

Gemeinde: **Berikon**

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

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

Bericht: **Technischer Bericht**

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



05.07.2023
Datum

.....
Igor Oetli

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



Projektverfasser:



Schärli + Oetli AG
Bauingenieure SIA
Flüelastrasse 31b, 8047 Zürich
Telefon 043 / 931 70 00
kontakt@schaerlioetli.ch
www.schaerlioetli.ch

Bericht Nr. 496-01A	Format A4	
	Name	Datum
Projektleiter	OI	12.12.19
Verfasser:	OI	12.12.19
Geprüft	TS	12.12.19
Freigabe AVA		
Änderungen		19.06.23

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	4
1.1	Plangenehmigungsgesuch	4
1.2	Objektbeschreibung.....	4
1.3	Baugrund- und Wassersituation	6
2	Grundlagen	7
2.1	Projektbezogene Unterlagen (Beilagen).....	7
2.2	Projektteam	10
2.3	Übersicht Projektperimeter	11
3	Projektkontext	13
3.1	Projektziele	13
3.2	Untersuchte Varianten	13
3.3	Variantenstudium 2020.....	13
3.4	Projektgrenzen	14
3.5	Konsequenzen bei nicht VerwirklichungS.....	14
4	Beschrieb barrierefreier Umbau Publikumsanlage	15
4.1	Barrierefreier Zugang zum Mittelperron Bahnhof Berikon	15
4.2	Oberfläche Mittelperron	16
4.3	Zugang zu den Schienenfahrzeugen.....	17
4.4	Lückenloses Führungskonzept.....	17
4.5	Grundlegende Ausrüstungselemente	21
4.6	Signaletik	21
4.7	Möblierung.....	22
5	Bautechnischer Projektbeschrieb	24
5.1	Rückbauten	24
5.2	Trassierung.....	24
5.3	Fahrbahn inkl. Gleisentwässerung	25
5.4	Perronanpassungen	27
5.5	Personenunterführung Mitte Bahnhof.....	30
5.6	Zugang Junkholz-Welschloh.....	35
5.7	Metallbauarbeiten	40
5.8	Elektro und Beleuchtung	41
5.9	Erdung.....	44
5.10	Entwässerung.....	44
5.11	Werkleitungen.....	45
5.12	Sicherungsanlagen.....	45
5.13	Fahrstrom	45
6	Betriebskonzept	45
6.1	Fahrplan	45
6.2	Fahrzeugeinsatz und Kompositionen	45
6.3	Gleisbenutzung.....	45
6.4	Achslasten	45
6.5	Rangierkonzept	46
6.6	Rollschemel- bzw. Rollbockbetrieb.....	46
6.7	Personenfrequenzen Publikumsanlage und Personenunterführung.....	46
6.8	Bedienkonzept und Automatisierungsgrad	46
6.9	Langfristige Entwicklung.....	46
7	Land- und Rechtserwerb	46
7.1	Temporärer Land- und Rechtserwerb.....	46
7.2	Dauernder Land- und Rechtserwerb	46
8	Zustimmung Dritter	46
9	Sicherheitsnachweise, Abstände und Lichtraumprofil	47
9.1	Allgemeine Bemerkungen zu Toleranzen.....	47
9.2	Sicherheitsnachweise Publikumsanlage.....	47
9.3	Abstände und Lichtraumprofil	47
9.4	Spaltmasse der BehiG. Türen	51
10	Termine und Verkehr	51
10.1	Gesamtprogramm.....	51



10.2	Verkehr.....	52
10.3	Bauphasen und Verkehrsregime	53
11	Kostenvoranschlag.....	55
12	Anhang.....	A
12.1	Anhang A: Datenblatt Diamant.....	A
12.2	Anhang B: Berechnung Fahrdynamik.....	B
12.3	Anhang C: Berechnung der Spaltmasse / Abstand GfA	C
12.4	Anhang D: Approximatives Gesamtprogramm	D
12.5	Anhang E: Approximatives Bauprogramm.....	E
12.6	Anhang F: Abflussberechnung und Dimensionierung Retention	F



1 Ausgangslage

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, das Gesuch zurückzuziehen und ein neues Auflageprojekt beim BAV einzugeben, was mit den vorliegenden Dokumenten nun erfolgt.

1.1 Plangenehmigungsgesuch

1.1.1 Gesuchsart

Die Aargau Verkehr AG (AVA) reicht hiermit ein ordentliches Plangenehmigungsgesuch ohne Enteignung gemäss EBG für die Umsetzung der Anforderungen an das Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG.) bei der Haltestelle in der Gemeinde 8965 Berikon ein.

1.1.2 Sachverständigenprüfung

Autonomer Zugang

Das Projekt ist bezüglich eines autonomen Zugangs zum öffentlichen Verkehr durch die Behindertenkonferenz des Kantons Zürich geprüft. Die Rückmeldungen wurden digital dem Verfasser zugestellt und diese wurden auf den Plan Nr. 496-109 (Beilage Nr. (29)) übertragen. Die Hinweise wurden soweit möglich im Projekt umgesetzt.

Tragstruktur

Die statischen Berechnungen zur Baugrubensicherung und der Tragstruktur wurden durch Basler & Hofmann AG als Sachverständige geprüft, vgl. (14).

Sicherungsanlagen

Das Projekt zu den Sicherungsanlagen wurden durch einen Sachverständigen geprüft und die Resultate sind in (18) dokumentiert. Die Stellungnahme der AVA zum Prüfbericht ist in (19) erfolgt.

1.1.3 Aussteckung

Die Aargau Verkehr AG verzichtet auf eine Aussteckung des Projekts (vor allem der Liftanlage), da sie die Risiken eines Umfallens der Aussteckung in das Lichtraumprofil der Bahn, infolge Starkwind oder Vandalismus, als nicht vertretbar beurteilt.

1.2 Objektbeschreibung

1.2.1 Bestand

Der Bahnhof Berikon verläuft parallel zur Mutschellenstrasse und weist 3 Gleise auf. Die Gleise 1 und 2 grenzen an den teilweise gedeckten Mittelperron. Das Gleis 11, welches in der Regel nicht genutzt wird, befindet sich direkt neben dem Bahnhofsgebäude und ist vor Witterungseinflüssen ungeschützt. Südlich der Gleisanlage befindet sich das Bahnhofsgebäude und die Bushaltestelle.

Mit dem Ausbau der Bremgarten-Dietikon-Bahn in den 90er Jahren und der damit verbundenen Anschliessung an das S-Bahn-Netz, ist die Stationsanlage Berikon erweitert worden. Mit diesem Projekt realisierte man den Mittelperron zwischen den Gleisen 1 und 2 inklusive einer 66 m langen Überdachung. Zwischen dem Mittelperron und dem Bahnhofsgebäude ist die ausschliesslich über Treppen erreichbare Personenunterführung Mitte oder auch PU Bahnhof genannt, gebaut worden. Zudem ist ein neuer Treppenzugang von der Personenunterführung Junkholz-Welschloh im Westen zum Mittelperron erstellt worden. Ebenfalls ist eine neue Rampe vom neuen Mittelperron zur Personenunterführung «Knoten Mutschellen», welche sich im Eigentum des Kantons Aargau befindet, erstellt worden.

Mit der Überbauung der Bahnhofstrasse in Berikon ist 2008 und 2009 die Bushaltestelle direkt neben der Personenunterführung Mitte erstellt worden. Dabei wurde die Bushaltestelle mit einer Stahl-Glas-Konstruktion überdacht.



Abbildung 1: Ansicht Bahnhof Berikon



Abbildung 2: Treppenabgang zu PU „Mitte Bahnhof Berikon“

1.2.2 Projekt

Mittelperron Gleis 1+2

Der Auslöser für dieses Projekt ist die Umsetzung der Anforderungen für das Behindertengleichstellungsgesetz BehiG. Die Lage der Perronkanten müssen für einen barrierefreien Einstieg erhöht und von der Gleisachse weg verschoben werden. Aus diesem Umstand ist die gesamte Oberfläche des Mittelperrons inklusive der Zugänge anzupassen. Als Folge dieser Massnahmen sind sämtliche auf dem Boden montierte Systeme inkl. Wartehalle abzubauen und neu zu erstellen. Durch die Veränderung der Gefälle auf dem Perron ist die Entwässerung neu über Rinnen geplant. Mit der Realisierung einer kleineren neuen Wartehalle ist die Erschliessung mit elektrischer Energie, Wasser und Abwasser neu zu gestalten. Das Perrondach wird nicht verändert. Die am Dach montierte Beleuchtung wird an die neuen Anforderungen angepasst und neu erstellt. Aufgrund der neuen Oberflächenkoten des Perrons sind alle Absturzsicherungsmaßnahmen (Geländer) und Handläufe auf die neuen Höhen anzupassen.

Aussenperron Gleis 11 (Hausperron)

Das Gleis 11 weist vor der Weiche Nr. 5 im Osten des Bahnhofs bereits heute eine Lichtraumprofilverletzung der Grenzlinie fester Anlagen auf. Dadurch müssen neue Winkelelemente über rund 1/3 der gesamten Perronlänge verbaut werden um die bestehende Perronkante in Richtung Süden zu verschieben. Um ein einheitliches Erscheinungsbild zu generieren und die Fehlstellen im Osten zu



beheben, wurde entschieden, über die ganze Länge entlang des Gleises 11 neue Winkelelemente zu verbauen und die Weiche Nr. 5 neu zu erstellen und leicht in Richtung Westen zu verschieben. Durch die damit verbundene Anpassung der Perronhöhe sind ebenfalls Veränderungen an der Entwässerung nötig. Hauptsächlich werden neue Rinnen realisiert, die an das bestehende Entwässerungsnetz mit vorgeschalteten Retentionsvolumen inklusive Drosselung angeschlossen werden. Auch beim Gleis 11 sind Anpassungen an den Möblierungen, Geländer und Handläufen nötig.

Personenunterführung Mitte (Bahnhof)

Bei der Personenunterführung «Bahnhof Mitte» mit Baujahr 1989 soll auf jeder Seite jeweils ein Zugang an die Anforderungen des BehiG. angepasst werden. Beim Zugang von der Personenunterführung zum Perron Mitte in Richtung Westen wird die bestehende Treppe durch eine neue Rampe ersetzt. Der westliche Zugang von der Bushaltestelle zur Personenunterführung wird ebenfalls mit einer gewendelten Rampe ertüchtigt.

Rampe Personenunterführung Knoten Mutschellen

Die bestehende Rampe von der Personenunterführung Knoten Mutschellen zum Mittelperron hin entspricht den Anforderungen des BehiG. und muss nicht verändert werden. Es sind ausschliesslich Anpassungen am Rampenkopf aufgrund der neuen Oberflächenkoten nötig. Die Personenunterführung «Knoten Mutschellen» des Kantons Aargau ist nicht Bestandteil des vorliegenden Projekts. Zurzeit erarbeitet der Kanton Aargau ein Sanierungsprojekt für diese Unterführungsanlage.

Zugang Personenunterführung Junkholz-Weschloh

Um einen barrierefreien Zugang von der PU Junkholz-Weschloh auf den Mittelperron zu ermöglichen, ist eine neue Liftanlage geplant. Die Liftanlage wurde gewählt, da nicht ausreichend Platz für den Bau einer Rampe zur Verfügung steht. Dazu ist der bestehende Zugang aufzuweiten und die bestehende Treppe mit einer neuen Konstruktion zu ersetzen.

Fahrbahnersatz

Mit demselben Projekt wird ebenfalls der Ober- und Unterbau der Gleise 1, 2 und 11 erneuert. Dabei soll ein neuer Unterbau mit einer Sperrschicht aus einer AC-Rail erstellt werden. Darauf ist ein neues Schotterbett (min. 30 cm) mit Betonflachschwelen (aufgrund der geringen zur Verfügung stehenden Aufbauhöhe) und neuen Schienen 46E1 (SBB I) geplant. Der Ersatz erfolgt zwischen den Weichen im Westen und dem Bahnübergang Bahnhofstrasse im Osten. Dabei wird ebenfalls die bestehende Weiche «Berikon Nr. 5» ersetzt.

1.3 Baugrund- und Wassersituation

1.3.1 Baugrund

Gemäss (12) und (13) besteht der «Mutschellen Rücken» in der Regel aus Molassefels der mit Moränenmaterial überdeckt ist. Unter einer ca. 2.0 m starken Schicht aus künstlichen Auffüllungen folgt die verschwemmte Moräne (tonig siltigen Kies bis tonig siltigen Sande). Mit der Tiefe nimmt die Lagerungsdichte bis hin zur harten Lagerung zu. Ab einer Tiefe von rund 6.0 m ab OK Terrain ist mit dem Molassefels zu rechnen.



1.3.2 Wassersituation

Die Haltestelle Berikon-Widen befindet sich gemäss Grundwasserschutzkarte des Kantons Aargau ausserhalb einer Schutzzone. Grundwasservorkommen auf dem Projektareal sind ebenfalls nicht auf den Karten des Kantons Aargau verzeichnet. Es ist mit Hang- beziehungsweise Bodenwasser zu rechnen. Im Rahmen der Untersuchungen (13) wurden Wasserkoten von 546.29 beziehungsweise 546.77 m ü. M. gemessen.

2 Grundlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen (Beilagen)

2.1.1 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, Eiltrend 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

2.1.2 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 19.06.23
- (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

2.1.3 Normen und Richtlinien

2.1.4 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. November 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] Takttil-visuelle Markierung von Bahnperrens – Leitfaden, BAV, 1. November 2020
- [57] Leitfaden takttil-visuelle Markierung von Bahnperrens, 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

2.1.5 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 Spezia Spur, 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 takttil-visuelle Markierung von Bahnperrens 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

2.1.6 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 Untertagbau, 2009
- [76] SIA 414/1+2 Masstoleranzen im Bauwesen, SIA, 1. Juli 2016
- [77] SIA 500 Hindernisfreie Bauten, SIA, 1. Januar 2009

2.1.7 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 – Fahrzeurückhaltesysteme, VSS, 2016
- [91] VSS 40 568, passive Sicherheit im Strassenraum - Geländer, VSS, 2019

2.1.8 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] Leiffaden Parallelführung Strasse / Schiene, Emch + Berger AG, 18.11.2022

2.2 Projektteam

Gesuchsteller:

Aargau Verkehr AG (AVA), 5001 Aarau

Planung Gleisgeometrie:

Brühlmann Geomatik GmbH, 8479 Altikon

Personenhydraulik & Sicherheitsnachweis:

MoveIng AG, 4051 Basel

Elektroplanung:

e-pag engineering AG, 8050 Zürich

Geologie und Altlasten:

Jäckli Geologie AG, 5400 Baden

Erdungsplanung:

Eltrend GmbH, 5040 Schöffland

Planung Sicherungsanlage:

Stadler Signalling AG, 4600 Olten

Planung Fahrleitung:

Wiederkehr & Villiger AG, 6343 Rotkreuz

Liftplanung:

TFMA Solution GmbH, 3626 Hünibach

Gesamtleiter (Projektverfasser):

Schärli + Oetli AG, 8047 Zürich

2.3 Übersicht Projektperimeter

2.3.1 Übersicht Objekte / Eigentümer

- PU Junkholz-Welschloh
- PU Mitte Bahnhof
- PU Knoten Mutschellen
- Mittelperron
- Perron Gleis 11
- Bushaltestelle

Kanton Aargau
Aargau Verkehr AG
Kanton Aargau
Aargau Verkehr AG
Aargau Verkehr AG
Aargau Verkehr AG
verantwortlich: Gde. Berikon

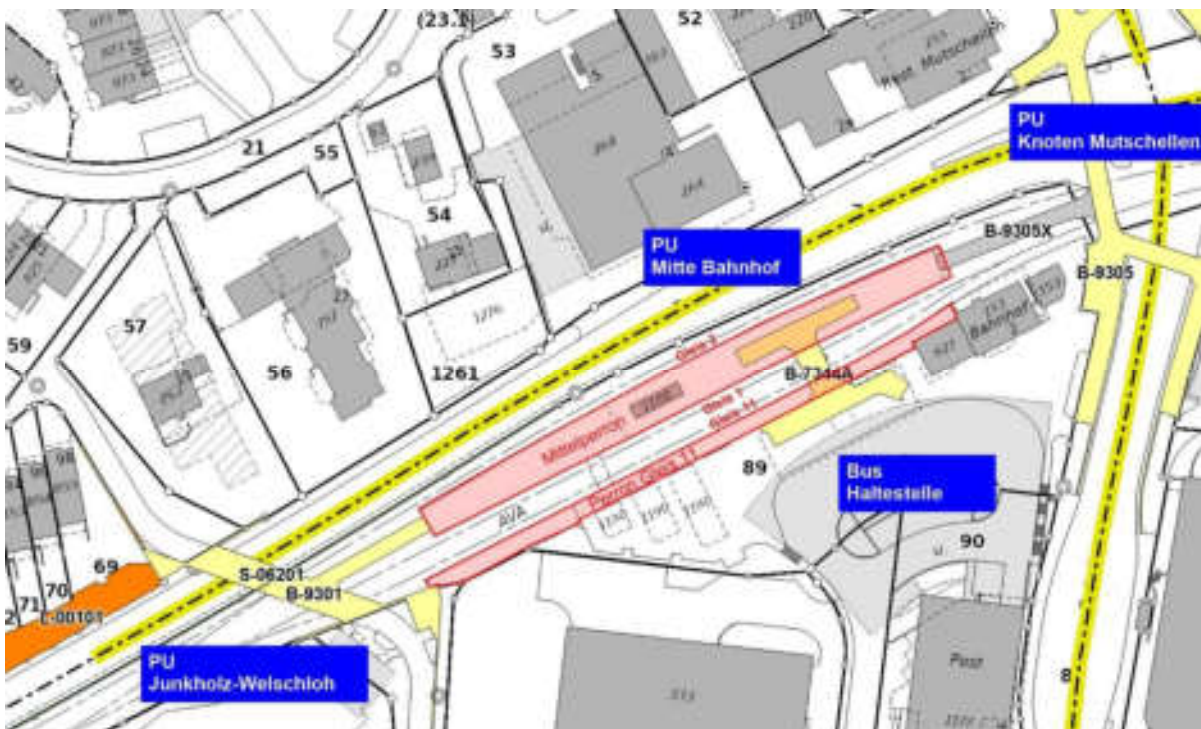


Abbildung 3: Projektübersicht mit Hauptelementen

2.3.2 Übersicht Objektgliederung

- | | |
|---|-------------|
| – Unter- und Oberbauersatz Gleis 1,2 und 11 | UOE |
| – Perron Gleis 1+2 | P1+2 |
| – Perron Gleis 11 | P11 |
| – Rampe Knoten Mutschellen | RKM |
| – Personenunterführung Mitte (Bahnhof) | PUM |
| – Treppe/Rampe Mitte | TRM |
| – Treppe/Rampe Bus | TRB |
| – Zugang Junkholz-Welschloh | ZJW |

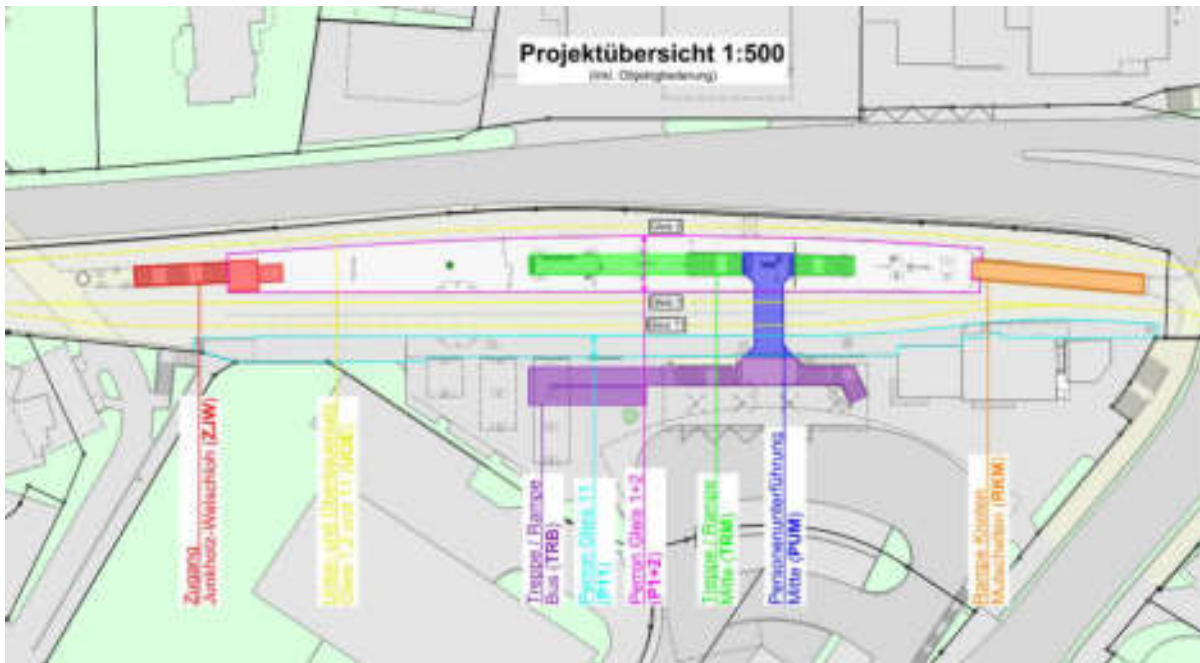


Abbildung 4: Übersicht Projektperimeter



3 Projektkontext

3.1 Projektziele

Mit dem vorliegenden Projekt sollen folgende Ziele realisiert werden:

- Barrierefreier autonomer Zugang zum Mittelperron Gleis 1+2 durch die Ertüchtigung der Personenunterführung Mitte (Bahnhof) und die Anpassung des Zugangs Junkholz-Welschloh.
- Verschiebung und Ersatz des Warteraums für Passagiere auf dem Mittelperron Gleis 1+2 (Alledo Typ WH ZZB).
- Anpassen der Möblierung, der Beleuchtung und der Informationssysteme auf die aktuellen Anforderungen der Nutzer und auf die Anforderungen für den autonomen Zugang.
- Anpassen der passiven Sicherheitselemente (Handläufe und Geländer).
- Aufgrund der unzureichenden Schotterstärke wird der gesamte Ober- und Unterbau der Gleise 1,2 und 11 ersetzt.

3.2 Untersuchte Varianten

3.2.1 Projekt 2019

Im Dezember 2019 ist bereits ein Dossier zum Umbau des Bahnhofs Berikon beim BAV eingereicht worden. Dieses Projekt sah nur einen barrierefreien Zugang zum Mittelperron von Osten über die Personenunterführung «Knoten Mutschellen» vor. Dieses Vorgehen ist seitens des BAV mit dem Hinweis nicht akzeptiert worden, dass alle Zugänge mittels einer Verhältnismässigkeitsprüfung auf eine mögliche Ertüchtigung analysiert werden müssen.

3.3 Variantenstudium 2020

Als Basis für die Verhältnismässigkeitsprüfung sind zu jedem Zugang zum Mittelperron mögliche Ertüchtigungsvarianten für den barrierefreien Zugang geprüft worden. Die Erkenntnisse sind in der Aktennotiz Nr. 496-02 dokumentiert, vgl. (17). Dieses Dokument ist anschliessend dem BAV zur Stellungnahme zugestellt worden. Die Stellungnahme wurde vom BAV Mitte April 2020 mit Hinweisen, insbesondere, dass eine Verhältnismässigkeitsprüfung durchgeführt werden soll, retourniert.

Anschliessend ist auf der Basis der bereits erwähnten Aktennotiz mit dem VöV-Tool die Verhältnismässigkeitsprüfung mit folgenden Ergebnissen durchgeführt worden:

- Bei der Personenunterführung Mitte (Bahnhof) soll jeweils ein Treppenabgang pro Seite durch ein Rampenbauwerk ersetzt werden (Variante C Rampe).
- Beim Zugang Junkholz-Welschloh ist technisch nur eine Liftlösung zur Ertüchtigung des Zugangs zur Disposition gestanden. Eine Rampe war im vorliegenden Fall nicht möglich, da eine solche Konstruktion sehr nahe zur oben genannten Rampe PU-Mitte zu liegen käme und somit erforderlichen Sicherheitsnachweise zur Personenhydraulik nicht erfüllt werden könnten. Somit wurde die Variante B «Lift» weiterverfolgt.



3.4 Projektgrenzen

3.4.1 Personenunterführung Knoten Mutschellen

In Rücksprache mit dem BAV sowie mit dem Kanton Aargau wurde definiert, dass die gesamte Personenunterführungsanlage beim «Knoten Mutschellen» nicht Bestandteil des Projekts ist. Der Kanton Aargau ist verantwortlich, dass alle Zugänge dieser Unterführungsanlage für den autonomen Zugang ertüchtigt werden. Die Projektschnittstelle ist am Anfang der Rampe «Knoten Mutschellen» zum Mittelperron Gleis 1+2 definiert worden.

3.4.2 Personenunterführung Junkholz-Welschloh

Der Zugang von der Personenunterführung Junkholz-Welschloh auf das Mittelperron wird mit dem vorliegenden Projekt auf den autonomen Zugang ertüchtigt. Für eigentliche Personenunterführungen ist der Kanton Aargau als Eigentümer zuständig. Die Minimalanforderungen bezüglich Personensicherheit wurden im Sicherheitsnachweis (11) geprüft.

3.4.3 Gleis 11

Das Gleis 11 wird nicht fahrplanmässig bedient. Dieses Gleis wird als Ausweichstelle oder im Rahmen von Eventfahrten z.B. mit Oldtimern (in der Regel mit Einstieg über Stufen), genutzt. Das Gleis 11 wird nicht für den autonomen Zugang ertüchtigt. Die Perronkanten werden jedoch derart angepasst, dass in Zukunft zu einer 2-er Komposition beim Gleis 11 ein hindernisfreier Zugang ermöglicht wird. Weitere Massnahmen sind nicht geplant.

3.5 Konsequenzen bei nicht VerwirklichungS

Wenn das vorliegende Projekt nicht verwirklicht wird, können die Anforderungen für einen barrierefreien, autonomen Zugang beim Bahnhof Berikon nicht erfüllt werden. Somit wären andere Massnahmen, wie zum Beispiel eine Beihilfe für den Zugang von Personen mit körperlichen Beeinträchtigungen nötig.



4 Beschrieb barrierefreier Umbau Publikumsanlage

4.1 Barrierefreier Zugang zum Mittelperron Bahnhof Berikon

4.1.1 Rampe Ost über PU Knoten Mutschellen

Der Zugang von Osten über die Personenunterführung «Knoten Mutschellen» erfolgt über eine bestehende, überdachte Rampe mit 11.4 % Steigung. Sie weist eine lichte Breite von 2.50 m auf. An beiden Seiten sind Handläufe vorhanden, welche belassen werden sollen. Eine detaillierte Prüfung der Personenunterführung Knoten Mutschellen wird aufgrund der in Abschnitt 3.4.1 beschriebenen Abgrenzung nicht durchgeführt.

4.1.2 Personenunterführung Mitte (Bahnhof)

Personenunterführung

Die Personenunterführung Mitte weist eine lichte Breite von 4.0 m und eine lichte Höhe von 2.40 m auf. Gemäss der Planungsanweisung BehiG. [55] kann die Personenunterführung trotz den beiden neuen Zugängen weiterhin beibehalten werden, siehe folgenden Auszug aus der Anweisung.

Beurteilung bestehende PU			Beibehalten möglich	Neubau erforderlich	
Breite der PU ist sicherheitskritisch				X	
Breite der PU nicht sicherheitskritisch	Max. 1 neuer PU-Zugang		X Zugang aufwärtskompatibel		
	Mehr als 1 neuer PU-Zugang	Bestehende PU guter baulicher Zustand des Tragwerks	Min. lichte Höhe $\geq 2,35$ m	X Zugänge aufwärtskompatibel	
		Bestehende PU schlechter baulicher Zustand des Tragwerks	Min. lichte Höhe $< 2,35$ m	X in Zwischenzustand Zugänge aufwärtskompatibel	Wirtschaftlichkeit eines Neubaus ist zwingend zu prüfen
	Alter PU < 75 J.				
Für alle Verbindungen durch die PU bestehen stufenfreie Wege oder es werden solche erstellt.		Alter PU ≥ 75 J.		X	
		Min. lichte Höhe $\geq 2,60$ m und Alter PU < 75 J.	X Zugänge aufwärtskompatibel		
		Min. lichte Höhe $< 2,60$ m oder Alter PU ≥ 75 J.		X	

Abbildung 5: Auszug Planungsanweisung BehiG (Abbildung 24)

Rampe Bus

Für den Zugang von der heutigen Bushaltstelle in die Personenunterführung Mitte ist eine einfach gewendelte und nur zum Teil gedeckte Rampe geplant. Sie weist ein Gefälle von 10 % auf und ist mit einem abgestreuten Gussasphalt als Bodenbelag projektiert. Die lichte Breite der Rampe beträgt 2.50 m. Das Wendelpodest mit einem einseitigen Gefälle von 1.0 % zur Rinne ist mit einer lichten Tiefe von 3.00 m geplant. Beidseitig sind Handläufe und teilweise Geländer vorgesehen.

Rampe Mitte

Für die Realisierung der Mittelrampe ist der bestehende Treppenaufgang in Richtung Westen zu entfernen. Die neue Rampe verläuft unter dem Perrondach und ist mit einem Gefälle von 12 % und einer lichten Breite von 2.80 m geplant (schmalste Stelle ist der Bestand). Die Rampe wird beidseitig mit Handläufen ausgerüstet.



Bestehende Treppenzugänge

Die bestehenden Treppenzugänge, welche in Richtung Osten orientiert sind, werden belassen.

4.1.3 Zugang West Junkholz-Welschloh

Der Zugang Junkholz-Welschloh erfolgt über die bestehende Personenunterführung, welche eine lichte Breite von 4.0 m aufweist. Um Platz für den Zugang zum Lift zu generieren, muss der neue Treppenaufgang von 2.50 m auf 2.00 m lichte Breite verschmälert werden. Der Durchgang zum Lift mit einer lichten Breite von 1.50 m verläuft südlich direkt an der Treppe angrenzend vorbei. Die gesamte Bodenplatte weist ein einseitiges Gefälle von 3.0 % in Richtung der Personenunterführung auf. Der Bodenbelag besteht aus einem abgestreuten Gussasphalt.

4.1.4 Zusammenfassung

Element			Bestand	neu	AB-EBV Art. 34	40'246a	Nachweis
Knoten Mutschellen	Rampe Ost gedeckt	Lichte Breite	2.50m		2.5m(2.0)	-	i.O.
		Lichte Höhe	2.30m				
		Neigung	11.4 %				
PU Mitte (Bahnhof)	PU Mitte	Lichte Breite	4.0m			3.0m	
		Lichte Höhe	2.40 m			2.6m	
		Neigung	-				
	Treppe Mitte	Lichte Breite	2.32m		2.5m(2.0)		
		Lichte Höhe	2.50 m		2.5m		
		Neigung	-		-		
Treppe Bus	Lichte Breite	2.50m		2.5m(2.0)		i.O.	
	Lichte Höhe	-		2.5			
		Neigung	-	-			
Rampe Bus bewittert	Lichte Breite	Lichte Höhe		2.50m	2.5m(2.0)		i.O.
		Neigung		-	-		
				10 %	10 %		
Rampe Mitte gedeckt	Lichte Breite	Lichte Höhe		2.80m	2.5m(2.0)		i.O.
		Neigung		2.60m	2.5m		
				12 %	12 %		
Zugang Welschloh	Treppe	Lichte Breite	2.5m	2.0m	2.5m(2.0)		i.O.
		Lichte Höhe		2.5m	2.5m		
		Neigung		-	-		
	Liftzugang	Lichte Breite		1.5m (lok.)			1.2m
		Lichte Höhe		2.5m	2.5m		SIA500
		Neigung		3.0 %	-		i.O.

Tabelle 1: Übersicht geometrische Masse PU's, Rampen und Treppen

4.2 Oberfläche Mittelperron

Die gesamte Perronoberfläche, mit einem Längsgefälle von rund 0.5 bis 5 %, wird mit Walzasphalt befestigt, siehe auch «Situation Möbel, Markierung und Oberfläche 1:100» (29). Das Quergefälle wird so ausgebildet, dass dieses immer in Richtung Perronmitte führt. Somit soll im Fall von ungebremsten Kinderwagen, Rollstühlen und ähnlichem die Gefahr reduziert werden, dass diese zum Gleis rollen können. Aufgrund der unterschiedlichen Höhen der Perronkante Gleis 1 und Perronkante Gleis 2 kann die am Tiefpunkt angedachte Entwässerungsrinne nicht zentrisch angeordnet werden. Das geplante Quergefälle übersteigt den Grenzwert gemäss AB-EBV von 2.0 % nicht.

4.3 Zugang zu den Schienenfahrzeugen

Der Zugang zu den Fahrzeugen ist gemäss dem Dokument «Neubauten von Perronanlagen der AVA (ehemals BDWM)» [101] projektiert. Die Spaltmasse und Absätze können den Dokumenten (27), (29) und (30) entnommen werden.

4.4 Lückenloses Führungskonzept

4.4.1 Konzept

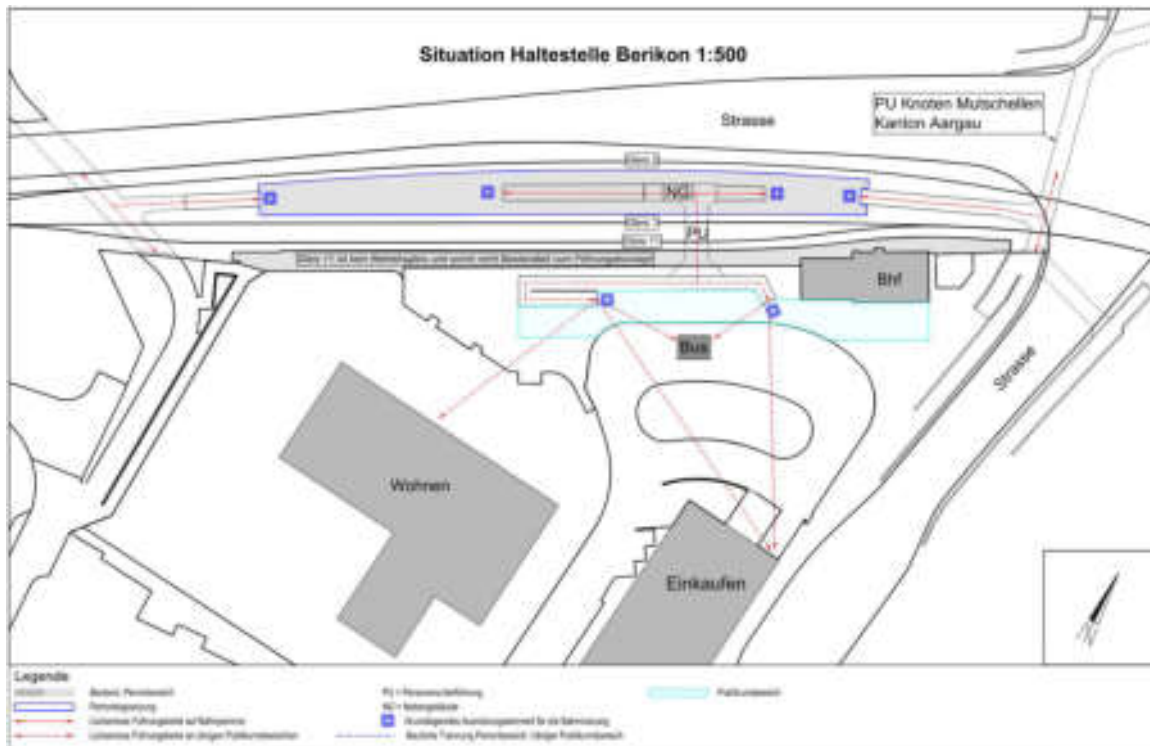


Abbildung 6: Lückenloses Führungskonzept

4.4.2 Detailbeschreibung Konzept

Zugang Ost

Der Zugang von der Personenunterführung «Knoten Mutschellen» erfolgt über eine gedeckte Rampe mit einem Gefälle von 11.4 % zum Mittelperron. Am Rampenkopf auf dem Mittelperron ist eine Perron Zu- und Abgangsmarkierung vorgesehen. Gemäss den Schulungsunterlagen zu Markierungen [69] sind Perronenden vorzugsweise mit baulichen Massnahmen anzuzeigen. Aus diesem Grund wurde entschieden, ein Geländer mit einer Brüstung und min. 3 cm Anschlag einzuplanen. Folgende taktile Beschriftungen sind geplant:

Lage	Perron	PU
Handlauf Nord	Gleis 2	Gleis 2 / Widen
Handlauf Nord	Gleis 1	Gleis 1 / Berikon

Tabelle 2: Taktile Beschriftung Rampe Ost

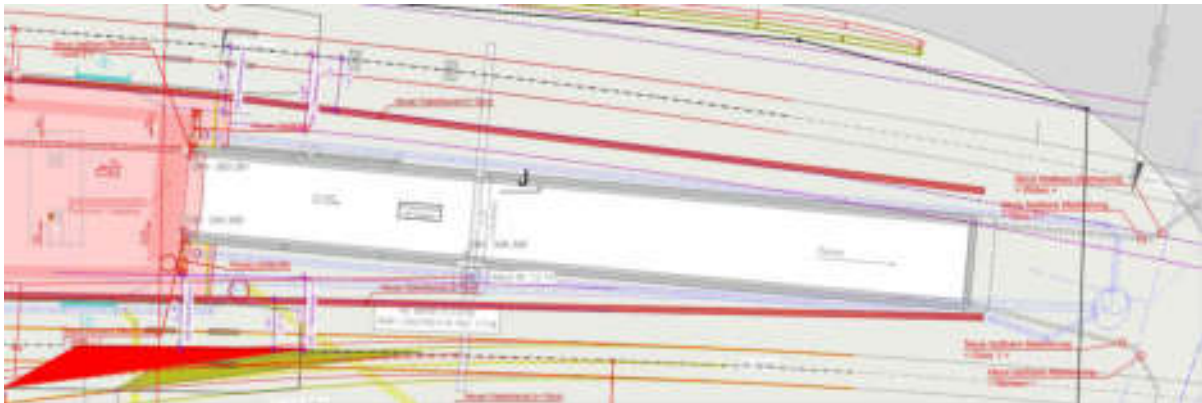


Abbildung 7: Planausschnitt Zugang Ost (29)

PU Bahnhof Mitte Seite Bus

Von der Bushaltestelle führt eine Rampe und eine Treppe in die Personenunterführung PU Mitte Bahnhof.

Treppe Bestand (Ostseite):

Am Treppenkopf ist eine Treppenmarkierung (analog Perron Zu-/Abgang) vorgesehen. Der Treppenfuss und das Zwischenpodest ist gemäss [86] mit einer Treppenmarkierung Typ B zu signalisieren. Der nordöstliche Handlauf wird mit einer taktilen Beschriftung ausgerüstet, siehe folgende Tabelle. Der gegenüberliegende Handlauf wird nicht beschriftet, da dies unter Umständen dazu führt, dass Personen über die Rampe wieder hochgeführt werden würden.

Rampe Projekt (Westseite):

Die Rampe wird nicht mit einer Zu- beziehungsweise Abgangsmarkierung versehen. Die Markierung wird in Rücksprache mit der Behindertenkonferenz Zürich bis zum Randstein geführt, vgl. (29). Die taktilen Handlaufbeschriftung ist in der folgenden Tabelle ersichtlich und erfolgt nur auf der Aussenwängenseite der Rampe. Der andere Handlauf würde wieder zum oben beschriebenen Treppenaufgang führen, was nicht sinnvoll ist.

Lage	Bus	PU
Handlauf Rampe Aussenwange	Gleis 1+2	Bus
Handlauf Treppe Nordost	Gleis 1+2	Bus

Tabelle 3: Taktile Beschriftung Rampe Ost

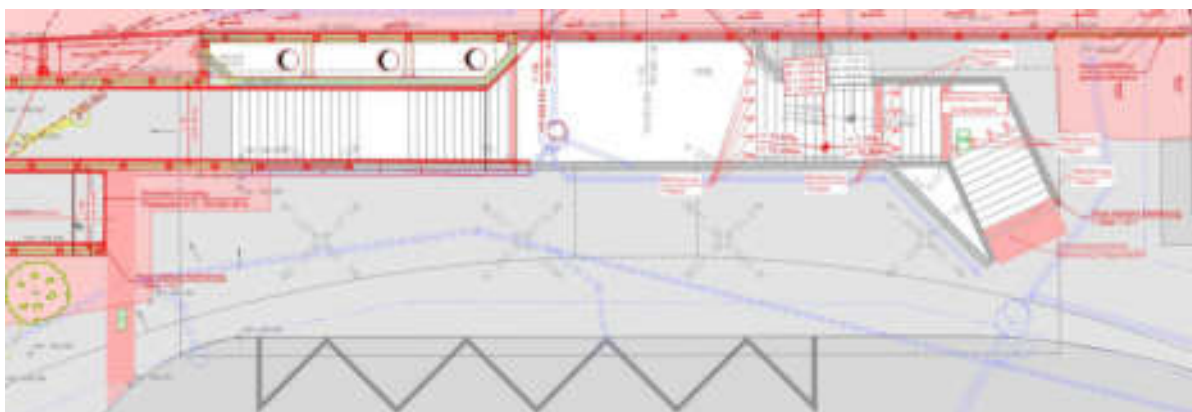


Abbildung 8: Planausschnitt PU Mitte Bus (21)

PU Bahnhof Mitte Mittelperron

Treppe

Beim Treppenkopf wird der Perron Zu-/Abgang markiert. Der Treppenfuss und das Zwischenpodest ist gemäss [86] mit einer Treppenmarkierung Typ B zu signalisieren. Beide Handläufe werden mit einer taktilen Beschriftung versehen, siehe Tabelle 4.

Rampe

Der Zugang von der Personenunterführung «Bahnhof Mitte» erfolgt über eine gedeckte 12 % geneigte Rampe zum Mittelperron. Am Rampenkopf auf dem Mittelperron ist eine Perron Zu- und Abgangsmarkierung projektiert. Die Handläufe sind taktil beschriftet.

Lage	Perron	PU
Treppe Nord	Gleis 2	Gleis 2
Treppe Süd	Gleis 1	Gleis 1 / Berikon
Rampe Nord	Gleis 2	Gleis 2
Rampe Süd	Gleis 1	Gleis 1 / Berikon

Tabelle 4: Taktile Beschriftung Rampe Ost

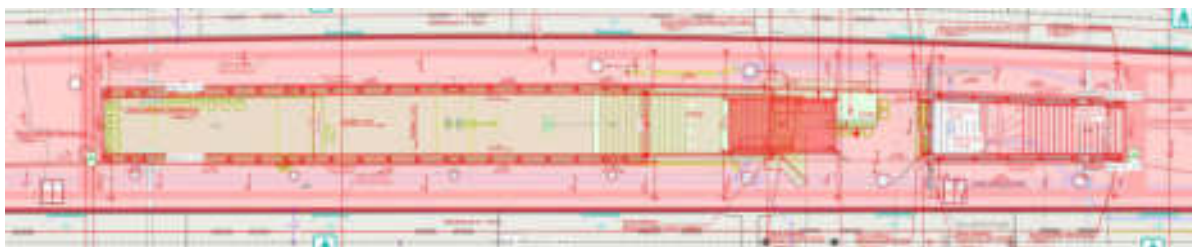


Abbildung 9: Planausschnitt PU Mitte Mittelperron (21)

Zugang Junkholz-Welschloh

Treppe

Beim Treppenkopf wird der Perron Zu- und Abgang markiert. Der Treppenfuss und die Zwischenpodeste sind gemäss [86] mit einer Treppenmarkierung Typ B zu signalisieren. Beide Handläufe werden mit einer taktilen Beschriftung versehen.

Lift

Die Bedienelemente des Liftes sind wie folgt geplant:

- UG rechts von der Türe: Bedienelement «EG»
- EG rechts von der Türe: Bedienelement «UG»
- Liftkabine: Bedienelemente «UG»; «EG»

Die Handläufe werden mit folgender taktiler Beschriftung versehen.

Lage	Perron	PU
Treppe Nord	Gleis 2	Gleis 2 / Welschloh
Treppe Süd	Gleis 1	Gleis 1 / Junkholz
Lift Nord	Gleis 2	Gleis 2
Lift Süd	Gleis 1	Gleis 1

Tabelle 5: Taktile Beschriftung Zugang Junkholz-Welschloh

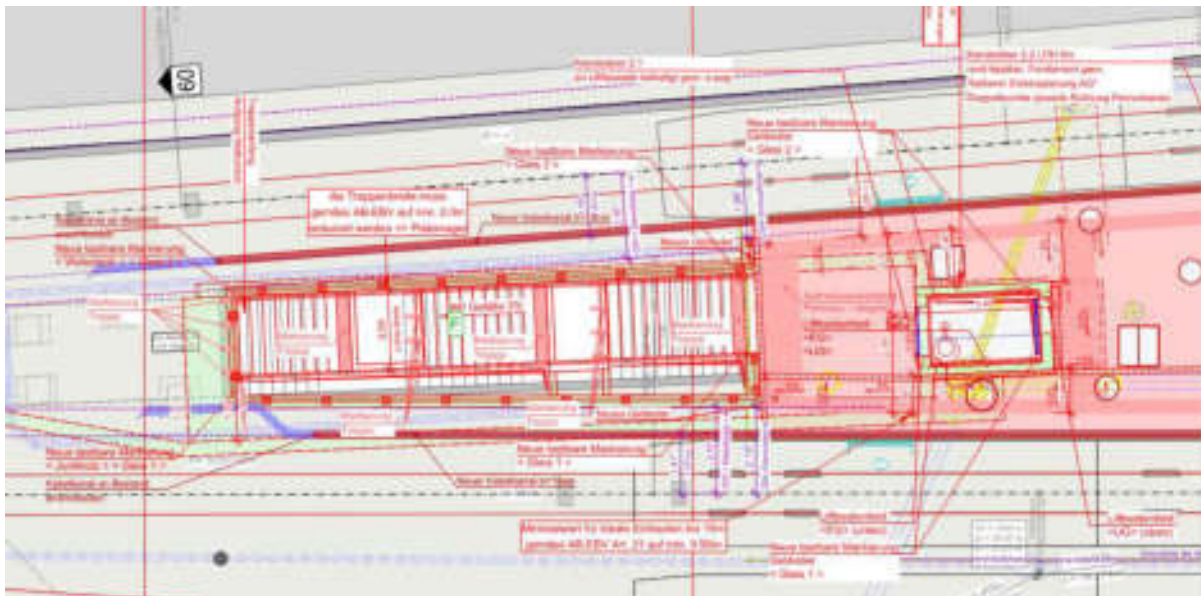


Abbildung 10: Planausschnitt Zugang Welschloh (21)

Gleis 11

Das Gleis 11 ist kein fahrplanmässig bedientes Gleis. Somit sollten die Passagiere nicht auf dieses Gleis geführt werden. Falls dieses Gleis zu einem späteren Zeitpunkt als fahrplanmässig bedientes Gleis in Betrieb genommen werden soll, ist das lückenlose Führungskonzept zu ergänzen. Trotzdem wird die Sicherheitslinie und das Perronende markiert, um verirrte Passagiere vor Unfällen zu schützen. Die bestehende Treppenmarkierung im Westen ist instand zu setzen. Am Treppenkopf ist eine Treppenmarkierung (analog Perron Zu-/Abgang) vorgesehen. Der Treppenfuss und das Zwischenpodest ist gemäss [86] mit einer Treppenmarkierung Typ B zu signalisieren. Auf die Beschriftung der Handläufe wird verzichtet, da eine Fehlleitung von Personen auf das nicht benutzte Gleis 11 verhindert werden soll.



Abbildung 11: Planausschnitt Zugang Gleis 11 im Westen (21)

4.5 Grundlegende Ausrüstungselemente

4.5.1 Akustische Information

Die akustische Information der Fahrgäste erfolgt über das bestehende Lautsprechersystem, siehe auch (7) und (29). Die akustische Information erfolgt vor jeder Zugseinfahrt und bei Fahrplanänderungen oder Verspätungen und Vorfällen. Akustische Informationen für Fahrgäste müssen ebenfalls visuell angezeigt werden (Zweisinne-Prinzip), siehe folgender Abschnitt.

4.5.2 Visuelle Information

Die visuellen Informationen zu Bahnverkehr werden über die bestehenden in der Mitte der Haltestelle angeordneten Abfahrtsanzeiger den Passagieren mitgeteilt, siehe auch (7) und (29).

4.5.3 Taktile Gleisbezeichnungen

Die taktile Gleisbezeichnungen sind bei jedem Zugang am Handlauf geplant. Da keine Sektoren beim Bahnhof Berikon bestehen, ist auch keine taktile Sektor Bezeichnung vorgesehen.

4.6 Signaletik

Die bestehende Haltestellenbeschriftung besteht aus zwei «Anschrift Schildern» gemäss Abbildung 12 und 2 «Metroschildern», siehe auch (29). Die bestehende Gleisnummerierung wird nicht verändert.



Abbildung 12: Bestehende Bahnhofsbeschriftung Berikon

4.7 Möblierung

4.7.1 Ticketautomat

Der Ticketautomat wird gemäss dem Standard der AVA ausgeführt. Hierzu ist ein Fundament zu erstellen und eine Zuleitung für die Daten und die Energie vorzusehen. Die Bedienelemente von Automaten dürfen sich gemäss VAböV nicht höher als 1.30 m über Boden befinden. Der integrierte Ticketentwerter ist auf einer Höhe von 1.10 m über Boden zu platzieren, vgl. (22).

4.7.2 Ticketentwerter

Es ist ein Mehrfahrtenkartenentwerter im Billettautomat integriert. Weitere Entwerter werden nicht verbaut, da dieses System in den nächsten 2-4 Jahren ausser Betrieb genommen wird.

4.7.3 Infostelen

Es ist eine Infostele zur Fahrgastinformation neben dem Ticketautomaten geplant. Im Osten sind zwei weitere Infostelen angedacht. Dazu werden Fundamente erstellt, um die Ständer einzubinden. Die Informationsständer werden durchgängig mit einer Traverse für die Ertastbarkeit ausgerüstet. Die oberste Inhaltszeile darf sich max. auf einer Höhe von 1.60 m befinden und die Schriftgrösse hat min. 4 mm zu betragen, vgl. (22).

4.7.4 Abfallentsorgung

Trennsystem

Das bestehende Trennsystem (siehe Abbildung 13) wird ersatzlos rückgebaut und es werden nur noch die im nächsten Abschnitt beschriebenen Abfallhaie montiert.



Abbildung 13: Bestehende Entsorgungsstation



Abbildung 14: Wartehalle Typ WH ZZB (Standard SBB)

Abfallhai

Der Abfallhai mit Aschenbecher wird gemäss (29) neben beiden östlichen Infostelen montiert. Dazu ist ein Fundament zu erstellen, siehe auch (22).

4.7.5 Zeitungsständer

Der bestehende Zeitungsständer wird nach Umbau wieder am selben Ort montiert.

4.7.6 Wartehalle

Es ist eine Standardwartehalle der Firma Christen Metallbau Typ WH ZZB mit den Aussenmassen von ca. 4.80 x 2.40 m geplant, vgl. Abbildung 14. Die Stahl-Glas-Konstruktion ist an vielen Bahnhöfen und Haltestellen der SBB im Einsatz. Es wird auf eine Heizung und auf eine Türe verzichtet, um die Wartehalle unattraktiv für Vandale oder ähnliches zu gestalten. Der Zugang erfolgt über die Stirnseite. In der Wartehalle sind Sitzgelegenheiten geplant. Die Wartehalle besteht aus einer Stahlkonstruktion mit Verglasung (Gläser sind mit einer visuellen Markierung gemäss [77] versehen) und ist auf einer Stahlbetonbodenplatte gegründet. Da es sich um ein Standardprodukt handelt und der Hersteller alle Angaben zur Konstruktion unter Verschluss hält, ist keine statische Überprüfung der Konstruktion möglich.



5 Bautechnischer Projektbeschrieb

5.1 Rückbauten

5.1.1 Bestehende Fahrbahn

Aufgrund der unzureichenden Schotterstärken unter den Schwellen ist entschieden worden, den gesamten Unterbau und Oberbau zu ersetzen. Da sich die vertikale Gleisgeometrie nicht verändert, muss das bestehende Planum abgeteuft werden, um ausreichend Höhe für einen normgemässen Ober- und Unterbau zu erhalten.

5.1.2 Perron inklusive Möblierung und Wartehalle

Um den Anforderungen an einen barrierefreien Zugang zu den Perronanlagen gerecht zu werden, sind die Perronoberflächen, inklusive der bestehenden Perronwinkel zurückzubauen. Aufgrund der neuen Zugänge zu den jeweiligen Perronkanten sind diverse Elemente der Möblierung sowie die Wartehalle neu zu platzieren und zu ersetzen. Der Perron des Gleis 11 muss vor allem für die neue Weiche Nr. 5 und zur Realisierung der Perronhöhe P35 abgebrochen und neu erstellt werden.

5.1.3 Zugänge zur Personenunterführung Mitte Bahnhof Berikon

Für den barrierefreien Zugang sind zwei Rampenbauwerke geplant, weshalb die bestehenden Treppenaufgänge an diesen Stellen rückgebaut werden.

5.1.4 Zugang Junkholz Welschloh

Die bestehende Treppe der Personenunterführung Junkholz Welschloh zum Mittelperron hin ist für den geplanten neuen Zugang abzubrechen.

5.2 Trassierung

Die bestehende Trassierung bleibt mehrheitlich bestehen. Die Ausnahme bildet eine leichte Veränderung der Horizontalgeometrie für die neue Weiche Nr. 5, welche in der Lage wenige Meter in Richtung Westen verschoben wird. Mit dieser Massnahme ist es möglich, eine regelmässige IBW Weiche 46E1 -130(-750/110.794)- 1:7 F/B einzubauen. Details zur Fahrdynamik der einzelnen Gleise sind im Abschnitt 12.2 dokumentiert.

Element	Gleis 1	Gleis 2	Gleis 11
Projektierungsgeschwindigkeit	$v_p = 40 - 75 \text{ km/h}$	$v_p = 45 - 60 \text{ km/h}$	$v_p = 20 \text{ km/h}$
Horizontalgeometrie	$R \geq 283 \text{ m}$ in Klothoide	$R = 712 \text{ m} - \infty$	$R \geq 256 \text{ m}$ in Klothoide (110 m Weiche)
Vertikalgeometrie	$i = 1.13 \text{ bis } 50.45 \text{ ‰}$	$i = 8.81 \text{ bis } 50.96 \text{ ‰}$	$i = 1.16 \text{ bis } 49.95 \text{ ‰}$
Überhöhung	$\ddot{u} = 0 \text{ mm}$	$\ddot{u} = 33 \text{ mm}$ (22 Perron)	$\ddot{u} = 0 \text{ mm}$
Lichttraumprofil	EBV-A	EBV-A	EBV-A

Tabelle 6: Übersicht Trassierungselemente



5.3 Fahrbahn inkl. Gleisentwässerung

5.3.1 Dimensionierung Oberbau

Die Dimensionierung des Oberbaus erfolgte anhand der AB-EBV [50] beziehungsweise der Norm [65] für die Gleisbelastungsklasse N2/E2. Aufgrund der vorhandenen geringen Aufbauhöhen, sind im gesamten Bereich Betonflachschwellen des Typs B 07 FS M2 mit Spannklemmen SKL 14 und einer Schienenneigung von 1:20 vorgesehen. Mit diesem minimalen Aufbau ist es möglich, den Grossteil der heute funktionierenden Gleisentwässerung weiterhin zu nutzen. Wie angrenzend zum Bestand sollen SBB I (46E1) Schienen neu montiert und lückenlos verschweisst werden.

Gemäss AB-EBV [50] beziehungsweise Tabelle 10 der RTE 21110 [65] ist eine minimale Schotterstärke unter der Schwelle (massgebender Punkt ist die geringste Stärke unter der massgebenden Schiene) von 30 cm vorzusehen.

Element	N2/E2	Aufbau Schotterfahrbahn
Schiene	Oberbau	145 mm 46E1 (SBB I) R 350 HT
Elastische Zwischenlage		ZW 700 oder gleichwertig
Befestigung		SKL 14
Betonschwellen		148 mm B 07 FS M2
Schotter		300 mm Schotter Klasse 1
Sperrschicht	Unterbau	70 mm AC-Rail
Ausgleichsschicht		30 mm Asphaltgranulat
Fundationsschicht		250 mm ungebunden 0/45 RC-B
Geotextil		Funktion trennen und filtern
Baugrundklasse	Untergrund	S1 bis S2 gemäss (12)
Ungefähre Aufbaustärke ab SOK		Total ca. 950 mm

Tabelle 7: Dimensionierung Ober- und Unterbau

5.3.2 Dimensionierung Unterbau

Die Dimensionierung des Unterbaus der Schotterfahrbahn erfolgte gemäss AB-EBV Art. 25 Blatt 6 [50]. Es ist ein Aufbau mit einer bitumenhaltigen Sperrschicht und 25 ungebundenes Kiesgemisch (RC-B 0/45; $M_{E1} = 60 \text{ MN/m}^2$) geplant. Der Aufbau kann der oberen Tabelle entnommen werden. Die Wahl auf die bitumenhaltige Sperrschicht erfolgte vor allem, da dieses System ein geringeres Witterungsrisiko als die Variante Kiessand PSS aufweist. Gemäss den Angaben im geotechnischen Bericht ist auf dem Planum mit einer Baugrundklasse S1 bis S2 zu rechnen. Diese Klasse erfüllt in der Regel eine maximale Verformbarkeit von $M_{E1} = 15 \text{ MN/m}^2$. Dieser Sachverhalt ist während der Ausführung zu prüfen und gegeben falls ist nachzuverdichten.

5.3.3 Frostdimensionierung

Gemäss geologischem Bericht (13) besteht der Untergrund aus kiesigem Material (GP, GC oder GM). Dieses Material wird je nach Feinanteilgehalt gemäss (12) wie folgt klassifiziert:



- GP wird der Frostempfindlichkeitsklasse G1 bis G2 zugeordnet
- GC wird der Frostempfindlichkeitsklasse G2 bis G4 zugeordnet
- GM wird der Frostempfindlichkeitsklasse G1 bis G3 zugeordnet

Gemäss (12) und (13) ist der Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse G3 zu zuordnen. Somit ist eine Frostdimensionierung gemäss [50] vorzunehmen, wenn eine der folgenden hydrogeologischen Bedingungen zutrifft:

- Einschnitttiefe (OK Böschungskante bis OK Schwelle) mehr als 3 m
- massgebender Grundwasserspiegel höher als 2 m ab OK Schwelle
- gespanntes Bodenwasser vorhanden.

Beim vorliegenden Fall ist keine der oben erwähnten Bedingungen erfüllt und somit ist die Fahrbahn nicht auf Frost zu dimensionieren.

5.3.4 Gleisentwässerung

Die Gleisentwässerung ist in den 90er Jahren mit dem Bau des Mittelperrons neu erstellt worden (analog Grabentyp 4a). Diese Entwässerung ist in einem guten Zustand und funktionstüchtig, vgl. (10). Der Projektperimeter ist nicht in einer Grundwasserschutzzone, siehe auch (8). Die zu sanierende Streckenlänge beträgt jeweils rund 150 m bei allen Gleisen. Somit handelt es sich gemäss [54] um eine nicht wesentliche Änderung. Deshalb wird die bestehende Gleisentwässerung grundsätzlich nicht ersetzt und es soll mit dem Bestand weitergearbeitet werden. Zwei kleinere Anpassungen sind aufgrund des leicht tieferen Planums gegenüber dem Bestand nötig. Da die Gleisentwässerung im Projektperimeter in die öffentliche Kanalisation führt, wird der nicht richtlinienkonforme zu geringer Rohrscheitelabstand akzeptiert.

5.3.5 Lagestabilität, Schienenstösse, Fixpunkte

Neutralisation

Die Gleise werden auf eine Referenztemperatur von 28° bzw. 25°C gemäss den Normalien der AVA neutralisiert, vgl. [100].

Querstabilität

Gemäss [67] ist die Querstabilität von Gleisen (seitliche Atmung) mit Verlegeart 1 (Holz- und Stahlschwellen), welche für Flachswellen sinngemäss angewendet wird, bis zu einem Radius ≥ 180 m für Referenztemperatur von 60°C gegeben, vgl. Diagramm 2 in [67]. Dies ist mit Ausnahme des kurzen Weichenabschnitts erfüllt.

Längsstabilität / Fixpunkte

Gemäss dem Standard der Aargau Verkehr AG (AVA) werden vor jeder Weiche sowie in engen Radien Fixpunkte mit Schienenklemmen «System Fair» eingebaut. Dadurch sollen Längsverschiebungen verhindert werden.

Schienenstösse

Die Schienenstösse werden aluthermisch verschweisst.



5.3.6 Weiche BEWI 5

Weiche

Für die Verbindung des Gleis 1 mit dem Gleis 11 ist im östlichen Bahnhofsbereich eine Ersatz Bogenweiche (IBW 46E1 -130 (-750/110.794)-1:7 F/B) geplant. In diesem Zusammenhang wird die Lage um wenige Meter nach Osten verschoben um eine optimierte Gleisgeometrie zu erhalten.

Weichenantrieb

Die Weiche wird mit einem Standardmotor Typ SBB ausgerüstet.

Einbindung ins Stellwerk

Die Weiche wird analog Bestand im Technikraum der PU Mitte angeschlossen und zentral vom Stellwerk in Bremgarten gesteuert.

5.3.7 Kabelkanäle

In Rücksprache mit der AVA, Abteilung Elektro sollen neue Kabelkanäle (b = 18 cm), analog Bestand, bei allen drei Gleisen entlang der Perronkanten geführt werden.

5.4 Perronanpassungen

5.4.1 Mittelperron

Geometrie

Die Lage der Perronkante wurde durch die Firma Brühlmann Geomatik GmbH geplant und kann dem folgenden Dokument entnommen werden, vgl. auch [101]. Auf dieser Basis wurden die neuen Perronwinkel platziert. Die detaillierten Angaben zu den Spaltmassen können der folgenden Tabelle, den Plänen (21), (27), (29), (30) und (36) und dem Abschnitt 12.3 entnommen werden.

Element	Gleis 1	Gleis 2	Gleis 11
Spaltmass bei BehiG. Türe	35-47 mm	35 mm	
max. Spaltmass	33 mm bis 47 mm	35 mm bis 50 mm	

Tabelle 8: Übersicht Veränderung der Perronkanten und daraus resultierende Spaltmasse

Perronwinkel und Unterbau

Aufgrund des Ober- und Unterbauersatz hat man sich entschieden, neue Perronwinkel zu verbauen. Dabei kommen frosttausalzbeständige Standardwinkel von Crea-Beton oder ähnlich zum Einsatz. Diese werden auf das Lastmodell (ohne Lastwagen) gemäss [84] (zurückgezogene Norm) ausgelegt. Die Perronwinkel werden auf einem Betonfundament und einem Ausgleichsmörtel versetzt und mit Dornen gegen Gleiten gesichert. Im Bereich der bestehenden Personenunterführung sind kleinere Winkel zu verwenden. Die Hinterfüllung erfolgt mit ungebundenen Recycling Kiessand B 0/45, um die Anforderungen gemäss [84] zu erfüllen ($\varphi = 37.5^\circ$). Falls Wasser durch den Belag sickert, wird die-

ses in der Hinterfüllung mit dem Längsgefälle zum Tiefpunkt des Perrons sichern. Dort werden 2 Geröllriegel unter dem Perronwinkel verbaut, um das Wasser abzuleiten. Es wird auf die Montage von Aufritten verzichtet, obwohl der Höhenunterschied teilweise bis zu 35 cm beträgt. Ziel ist es, dass der Kabelkanal auf max. SOK versetzt wird. Bei einer Fluchtsituation vom Gleis muss somit über eine Höhe von 35 cm auf die jeweiligen Perrons geflüchtet werden. Die stirnseitigen Zugänge der Dienstwege werden gemäss AB-EBV Art. 18, Blatt 6M auf einen maximalen Höhenunterschied von 30 cm ausgebildet damit kein zusätzlicher Auftritt nötig ist.

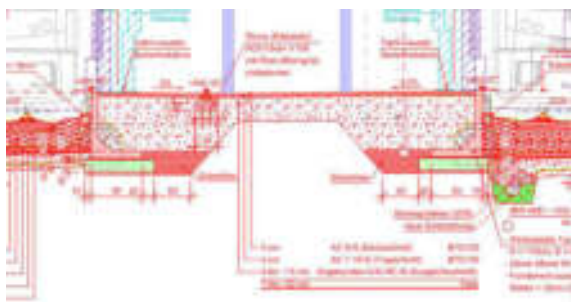


Abbildung 15: Ausschnitt NP mit Gefälle + Entwässerung

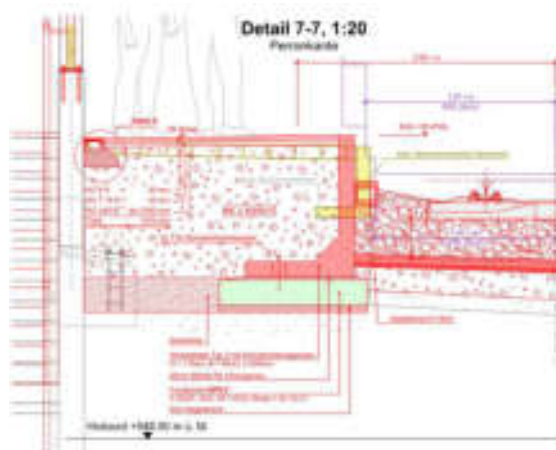


Abbildung 16: Konzept Perronkantenanpassung

Oberbau Perron

Als Oberbau ist ein 2-schichtiger Walzasphalt mit einer neuen Fundationsschichtergänzung vorgesehen, um die Höhenkorrekturen zu realisieren. Der Aufbau ist gemäss der VSS 40 430 [80] für eine Verkehrsklasse T1 mit hoher Temperatureinwirkungen gewählt worden:

- Deckschicht: 30 mm AC 8 N B70/100
- Tragschicht: 40 mm AC 16 N B70/100
- Fundationsschichtergänzung: RC-Kiesgemisch B 0-45 OC₈₅

Entwässerung Perron

Die Entwässerung der Perronoberfläche erfolgt im Grundsatz in die Mitte des Perrons wie im Abschnitt 4.2 beschrieben. Aus diesem Grund muss eine Entwässerungsrinne für die Perronentwässerung angeordnet werden. Sie wird am öffentlichen Leitungsnetz, wie die bestehende Dachentwässerung, angeschlossen. Hierbei handelt es sich um ein Mischwassersystem das in die ARA führt. Eine Versickerung von Meteorwasser ist gemäss (12) nicht möglich. Vor der Einleitung in dieses Netz wird das anfallende Oberflächenwasser über Schlammsammler geführt (gem. SN 592000), welche im Ha-variefall geschlossen werden können.

Entwässerung Wartehalle

Dach

Die neue Wartehalle befindet sich unter dem Hauptperrondach. Somit ist eine Entwässerung nicht erforderlich. Falls bei Starkereignissen trotzdem einmal Wasser auf dem Dach vorhanden ist oder bei den Unterhaltsarbeiten Reinigungswasser abgeführt werden muss, ist eine Dachentwässerung vorgesehen.



Boden

Für die Reinigungsarbeiten innerhalb der Wartehalle ist der Einsatz von Wasser nicht auszuschliessen. Hierzu ist ein Bodenablauf mit manuellem Rückstauverschluss geplant. Da nur wenig und sehr selten Wasser in den Ablauf fliesst, besteht die Gefahr, dass dieser austrocknet und somit Geruchsemissionen entstehen. Um diesem Aspekt zu entgegnen, kann der manuelle Rückstauverschluss montiert und bei Bedarf wieder geöffnet werden.

Möbliering

Siehe Abschnitt 4.7.

5.4.2 Perron Gleis 11

Geometrie

Die Lage der Perronkante beim Gleis 11 wird grundsätzlich auf die Anforderungen des BehiG. (Basis ist maximal eine 2er Zugs-Komposition) geplant. Zudem sind Anpassungen an der Horizontallage aufgrund der neuen Lage der Weiche 5 nötig. Die detaillierte Lage der Kante kann den bereits genannten Unterlagen entnommen werden.

Perronwinkel und Unterbau

Die Planung des Unterbaus und der Perronwinkel erfolgt analog dem Mittelperron, siehe Abschnitt 5.4.1.

Oberbau Perron 11

Der Oberbau beim Perron des Gleis Nr. 11 wird analog zum Mittelperron mit einem 2-schichtigen Walzasphalt befestigt, vgl. 5.4.1.

Entwässerung Perron

Das Gefälle des Perrons führt grundsätzlich vom Gleis 11 weg in Richtung Süden. Die Gefälle wurden anhand der Grenzwerte für den barrierefreien Zugang gemäss [50] eingehalten. Die Ausnahme bildet der Bereich beim Bahnhofsgebäude neben dem ehemaligen Stellwerkraum, welcher nicht als Perron ausgewiesen ist. Die Entwässerung erfolgt entweder in eine Rinne oder in Strassenabläufe, welche wiederum in die öffentliche Entwässerung analog Bestand entwässern.

5.4.3 Perrondach

Tragstruktur

Die Tragstruktur des Perrondachs wurde nicht detailliert überprüft. Mit dem Bau der neuen Rampe Perron Mitte müssen jedoch gewisse Stützen gekürzt und angepasst werden. Dazu wird das Perrondach teilweise gespriesst und die Stützen ausgebaut, vgl. (32). Anschliessend werden diese im Werk angepasst, mit einem frischen Korrosionsschutz versehen und wieder montiert. Bei den übrigen Stützen wird der bestehende Korrosionsschutz ebenfalls wie folgt saniert (Angaben gemäss SCE GmbH):

- Strahlen SA 2 ½ mit Einhausung Klasse 1
- Grundbeschichtung: 1 x 80 µm 2K Epoxidharz-Zinkphosphat



- 1. Zwischenbeschichtung: 1 x 80 µm 2K Epoxidharz-Eisenglimmer im Farbtonwechsel
- 2. Zwischenbeschichtung: 1 x 80 µm 2K Epoxidharz-Eisenglimmer im Farbtonwechsel
- Flüssigkunststoffabdichtung: Sikalastic 821-LV
- Deckbeschichtung: 1 x 80 µm 2K Epoxidharz-Eisenglimmer RAL 9006 (über die gesamte Stütze)
- Edelstahlmanschette als mechanischer Schutz.

Entwässerung

An der bestehenden Entwässerung des Perrondachs sind keine Veränderungen geplant. Sie entwässert in die öffentliche Mischwasserkanalisation.

Ausbau und Installationen

An den Ausbauten oder Installationen am Perrondach werden keine Veränderungen vorgenommen. Nur die Beleuchtung wird im Rahmen des Projekts neugestaltet, siehe 5.8.

5.5 Personenunterführung Mitte Bahnhof

5.5.1 Personenunterführung

An der eigentlichen Personenunterführung sind keine Veränderungen geplant. Die Oberflächen und der Bodenbelag ist im Allgemeinen noch in einem guten Zustand. Nach den geplanten Reinigungsarbeiten wird die Situation unter Umständen nochmals neu beurteilt und gegebenenfalls sind die Oberflächen frisch zu streichen und die Fugen instand zu setzen.

5.5.2 Treppe Mittelperron

Der oberste Treppentritt muss aufgrund der neuen Lage des Mittelperrons angehoben werden. Der neue Höhenunterschied wird mit neuen Antrittshöhen realisiert. Somit wird die bestehende Treppe ab dem Zwischenpodest bis auf Niveau Mittelperron mit neuen Porphyrstufen beziehungsweise Platten versehen, um die Antritte anzupassen. Obwohl Porphyр bezüglich der Dauerhaftigkeit nicht optimal ist, wird dieser beibehalten, um das einheitliche Erscheinungsbild mit allen anderen Porphyр Elementen fortzuführen. Diese Elemente werden in R4 Mörtel versetzt.

Im Weiteren sind die bestehenden Oberflächen instand zu setzen und die Treppe ist mit neuen Handläufen inklusive taktiler Beschriftung auszustatten.

5.5.3 Treppe Bus

Bei der Treppe von der Personenunterführung zur Bushaltestelle sind ausschliesslich Reparaturarbeiten an den Oberflächen, Ersatz der Markierungen und der Handläufe geplant.

5.5.4 Rampe Bus

Aushub und Baugrubensicherung

Für die Realisierung der gewendelten Rampe von der Personenunterführung Mitte zur Bushaltestelle ist im Westen eine geböschte Baugrube im Lockergestein geplant, siehe Abbildung 17. Für die Aushubtiefen im Osten, wo der Anschluss zur bestehenden PU realisiert wird, sind Rühlwände als vertikale Baugrubensicherung nötig. Diese bestehen aus HEB200 Profilen in einem Abstand von 2.00 m. Die ersten 1.50 m der Ausfachung ab OK Schwelle bestehen aus Holz, welche wieder ausgebaut

werden. Darunter sind Betonausfachungen geplant, davon sind einzelne Felder aus Sickerbeton zur Entwässerung zu erstellen, die im Baugrund verbleiben. Mittels Longarinen und Spriessen sind die Rühlwände gegenseitig oder auf die bestehende Wände abgespriesst. Die Rühlwandträger werden nach Abschluss der Bauarbeiten wo möglich bis UK-Holzausfachung rückgebaut, vgl. Abbildung 18. Ein Überwachungskonzept der Gleislage und der Aushubarbeiten ist in der Beilage (9) skizziert.

Unterfangung Wand Bus

Die Rampenwange zur Bushaltestelle (Südwand), wo auch das Busdach darauf abgestellt ist, muss aufgrund der geringeren Neigung der Rampe im Vergleich zur bestehenden Treppe unterfangen werden. Die Vertikallasten aus dem Busdach spielen dabei eine untergeordnete Bedeutung, da diese über Fundamente und Magerbetonriegel bis etwa auf die Kote der geplanten Rampenbodenplatte bereits fundiert sind, siehe Abbildung 18. Die einzelnen Etappen, rund 1.30 m breit, 1.0 m hoch und 40 cm stark, sind teilweise mit Schraubarmierung zu koppeln, damit Einwirkungen sicher abgetragen werden können. Zudem werden alle Fugen mit Abdichtungselementen versehen, z.B. Sika Injectoflex.

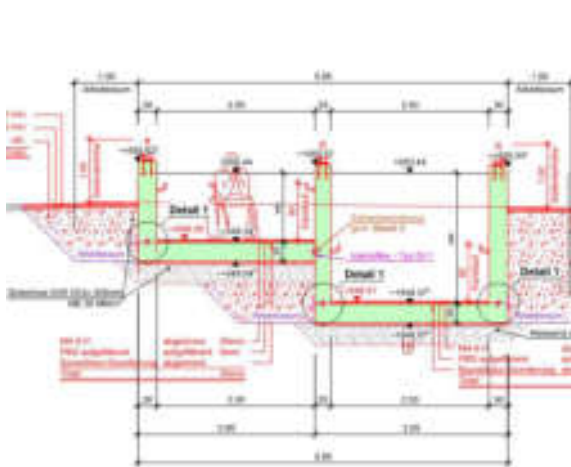


Abbildung 17: Querschnitt Rampe Seite West

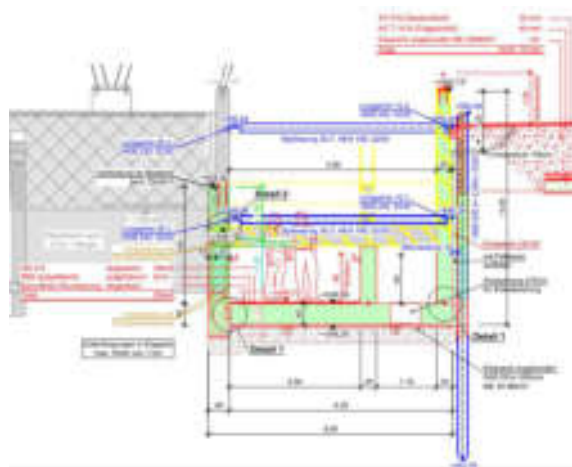


Abbildung 18: Querschnitt Rampe bei Unterfangung

Tragstruktur

Die 40 cm beziehungsweise 30 cm starke Bodenplatte liegt auf einem 30 cm starken sickerfähigen Koffer (0/45 ungebunden RC-B) und dem 5 cm starken Magerbeton auf. Die 30 cm starken Wände sind voll eingespannt mit den Bodenplatten verbunden. Teilweise sind die Wände im oberen Bereich auf 25 cm reduziert, um ein einheitliches Bild mit dem Bestand zu erhalten. Alle Betonbauteile sind auf erhöhte Anforderungen bezüglich Rissbildung inklusive einer Betonüberfestigkeit bemessen. Dadurch kann die Dichtigkeitsklasse 2 gemäss SIA 272 erzielt werden. Aus diesem Grund werden die Anschlüsse zum Bestand ebenfalls mit eingeklebten Bewehrungsstäben und in den Fugen liegenden Injektionsschläuchen ausgeführt. Die Dichtigkeit in diesem Bereich kann jedoch nicht garantiert werden. Im Weiteren wird mit durchlässigem Material hinterfüllt und eine Drainagematte zwischen den Rühlwänden und den Aussenwänden eingelegt. Dadurch soll ein Abfließen von an den Wänden anstehendem Bodenwasser bis zum bereits genannten sickerfähigen Koffer ermöglicht werden.



Entwässerung und Werkleitungen

Mit dem Bau der Rühlwand werden bestehende Sickerleitungen zerstört. Aus diesem Grund wird entlang der nördlichen Wand eine neue Sickerleitung HDPE 200, mit einem neuen Startschacht im Westen und einem Anschluss an den bestehenden KS im Osten, erstellt. Dieser Kontrollschacht wird im Zuge der Bauarbeiten in einen Schlammstammler umgebaut. Beim Wendepodest ist eine Entwässerungsrinne geplant, die mit einer HDPE 200 Leitung in den bereits genannten, bestehenden Kontrollschacht bzw. Schlammstammler entwässert.

Abdichtung und Belag

Wie bereits erwähnt, wird die Betonkonstruktion wo möglich als wasserdichte Konstruktion mit der Dichtigkeitsklasse 2 ausgebildet. Somit sollte ein Eindringen von Wasser von aussen auf ein Minimum reduziert werden. Der Schutz gegenüber eindringenden Stoffen von oben soll mit folgendem Aufbau realisiert werden (von oben nach unten):

- 30 mm Gussasphalt abgestreut als Belag und Schutzschicht (MA 8H)
- Abdichtung: 1-lagig PBD / Alternativ FLK PMMA mit Haftvermittler Gussasphalt
- Grundierung: Epoxidharzgrundierung abgestreut / alternativ 2 x PMMA-Grundierung abgestreut

Erscheinungsbild und Oberflächen

Grundsätzlich sind alle Wände in Sichtbetonqualität Typ 4.1.3 BOK 2 zu gestalten. Bei den Unterfangungen oder dort, wo viele Etappen vorhanden sind, müssen die Flächen u.U. mit einem Spachtel nachgearbeitet werden. Die Mauerkronen werden abtalschiert und mit einem Gefälle ausgeführt. Die Betonbauteile werden mit einer dampfdurchlässigen hydrophobierenden Imprägnierung vor übermässiger Verschmutzung geschützt. Diese ist etwa alle 5 Jahre wieder aufzufrischen.

Geländer

Das Rampenbauwerk schliesst an bestehende Brüstungen an. Um ein einheitliches Erscheinungsbild zu erhalten, werden diese Brüstungshöhen weitergeführt. Dadurch sind Aufsetzgeländer nötig, damit eine Höhe von 1.00 m ab Stand als Absturzsicherung realisiert werden kann. Das Geländer wird mit einem Korrosionsschutz der Exposition C4 (einbrennlackiert) und wird voraussichtlich die Farbe Weissaluminium RAL 9006 aufweisen (analog Haltestelle Bremgarten West).

Die beidseitig angeordneten Handläufe aus Edelstahl werden mit einer ertastbaren Beschriftung, gemäss Abschnitt 4.4 versehen.

5.5.5 Rampe Mittelperron

Aushub und Baugrubensicherung

Der Aushub und die Baugrubensicherung hat bei Rampe Mittelperron in mehreren Etappen zu erfolgen, vgl. auch (32). Ein Überwachungskonzept der Gleislage und der Aushubarbeiten ist in der Beilage (9) skizziert.

Seite Nord Gleis 2 (Passagiere auf dem Gleis 1)

Nach dem möglichst grossen Voraushub beim Gleis 2, werden die Rühlwandträger entlang der neuen Rampenwand Nord gebohrt. Diese können aus gekoppelten Stahlprofilen oder verschraubten

Rohrprofilen bestehen. Anschliessend wird der Aushub zwischen den bestehenden Perrondachfundamenten maximal erweitert da die Zugänglichkeit für die Maschinen und die Abfahren in dieser Etappe am einfachsten erfolgen kann. Dabei werden die Ausfachungen, bis ca. 1.50 m unter Schwelle mit Holz und darunter mit Beton, wo nötig ausgeführt.

Seite Süd Gleis 1 (Passagiere auf dem Gleis 2):

Der Aushub und die Baugrubensicherung sind ähnlich dem Gleis 2. Jedoch ist die Aushubtiefe deutlich tiefer und zusätzlich sind die Spriessungen noch einzubauen. Parallel sind Unterfangungen der bestehenden Perrondachfundamenten nötig.

Abbruch und Aushub Perrondachfundamente

Nachdem die U-Querschnitte aus Beton zwischen den bestehenden Perrondach und den Streifenfundamenten erstellt wurden, wird das Perrondach mit provisorischen Stützen auf die erstellen Rampenteile abgespriesst. Anschliessend können diese bestehenden Fundamente abgebrochen und der Aushub abgeteufelt werden.

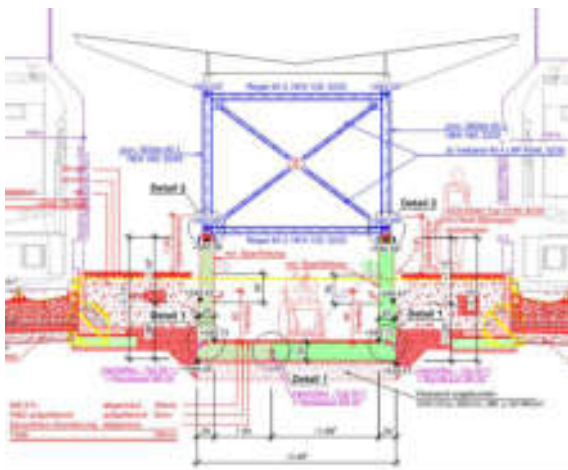


Abbildung 19: Querschnitt Rampe Seite West

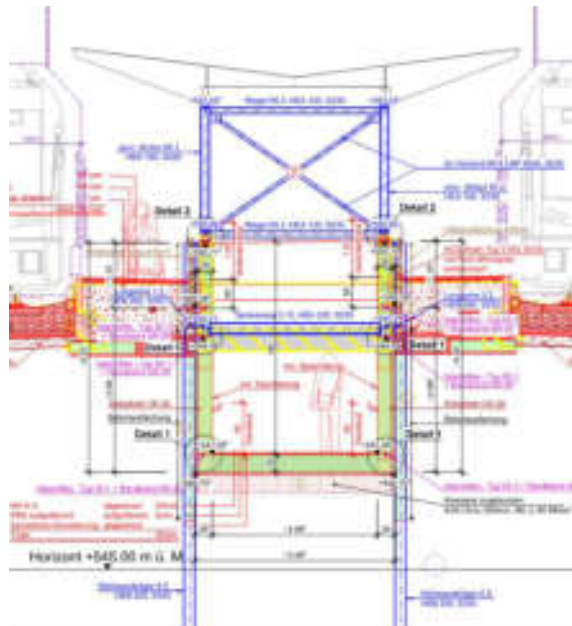


Abbildung 20: Querschnitt Rampe bei Unterfangung

Tragstruktur

Auf einem 30 cm starken sickerfähigen Koffer (0/45 ungebunden RC-B) und dem 5 cm starken Magerbeton liegt die in Etappen erstellte Bodenplatte auf. Die in die Bodenplatte eingespannten Wände (30 cm) sind am Wandkopf auf 25 cm verjüngt damit es dieselben Brüstungsbreiten analog Bestand ergibt. Um diese Dichtigkeitsklasse 2 zu erzielen, wurden alle Betonbauteile auf erhöhte Anforderungen bezüglich Rissverhalten dimensioniert. Die Vielzahl von Arbeitsetappen und Fugen werden nach Möglichkeit aussen mit Randbändern und im Querschnitt mit Injektionselementen abgedichtet. Unter Umständen müssen die Fugen, insbesondere gegenüber dem Bestand, zu einem späteren Zeitpunkt nachgedichtet werden. Im Weiteren wird mit durchlässigem Material hinterfüllt und eine Drainagematte zwischen den Rühlwänden und den Aussenwänden eingelegt. Dadurch soll ein abfliessen von



an den Wänden anstehendem Bodenwasser bis zum bereits genannten sickerfähigen Koffer ermöglicht werden.

Die neuen Deckenteile, im Rampenbereich sowie lokal bei der Personenunterführung Mitte, sind wo möglich mit den Wänden biegesteif verbunden. Anschlüsse an den Bestand werden aufgeraut mit Bewehrungskupplungen z.B. Ancon MBT realisiert. Die Decken sind ebenfalls auf erhöhte Anforderungen bezüglich Rissverhalten dimensioniert.

Entwässerung und Werkleitungen

Mit dem Bau der Rühlwand werden bestehende Sickerleitungen zerstört. Als Ersatzmassnahme ist ausschliesslich der basale Sickerteppich geplant. Dieser führt das möglicherweise anfallende Bodenwasser zum Sickerleitungsnetz auf der Höhe der Bodenplatte der bestehenden Personenunterführung.

Abdichtung und Belag

Rampenplatte

Die Rampenbodenplatte Mittelperron wird identisch zur Rampenbodenplatte Bus mit einem Gussasphaltsystem wie folgt abgedichtet.

- 30 mm Gussasphalt abgestreut als Belag und Schutzschicht (MA 8H)
- Abdichtung: 1-lagig PBD / Alternativ FLK PMMA mit Haftvermittler Gussasphalt
- Grundierung: Epoxidharzgrundierung abgestreut / alternativ 2 x PMMA-Grundierung abgestreut

Deckenabdichtung

Die Deckenabdichtung wird analog der Rampenabdichtung ausgeführt, jedoch wird auf eine Abstreuerung des Gussasphalts verzichtet.

- 30 mm Gussasphalt als Schutzschicht (MA 8H)
- Abdichtung: 1-lagig PBD / Alternativ FLK PMMA mit Haftvermittler Gussasphalt
- Grundierung: Epoxidharzgrundierung abgestreut / alternativ 2 x PMMA-Grundierung abgestreut

Erscheinungsbild und Oberflächen

Die Oberflächen werden analog zur Rampe Bus ausgeführt, siehe Abschnitt 5.5.4.

Geländer

Die Geländer werden analog zur Rampe Bus ausgeführt, siehe Abschnitt 5.5.4.



5.6 Zugang Junkholz-Welschloh

5.6.1 Konzept

Der Zugang Junkholz-Welschloh ist zwischen dem Gleis 1 und dem Gleis 2 eingeklemmt. Somit besteht nur eine beschränkte Breite für die Ertüchtigung des barrierefreien Zugangs zur Verfügung. Diese Rahmenbedingung führte dazu, dass man die Treppe und den Lift hintereinander angeordnet hat. Somit ist ein Zugang seitlich am Treppenaufgang vorbeizuführen, um weiter östlich den Zugang in den Lift zu gewährleisten. Dieser Zugang und der Liftvorplatz unter Terrain ist für die Attraktivität mit möglichst viel natürlichem Licht zu versehen, weshalb eine offene leichte Stahltreppe geplant wurde. Zudem sind zwei möglichst grosse «Schlitze» entlang der Südwand projektiert worden, um weiteres Licht ins «Untergeschoss» zu bringen.

5.6.2 Aushub und Baugrubensicherung

Die Aushub- und Baugrubensicherungsarbeiten sind beim Zugang Junkholz-Welschloh von der Zugänglichkeit und der Etappierungen anspruchsvoll. Das Konzept wird folgend beschrieben und die dazugehörige Überwachung ist in (9) erläutert.

1 Etappe während der Sperrung von Gleis 2

Die Rühlwandträgerbohrungen beim gesperrten Gleis 2 und somit die Nordseite der Zugangswand können konventionell ausgeführt werden. Die Bohrungen entlang des Gleis 1 (Südseite) müssen in der Nacht unter Vollsperrung der Gleise und Fahrleitung realisiert werden. Aufgrund der guten Zugänglichkeit während der ersten Bauetappe 1 vom Gleis 2, ist ein möglichst grosser Aushub mit laufenden Ausfachungs- und Sicherarbeiten anzustreben. Insbesondere der Liftbereich soll schon möglichst tief realisiert werden.

2 Etappe mit Sperrung des Gleis 1

In der Bauetappe 2 ist ein Schutzgerüst zum Gleis 2 zu erstellen und das Gleis 1 ist rückzubauen. Anschliessend ist der übrige Aushub abzuteufen. Dabei sind die Ausfachungen, Longarinen und Spriesse laufend einzubauen. Die Ausfachung besteht im oberen Bereich aus Holz- und im unteren Bereich aus Stahlbeton, teilweise aus Sickerbeton für die Entwässerung.

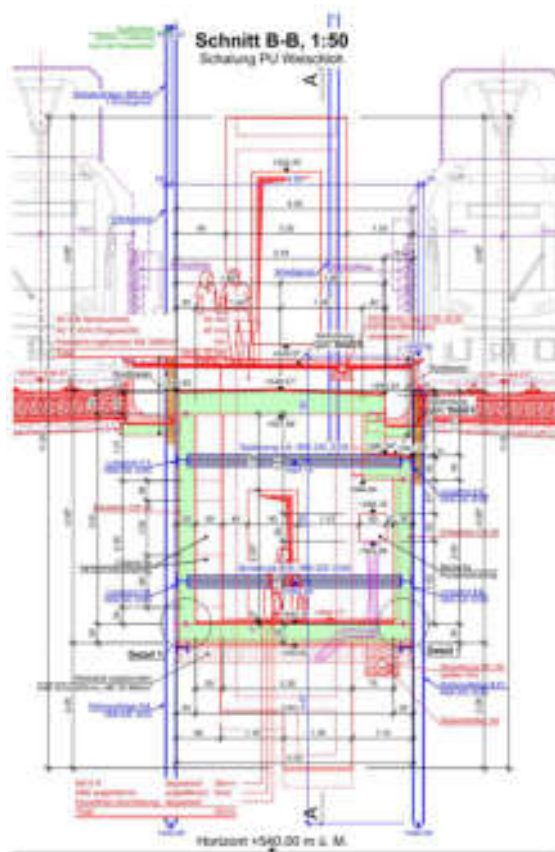


Abbildung 21: Querschnitt vor dem Lift



Abbildung 22: Querschnitt Treppenaufgang

5.6.3 Tragstruktur

Die bestehende Tragstruktur soll wo möglich weiterverwendet werden. Aus diesem Grund wird der westliche Bereich des Zugangs nur nach Süden erweitert. Die neue Tragstruktur wird mittels Bewehrungskupplungen mit dem Bestand verbunden. Weiter Richtung Osten muss die Konstruktion neu erstellt werden, da die Beanspruchungen auf die Tragstruktur mit der neuen Geometrie deutlich grösser sind. Vereinfacht kann von drei unterschiedlichen Bereichen gesprochen werden.

Der oben offene Bereich, wo die Treppe geplant ist, funktioniert als U-Profil mit in die Bodenplatte eingespannten 35 cm starken Wänden. Diese werden punktuell durch die Treppenpodeste gestützt. Diese Podeste sind somit unter Druck und sind auf Knicken bemessen worden. Zudem ist eine horizontale Stützung über den kleinen Deckenabsatz an der Südwand vorhanden. Die Wände und Brüstungen in diesem Bereich sind gegenüber dem Zugverkehr exponiert und müssen auf Zuganprall bemessen werden.

Nach der Treppe folgt ein Bereich mit einer Decke, welche das System horizontal stabilisiert. Aus diesem Grund wurden in diesem Bereich die Wandstärken auf 30 cm reduziert. Wie alle Betonbauteile wird auch dieser Bereich auf erhöhte Anforderungen bezüglich Rissverhalten inklusive einer geplanten Überfestigkeit dimensioniert.

Der Querschnitt mit dem Lift ist als Stahlbetonschacht geplant. Die Einwirkungen werden gegenseitig über die Wände abgetragen.



Wie bei den anderen Konstruktionen ist ein basaler Sickerteppich unter der Bodenplatte geplant. Die Hinterfüllungen sind durchlässig geplant und zwischen der Rühlwand und den Wänden ist eine Drainagematte vorgesehen (Enkadrain). Die Arbeitsfugen werden wo möglich aussen und im Querschnitt abgedichtet.

5.6.4 Entwässerung

Entwässerung Baugrund

Mit dem Bau der Rühlwand werden zwei bestehende Sickerleitungen zerstört. Als Ersatzmassnahme ist eine Sickerleitung HDPE 200 unter der Bodenplatte neben dem basalen Sickerteppich realisiert.

Dachentwässerung

Die Dachentwässerung erfolgt mit gewöhnlichen Geberit-Dachwassereinläufen mit Laubfang. Mit HDPE DN 90 Leitungen wird das anfallende Wasser in den vertikalen Fallstrang DN 100 und in den Schlammstammmer geführt.

Entwässerung Liftgrube

Für die Entwässerung der Baugrube ist ein Bodenablauf mit Geruchsverschluss geplant. Dieser entwässert in den Pumpenschacht (z.B. Häny Fertigpumpenschacht HDPE). Die Pumpenleitung wird zum Kontrollschacht Nr. P3.1-A geführt. Die Pumpensteuerung wird im Zugangsraum in die Wand eingelegt.

5.6.5 Werkleitungen

Für die Liftanlage und die Beleuchtung sind Elektro- und Datenleitungen notwendig.

5.6.6 Abdichtung und Belag

Bodenplatte

Die Abdichtung der Bodenplatte und die Deckenabdichtung wird analog der Personenunterführung Mitte mit Gussasphalt als Belag ausgeführt, vgl. 5.5.5.

Deckenabdichtung

Die Abdichtung der Decke wird analog der Personenunterführung Mitte mit Gussasphalt als Schutzschicht ausgeführt, vgl. 5.5.5.

Abdichtung und Schutzschicht Lifdecke

Die Lifdecke wird mit einer PBD-Abdichtung und FLK Anschlüssen ausgeführt. Das Dach soll mit einer extensiven Begrünung geschützt werden. Der Aufbau ist wie folgt geplant:

- Extensivsubstrat begrünt (ca. 8-10 cm)
- Drainagematte (ca. 2 cm)
- Abdichtung: 2-lagig PBD mit Wurzelschutz
- FLK Anschlüsse an die Brüstungen
- Grundierung: Epoxidharzgrundierung abgestreut



Vordach Lift

Beim Vordach zum Lift soll das Dach mit Flüssigkunststoffabdichtung abgedichtet werden. Der Aufbau besteht ausfolgendem Aufbau (verstärkte Ausführung bei Kanten und Kehlen):

- Deckschicht UV-stabil
- Nutzbelag mit Abstreuerung
- Abdichtung
- Grundierung

Schutzbeschichtung Liftunterfahrt

Bei der Liftunterfahrt ist die Grube ebenfalls mit einer FLK-Abdichtung geplant, um den Unterhalt zu vereinfachen. Dies ist nötig, da ein Glaslift realisiert wird und der Boden häufig sichtbar ist. Es soll derselbe Aufbau wie beim Liftvordach ausgeführt werden.

5.6.7 Dämmung Untersicht Lifdecke

Um kein Kondensat an der Lifdecke durch die Wärme der Lifanlage zur erhalten, wird an der Deckenuntersicht eine XPS Dämmung nachträglich angebracht.

5.6.8 Treppe

Zur Förderung der Transparenz und für gute Lichtdurchflutung ist eine möglichst offene Treppenkonstruktion gewählt worden. Die Treppenstufen aus Stahl mit Natursteinbelegung auf Neopren gelagert sind seitlich an die Betonaussenwand montiert. Auf der anderen Seite werden die Tritte auf eine Stahlwange UPE, die zugleich die Grundlage für das Staketengeländer bildet, montiert. Die Zwischenpodeste aus Stahlbeton werden mit einem Sicker Mörtel, einem Kleben und mit einem Natursteinbelag analog den Treppentritten belegt. Als Naturstein ist ein heller Granit aus der Schweiz geplant.

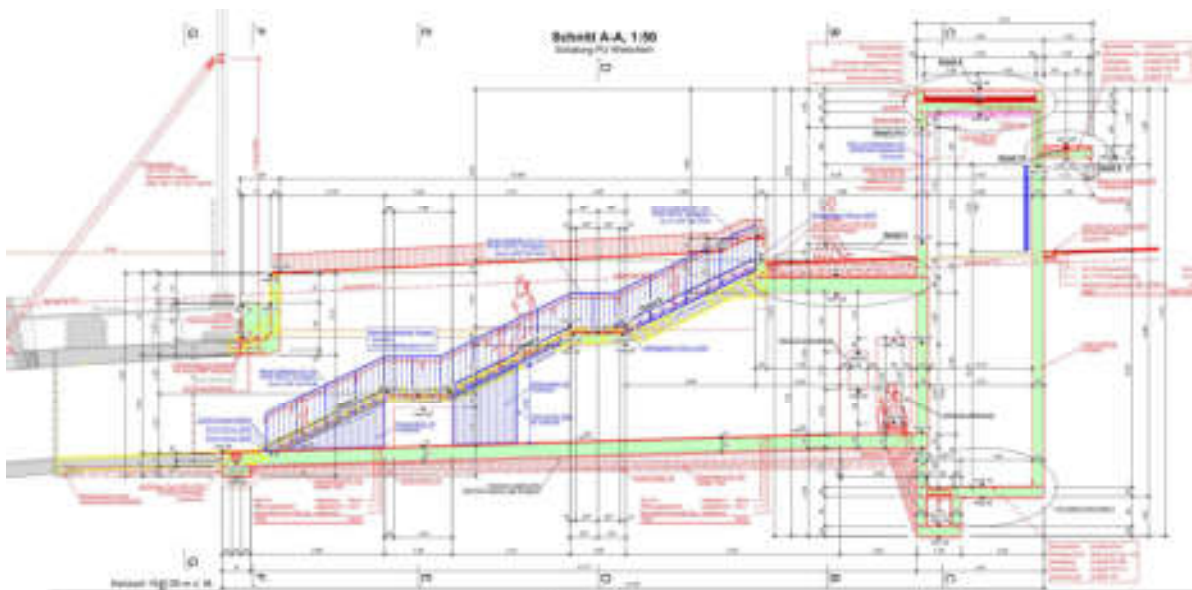


Abbildung 23: Längsschnitt Zugang Welschloh

5.6.9 Lift (TMFA Solution)

Grundanforderungen:

Die Liftkonstruktion hat folgende Grundanforderungen zu erfüllen:

- Behindertengerechter Aufzug nach dem Stand der Technik und Normen (SIA 81-20/50 und fortfolgende) sowie den erweiterten Anforderungen gemäss den aktuellen Merkblättern von Procap («Mitgliederverband von und für Menschen mit Behinderungen») in Ergänzung zu SIA 500.
- Vandalen sicherer Aufzug nach der Norm 81-71 gegen «mutwillige Zerstörung».
- Energie- und unterhaltsfreundlicher Aufzug.

Ein Aufzug im öffentlichen Bereich erfüllt einen Transportauftrag u.a. als „Zugang zur Bahn“ und muss in erster Linie eine hohe Verfügbarkeit und kundenfreundliche Konstruktionen aufweisen sowie den erhöhten Behindertenanforderungen für Aufzüge im Bahnumfeld genügen. Dies bedeutet:

- Der Aufzug erfüllt die neusten technischen Sicherheitsanforderungen nach EN 81-20 und fortfolgende.
- Der Aufzug muss das Gefühl von Sicherheit vermitteln und ein subjektives Sicherheitsgefühl in Form von hellen Oberflächen, genügend Licht und einem Aussenbezug mittels gläserner Türen vermitteln.
- Der Aufzug erzeugt lebenslange Betriebskosten, daher werden qualitativ hochwertige Materialien und geeignete Konstruktionen gewählt.
- Der Aufzug ist auch ein Energieverbraucher im 24h-Betrieb und wird den aktuellen Energieeffizienz-Ansprüchen im Sinne der 2000-Watt-Gesellschaft Rechnung tragen.

Konstruktionen

Die Liftanlage besteht in groben Zügen aus folgenden Elementen:

- Maschinenraumloser Seilaufzug mit Anordnung des Motors im Schachtkopf

- Längsseitige Betonschachtwände mit Zugangsfronten in Glas-Chromstahl-Konstruktion und Chromstahl-Rahmen-Glasschachttüren
- Chromstahlkabine mit hoher Beleuchtungsstärke und Chromstahl-Rahmen-Glaskabinentüren
- Entwässerungen vor den Schachtzugängen zur Verminderung von Meteor- und/oder Reinigungswassereintrag in die Schachtgrube
- Nebenliegender Chromstahl-Aufzugssteuerschrank im UG

5.6.10 Erscheinungsbild und Oberflächen

Die Oberflächen werden analog zur Rampe Bus ausgeführt, siehe Abschnitt 5.5.4.

5.6.11 Geländer

Die Geländer werden analog zur Rampe Bus ausgeführt, siehe Abschnitt 5.5.4.

5.6.12 Verglasung

Die Verglasung beim Liftkopf wird mit einem ESG-Sicherheitsglas geplant. Zudem wird eine Absturzsicherung vorgesehen. Das Glas wird mit einer visuellen Markierung gemäss SIA 500 versehen.

5.7 Metallbauarbeiten

5.7.1 Geländer

Die bestehenden Brüstungshöhen reichen nicht aus, um die nötigen Absturzhöhen von mindestens 1.0 m nach dem Umbau zu erzielen. Bei solch tiefen Brüstungen mit horizontaler Geländerfüllung analog Bestand besteht die Gefahr von Übersteigen durch Kinder. Somit wurde entschieden, auf ein Staketengeländer zu wechseln. Die Geländer werden voraussichtlich die Farbe Weissaluminium RAL 9006 aufweisen (analog Haltestelle Bremgarten West).



Abbildung 24: Referenzbild Detail Geländer



Abbildung 25: Referenzbild Detail Handlaufbeschriftung

5.7.2 Handlauf

Die bestehenden Handläufe werden wo immer möglich weiterverwendet. Wo nötig werden sie ersetzt und ebenfalls mit einem Handlauf aus Edelstahl mit abgeboenen Enden gefertigt. Zu Beginn und am Ende der Handläufe wird eine ertastbare Markierung angeordnet, vgl. Abschnitt 4.1.



5.8 Elektro und Beleuchtung

5.8.1 50 Hz Versorgung, Zentrale Starkstromanlage

Die zentrale 50 Hz Stromversorgung der Haltestelle Berikon befindet sich im Technikraum der Personenunterführung. Die Einspeisung erfolgt aus dem lokalen Netz des Elektrizitätswerk Berikon (Vertreten durch die CKW Berikon). Der Übergabepunkt bildet der Hausanschlusskasten (HAK) im Technikraum. Der Anschluss ist heute auf max. 80 A (55 kVA) ausgelegt. Mit dem bevorstehenden Ausbau, insbesondere durch die neue Liftanlage, wird diese Anschlussleistung nicht mehr genügen. Der Anschluss wird deshalb auf max. 125 A (85 kVA) erhöht.

Bedingt durch die höhere Versorgungsleistung und Anpassung am Erdsystem (siehe dazu 5.9 Erdung) wird die aus dem Jahre 1993 stammende Messung und Hauptverteilung am selben Standort durch eine neue Anlage ersetzt.

Der Mess.- und Hauptverteilung ist die Elektroverteilung für sämtliche Energieverbraucher im Stellwerkraum und der Perronanlage angegliedert. Auch diese rund 30-jährige Anlage wird vollständig ersetzt. Auf dem Perron wird kein Aktiver Perronapparatekasten (PAK) installiert. Die Erschliessung, Steuerung und Überwachung aller Apparate auf dem Perron und den beiden Unterführungen erfolgt weiterhin aus der Elektrounterverteilung im Technikraum.

5.8.2 Steuerung und Überwachung

Die Niederspannungsanlage der Haltestelle Berikon ist nicht in ein Fernwirkssystem eingebunden. Meldungen über Störungen werden wie folgt übermittelt:

Netzausfall Speisung	AVA-FWA
Lift Alarm	Direkt an Servicemonteur Lift
Lift Störung	Direkt an Servicemonteur Lift
Lift Sicherung ausgelöst	AVA-FWA
Pumpe Niveau Alarm	AVA-FWA
Pumpe Störung	AVA-FWA
Beleuchtungsteuerung manuell EIN	AVA-FWA

Tabelle 9: Störmeldungen

Die Zeit und Dämmerung abhängige Steuerung der Beleuchtung erfolgt mittels lokaler Schaltuhr. Die zu beleuchtenden Flächen sind in die Zonen «Perron gedeckt», «Perron ungedeckt» und «Innenanlagen (Personenunterführung)» unterteilt. Für jede Zone sind unterschiedliche Schaltzeiten und Dämmerungswerte hinterlegt. Die automatisierte Beleuchtungssteuerung lässt sich bei besonderen Betriebszeiten mittels manuellem Schalter überbrücken.

5.8.3 Beleuchtung

Die Beurteilung der Beleuchtungssituation wurde anhand der *R RTE 26201 Beleuchtung Bahninfrastruktur* vom 1.04.2022 vorgenommen.

Bahnhofsklasse, Einteilung Umweltzone und Farbtemperatur

Der Bahnhof Berikon ist auf Grund des Fahrgastaufkommens in die **Bahnhofsklasse 3** (geringes Personenaufkommen) eingestuft.

Die Lichtmissionen durch Streulicht muss auf den für die Umgebung zulässigen Wert beschränkt werden. Dieser Grenzwert ist Standortabhängig und wird aufgrund der Gebietshelligkeit in unterschiedliche Umweltzonen unterteilt. Der Bahnhof Berikon befindet sich in einem Wohn- und Gewerbegebiet eines Vororts. Er wird in die **Umweltzone E3** eingeteilt. Das Streulicht (Ev) darf, vor Betriebschluss maximal 10 Lux und danach maximal 2 Lux betragen.

Die Aussenflächen (Perron gedeckt wie auch ungedeckt) werden in der Farbtemperatur 3000 K (warmweiss) beleuchtet, die unterirdische Fläche der Personenunterführung in 4000 K (kaltweiss).

Beleuchtungszonen:

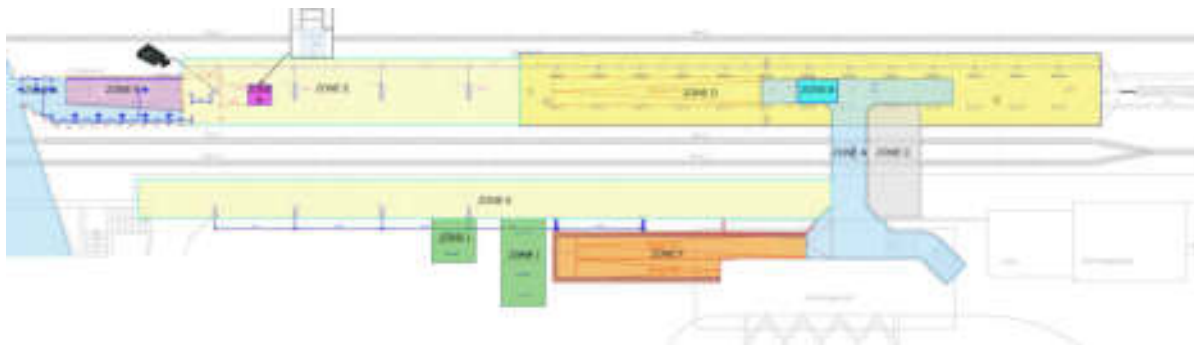


Abbildung 26: Schematische Darstellung der Beleuchtungszonen gemäss Plan Nr.40

Perron ungedeckt:

Die Beleuchtung der ungedeckten Perronebene erfolgt mittels LED-Strahler an Kandelabern mit einem Lichtpunkt von 4.5 m, welche in der Perron Mitte in einem gleichbleibenden Abstand platziert werden. Die Leuchten sind mit langlebiger und energieeffizienter LED-Technik ausgerüstet.

Perron gedeckt:

Die beiden Beleuchtungsstränge entlang der Längsträger der Dachkonstruktion werden am selben Standort durch LED-Langfeldleuchten ersetzt. Die Leuchtenabstände werden gegenüber der heutigen Anordnung verkürzt. Zur Absenkung des Beleuchtungsniveaus in den Niederfrequenzzeiten werden alternierend jede zweite Leuchte ausgeschaltet. Die Beleuchtung der Wartehalle wird analog der Perrondachbeleuchtung geschaltet.

Personenunterführung sowie Treppen und Rampen

Die Beleuchtung der Personenunterführung wird mittels Aufbau LED-Leuchten realisiert. Die Ausleuchtung der Abgänge in die PU mit Treppen und Rampen werden ab Perrondachbeleuchtung sichergestellt. Die Treppen erhalten zusätzlich eine einseitige Handlaufbeleuchtung.

Technikraum:

Die bestehende Beleuchtung wird nicht verändert.



Velounterstand:

Die bestehende Beleuchtung wird nicht verändert.

Zone	Anlage	Bereich	HF	NF	Betriebs- schluss
A	Innenanlagen	Personenunterführung	50 [Lux]	50 [Lux]	25 [Lux]
B		Wartehalle	200 [Lux]	50 [Lux]	Aus
C		Technischer Raum	200 [Lux]	200 [Lux]	Aus
D	Aussenanlagen	Überdachter Perronbereich	50 [Lux]	50 [Lux]	50 [Lux]
E		Nicht überdachter Perronbereich	10 [Lux]	10 [Lux]	5 [Lux]
F		Rampen nicht überdacht	10 [Lux]	10 [Lux]	Aus
G		Treppen nicht überdacht	50 [Lux]	50 [Lux]	Aus
H		Liftvorplatz	10 [Lux]	10 [Lux]	5 [Lux]
I		Velounterstand	5 [Lux]	5 [Lux]	Aus

Tabelle 10: Beleuchtungsvorgaben gemäss RTE 26201 Beleuchtung Infrastruktur

Beleuchtungszeiten:

Gemäss RTE 26201 sind Beleuchtungen auf ein notwendiges Minimum zu beschränken. Zudem soll diese bei Wenig- oder Nichtgebrauch möglichst reduziert oder abgeschaltet werden.

Die Beleuchtungsstärke kann ausserhalb der Hauptfrequentierung (HF = 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) auf einen niedrigeren Wert abgesenkt werden Niederfrequentierung (NF = 22:00 bis 06:00 Uhr). 30 Min nach dem Halt des letzten Zugs bis 30 Min. vor dem ersten Zug (Betriebschluss) wird die Beleuchtung nach Möglichkeit und soweit vertretbar ganz ausgeschaltet.

5.8.4 Schwachstromanlagen

Fahrgastinformationsanzeiger

Die beiden doppelseitigen Fahrgastinformationsanzeiger am Gleis 1 bzw. am Gleis 2 bleiben unverändert bestehen.

Lautsprecher

Die akustische Kundeninformation erfolgt über zwei Lautsprecher am Perrondach. Die heutige Anlage und Anordnung wird beibehalten.

Uhren

Am Perrondach soll eine neue hinterleuchtete, doppelseitige Uhr (D=60 mm) montiert werden.

Videoüberwachung

Zur Sicherheit der Fahrgäste, sowie zur Prävention und Beweissicherung von Vandalismus, ist auf dem Mittelperron eine Videoüberwachung installiert.

Die beiden Gleiskanten werden mit insgesamt 7 Dome-Kameras überwacht. Zusätzlich wird der Bereich vor dem im Lift, beim Billettautomaten und der Wartehalle aufgezeichnet.



5.9 Erdung

Das Rückleitungs- und Erdungskonzept ist in einem separaten Dokument von Eltrend GmbH beschrieben, vgl. (15).

5.10 Entwässerung

5.10.1 Zustand der bestehenden Entwässerung

Die Archivunterlagen zur Entwässerung sind nicht vollständig beziehungsweise fehlerhaft. Das bestehende Entwässerungssystem ist mittels Kanal-TV untersucht und beurteilt worden, vgl. (10). Die mit dem Projekt verbundenen Umbauten am Entwässerungssystem sind nachfolgend aufgeführt und im Plan (20) dargestellt.

5.10.2 Geplante Veränderungen am Entwässerungsnetz

Öffentliche Kanalisation

Die bestehenden Einleitpunkte in die öffentliche Mischwasserkanalisation werden beibehalten. Im Bestand wurden die Perrons über die Schulter in die Fahrbahn entwässert. Dies wird mit dem vorliegenden Projekt geändert und die Entwässerung erfolgt über Rinnen. Eine Versickerung ist aufgrund der Geologie nicht möglich, vgl. (12). In Rücksprache mit der Gemeinde Berikon bestehen keine Kapazitäten für die Ableitung zusätzlicher Wassermengen. Aus diesem Grund sind zwei Retentionsvolumen mit Drosselschächten geplant, um die Spitzenabflüsse zu brechen:

- Retention Nord $V = 15.6 \text{ m}^3$ (Centub $\varnothing 900$) mit Wirbeldrosselschacht DS 2-G 4 l/s
- Retention Süd $V = 5.5 \text{ m}^3$ (Centub $\varnothing 700$) mit Wirbeldrosselschacht DS P4.1 13 l/s

Die Bemessung aller Elemente erfolgte gemäss [99] mit einem Sicherheitsfaktor $SF = 1.0$. Die Abflussberechnung und die Bemessung der Retention kann dem Anhang F: Abflussberechnung und Dimensionierung Retention entnommen werden. Bei einem Überlastfall werden die Rinnen überlaufen und das Wasser fliesst über die Schulter ab. Die tieferliegende Entwässerung der Personenunterführungen sind nicht an die Drosselschächte angeschlossen. Details können dem Plan Situation und Werkleitungen (20) sowie dem Plan Situation Einflussflächen (35) entnommen werden.

Sickerleitungsnetz

Das Sickerleitungsnetz wird wo möglich belassen. Als Ersatz für den Bestand ist bei der Rampe Bus der PU Mitte Bahnhof eine neue Sickerleitung aus HDPE 200 geplant, vgl. Abschnitt 5.5.4. Ebenfalls wird als Ersatzmassnahme beim Zugang Junkholz-Welschloh eine Sickerleitung unter der Bodenplatte eingelegt, vgl. Abschnitt 5.6.4.

Oberflächenentwässerung

Die Entwässerung der Oberflächen ist in den Abschnitten 5.4, 5.5 und 5.6 beschrieben. Bei sämtlichen neuen Rinnen wird vor der Einleitung in die öffentliche Entwässerung ein Schlamm-sammler vorgeschaltet.



5.11 Werkleitungen

5.11.1 Elektro und Daten

Für die Elektro- und Datenversorgung ist eine neue Rohranlage (4 x LDPE 100) entlang des Gleis 1 auf dem Perron vorgesehen. Eine Querung vom Perron Gleis 11 zum Perron Gleis 1 wird benötigt, um ausreichend grosse Kabelschächte zu realisieren und damit die minimalen Kabelradien eingehalten sind. Vom neuen Kabeltrasse führen diverse Abstiche zu den jeweiligen Installationen, siehe Plan Nr. 496-100A (20)

5.12 Sicherungsanlagen

Aufgrund von Anpassungen der Streckengeschwindigkeiten sowie infolge der Verschiebung der Weiche BEWI 5, sind Anpassungen an der Zugsbeeinflussung ZSI 127 notwendig. Im Weiteren sind aufgrund der neuen Weichenanlage auch Anpassungen an Isolierstössen und Signalen nötig. Auf Wunsch des Betriebs der Aargau Verkehr werden zusätzlich 4 Euroloop für die Abfahrverhinderung der Zugsbeeinflussung ZSI 127 nachgerüstet.

5.13 Fahrstrom

Aufgrund der Weichenschiebung muss zwischen den Fahrleitungsmasten 12.09 und 12.10 die Fahrleitung für das Gleis 11 zusätzlich gehalten werden, ansonsten können die Abweichungen aus der Gleisachse zu gross werden. Dies kann mit einem fliegenden Y-Abzug realisiert werden und erfordert keinen zusätzlichen neuen Mast.

6 Betriebskonzept

6.1 Fahrplan

Die Aargau Verkehr AG bedient alle Haltestellen auf dem Netz von morgens 05:00 Uhr bis 01:00 Uhr nachts. Ab 06:00 bis 21:00 Uhr erfolgt der Betrieb im $\frac{1}{4}$ h Takt. Zusätzlich sind Einschubzüge in den Spitzenzeiten möglich. Somit verkehren bei der Haltestelle Berikon mehr als 140 Züge auf den Gleisen 1 und 2 (Summe in beide Richtungen) pro Tag. 70 bis 80 Züge nach Bremgarten und dieselbe Anzahl nach Dietikon.

6.2 Fahrzeugeinsatz und Kompositionen

Auf dem Netz kommen ausschliesslich Fahrzeuge «Diamant» zum Einsatz. An den Morgen- und Abendspitzen als Doppeltraktion (2 x 37.50 m), ansonsten verkehren Einfachtraktionen (37.50 m), vgl. 12.1 Anhang A: Datenblatt Diamant. Dreifachtraktionen sollen mit dem STEP2035 auf dem Netz der AVA verkehren.

6.3 Gleisbenutzung

Auf dem Netz der Aargau Verkehr AG verkehren ausschliesslich eigene Fahrzeuge. Im Bahnhof Berikon werden im Regelfall ausschliesslich die Gleise 1+2 befahren.

6.4 Achslasten

Die Diamantfahrzeuge (Abe 4/8) weisen eine mittlere Achslast von 8.5 t auf.



6.5 Rangierkonzept

Es finden keine planmässigen Rangierfahrten und betriebliche Tätigkeiten statt.

6.6 Rollscheme- bzw. Rollbockbetrieb

Es gibt kein Rollscheme- und Rollbockbetrieb auf dem Netz der ehemaligen BDWM.

6.7 Personenfrequenzen Publikumsanlage und Personenunterführung

Detaillierte Angaben zu den Morgen- und Abendspitzen und zur Entwicklung der Fahrgastzahlen sind im Sicherheitsbericht (11) dokumentiert.

6.8 Bedienkonzept und Automatisierungsgrad

Die gesamte Linie zwischen Wohlen und Dietikon wird von der Zugsleitstelle in Bremgarten mit dem System Ittis fernbedient.

6.9 Langfristige Entwicklung

Es sind längerfristig keine Ausbauten bei der Haltestelle Berikon in Berikon vorgesehen. Mit STEP2035 ist der Einsatz von Dreifachtraktionen an den Morgen- und Abendspitzen geplant. Das vorliegende Projekt berücksichtigt dies und die Dreifachtraktionen bilden die Basis für dieses Projekt.

7 Land- und Rechtserwerb

7.1 Temporärer Land- und Rechtserwerb

Das vorliegende Projekt benötigt keinen temporären Land- oder Rechtserwerb.

7.2 Dauernder Land- und Rechtserwerb

Das vorliegende Projekt ist, mit Hinweis auf den Abschnitt 8 nicht mit dauerndem Land- und Rechtserwerb verbunden.

8 Zustimmung Dritter

Das Projekt wird ausschliesslich auf der Parzelle Nr. 89 realisiert, welche sich im Eigentum der Aargau Verkehr AG (AVA) befindet. Somit sind keine Zustimmungen von Dritten notwendig. Das gesamte Projekt ist im Rahmen einer Besprechung mit dem Kanton Aargau sowie der Gemeinde Berikon bereits am 6. April 2022 vorbesprochen worden.



9 Sicherheitsnachweise, Abstände und Lichtraumprofil

9.1 Allgemeine Bemerkungen zu Toleranzen

9.1.1 Fahrzeug

Die Schienenfahrzeuge «Diamant» der AVA sind luftgefedert und gleichen das Bruttogewicht weitgehend aus. Die maximale Einfederung der Primärfederung (Tara - Brutto) beträgt im Betrieb, laut Fahrzeughersteller, -8.2 mm. Der maximale Querweg vom Wagenkasten wird mit +/- 30 mm angegeben. Wobei diese Angabe für ein fahrendes Fahrzeug gilt. Wir gehen davon aus, dass der Querweg bei einem stehenden Fahrzeug vernachlässigbar klein ist.

9.1.2 Infrastruktur

Alle folgenden Prüfungen berücksichtigen folgende bauseitigen Toleranzen:

- Vermessungstoleranz bestehende Dachkonstruktion: +/- 5 mm
- Versetztoleranz Perronwinkel in alle Richtungen (gem. VSS 71 256a [84]; ungültig): +/- 5 mm
- Gleislagetoleranz horizontal: +/- 10 mm
- Gleislagetoleranz vertikal gemäss «Neubauten von Perronanlagen, AVA» [101]: + 0 / - 10 mm

9.2 Sicherheitsnachweise Publikumsanlage

Die Sicherheitsnachweise für die Publikumsanlage sind durch das Büro Gruner AG geführt worden, vgl. (11). Die Basis bilden die Pläne und insbesondere die Situation Möbel, Markierung und Oberfläche (29).

9.3 Abstände und Lichtraumprofil

9.3.1 Abstände gegenüber festen Anlagen im Perronbereich

Anhand des Lichtraumprofils EBV-A inkl. allfälligen Kurvenverbreiterungen und Überhöhungen sind die Abstände gegenüber den festen Anlagen im Perronbereich überprüft worden. Insbesondere sind folgende Aspekte detailliert in den Querprofilen (27) und Normalprofilen (29) dokumentiert und zum Teil im Abschnitt 12.3 Anhang C: Berechnung der Spaltmasse / Abstand GfA berechnet:

- Konflikte mit dem Perrondach
- Kontrolle der Lage der Perronkante (1.47 m + e + ü) gemäss RTE 20512

9.3.2 Kontrolle der Abstände für Schlupfweg, offene Fenster und Dienstweg

Bauzustand

Im Bereich des Zugang Junkholz-Welschloh ist wenig Platz vorhanden. Während den Bauarbeiten ist ein Durchgang zwischen Gleis und Baustelle entlang der Nordwand verboten. Der Schlupfraum mit 20 cm kann über die gesamte Länge gewährleistet werden. Hierzu muss jedoch das Schutzgerüst im westlichen Bereich partiell in Richtung Süden verschoben werden, siehe hierzu Plan Zugang Welschloh (31).

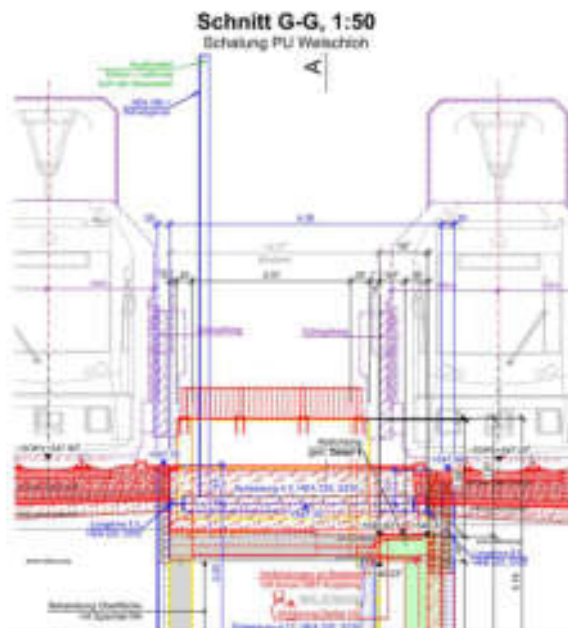


Abbildung 27: Engster Querschnitt Welschloh im Bauzustand

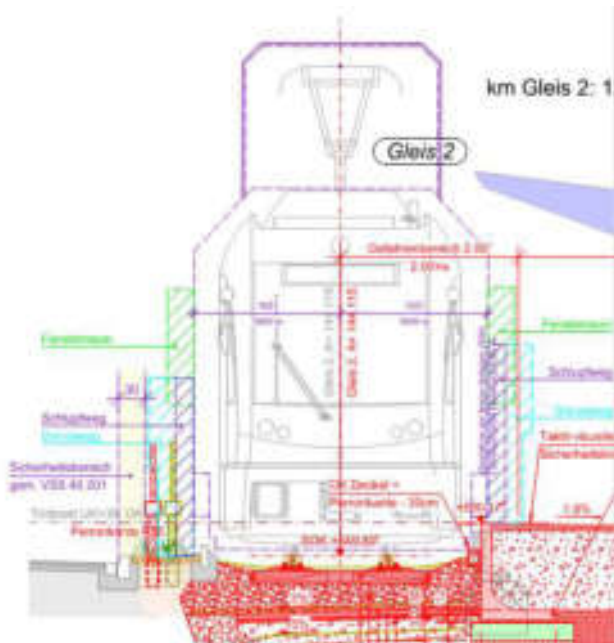


Abbildung 28: Normalprofil 3; Verletzung LRP + Dienstweg durch Leitschranke

Endzustand

Analog Bestand ist auf der Nordseite des Gleis 2 nicht in jedem Fall ausreichend Platz für das Lichtraumprofil EBV A mit Dienstweg vorhanden. Mit dem Verschieben der bestehenden Leitschranke zur Strasse kann der Platz optimiert werden und somit steht in jedem Fall das Lichtraumprofil EBV-A inkl. Schlupfweg zur Verfügung, vgl. Abbildung 28. Dies hat Auswirkung auf die Anforderung der Dienstwege, vgl. Abschnitt 9.3.4.

9.3.3 Minimalbreiten für Personenverkehr

Mit dem vorliegenden Projekt sind die nötigen Breiten und Abstände für die Umsetzung des Behindertengleichstellungsgesetz sowie weiteren Anforderungen aus der «Planungshilfe Publikumsanlagen» und er AB-EBV umzusetzen. Diese Anforderungen sind folgend dokumentiert und können mit Einschränkungen, insbesondere im Bereich des geplanten neuen Lifts, wie folgt umgesetzt werden:

Sicherer Bereich

- Die AB-EBV Art. 21 Blatt 1N, 2N und 1M nennt als Mindestmass für den sicheren Bereich folgende Werte:
 - Regelbreite für den sicheren Bereich: $s = 1.50$
 - Minimalwert für lokale Einbauten bis 10 m: $s_{\min} = 0.90$ m
- Die Planungshilfe von Publikumsanlagen nennt als Mindestbreite für den sicheren Bereich 2.0 m gemäss Anhang A3 Planwerte für Haltestellen Typ I.



Durchgangsbreiten innerhalb des sicheren Bereichs bei beweglichen Möblierungselementen

- Die AB-EBV Art. 34 Blatt 3 nennt folgende Mindestdurchgangsbreiten innerhalb des sicheren Bereichs:
 - Die Regeldurchgangsbreite innerhalb des sicheren Bereichs beträgt 1.20 m.
 - Lokal begrenzt ist eine Reduktion auf 0.90 m möglich.
- VAböV verweist auf die SIA 500 und diese nennt als Referenzbreite 1.20 m

Prüfung der Breiten gemäss den oben aufgeführten Kriterien

Aspekt	Grundlage	Anforderungen		Gemäss Projekt min. vorhanden	Nachweis
		Planwert	Minimalwert		
Gefahrenbereich	AB EBV Art. 21 Blatt 1M	2.00 m + e		2.0 m + e	<i>i.O.</i>
Sicherer Bereich	AB EBV Art. 21 Blatt 1N, 2N und 1M	1.50 m	0.90 m	Rampe: 1.60 m Lift: 1.42/0.95 m	<i>i.O.</i>
	Planwert sicherer Bereich gemäss Planungshilfe Publikumsanlagen	2.00 m		Rampe: 1.60 m Lift: 1.42/0.95 m	<i>i.O.</i>
Durchgangsbreite sicherer Bereich	AB EBV Art. 34 Blatt 3	1.20 m	0.90 m	Rampe: 1.60 m Lift: 1.42/0.95 m	<i>i.O.</i>
Durchfahrtsbreite Rollstuhl	SIA 500	1.20 m	0.90 m	Rampe: 1.60 m Lift: 1.42/0.95 m	<i>i.O.</i>

Tabelle 11: Minimalbreiten für Personenverkehr

Da insbesondere die Anforderungen des Planwerts zum sicheren Bereich nicht durchgängig erfüllt werden können, wird hier auf den Sicherheitsbericht verwiesen, siehe Abschnitt 9.2 bzw. Beilage (11).

9.3.4 Dienstweg

Das Dienstwegkonzept ist in der folgenden Abbildung ersichtlich. Es finden keine geplanten betrieblichen Tätigkeiten im Bereich der Haltestelle Berikon statt. Es sind zwei Dienstwege mit der Breite von 0.50 m geplant. Ein Dienstweg verläuft zwischen den Gleisen 1 und 2. Dieser verläuft auf der Seite Gleis 1. Ein weiterer Dienstweg ist beim Gleis 11 im Perronbereich sowie südlich des Gleis 1 ausserhalb des Perronbereichs vorhanden bzw. geplant. Im Schottergleis wird der Dienstweg mit Bergschotter befestigt. Dort wo ein Perron vorhanden ist, wird dieser als Dienstweg verwendet.

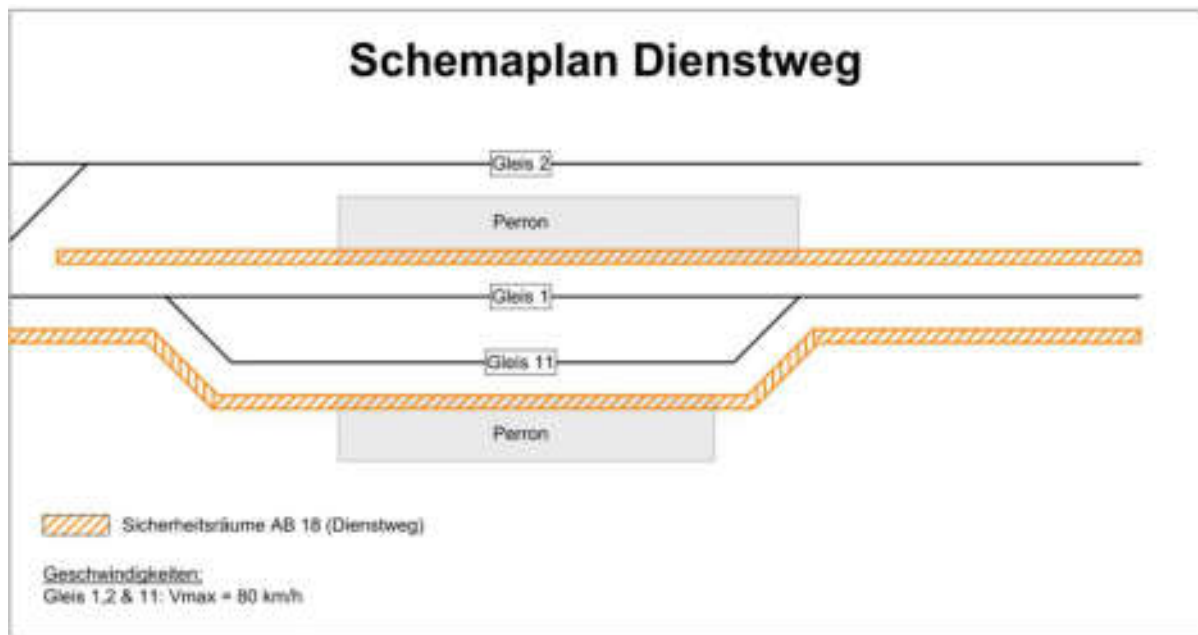


Abbildung 29: Dienstwegkonzept

9.3.5 Gleisabstand zur Kantonsstrasse

Zwei verschiedene Trennsysteme zwischen der Bernstrasse und dem Gleis 2 sind im Bestand vorhanden. Im östlichen Bereich besteht eine Leitschranke des Typ 52 gemäss ASTRA 11005. Diese Leitschranke muss bezüglich der Lage noch optimiert werden. Konkret ist sie in Richtung Norden zu verschieben, da sie nicht überall direkt an den Sicherheitsbereich der Strasse angrenzt, vgl. Abbildung 30. Dadurch kann überall der Schlupfweg oder sogar ein Dienstweg realisiert werden. Grössere Verschiebungen sind im vorliegenden Kontext ohne unverhältnismässige Anpassungen am Strassen- oder Schienennetz nicht möglich. Gemäss [83] Tabelle 6 ist ein Rückhaltesystem der Aufhaltestufe N2 zu verbauen. Der Leitschrankentyp 52 entspricht der Aufhaltestufe H1. Für Gefahrenstellen mit einem Abstand kleiner als 0.5 m ist gemäss [90] Tabelle 4 ein Wirkungsbereich W3 erforderlich. Die Firma Kaufmann bietet ein System 52 für diesen Wirkungsbereich an.

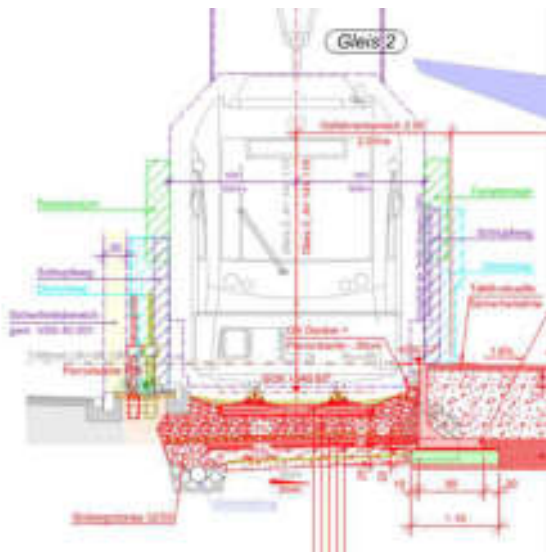


Abbildung 30: Querschnitt Ost: Abstand Strasse / Schiene mit Leitschranke

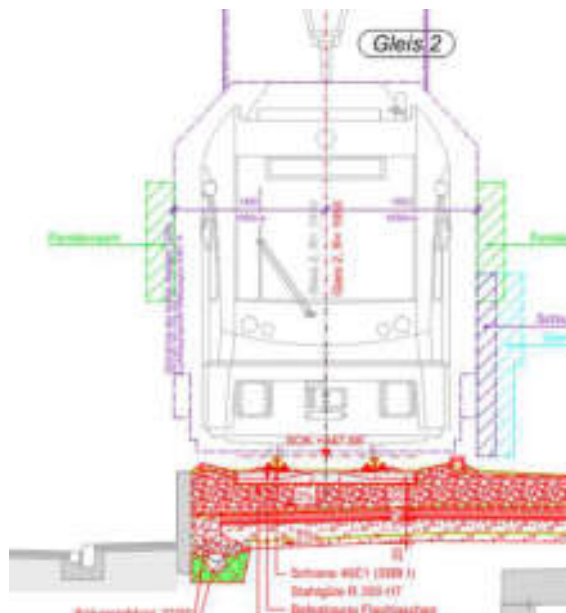


Abbildung 31: Querschnitt West: Abstand Strasse / Schiene mit Stützmauer

Im Westen ist die Strasse und das Gleis 2 mit einer Stützmauer getrennt. Es handelt sich um eine bestehende Situation, welche nicht verändert wird, vgl. Abbildung 31. Da die Absturzhöhe kleiner als 1.0 m beträgt, ist auf dem Mauerkopf keine Absturzsicherung gemäss Tabelle 1 von [91].

9.4 Spaltmasse der BehiG. Türen

Die Nachweise der Spaltmasse (vertikal wie horizontal) für die Dreifachtraktionen (STEP 2035) sind auf dem Plan (30) dargestellt. Im Weiteren sind diese auch in den Querprofilen (27) dargestellt. Die Nachweise für die Einfach- und Doppeltraktionen sind auf dem Plan «Zugkompositionen und Spaltmasse» (30) dargestellt. Zur Kontrolle sind die dargestellten Werte im Abschnitt 12.3 Anhang C: Berechnung der Spaltmasse / Abstand GfA berechnet und dokumentiert.

10 Termine und Verkehr

10.1 Gesamtprogramm

Das detaillierte Gesamtprogramm kann dem Abschnitt 12.4 entnommen werden. Folgende Meilensteine sind geplant:

- **6/2023:** Erstellen PGV Dossier
- **7/2023 bis 12/2024:** Plangenehmigung ordentliches Verfahren inkl. Vorprüfung
- **9/2024 bis 10/2024:** Submission
- **11/2024:** Eingabe Angebote
- **12/2024:** Vergabe Arbeiten
- **3/2025 bis 10/2025** Realisierung



10.2 Verkehr

10.2.1 Bahnverkehr

Für die Bauarbeiten wird das Gleis 11 temporär als Ausweichgleis aktiviert. Dadurch kann in jeder Bauphase mindestens ein Gleis gesperrt werden. Das ermöglicht Bauarbeiten unter Normalbetrieb und am Tag. Dazu ist die jeweilige Fahrleitung des gesperrten Gleises auszuschalten und zu Erden. Zwischen dem Baustellenperimeter und den Betriebsgleisen sind zusätzliche Schutzmassnahmen wie Schutzgerüste, Rail-Safe und eine Warnanlage geplant. Es ist während den Bauarbeiten ein SIWÄ vor Ort, um die Sicherheit zu gewährleisten, beziehungsweise zu überwachen. In den Sommerferien, während 5 Wochen wird den Bahnbetrieb komplett eingestellt und es wird ein Bahnersatzbetrieb mit Bussen organisiert.

10.2.2 Strassenverkehr

Am Strassenverkehr sind keine Veränderungen geplant. Jedoch ist aufgrund der temporären Bushaltestelle auf der Bernstrasse mit leichten Behinderungen zu rechnen. Im Weiteren werden teilweise Baustellenfahrzeuge von der Kantonsstrasse in die Baustelle ein- und ausfahren.

10.2.3 Fussgängerverkehr

Der Fussgängerverkehr in der PU Bahnhof Mitte wird eingeschränkt. Die Treppen in Richtung Westen werden abgebrochen und die Rampen werden gebaut. Der Zugang Junkholz-Welschloh wird komplett geschlossen. Während den Bauarbeiten muss der Fussgängerverkehr über die Rampe, beziehungsweise über die Treppe im Südwesten und entlang des Gleis 11 zur Personenunterführung Bahnhof Mitte Seite Ost geleitet werden. Details hierzu können dem Plan «Installation + Verkehrsführung» (23) entnommen werden.



10.3 Bauphasen und Verkehrsregime

Eine Übersicht zum Bauablauf kann dem Plan «Bauphasenplan» (34) und dem approximativen Bauprogramm im Abschnitt 12.5 entnommen werden. Für die Betonierarbeiten wird angenommen, dass im Bereich des Mittelperrons häufig mit einer Betonpumpe gearbeitet werden muss. Diese Arbeiten sind in der Nacht mit ausgeschalteter Fahrleitung durchzuführen.

10.3.1 Phase 0: Installation

Dauer: 2 Wochen

Verkehrsregime: Normalbetrieb Gleis 1+2 mit SIWÄ; Sperrung Gleis 11

- Signalisation, Erstellen Baustellenerschliessung mit Strom, Wasser, Abwasser
- Installation Warnanlage, Gleisüberwachung
- Erstellen Lagerflächen, Rückbau Veloständer
- **Nacht:** Erstellen Übergang für Dumper & Maschinen, Werkleitungsquerung Gleis 1+11
- **Nacht:** Erstellen Auf- und Abfahrtsrampen Kantonsstrasse
- **Nacht:** Sicherung Fahrleitungsmast
- Abschränkungen für Bauphase 1
- Teilabbruch Perron 11, Voraushub Rühlwand Bus, Bohren Rühlwand Bus
- Erstellen lokales Holzperron Gleis 11

10.3.2 Phase 1: Umbau Perron Gleis 2

Dauer: 12 Wochen

Verkehrsregime: Normalbetrieb Gleis 1+11 mit Sperrung Gleis 2 und SIWÄ

- Gleis 2 : Abbruch Gleis 2, Schotteraushub, Aushub Foundation, Planum Walzen, Baupiste
- Perron 2: Abbruch Perronwinkel Gleis 2 und lokaler Aushub
- Grundbau: Bohren Rühlwandträger Mitte Nord, Bohren Rühlwand Welschloh Nord
- Grundbau: **Nacht:** Bohren Rühlwand Welschloh Süd
- Rampe Mitte: Aushub Etappe A bis ca. -1.50 m OK Schwelle, Werkleitungen, Sickerkies
- Rampe Mitte: Magerbeton, Schalen, Armieren & Betonieren (**Nacht**)
- Perron 2: Magerbeton, Fundament, Versetzen Perronwinkel Gleis 2, Hinterfüllen, prov. Belag
- Zugang Welschloh: Abbruch Perronwinkel, Rückbau Brüstungen
- Zugang Welschloh: Aushub, Ausfachung und Spriessung Lift
- Bus: Aushub, Ausfachung und Spriessung Rampe Bus; Unterfangen Buswand
- Bus: Werkleitungen, Sickerschicht, Schalen, Armieren, Betonieren (**Nacht**) Rampe Teil Ost
- Gleis 2: Anpassungen Gleisentwässerung, Geotextil, Unterbau, AC-Rail, Schotter
- Gleis 2: Montage Gleis, Richten, Nachschottern, Schweissen, Schotterplanie, Stopfen 1+2

10.3.3 Phase 2: Umbau Perron Gleis 1

Dauer: 13 Wochen

Verkehrsregime: Normalbetrieb Gleis 2+11 mit Sperrung Gleis 1 und SIWÄ

- Sicherheit: Einrichten Schutzgerüste, Safe-Rail
- Gleis 1 : Abbruch Gleis 1, Schotteraushub, Aushub Foundation, Planum Walzen, Baupiste
- Perron 2: Abbruch Perronwinkel Gleis 1 und lokaler Aushub
- Grundbau: Bohren Rühlwandträger Mitte Süd
- Rampe Mitte: Aushub Etappe B bis -1.50 m OK Schwelle
- Rampe Mitte: Aushub weitere Etappen, Ausfachung und Spriessung



- Rampe Mitte: Unterfangung best. Fundamente, Werkleitungen, Sickerschicht
- Rampe Mitte: Magerbeton, Schalen, Armieren & Betonieren (**Nacht**)
- Rampe Mitte: Sicherung Dach (**Nacht**), Aushub best. Fundamente inkl. Sicherung
- Rampe Mitte: Schalen, Armieren & Betonieren (**Nacht**) Streifen ehem. Foundation
- Perron 1: Magerbeton, Fundament, Versetzen Perronwinkel Gleis 1
- Zugang Welschloh: Aushub, Ausfachung und Spriessung restlicher Bereich
- Zugang Welschloh: Werkleitungen, Sickerschicht
- Zugang Welschloh: Magerbeton, Schalen, Armieren & Betonieren (**Nacht**) Bodenplatte
- Zugang Welschloh: Schalen, Armieren & Betonieren (**Nacht**) Wände und Decke
- Zugang Welschloh: Schalen, Armieren & Betonieren (**Nacht**) Liftkopf

10.3.4 Phase 3: Vollsperrung

Dauer: 5 Wochen

Verkehrsregime: Vollsperrung Bahn; Bahnersatz mit Bus

- Gleis 11 : Abbruch Gleis 11, Schotteraushub, Aushub Foundation, Planum Walzen
- Gleis 1+11: Anpassungen Gleisentwässerung, Geotextil, Unterbau, AC-Rail, Schotter
- Gleis 1+11: Verlegen und Montage Weiche 5
- Gleis 1+11: Gleismontage 1+11, Richten, Nachschottern, Schweissen, Schotterplanie
- Gleis 1, 2+11: Neutralisation, maschinelles Stopfen
- Rampe Mitte: Spriessung demontieren, Stützen montieren, Korrosionsschutz
- Rampe Mitte: Schalen, Armieren & Betonieren Decke PU
- Rampe Mitte: Untergrund, Grundierung, Abdichten, MA, Betonkosmetik, Handläufe
- Zugang Welschloh: Werkleitungen, Demontage Fahrleitungsmastsicherung, Hinterfüllen
- Zugang Welschloh: Treppe, Untergrund, Grundierung, Abdichten, MA, Betonkosmetik, Handläufe
- Mittelperron: Werkleitungen, Auffüllen, Kofferung, Fundamente Möbel & WH
- Mittelperron: Entwässerung, Walzasphalt, Geländer, Handläufe
- Mittelperron: Montage Wartehalle, Montage Installationen, Kandelaber, Kabelarbeiten, Elektro
- Perron Gleis 11: Abbruch Perron Gleis 11
- Perron Gleis 11: Magerbeton, Fundament, Versetzen Perronwinkel Gleis 11, Werkleitungen

10.3.5 Phase 4: Schlussarbeiten

Dauer: 6 Wochen

Verkehrsregime: Normalbetrieb Gleis 1+2 mit SIWÄ; Sperrung Gleis 11

- Allgemein: Markierung & Malerarbeiten
- Perron Gleis 11: Auffüllungen, Kofferung, Entwässerung, Belag, Geländer, Handläufe
- Perron Gleis 11: Montage Installationen, Kandelaber, Kabelarbeiten, Elektro
- Zugang Welschloh: Liftmontage, Ausbau Pumpenschacht, Dachabdichtung
- Zugang Welschloh: Montage Installationen, Kandelaber, Kabelarbeiten, Elektro
- Bus: Aushub West gebösch, Werkleitungen, Sickerschicht
- Bus: Magerbeton, Schalen, Armieren & Betonieren, Hinterfüllen
- Bus: Kofferung, Entwässerung, Walzasphalt, Geländer, Handläufe, Velostände



11 Kostenvoranschlag

- Stichtag: 31.3.2023
- Genauigkeit: +/- 15 % (exkl. MwSt.)

Siehe folgende Seite.

Änderungsverzeichnis

Rev. 0	Erstfassung	12. Dezember 2019
Rev. A	Revision	19. Juni 2023



12 Anhang

12.1 Anhang A: Datenblatt Diamant

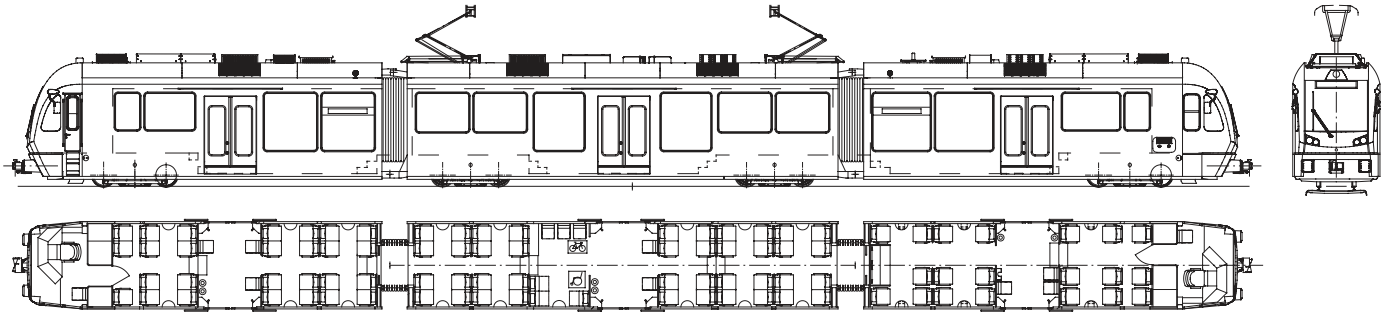


Meterspur-Niederflur-Gelenktriebzug für die BDWM Transport AG, Schweiz

Seit Frühling 2010 sind die neuen Triebzüge «DIAMANT» (Dynamischer, Innovativer, Attraktiver, Moderner, Agiler Nahverkehrstriebzug) der BDWM im kommerziellen Einsatz. Die Linie S17 des ZVV ist eine wichtige Pendlerverbindung zwischen dem Kanton Aargau und dem Kanton Zürich. Die Triebzüge werden speziell auf die Bedürfnisse der BDWM Transport AG und ihrer Passagiere zugeschnitten. Zum ersten Mal wird den Reisenden der Komfort der I. Klasse angeboten. Die neuen Züge sind vollklimatisiert und auf der gesamten Länge von 35 Metern begehbar. Die breiten Wagenübergänge verbessern die Verteilung der Reisenden im Zug und erhöhen das Sicherheitsgefühl. Den Reisenden stehen total 101 Sitzplätze davon 20 in der ersten Klasse zur Verfügung. Die Züge sind für eine Höchstgeschwindigkeit von 100 Stundenkilometern ausgelegt.

Stadler Bussnang AG
Ernst-Stadler-Strasse 4
CH-9565 Bussnang, Schweiz
Telefon +41 (0)71 626 20 20
Fax +41 (0)71 626 20 21
stadler.bussnang@stadlerrail.com

Ein Unternehmen der Stadler Rail Group
Ernst-Stadler-Strasse 1
CH-9565 Bussnang, Schweiz
Telefon +41 (0)71 626 21 20
Fax +41 (0)71 626 21 28
stadler.rail@stadlerrail.com



Technische Merkmale

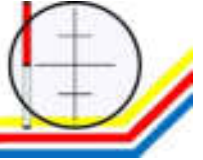
- Heller, passagierfreundlicher Innenraum mit individueller Gestaltungsmöglichkeit
- Volle Transparenz des Passagierraums
- Niederfluranteil > 60 %
- Grosszügig gestaltetes Multifunktionsabteil beim mittleren Einstieg
- 3 Einstiegtüren pro Seite für schnellen Fahrgastwechsel
- Klimatisierung für Fahrgasträume und Führerstand
- Ergonomisch gestalteter Führerstand mit separater Einstiegtüre
- Wagenkasten aus Aluminium-Strangpressprofilen
- Energieabsorbierende Frontpartie im Falle von Autokollisionen
- Luftgefederte Trieb- und Laufdrehgestelle
- Redundante Antriebsausrüstung bestehend aus 2 Antriebssträngen mit wassergekühlten IGBT-Stromrichtern
- Fahrzeugleittechnik mit Zugbus und Diagnoserechner (CAN-open Bus)
- Vielfachsteuerung für bis zu 3 Züge



Fahrzeugdaten

Kunde	BDWM Transport AG
Einsatzgebiet	Dietikon–Berikon–Widen–Bremgarten–Wohlen
Spurweite	1000 mm
Bezeichnung	ABe 4/8
Speisespannung	1200 VDC
Achsanordnung	Bo'2'2'Bo'
Anzahl Fahrzeuge	14
Inbetriebsetzung	ab 2010
Sitzplätze 2. Kl.	70
Sitzplätze 1. Kl.	20
Klappsitze	11
Stehplätze (4 Pers./m ²)	103
Fussbodenhöhe	
Niederflur am Einstieg	385 mm
Hochflur	950/1010 mm
Einstiegbreite	1350 mm
Längsdruckkraft	800 kN
Länge über Kupplung	37 500 mm
Fahrzeugbreite	2650 mm
Fahrzeughöhe	4020 mm
Dienstmasse, tara	59 t
Drehgestellachsstand	
Motordrehgestell	1900 mm
Laufdrehgestell	1700 mm
Triebraddurchmesser, neu	750 mm
Lauftraddurchmesser, neu	750 mm
Dauerleistung am Rad	800 kW
Max. Leistung am Rad	1200 kW
Anfahrzugkraft	120 kN
Minimaler Kurvenradius	29.9 m (auf der Strecke)
Anfahrbeschleunigung	1.2 m/s ²
Höchstgeschwindigkeit	100 km/h (aktuell nur 80 km/h ausgenützt)

12.2 Anhang B: Berechnung Fahrdynamik



Gleis 1

Station	Element	R -	R	Länge	ü	V	dt	aq	üf	dü/dt	düf/dt	N	
		<i>Grenzwerte</i>			105		1.0 0.7	0.80 0.65	86 70	40	72 55	2.5	
m		m	m	m	mm	km/h	s	m/s ²	mm	mm/s	mm/s	‰	
416.847	Kreis	6000.000	6000.000	91.805	0	75	4.4	0.07	8			0.0	
508.651	Gerade	∞		90.357	0	75	4.3					0.0	
599.009	Kreis	750.000	750.000	30.376	0	75	1.5	0.58	62			0.0	
629.384	Klothoide	750.000	338.428	5.354	0	40					44	0.0	
634.738	Klothoide	338.428	135.300	14.646	0	40				28	16	2.5	
649.384	Kreis	135.300	135.300	1.354	37	40	7.0	0.56	60	25	25	2.2	
650.738	Kreis	135.300	135.300	19.200	40	40		0.54	57				0.0
669.938	Kreis	135.300	135.300	18.000	40	40		0.54	57	27	27		2.4
687.938	Kreis	135.300	135.300	48.628	84	50		0.64	68				0.0
736.566	Klothoide	135.300	250.954	18.434	84	50					29	24	2.1
755.000	Klothoide	250.954	0.000	21.566	45	60					35	56	2.1
					0								

Bahzübergang

Gleis 2

11879.317	Gerade	∞		125.041	0	75	6.2					0.0	
12004.358	Gerade	∞		5.000	0	75					14	14	0.7
12009.358	Kreis	1950.000	1950.000	10.000	3	75	5.6	0.19	20	14	14	0.7	
12019.358	Kreis	1950.000	1950.000	52.315	10	75		0.13	14				0.0
12071.673	Kreis	1950.000	1950.000	15.000	10	75		0.13	24	14	14		0.7
12086.673	Kreis	1950.000	1950.000	38.583	0	75		0.22	24				0.0
12125.256	Gerade	∞		20.761	0	75	1.0					0.0	
12146.016	Kreis	712.101	712.101	65.491	0	75	3.1	0.61	65			0.0	
12211.508	Klothoide	712.100	422.187	34.492	0	75				13	14	0.6	
12246.000	Klothoide	422.187	226.328	28.008	22	45				8	7	0.6	
12274.008	Klothoide	226.328	180.000	23.718	40	45					10	0.0	
12297.726	Kreis	180.000	180.000	0.782	40	45	2.5	0.49	53			0.0	
12298.508	Kreis	180.000	180.000	9.492	40	45		0.49	53	12	12		0.9
12308.000	Kreis	180.000	180.000	23.135	49	50		0.61	65	13	13		0.9
12331.135	Kreis	142.499	142.499	11.974	70	50	3.3	0.70	74			0.0	
12343.109	Kreis	141.000	141.000	33.376	70	50		0.71	76				0.0
12376.485	Klothoide	141.000	239.484	11.515	70	50					35	37	2.5
12388.000	Klothoide	239.484	0.000	16.485	41	55				38	58	2.5	
					0								

Bahzübergang

Gleis 11

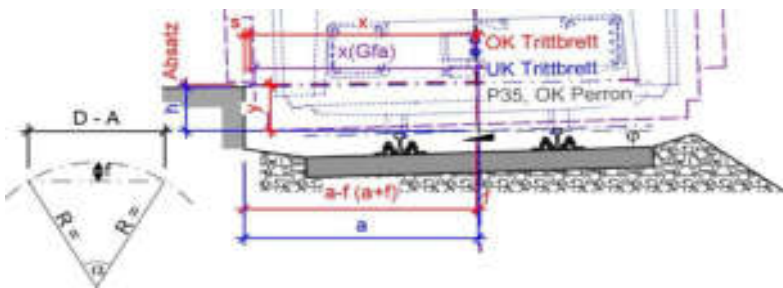
-18.421	Kreis	127.243	127.243	18.421	0	20	3.3	0.24	26	Weiche Nr. 3		
0.000	Gerade	∞		4.112	0	20	0.7					0.0
4.112	Kreis	150.000	150.000	20.589	0	20	3.7	0.21	22			0.0
24.702	Gerade	∞		79.965	0	20	14.4					0.0
104.666	Kreis	180.000	180.000	22.686	0	20	4.1	0.17	18			0.0
127.352	Gerade	∞		4.137	0	20	0.7					0.0
131.489	Kreis	110.795	110.795	18.436	0	20	3.3	0.28	30	Weiche Nr. 5		

12.3 Anhang C: Berechnung der Spaltmasse / Abstand GfA

KONTROLLRECHNUNG SPALTMASSE/GfA (analog RTE 20512 Zif. 4.6.2)

B_F = 2650mm (Fahrzeugbreite) s = 1000mm (Spurweite)
B_T = 200mm (Trittbrettbreite) s_A = 1050mm (Stützweite, gem. RTE 20512)

QP/Schr	Gleis	SOK	Perron	h	a	R	D-A	α	f	ü	φ	Trittbrett 370				GfA (1.47+e+ü)		
												x(Tritt)	y(Tritt)	Spalt	Absatz	e	x(h)	Nachweis
Dreifachtraktion, Plan Nr. 496-107																		
1	1	548.970	549.319	349mm	1560mm	0m	9.234m	0.0000°	0.0mm	0.0mm	0.0000°	1525mm	370mm	35mm	21mm	0.0mm	1470mm	i.O.
2	1	549.601	549.951	350mm	1560mm	0m	9.234m	0.0000°	0.0mm	0.0mm	0.0000°	1525mm	370mm	35mm	20mm	0.0mm	1470mm	i.O.
3	1	550.004	550.356	352mm	1556mm	750m	9.234m	0.3527°	-14.2mm	0.0mm	0.0000°	1511mm	370mm	45mm	18mm	33.3mm	1503mm	i.O.
1	2	549.027	549.376	349mm	1575mm	712m	9.234m	0.3715°	15.0mm	0.0mm	0.0000°	1540mm	370mm	35mm	21mm	35.1mm	1505mm	i.O.
2	2	549.630	549.980	350mm	1575mm	712m	9.234m	0.3715°	15.0mm	0.0mm	0.0000°	1540mm	370mm	35mm	20mm	35.1mm	1505mm	i.O.
3	2	549.960	550.294	334mm	1588mm	433m	9.234m	0.6110°	24.6mm	12.0mm	0.6565°	1554mm	353mm	34mm	19mm	57.7mm	1532mm	i.O.
Zweifachtraktion, Plan Nr. 496-107																		
5	1	549.448	549.799	351mm	1560mm	0m	9.234m	0.0000°	0.0mm	0.0mm	0.0000°	1525mm	370mm	35mm	19mm	0.0mm	1470mm	i.O.
6	1	549.928	550.278	350mm	1560mm	0m	9.234m	0.0000°	0.0mm	0.0mm	0.0000°	1525mm	370mm	35mm	20mm	0.0mm	1470mm	i.O.
2	2	549.630	549.980	350mm	1575mm	712m	9.234m	0.3715°	15.0mm	0.0mm	0.0000°	1540mm	370mm	35mm	20mm	35.1mm	1505mm	i.O.
3	2	549.960	550.294	334mm	1588mm	433m	9.234m	0.6110°	24.6mm	12.0mm	0.6565°	1554mm	353mm	34mm	19mm	57.7mm	1532mm	i.O.
Einfachtraktion, Plan Nr. 496-107																		
6	1	549.928	550.278	351mm	1560mm	0m	9.234m	0.0000°	0.0mm	0.0mm	0.0000°	1525mm	370mm	35mm	19mm	0.0mm	1470mm	i.O.
4	2	549.801	550.151	350mm	1575mm	693m	9.234m	0.0000°	15.4mm	0.5mm	0.0273°	1541mm	369mm	34mm	19mm	36.1mm	1506mm	i.O.



12.4 Anhang D: Approximatives Gesamtprogramm

12.5 Anhang E: Approximatives Bauprogramm

Nr.	Vorgangsname	Dauer	Anfang	Ende	Vorgänger	Verantwortlich	Gantt Chart (Apr - Dez 2025)											
1	Auflageprojekt (Phase 32+33)	831 Tage	01.03.22 08:00	06.05.25 17:00			831 Tage											
2	Grundlagenbeschaffung	85 Tage	01.03.22 08:00	27.06.22 17:00														
18	Projektlösung	281 Tage	24.05.22 08:00	20.06.23 17:00														
66	Bewilligungsphase	490 Tage	21.06.23 08:00	06.05.25 17:00		BAV												
71	Submission (Phase 4)	147 Tage	09.10.24 08:00	01.05.25 17:00														
94	Realisierung (Phase 5)	168 Tage?	02.05.25 08:00	23.12.25 17:00			168											
95	AVOR	90 Tage	02.05.25 08:00	04.09.25 17:00														
96	Sitzung AVOR (Technisch, Sicherheit, Bauablauf)	30 Tage	02.05.25 08:00	12.06.25 17:00	93	Unternehmer												
97	Anpassen Unterlagen Ausführung	90 Tage	02.05.25 08:00	04.09.25 17:00	93	Planer												
98	Bauphase 0	10 Tage	13.06.25 08:00	26.06.25 17:00														
99	Baustellensignalsation	0.5 Tage	13.06.25 08:00	13.06.25 12:00	96	Unternehmer												
100	Baracken, WC, Strom, Wasser	0.5 Tage	13.06.25 13:00	13.06.25 17:00	99	Unternehmer												
101	Absetzbecken, Neutralisation	0.5 Tage	16.06.25 08:00	16.06.25 12:00	100	Unternehmer												
102	Anschluss an öffentliche Entwässerung	0.5 Tage	16.06.25 13:00	16.06.25 17:00	101	Unternehmer												
103	Lagerflächen	0.5 Tage	17.06.25 08:00	17.06.25 12:00	102	Unternehmer												
104	Rückbau Veloständer	1 Tag	17.06.25 13:00	18.06.25 12:00	103	Unternehmer												
105	Dumper-Übergang Gleis 11+1	1 Tag	18.06.25 13:00	19.06.25 12:00	104	Unternehmer												
106	Baupro- Leitungsunterquerungen Gleis 11+1	1 Tag	19.06.25 13:00	20.06.25 12:00	105	Unternehmer												
107	Baupisten / Anfahrtrampen	1 Tag	20.06.25 13:00	23.06.25 12:00	106	Unternehmer												
108	Sicherung Fahrleitungs Mast Welschloch	3 Tage	16.06.25 08:00	18.06.25 17:00	100	Unternehmer												
109	Abschrankungen für Phase 1	1 Tag	23.06.25 13:00	24.06.25 12:00	107	Unternehmer												
110	Lokaler Vorausshub/Aushub bei Rühlwand Bus	1.5 Tage	16.06.25 08:00	17.06.25 12:00	100	Unternehmer												
111	Bohren Rühlwandträger Rampe Bus	4 Tage	17.06.25 13:00	23.06.25 12:00	110	Unternehmer												
112	Lokales Holzperron bei Rühlwand Rampe Bus	2 Tage	23.06.25 13:00	25.06.25 12:00	111	Unternehmer												
113	Erstellen Einfahrt & Ausfahrt Kantonsstrasse	1.5 Tage	25.06.25 13:00	26.06.25 17:00	112	Unternehmer												
114	Bauphase 1 (Bauarbeiten Gleis 2)	58 Tage	27.06.25 08:00	16.09.25 17:00			58 Tage											
115	Sperrung Gleis 2	58 Tage	27.06.25 08:00	16.09.25 17:00	113	Gleissperrung												
116	Abschrankungen Gleis Bauphase 1	1.5 Tage	27.06.25 08:00	30.06.25 12:00	113	Unternehmer												
117	Gleisbau Gleis 2	35 Tage	27.06.25 08:00	14.08.25 17:00														
118	Schneiden und Abbruch Gleis, Schwellen Gleis 2	1 Tag	27.06.25 08:00	27.06.25 17:00	113	Unternehmer												
119	Schotteraushub Gleis 2	1 Tag	30.06.25 08:00	30.06.25 17:00	118	Unternehmer												
120	Aushub Fundation Gleis 2	1 Tag	01.07.25 08:00	01.07.25 17:00	119	Unternehmer												
121	Planum walzen als Baupiste Gleis 2	1 Tag	02.07.25 08:00	02.07.25 17:00	120	Unternehmer												
122	Gleisentwässerung anpassen Gleis 2	4 Tage	03.07.25 08:00	08.07.25 17:00	121	Unternehmer												
123	Geotextil	1 Tag	29.07.25 08:00	29.07.25 17:00	146	Unternehmer												
124	Ungebinden 0/45	1 Tag	30.07.25 08:00	30.07.25 17:00	123	Unternehmer												
125	AC-Rail	2 Tage	31.07.25 08:00	01.08.25 17:00	124	Unternehmer												
126	Vorschotterung	1 Tag	04.08.25 08:00	04.08.25 17:00	125	Unternehmer												
127	Verlegen Schienen und Schwellen	1 Tag	05.08.25 08:00	05.08.25 17:00	126	Unternehmer												
128	Richten	1 Tag	06.08.25 08:00	06.08.25 17:00	127	Unternehmer												
129	Nachschottern	1 Tag	07.08.25 08:00	07.08.25 17:00	128	Unternehmer												
130	Schienschweissungen (20 Stück)	2 Tage	08.08.25 08:00	11.08.25 17:00	129	Unternehmer												
131	1 Stopfung	1 Tag	12.08.25 08:00	12.08.25 17:00	130	Unternehmer												
132	2 Stopfung	1 Tag	13.08.25 08:00	13.08.25 17:00	131	Unternehmer												
133	Neutralisation	1 Tag	14.08.25 08:00	14.08.25 17:00	132	Unternehmer												
134	Grundbau	17 Tage	09.07.25 08:00	25.07.25 17:00														
135	Bohren Rühlwandträger Rampe Mitte Nord	4 Tage	03.07.25 08:00	08.07.25 17:00	121	Unternehmer												
136	Bohren Rühlwandträger Zugang Welschloch Nord	3 Tage	09.07.25 08:00	11.07.25 17:00	135	Unternehmer												
137	Bohren Rühlwandträger Zugang Welschloch Süd (Nacht)	5 Tage	14.07.25 08:00	18.07.25 17:00	136	Unternehmer												
138	Bohren Rühlwandträger Rampe Bus	5 Tage	21.07.25 08:00	25.07.25 17:00	137	Unternehmer												
139	Perronwinkel	14 Tage	09.07.25 08:00	28.07.25 17:00														
140	Abbruch Perronwinkel Gleis 2 (2/3)	1 Tag	09.07.25 08:00	09.07.25 17:00	135	Unternehmer												
141	Magerbeton	1 Tag	10.07.25 08:00	10.07.25 17:00	140	Unternehmer												
142	Schalen, Armieren und Betonieren Fundament	2 Tage	11.07.25 08:00	14.07.25 17:00	141	Unternehmer												
143	Versetzen Perronwinkel P35 (85 m)	5 Tage	15.07.25 08:00	21.07.25 17:00	142	Unternehmer												
144	Werkeleitungen	3 Tage	22.07.25 08:00	24.07.25 17:00	143	Unternehmer												
145	Auffüllung Sickerkies	1 Tag	25.07.25 08:00	25.07.25 17:00	144	Unternehmer												
146	Koffierung	1 Tag	28.07.25 08:00	28.07.25 17:00	145	Unternehmer												
147	PU Mitte Teil A	16 Tage	09.07.25 08:00	30.07.25 17:00														
148	Aushub Rampe PU	2 Tage	09.07.25 08:00	10.07.25 17:00	135	Unternehmer												
149	Magerbeton, Anschluss Stützen	1 Tag	11.07.25 08:00	11.07.25 17:00	148	Unternehmer												
150	Schalen, Armieren und Betonieren	10 Tage	14.07.25 08:00	25.07.25 17:00	149	Unternehmer												
151	Auffüllen, Hinterfüllen	3 Tage	28.07.25 08:00	30.07.25 17:00	150	Unternehmer												
152	Zugang Welschloch	13 Tage	14.07.25 08:00	30.07.25 17:00														
153	Abbruch Perronwinkel	2 Tage	14.07.25 08:00	15.07.25 17:00	136	Unternehmer												
154	Abbruch Brüstung Nord	1 Tag	16.07.25 08:00	16.07.25 17:00	153	Unternehmer												
155	Aushub & Ausfachung Lift-Treppe	10 Tage	17.07.25 08:00	30.07.25 17:00	154	Unternehmer												
156	Rampe Bus (Seite Ost)	37 Tage	28.07.25 08:00	16.09.25 17:00														
157	Aushub 1. Etappe inkl. Longarine	1 Tag	28.07.25 08:00	28.07.25 17:00	138	Unternehmer												
158	Unterfangung Wand Süd Bus	4 Tage	29.07.25 08:00	01.08.25 17:00	157	Unternehmer												
159	Aushub 2. Etappe inkl. Longarine	1 Tag	04.08.25 08:00	04.08.25 17:00	158	Unternehmer												
160	Unterfangung Wand Süd Bus (A)	4 Tage	05.08.25 08:00	08.08.25 17:00	159	Unternehmer												
161	Aushub 3. Etappe inkl. Ausfachungen	1 Tag	11.08.25 08:00	11.08.25 17:00	160	Unternehmer												
162	Unterfangung Wand Süd Bus (B)	4 Tage	12.08.25 08:00	15.08.25 17:00	161	Unternehmer												
163	Unterfangung Wand Süd Bus (C)	4 Tage	18.08.25 08:00	21.08.25 17:00	162	Unternehmer												
164	Sicker- und Werkeleitungen	2 Tage	22.08.25 08:00	25.08.25 17:00	163	Unternehmer												
165	Sickerkies und Magerbeton	1 Tag	26.08.25 08:00	26.08.25 17:00	164	Unternehmer												
166	Schalen, Armieren & Betonieren Boden	5 Tage	27.08.25 08:00	02.09.25 17:00	165	Unternehmer												
167	Schalen, Armieren & Betonieren Wände	10 Tage	03.09.25 08:00	16.09.25 17:00	166	Unternehmer												
168	Bauphase 2 (Bauarbeiten Gleis 1)	63 Tage?	15.08.25 08:00	11.11.25 17:00			63 Tage?											
169	Sperrung Gleis 1	63 Tage	15.08.25 08:00	11.11.25 17:00	133	Gleissperrung												
170	Umstellen Baustellenabschrankungen Bauphase 2	1.5 Tage	15.08.25 08:00	18.08.25 12:00	133	Unternehmer												
171	Gleisbau Gleis 1	4 Tage	15.08.25 08:00	20.08.25 17:00														
172	Schneiden und Abbruch Gleis, Schwellen Gleis 1	1 Tag	15.08.25 08:00	15.08.25 17:00	133	Unternehmer												
173	Schotteraushub Gleis 1	1 Tag	18.08.25 08:00	18.08.25 17:00	172	Unternehmer												
174	Aushub Fundation Gleis 1	1 Tag	19.08.25 08:00	19.08.25 17:00	173	Unternehmer												
175	Planum walzen als Baupiste Gleis 1	1 Tag	20.08.25 08:00	20.08.25 17:00	174	Unternehmer												
176	Grundbau	4 Tage	19.08.25 08:00	22.08.25 17:00														
177	Bohren Rühlwandträger Rampe Mitte Süd	4 Tage	19.08.25 08:00	22.08.25 17:00	173	Unternehmer												
178	PU Mitte	59 Tage	21.08.25 08:00	11.11.25 17:00														
179	Aushub Rampe B	2 Tage	21.08.25 08:00	22.08.25 17:00	175	Unternehmer												
180	Abbruch, Aushub 1. Etappe inkl. Longarine	2 Tage	25.08.25 08:00	26.08.25 17:00	179	Unternehmer												
181	Abbruch, Aushub 2. Etappe	3 Tage	27.08.25 08:00	29.08.25 17:00	180	Unternehmer												
182	Abbruch, Aushub 3. Etappe	3 Tage	01.09.25 08:00	03.09.25 17:00	181	Unternehmer												
183	Sicker- und Werkeleitungen	1 Tag	04.09.25 08:00	04.09.25 17:00	182	Unternehmer												
184	Sickerkies und Magerbeton	1 Tag	05.09.25 08:00	05.09.25 17:00	183	Unternehmer												
185	Schalen, Armieren & Betonieren Boden	5 Tage	08.09.25 08:00	12.09.25 17:00	184	Unternehmer												
186	Schalen, Armieren & Betonieren Wände	10 Tage	15.09.25 08:00	26.09.25 17:00	185	Unternehmer												
187	Schalen, Armieren & Betonieren Decke	8 Tage	29.09.25 08:00	08.10.25 17:00	186	Unternehmer												
188	Umpressung Dach	2 Tage	09.10.25 08:00	10.10.25 17:00	187	Unternehmer												
189	Ausbau Stützen	1 Tag	13.10.25 08:00	13.10.25 17:00	188	Unternehmer												
190	Abbruch, Aushub, Ausfachung Stützen	4 Tage	14.10.25 08:00	17.10.25 17:00	189	Unternehmer												
191	Sicker- und Werkeleitungen Stützen	1 Tag	20.10.25 08:00	20.10.25 17:00	190	Unternehmer												
192	Sickerkies und Magerbeton Stützen	1 Tag	21.10.25 08:00	21.10.25 17:00	191	Unternehmer												
193	Schalen, Armieren & Betonieren Boden Stützen	5 Tage	22.10.25 08:00	28.10.25 17:00	192	Unternehmer												
194	Schalen, Armieren & Betonieren Wände Stützen	10 Tage	29.10.25 08:00	11.11.25 17:00	193	Unternehmer												
195	Perronwinkel	31 Tage	20.08.25 08:00	01.10.25 17:00														
196	Abbruch Perronwinkel Gleis 1 (2/3)	1 Tag	20.08.25 08:00	20.08.25 17:00	174	Unternehmer												
197	Magerbeton	1 Tag	15.09.25 08:00	15.09.25 17:00	185	Unternehmer												
198	Schalen, Armieren und Betonieren Fundament	2 Tage	16.09.25 08:00	17.09.25 17:00	197	Unternehmer												
199	Versetzen Perronwinkel P35 (85 m)	5 Tage	18.09.25 08:00	24.09.25 17:00	198	Unternehmer												
200	Werkeleitungen	3 Tage	25.09.25 08:00	29.09.25 17:00	199	Unternehmer												
201	Auffüllung Sickerkies	1 Tag	30.09.25 08:00	30.09.25 17:00	200	Unternehmer												
202	Koffierung	1 Tag	01.10.25 08:00	01.10.25 17:00	201	Unternehmer												
203	Zugang Welschloch	51 Tage?	20.08.25 08:00	29.10.25 17:00														
204	Restabbruch, Aushub, Ausfachung, Longarine 1. Etappe	2 Tage	20.08.25 08:00	21.08.25 17:00	174	Unternehmer												
205	Restabbruch, Aushub, Ausfachung, Longarine 2. Etappe	1 Tag?	22.08.25 08:00	22.08.25 17:00	204	Unternehmer												

12.6 Anhang F: Abflussberechnung und Dimensionierung Retention

HYDRAULISCHE BERECHNUNG PROJEKT

D0264

Regenspende r = 0.03 l/sm²
Sicherheitsfaktor SF = 1

Kreisförmige Kanäle mit Schächten 1.00 mm 80 m^{1/3}/s
Leitungen mit Anschlüssen zw. den Schächten 1.50 mm 75 m^{1/3}/s
Leitungen aus nicht genormten Rohren 1.50 mm 75 m^{1/3}/s
Rechteckkanäle aus Beton 1.70 mm 75 m^{1/3}/s
Gegliederte oder asymmetrische Querschnitte 2.60 mm 70 m^{1/3}/s

EF Nr.	Haltung		Zuflüsse				Einzugsfläche		Dimensionierung ohne Luft (z ≤ z _l)																						
	Start	Ende	Zufluss 1	Q ₁	Zufluss 2	Q ₂	Zufluss 3	Q ₃	A	C	Q _e	ΣQ	d _i	J _s	k _b	K _s	Q _v	q	z	1.2 < F _r < 2	Y _N	F _r	A	V	<12.5%	≥12.5%	> 8	CN < 0.9	C _N		
Einleitpunkt A																															
103	KS2-E	KS2-D						86 m ²	0.5	1l/s	1l/s	11/s	0.15 m	0.500%	1.0 mm	81	0.01 m ³ /s	0.035	0.220	ok	0.033 m	0.97	0.003 m ²	0.44 m/s	0.770			1.337	0.215		
102	KS2-D	KS2-C	KS2-D	1l/s				119 m ²	0.5	2l/s	3l/s	0.15 m	1.000%	1.0 mm	81	0.02 m ³ /s	0.060	0.289	ok	0.043 m	1.35	0.004 m ²	0.72 m/s	0.620			1.890	0.390			
101	KS2-C	P3.2	KS2-C	3l/s				125 m ²	0.5	2l/s	5l/s	0.15 m	2.100%	1.0 mm	81	0.02 m ³ /s	0.066	0.306	ok	0.046 m	1.94	0.005 m ²	1.08 m/s	0.620	0.550		2.739	0.594			
	R110	SS2-H						56 m ²	1	2l/s	2l/s	0.15 m	1.000%	1.0 mm	81	0.02 m ³ /s	0.033	0.211	ok	0.032 m	1.38	0.003 m ²	0.61 m/s	0.620			1.890	0.292			
	DW10	SS2-H						11 m ²	1	0l/s	0l/s	0.15 m	2.100%	1.0 mm	81	0.02 m ³ /s	0.004	0.077	ok	0.012 m	2.05	0.001 m ²	0.53 m/s	0.620	0.550		2.739	0.157			
	R111	SS2-H						195 m ²	1	6l/s	6l/s	0.15 m	1.000%	1.0 mm	81	0.02 m ³ /s	0.113	0.409	ok	0.061 m	1.28	0.007 m ²	0.85 m/s	0.620			1.890	0.524			
	P3.2	SS2-H	P3.2	5l/s							5l/s	0.20 m	0.500%	1.0 mm	81	0.02 m ³ /s	0.063	0.298	ok	0.060 m	1.00	0.008 m ²	0.63 m/s	0.770			1.402	0.297			
	SS2-H	DS 2-G	R110+DW1	2l/s	R111	6l/s	P3.2	5l/s			13l/s	0.20 m	0.500%	1.0 mm	81	0.02 m ³ /s	0.163	0.505	ok	0.101 m	0.89	0.016 m ²	0.80 m/s	0.770			1.402	0.452			
104	R119	KS1						145 m ²	0.5	2l/s	2l/s	0.15 m	13.600%	1.0 mm	81	0.06 m ³ /s	0.011	0.124	ok	0.019 m	5.18	0.001 m ²	1.72 m/s		0.550		6.971	0.643			
114	R118	KS1						189 m ²	0.5	3l/s	3l/s	0.15 m	14.600%	1.0 mm	81	0.06 m ³ /s	0.014	0.139	ok	0.021 m	5.36	0.002 m ²	1.89 m/s		0.550		7.222	0.746			
107		KS1						71 m ²	1	2l/s	2l/s																				
127	DW11	KS11-E						40 m ²	1	1l/s	1l/s	0.15 m	0.500%	1.0 mm	81	0.01 m ³ /s	0.033	0.212	ok	0.032 m	0.98	0.003 m ²	0.44 m/s	0.770			1.337	0.207			
121	R11	KS11-E						45 m ²	1	1l/s	1l/s	0.10 m	0.500%	1.0 mm	81	0.00 m ³ /s	0.109	0.401	ok	0.040 m	0.85	0.003 m ²	0.46 m/s	0.770			1.249	0.340			
	KS11-E	KS11-B	DW11	1l/s	R11	1l/s					3l/s	0.20 m	0.500%	1.0 mm	81	0.02 m ³ /s	0.032	0.211	ok	0.042 m	1.02	0.005 m ²	0.53 m/s	0.770			1.402	0.216			
126	DW12	KS11-B						39 m ²	1	1l/s	1l/s	0.10 m	0.500%	1.0 mm	81	0.00 m ³ /s	0.095	0.370	ok	0.037 m	0.86	0.003 m ²	0.44 m/s	0.770			1.249	0.319			
	KS11-B	KS11-C	KS11-B	3l/s	DW12	1l/s					4l/s	0.20 m	13.500%	1.0 mm	81	0.13 m ³ /s	0.009	0.111	ok	0.022 m	5.43	0.002 m ²	1.95 m/s		0.550		7.286	0.600			
125	DW13	KS11-C						39 m ²	1	1l/s	1l/s	0.15 m	0.500%	1.0 mm	81	0.01 m ³ /s	0.032	0.209	ok	0.031 m	0.98	0.003 m ²	0.43 m/s	0.770			1.337	0.205			
120	R12	KS11-C						11 m ²	1	0l/s	0l/s	0.15 m	0.500%	1.0 mm	81	0.01 m ³ /s	0.009	0.110	ok	0.017 m	1.00	0.001 m ²	0.31 m/s	0.770			1.337	0.110			
	KS11-C	SS1-E	DW13	1l/s	R112	0l/s	KS11-B	4l/s			5l/s	0.20 m	0.500%	1.0 mm	81	0.02 m ³ /s	0.066	0.306	ok	0.061 m	0.99	0.008 m ²	0.64 m/s	0.770			1.402	0.304			
106.2	DW1-3	SS1-E						137 m ²	1	4l/s	4l/s	0.20 m	1.000%	1.0 mm	81	0.03 m ³ /s	0.037	0.225	ok	0.045 m	1.44	0.005 m ²	0.77 m/s	0.620			1.983	0.325			
112	KS1-A	SS1-E						101 m ²	0.5	2l/s	2l/s	0.20 m	1.000%	1.0 mm	81	0.03 m ³ /s	0.014	0.136	ok	0.027 m	1.47	0.003 m ²	0.59 m/s	0.620			1.983	0.199			
	KS1	KS1-B	R119	2l/s	R118	3l/s					7l/s	0.20 m	1.000%	1.0 mm	81	0.03 m ³ /s	0.064	0.301	ok	0.060 m	1.41	0.008 m ²	0.89 m/s	0.620			1.983	0.424			
111	SS1-E	KS1-B	KS11-C	5l/s	DW1-3	4l/s	KS1+KS1A	9l/s	65 m ²	0.5	1l/s	19l/s	0.20 m	1.000%	1.0 mm	81	0.03 m ³ /s	0.171	0.520	ok	0.104 m	1.25	0.017 m ²	1.15 m/s	0.620			1.983	0.651		
124	DW14	KSPU-1						283 m ²	1	8l/s	8l/s	0.15 m	0.500%	1.0 mm	81	0.01 m ³ /s	0.233	0.638	ok	0.096 m	0.76	0.012 m ²	0.72 m/s	0.770			1.337	0.488			
131	R17	KSPU-1						107 m ²	1	3l/s	3l/s	0.15 m	8.900%	1.0 mm	81	0.05 m ³ /s	0.021	0.168	ok	0.025 m	4.16	0.002 m ²	1.63 m/s		0.550		5.639	0.699			
110	KSPU-1	KS1-C	DW14	8l/s	R17	3l/s					12l/s	0.15 m	0.820%	1.0 mm	81	0.01 m ³ /s	0.259	0.693	nef	0.104 m	0.92	0.013 m ²	0.93 m/s	0.674			1.712	0.641			
	DW4-5	SS1-F						108 m ²	1	3l/s	3l/s	0.15 m	0.500%	1.0 mm	81	0.01 m ³ /s	0.089	0.358	ok	0.054 m	0.93	0.006 m ²	0.57 m/s	0.770			1.337	0.332			
	SS1-F	KS1-C	SS1-F	3l/s							3l/s	0.20 m	1.000%	1.0 mm	81	0.03 m ³ /s	0.029	0.200	ok	0.040 m	1.45	0.004 m ²	0.72 m/s	0.620			1.983	0.290			
	KS1-B	KS1-C	KSPU-1	12l/s	KS1-B	19l/s	SS1-F	3l/s			34l/s	0.30 m	1.000%	1.0 mm	81	0.10 m ³ /s	0.105	0.392	ok	0.118 m	1.45	0.026 m ²	1.33 m/s	0.620			2.122	0.567			
	KS1-C	P3-1B	KS1-C	34l/s							34l/s	0.30 m	0.390%	1.0 mm	81	0.06 m ³ /s	0.168	0.514	ok	0.154 m	0.84	0.037 m ²	0.94 m/s	0.803			1.325	0.432			
106.1	DW6-9	SS1-D						258 m ²	1	8l/s	8l/s	0.20 m	2.500%	1.0 mm	81	0.05 m ³ /s	0.044	0.247	ok	0.049 m	2.27	0.006 m ²	1.27 m/s		0.550		3.135	0.560			
	SS1-D	KS2-F	SS1-D	8l/s							8l/s	0.20 m	2.500%	1.0 mm	81	0.05 m ³ /s	0.044	0.247	ok	0.049 m	2.27	0.006 m ²	1.27 m/s		0.550		3.135	0.560			
	KS2-F	DS2-G	KS2-F	8l/s							8l/s	0.90 m	5.000%	1.0 mm	81	4.27 m ³ /s	0.001	0.027	ok	0.025 m	4.27	0.005 m ²	1.59 m/s		0.550		5.697	0.117			
	DS2-G	KS1-K	DS2-G	8l/s	SS2-H	13l/s					Drossel 4l/s	4l/s	0.30 m	10.000%	1.0 mm	81	0.32 m ³ /s	0.004	0.072	ok	0.022 m	5.02	0.002 m ²	1.76 m/s		0.550		6.709	0.361		
	KS1-K	P3-1B	KS1-K	4l/s							4l/s	0.30 m	10.000%	1.0 mm	81	0.32 m ³ /s	0.004	0.072	ok	0.022 m	5.02	0.002 m ²	1.76 m/s		0.550		6.709	0.361			
	P3-1B	3-1A	P3-1B	34l/s	KS1-K	4l/s					38l/s	0.30 m	0.870%	1.0 mm	81	0.10 m ³ /s	0.125	0.433	ok	0.130 m	1.32	0.029 m ²	1.30 m/s	0.659			1.979	0.573			
A	P3-1A	P3	3-1A	38l/s				0 m ²	0.9	0l/s	38l/s	0.30 m	0.300%	1.0 mm	81	0.06 m ³ /s	0.214	0.601	ok	0.180 m	0.69	0.044 m ²	0.87 m/s	0.830			1.162	0.413			
									2258 m ²	0.56569	0.02l/s																				
Drosselschacht 1									850 m ²	0.80588	0.02l/s	20.6l/s																			
Einleitpunkt B																															
119	R13	SS11-D						100 m ²	1	3l/s	3l/s	0.15 m	2.000%	1.0 mm	81	0.023 m ³ /s	0.041	0.238	ok	0.036 m	1.94	0.003 m ²	0.92 m/s		0.550		2.673	0.462			
118	R14	SS11-D						90 m ²	1	3l/s	3l/s	0.20 m	1.000%	1.0 mm	81	0.03 m ³ /s	0.024	0.182	ok	0.036 m	1.46	0.004 m ²	0.69 m/s	0.620			1.983	0.265			
130	R15	SS11-D						22 m ²	1	1l/s	1l/s	0.20 m	1.000%	1.0 mm	81	0.03 m ³ /s	0.006</														

HYDRAULISCHE BERECHNUNG BESTAND

D0264

Regenspende r = 0.03 l/sm²
Sicherheitsfaktor SF = 1

Kreisförmige Kanäle mit Schächten 1.00 mm 80 m³(1/3)/s
 Leitungen mit Anschlüssen zw. den Schächten 1.50 mm 75 m³(1/3)/s
 Leitungen aus nicht genormten Rohren 1.50 mm 75 m³(1/3)/s
 Rechteckkanäle aus Beton 1.70 mm 75 m³(1/3)/s
 Gegliederte oder asymmetrische Querschnitte 2.60 mm 70 m³(1/3)/s

EF Nr.	Haltung		Zuflüsse				Einzugsfläche			Dimensionierung ohne Luft (z ≤ z _c)																		
	Start	Ende	Zufluss 1	Q ₁	Zufluss 2	Q ₂	Zufluss 3	Q ₃	A	C	Q _E	ΣQ	d _i	J _s	k _b	K _S	Q _v	q	z	Y _N	F _r	A	v	z _c	γ	C _N		
Einleitpunkt A																												
3	KS2-E	KS2-D						86 m ²	0.5	1l/s	1l/s	1l/s	0.15 m	0.500%	1.0 mm	81	0.01 m ³ /s	0.035	0.220	ok	0.033 m	0.97	0.003 m ²	0.44 m/s	0.770		1.337	0.215
2	KS2-D	KS2-C	KS2-D	1l/s				119 m ²	0.5	2l/s	3l/s	3l/s	0.15 m	1.000%	1.0 mm	81	0.02 m ³ /s	0.060	0.289	ok	0.043 m	1.35	0.004 m ²	0.72 m/s	0.620		1.890	0.390
1	KS2-C	P3.2	KS2-C	3l/s				172 m ²	0.5	3l/s	6l/s	6l/s	0.15 m	2.100%	1.0 mm	81	0.02 m ³ /s	0.076	0.328	ok	0.049 m	1.93	0.005 m ²	1.11 m/s		0.550	2.739	0.632
	P3.2	P3.1	P3.2	6l/s							6l/s	0.20 m	1.900%	1.0 mm	81	0.05 m ³ /s	0.037	0.225	ok	0.045 m	1.99	0.005 m ²	1.06 m/s		0.550	2.733	0.448	
4	R119	KS1						145 m ²	0.5	2l/s	2l/s	0.15 m	13.600%	1.0 mm	81	0.06 m ³ /s	0.011	0.124	ok	0.019 m	5.18	0.001 m ²	1.72 m/s		0.550	6.971	0.643	
9+11	R118	KS1						189 m ²	0.5	3l/s	3l/s	0.15 m	14.600%	1.0 mm	81	0.06 m ³ /s	0.014	0.139	ok	0.021 m	5.36	0.002 m ²	1.89 m/s		0.550	7.222	0.746	
14		KS1						71 m ²	1	2l/s	2l/s																	
21	DW11	KS1-B						40 m ²	1	1l/s	1l/s	0.10 m	0.500%	1.0 mm	81	0.00 m ³ /s	0.097	0.375	ok	0.038 m	0.86	0.003 m ²	0.44 m/s	0.770		1.249	0.323	
20	DW12	KS1-B						34 m ²	1	1l/s	1l/s	0.10 m	0.500%	1.0 mm	81	0.00 m ³ /s	0.082	0.344	ok	0.034 m	0.87	0.002 m ²	0.42 m/s	0.770		1.249	0.300	
19	DW13	KS1-B						39 m ²	1	1l/s	1l/s	0.10 m	0.500%	1.0 mm	81	0.00 m ³ /s	0.095	0.370	ok	0.037 m	0.86	0.003 m ²	0.44 m/s	0.770		1.249	0.319	
13.2	DW1-3	KS1-B						137 m ²	1	4l/s	4l/s	0.10 m	0.500%	1.0 mm	81	0.00 m ³ /s	0.332	#ZAHL!	#ZAHL!	#ZAHL!	#ZAHL!	#ZAHL!	#ZAHL!	#ZAHL!	0.770		1.249	#ZAHL!
25	KS-1A	KS1-B						132 m ²	0.5	2l/s	2l/s	0.25 m	1.900%	1.0 mm	81	0.09 m ³ /s	0.007	0.098	ok	0.024 m	2.12	0.002 m ²	0.80 m/s		0.550	2.837	0.207	
	KS1	KS1-B	DW11-13	3l/s	DW1-3	4l/s	KS1+KS1B	9l/s			17l/s	0.25 m	1.900%	1.0 mm	81	0.09 m ³ /s	0.060	0.290	ok	0.072 m	2.02	0.012 m ²	1.40 m/s		0.550	2.837	0.586	
13.1	DW4-9	KS1-C						354 m ²	1	11l/s	11l/s	0.10 m	0.500%	1.0 mm	81	0.00 m ³ /s	0.858	#ZAHL!	#ZAHL!	#ZAHL!	#ZAHL!	#ZAHL!	#ZAHL!	#ZAHL!	0.770		1.249	#ZAHL!
18	DW14	KSPU-1						283 m ²	1	8l/s	8l/s	0.15 m	0.500%	1.0 mm	81	0.01 m ³ /s	0.233	0.638	ok	0.096 m	0.76	0.012 m ²	0.72 m/s	0.770		1.337	0.488	
7	KSPU-1	KS1-C	DW14	8l/s				39 m ²	0.5	1l/s	9l/s	0.15 m	0.500%	1.0 mm	81	0.01 m ³ /s	0.249	0.670	ok	0.101 m	0.74	0.013 m ²	0.72 m/s	0.770		1.337	0.496	
8	KS-1B	KS2-C	KS1-B	17l/s	DW4-9	11l/s	KSPU-1	9l/s	96 m ²	0.5	1l/s	38l/s	0.30 m	1.000%	1.0 mm	81	0.10 m ³ /s	0.115	0.413	ok	0.124 m	1.43	0.028 m ²	1.36 m/s	0.620		2.122	0.592
	KS2-C	P3.1	KS2-C	38l/s	P3.2	6l/s					43l/s	0.30 m	0.370%	1.0 mm	81	0.06 m ³ /s	0.218	0.609	ok	0.183 m	0.76	0.045 m ²	0.97 m/s	0.809		1.291	0.462	
A	P3.1	P3	P3.1	43l/s				0 m ²	0.9	0l/s	43l/s	0.30 m	0.300%	1.0 mm	81	0.06 m ³ /s	0.242	0.656	ok	0.197 m	0.65	0.049 m ²	0.89 m/s	0.830		1.162	0.428	
Einleitpunkt B																												
24	HF3	P4.2						63 m ²	1	2l/s	2l/s	0.10 m	0.500%	1.0 mm	81	0.004 m ³ /s	0.153	0.486	ok	0.049 m	0.81	0.004 m ²	0.50 m/s	0.770		1.249	0.393	
17	DW18	P4.1						76 m ²	1	2l/s	2l/s	0.20 m	0.500%	1.0 mm	81	0.02 m ³ /s	0.029	0.199	ok	0.040 m	1.03	0.004 m ²	0.51 m/s	0.770		1.402	0.204	
16	DW17	P4.1						52 m ²	1	2l/s	2l/s	0.20 m	0.500%	1.0 mm	81	0.02 m ³ /s	0.020	0.164	ok	0.033 m	1.04	0.003 m ²	0.46 m/s	0.770		1.402	0.170	
15	DW16	P4.1						29 m ²	1	1l/s	1l/s	0.20 m	0.500%	1.0 mm	81	0.02 m ³ /s	0.011	0.122	ok	0.024 m	1.04	0.002 m ²	0.40 m/s	0.770		1.402	0.127	
23	HF2	P4.1						199 m ²	1	6l/s	6l/s	0.15 m	0.500%	1.0 mm	81	0.01 m ³ /s	0.164	0.507	ok	0.076 m	0.85	0.009 m ²	0.66 m/s	0.770		1.337	0.432	
	P4.2	P4.1	P4.2	2l/s	DW16-18	5l/s	HF2	6l/s			13l/s	0.20 m	2.300%	1.0 mm	81	0.05 m ³ /s	0.075	0.326	ok	0.065 m	2.12	0.009 m ²	1.41 m/s		0.550	3.007	0.689	
22	HF1	P4.1						94 m ²	1	3l/s	3l/s	0.20 m	0.500%	1.0 mm	81	0.02 m ³ /s	0.036	0.222	ok	0.044 m	1.02	0.005 m ²	0.54 m/s	0.770		1.402	0.227	
B	P4.1	B	P4.1	13l/s	HF2	3l/s					15l/s	0.20 m	0.500%	1.0 mm	81	0.02 m ³ /s	0.196	0.567	ok	0.113 m	0.85	0.018 m ²	0.84 m/s	0.770		1.402	0.484	

März 08 / OI, Rev. März 22

BESTIMMUNG RETENTIONSOLUMEN Gleis 1+2

Regenintensität

VSS 40 350

z = 10 a
a_T = 45.66

Lage = Mittelland
b_T = 0.25

Ableitung:

Q_{ab} = 4.0 l/s

Einzugsgebiet:

A₁ = 850 m²

ψ = 0.8

A₅ =

ψ =

A₂ =

ψ =

A₆ =

ψ =

A₃ =

ψ =

A₇ =

ψ =

A₄ =

ψ =

A₈ =

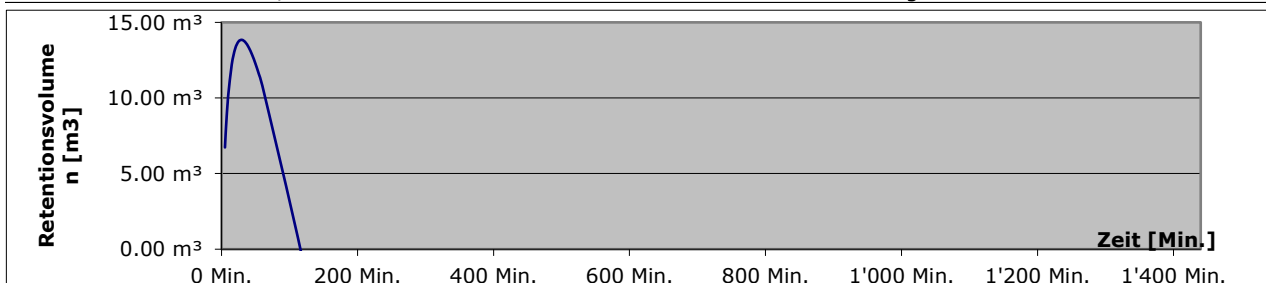
ψ =

A_{red} = 689 m²

A_{total} = 850 m²

ψ = 0.81

Zeit	Regenintensität [i(t,T)]	Zufluss	Abfluss / Versickerung	nötiges Retentionsvolumen	Bemerkungen
2 Min.	0.0452 l/s*m ²	3.74 m ³	0.48 m ³	3.26 m ³	
3 Min.	0.0427 l/s*m ²	5.29 m ³	0.72 m ³	4.57 m ³	
4 Min.	0.0404 l/s*m ²	6.68 m ³	0.96 m ³	5.72 m ³	
5 Min.	0.0384 l/s*m ²	7.93 m ³	1.20 m ³	6.73 m ³	
6 Min.	0.0366 l/s*m ²	9.06 m ³	1.44 m ³	7.62 m ³	
7 Min.	0.0349 l/s*m ²	10.09 m ³	1.68 m ³	8.41 m ³	
8 Min.	0.0333 l/s*m ²	11.02 m ³	1.92 m ³	9.10 m ³	
9 Min.	0.0319 l/s*m ²	11.88 m ³	2.16 m ³	9.72 m ³	
10 Min.	0.0307 l/s*m ²	12.67 m ³	2.40 m ³	10.27 m ³	
15 Min.	0.0255 l/s*m ²	15.81 m ³	3.60 m ³	12.21 m ³	
20 Min.	0.0219 l/s*m ²	18.06 m ³	4.80 m ³	13.26 m ³	
25 Min.	0.0191 l/s*m ²	19.74 m ³	6.00 m ³	13.74 m ³	
30 Min.	0.0170 l/s*m ²	21.04 m ³	7.20 m ³	13.84 m ³	Maximale Retention = 14m ³ (15.7)
35 Min.	0.0153 l/s*m ²	22.09 m ³	8.40 m ³	13.69 m ³	
40 Min.	0.0139 l/s*m ²	22.94 m ³	9.60 m ³	13.34 m ³	
45 Min.	0.0127 l/s*m ²	23.65 m ³	10.80 m ³	12.85 m ³	
50 Min.	0.0117 l/s*m ²	24.25 m ³	12.00 m ³	12.25 m ³	
55 Min.	0.0109 l/s*m ²	24.76 m ³	13.20 m ³	11.56 m ³	
60 Min.	0.0102 l/s*m ²	25.21 m ³	14.40 m ³	10.81 m ³	
120 Min.	0.0056 l/s*m ²	27.98 m ³	28.80 m ³	-0.82 m ³	
180 Min.	0.0039 l/s*m ²	29.05 m ³	43.20 m ³	-14.15 m ³	
240 Min.	0.0030 l/s*m ²	29.61 m ³	57.60 m ³	-27.99 m ³	
300 Min.	0.0024 l/s*m ²	29.96 m ³	72.00 m ³	-42.04 m ³	
360 Min.	0.0020 l/s*m ²	30.19 m ³	86.40 m ³	-56.21 m ³	
420 Min.	0.0018 l/s*m ²	30.37 m ³	100.80 m ³	-70.43 m ³	
480 Min.	0.0015 l/s*m ²	30.50 m ³	115.20 m ³	-84.70 m ³	
540 Min.	0.0014 l/s*m ²	30.60 m ³	129.60 m ³	-99.00 m ³	
600 Min.	0.0012 l/s*m ²	30.68 m ³	144.00 m ³	-113.32 m ³	
660 Min.	0.0011 l/s*m ²	30.75 m ³	158.40 m ³	-127.65 m ³	
720 Min.	0.0010 l/s*m ²	30.80 m ³	172.80 m ³	-142.00 m ³	
780 Min.	0.0010 l/s*m ²	30.85 m ³	187.20 m ³	-156.35 m ³	
840 Min.	0.0009 l/s*m ²	30.89 m ³	201.60 m ³	-170.71 m ³	
900 Min.	0.0008 l/s*m ²	30.93 m ³	216.00 m ³	-185.07 m ³	
960 Min.	0.0008 l/s*m ²	30.96 m ³	230.40 m ³	-199.44 m ³	
1'440 Min.	0.0005 l/s*m ²	31.12 m ³	345.60 m ³	-314.48 m ³	1 Tag
1'800 Min.	0.0004 l/s*m ²	31.18 m ³	432.00 m ³	-400.82 m ³	1.25 Tage
2'160 Min.	0.0003 l/s*m ²	31.22 m ³	518.40 m ³	-487.18 m ³	1.5 Tage
2'520 Min.	0.0003 l/s*m ²	31.25 m ³	604.80 m ³	-573.55 m ³	1.75 Tage
2'880 Min.	0.0003 l/s*m ²	31.28 m ³	691.20 m ³	-659.92 m ³	2 Tage



März 08 / OI, Rev. März 22

BESTIMMUNG RETENTIONSOLUMEN Gleis 11

Regenintensität

VSS 40 350

z = 10 a
a_T = 45.66

Lage = Mittelland
b_T = 0.25

Ableitung:

Q_{ab} = 13.0 l/s

Einzugsgebiet:

A₁ = 702 m²

ψ = 1.0

A₅ =

ψ =

A₂ =

ψ =

A₆ =

ψ =

A₃ =

ψ =

A₇ =

ψ =

A₄ =

ψ =

A₈ =

ψ =

A_{red} = 702 m²

A_{total} = 702 m²

ψ = 1

Zeit	Regenintensität [i(t,T)]	Zufluss	Abfluss / Versickerung	nötiges Retentionsvolumen	Bemerkungen
2 Min.	0.0452 l/s*m ²	3.81 m ³	1.56 m ³	2.25 m ³	
3 Min.	0.0427 l/s*m ²	5.40 m ³	2.34 m ³	3.06 m ³	
4 Min.	0.0404 l/s*m ²	6.81 m ³	3.12 m ³	3.69 m ³	
5 Min.	0.0384 l/s*m ²	8.09 m ³	3.90 m ³	4.19 m ³	
6 Min.	0.0366 l/s*m ²	9.24 m ³	4.68 m ³	4.56 m ³	
7 Min.	0.0349 l/s*m ²	10.28 m ³	5.46 m ³	4.82 m ³	
8 Min.	0.0333 l/s*m ²	11.24 m ³	6.24 m ³	5.00 m ³	
9 Min.	0.0319 l/s*m ²	12.11 m ³	7.02 m ³	5.09 m ³	
10 Min.	0.0307 l/s*m ²	12.91 m ³	7.80 m ³	5.11 m ³	Maximale Retention = 5.1 m ³
15 Min.	0.0255 l/s*m ²	16.12 m ³	11.70 m ³	4.42 m ³	
20 Min.	0.0219 l/s*m ²	18.41 m ³	15.60 m ³	2.81 m ³	
25 Min.	0.0191 l/s*m ²	20.12 m ³	19.50 m ³	0.62 m ³	
30 Min.	0.0170 l/s*m ²	21.45 m ³	23.40 m ³	-1.95 m ³	
35 Min.	0.0153 l/s*m ²	22.52 m ³	27.30 m ³	-4.78 m ³	
40 Min.	0.0139 l/s*m ²	23.39 m ³	31.20 m ³	-7.81 m ³	
45 Min.	0.0127 l/s*m ²	24.11 m ³	35.10 m ³	-10.99 m ³	
50 Min.	0.0117 l/s*m ²	24.72 m ³	39.00 m ³	-14.28 m ³	
55 Min.	0.0109 l/s*m ²	25.25 m ³	42.90 m ³	-17.65 m ³	
60 Min.	0.0102 l/s*m ²	25.70 m ³	46.80 m ³	-21.10 m ³	
120 Min.	0.0056 l/s*m ²	28.53 m ³	93.60 m ³	-65.07 m ³	
180 Min.	0.0039 l/s*m ²	29.62 m ³	140.40 m ³	-110.78 m ³	
240 Min.	0.0030 l/s*m ²	30.19 m ³	187.20 m ³	-157.01 m ³	
300 Min.	0.0024 l/s*m ²	30.54 m ³	234.00 m ³	-203.46 m ³	
360 Min.	0.0020 l/s*m ²	30.79 m ³	280.80 m ³	-250.01 m ³	
420 Min.	0.0018 l/s*m ²	30.96 m ³	327.60 m ³	-296.64 m ³	
480 Min.	0.0015 l/s*m ²	31.09 m ³	374.40 m ³	-343.31 m ³	
540 Min.	0.0014 l/s*m ²	31.20 m ³	421.20 m ³	-390.00 m ³	
600 Min.	0.0012 l/s*m ²	31.28 m ³	468.00 m ³	-436.72 m ³	
660 Min.	0.0011 l/s*m ²	31.35 m ³	514.80 m ³	-483.45 m ³	
720 Min.	0.0010 l/s*m ²	31.41 m ³	561.60 m ³	-530.19 m ³	
780 Min.	0.0010 l/s*m ²	31.46 m ³	608.40 m ³	-576.94 m ³	
840 Min.	0.0009 l/s*m ²	31.50 m ³	655.20 m ³	-623.70 m ³	
900 Min.	0.0008 l/s*m ²	31.53 m ³	702.00 m ³	-670.47 m ³	
960 Min.	0.0008 l/s*m ²	31.57 m ³	748.80 m ³	-717.23 m ³	
1'440 Min.	0.0005 l/s*m ²	31.73 m ³	1123.20 m ³	-1091.47 m ³	1 Tag
1'800 Min.	0.0004 l/s*m ²	31.79 m ³	1404.00 m ³	-1372.21 m ³	1.25 Tage
2'160 Min.	0.0003 l/s*m ²	31.83 m ³	1684.80 m ³	-1652.97 m ³	1.5 Tage
2'520 Min.	0.0003 l/s*m ²	31.87 m ³	1965.60 m ³	-1933.73 m ³	1.75 Tage
2'880 Min.	0.0003 l/s*m ²	31.89 m ³	2246.40 m ³	-2214.51 m ³	2 Tage

