



Neue Ortsdurchfahrt Birsfelden

BASEL 
LANDSCHAFT 

BAU- UND UMWELTSCHUTZDIREKTION
TIEFBAUAMT

Gemeinde Birsfelden

Neue Ortsdurchfahrt Birsfelden

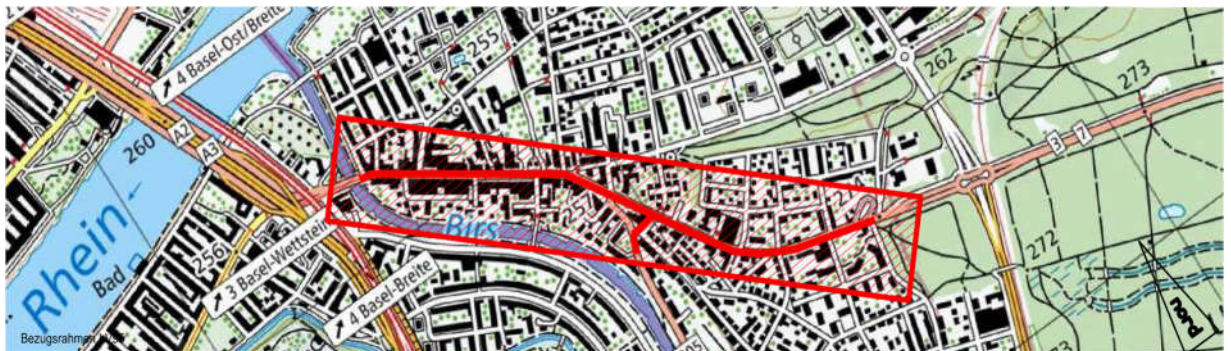
Hauptstrasse – Rheinfelderstrasse

Axe 3/7, BP 0/026 – BP 12/090

Bauprojekt

Entwurf

TECHNISCHER BERICHT



PROJEKTVERFASSER

RAPP 

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

Änderungsnachweis

Version	Datum	Status/Änderung/Bemerkung	Name
1.0	28.01.2022	Grundversion	Björn Thomsen
1.1	31.08.2022	Überarbeitung Entwurf Bauprojekt	Yannick Zemp

Verteiler dieser Version

Firma	Name	Anzahl/Form
TBA BL	Axel Mühlemann	2-fach Papier, digital

Projektleitung und Sachbearbeitung

Name	E-Mail	Telefon
Andreas Anetzeder	andreas.anetzeder@rapp.ch	+41 58 595 79 77
Björn Thomsen	bjoern.thomsen@rapp.ch	+41 58 595 78 37
Yves Schaller	yves.schaller@rapp.ch	+41 58 595 78 72
Yannick Zemp	yannick.zemp@rapp.ch	+41 58 595 79 61
Florian Burk	florian.burk@rapp.ch	+41 58 595 76 39
Maximilian Rüttinger	maximilian.ruettinger@rapp.ch	+41 58 595 79 92
Florian Harder	florian.harder@rapp.ch	+41 58 595 78 67
Bernd Christmann	bernd.christmann@westpol.ch	+41 61 270 20 70
René Kopp	rene.kopp@wivi.ch	+41 41 531 50 31
David Raschle	david.raschle@bb-rail.com	+41 44 956 52 52
Mario Rechsteiner	m.rechsteiner@artlight.ch	+41 71 250 18 50

Beilagen

- Beilage 1: Baumscheibe Typ 1 (begrünt) Situation (271_02_NOB_301)
- Beilage 2: Baumscheibe Typ 1 (begrünt, Versorgungsband) Schnitt AA (271_02_NOB_302)
- Beilage 3: Pflästerung, mit Baums substrat unterbaut, Schnitt BB (271_02_NOB_303)
- Beilage 4: Baumscheibe Typ 1 (begrünt, bei Parkplätzen) Situation (271_02_NOB_304)
- Beilage 5: Baumscheibe Typ 1 (begrünt, bei Parkplätzen) Schnitt CC (271_02_NOB_305)
- Beilage 6: Baumscheibe Typ 2 (begehrbar) Situation (271_02_NOB_306)
- Beilage 7: Baumscheibe Typ 2 (begehrbar) Schnitt DD (271_02_NOB_307)
- Beilage 8: Baumkonzept: Standorte (271_02_NOB_308)
- Beilage 9: Baumkonzept: Baumarten (271_02_NOB_309)
- Beilage 10: Baumstandorte Einmündung Hardstrasse (271_02_NOB_310)
- Beilage 11: Begrünungskonzept Tramwendeschlau fe (271_02_NOB_311)
- Beilage 12: Berechnung Fahrdynamik
- Beilage 13: Gleis entwässerung Haltestellen
- Beilage 14: Foto-Dokumentation

INHALTSVERZEICHNIS

1	Titel	6
1.1	Bauherrschaft	6
1.2	Objekt	6
2	Ausgangslage, Ziele und Auftrag	7
2.1	Ausgangslage	7
2.2	Ziele	7
2.3	Auftrag	7
3	Grundlagen	8
3.1	Normen und Richtlinien	8
3.2	Funktioneller Art	8
3.3	Technischer Art	8
3.4	Randbedingungen	9
4	Projektbeschrieb	10
4.1	Projektperimeter	10
4.2	Verkehrsplanung/Verkehrstechnische Machbarkeit	11
4.2.1	Zielsetzung und Methodik	11
4.2.2	Verkehrsmanagement	11
4.2.3	Verkehrsnachfrage 2017 und Prognose 2035 resp. 2040	12
4.2.4	Resultate Verkehrsflusssimulation	13
4.2.5	Fazit verkehrstechnische Machbarkeit	16
4.3	Varianten	17
4.4	Strassenbau	18
4.4.1	Massnahmen	18
4.4.2	Materialtechnische Untersuchungen	21
4.4.3	Kanalfernsehen-Untersuchungen	21
4.4.4	Horizontale und vertikale Linienführung	22
4.4.5	Normalprofil / Quergefälle / Abschlüsse	22
4.4.6	Entwässerung	23
4.4.7	Werkleitungen	24
4.4.8	Signalisierung und Markierung	25
4.4.9	Beleuchtung	25
4.5	Bahnbau	27
4.5.1	Grundlagen	27
4.5.2	Abschnitte und Achsbezeichnungen	27
4.5.3	Randbedingungen	27
4.5.4	Lichtraumprofil und Regelgleisabstand	27
4.5.5	Linienführung	28
4.5.6	Normalprofil	29

4.5.7	Haltestellen	29
4.5.8	Gleisentwässerung	30
4.5.9	Fahrstrom	31
4.5.10	Erdungskonzept	33
4.5.11	Streustrommessungen	51
4.5.12	Bahnsicherung	51
4.6	Kunstabauten	54
4.6.1	Objekt 2.004 - Personenunterführung Birsstegweg	54
4.6.2	Objekt 2.005 - Personenunterführung Lerchengarten	54
4.6.3	Objekt 6.004 - Stützmauer bei Birsbrücke	55
4.6.4	Neue Stützmauer Parzelle 1266 (Hauptstrasse Nr. 8)	57
4.6.5	Einfriedung Parzelle 1023 (Im Lerchengarten Nr. 13)	60
4.6.6	Neue Stützmauer Lerchengarten	61
4.6.7	Umbau Stützmauer Parzelle 559 (Muttenerstrasse Nr. 13)	64
4.6.8	Neue Einfriedung Parzelle 1666 (Rheinfelderstrasse Nr. 4)	66
4.6.9	Umbau Stützmauer Parzelle 935 (Friedensgasse Nr. 1a)	68
4.6.10	Neue Treppenanlage Parzelle 1218	70
4.6.11	Neue Stützmauer Parzelle 815 (Rheinfelderstrasse Nr. 25)	72
4.6.12	Stützmauer Haltestelle Salinenstrasse	75
4.6.13	Neue Stützmauer Parzelle 781 (Rheinfelderstrasse Nr. 26)	77
4.6.14	Neue Stützmauer Parzelle 712 (Rheinfelderstrasse Nr. 28)	80
4.6.15	Neue Einfriedung Parzelle 1705 (Rheinfelderstrasse 58)	82
4.6.16	Neue Stützmauer Parzelle 1149 (Ahornstrasse Nr. 5)	84
4.6.17	Neue Stützmauer Parzelle 825 (Salinenstrasse Nr. 33)	87
4.7	Gestaltung	90
4.7.1	Vorbemerkungen	90
4.7.2	Gliederung der Abschnitte der Ortsdurchfahrt	90
4.7.3	Zonierung Trottoir	91
4.7.4	Materialisierung Abschnitt Zentrum	92
4.7.5	Baumscheiben	95
4.7.6	Pflanzkonzept	97
4.7.7	Pflege und Unterhalt Bäume	100
4.7.8	Gestaltungselemente ausserhalb des Bauprojektumfangs	101
4.8	Akustik- und Lärmmessung	103
4.9	Umwelt	103
4.10	Koordination	103
4.11	Erwerb von Grund und Rechten	104
4.11.1	Landerwerb	104
4.11.2	Vorübergehende Landbeanspruchung	104
4.11.3	Durchfahrts- und Durchleitungsrechte	104
4.11.4	Kantonsstrassen-Baulinie (§ 97 RBG)	104

5	Ausführung, Bauablauf	105
5.1	Termine	105
5.1.1	Terminplan	105
5.1.2	Zeitlich fixierte Arbeiten	105
5.2	Verkehrskonzept	106
5.2.1	ÖV	106
5.2.2	Verkehrsregime und Umleitungen	106
5.2.3	Ausnahmetransporte	108
5.3	Behinderungen während der Realisierung (Verkehr/Anlieger)	108
6	Kosten	110
6.1	Grundlagen der Kostenermittlung	110
6.2	Kosten des Projektes	111
6.3	Finanzierung	111
7	Zeitplan	112
8	Verschiedenes	112
9	Foto-Dokumentation	112
10	Plan-Beilagen	112

1 Titel

1.1 Bauherrschaft

Kanton Basel-Landschaft
Bau- und Umweltschutzdirektion
Tiefbauamt
Axel Mühlemann
Rheinstrasse 29
4410 Liestal

1.2 Objekt

Birsfelden, Neue Ortsdurchfahrt

Erneuerung und Umgestaltung Haupt-/Rheinfelderstrasse

Auftragsnummer: 20-0420

Zuweisungsschlüssel: BL30230019

Kostenarten-Nr.: 50100010

Innenauftrags-Nr.: 701326

2 Ausgangslage, Ziele und Auftrag

2.1 Ausgangslage

Die Hauptstrasse bzw. Rheinfelderstrasse in Birsfelden ist eine kantonale Hauptverkehrsstrasse, die mit bis zu 11'500 Fahrzeugen pro Tag belastet ist und zudem vom Tram der Linie Nr. 3 befahren wird. Sie bildet die Ortsdurchfahrt und grenzt im Westen an Basel-Stadt, im Osten an die Gemeinde Muttenz. Die Tramgleise der Linie 3 in Birsfelden müssen ab 2024 saniert werden. Im Hinblick auf die Sanierungsarbeiten und darauf, dass der Strassenraum nicht mehr den städtischen und verkehrstechnischen Anforderungen entspricht, wurde der Strassenzug betrieblich und gestalterisch überprüft. Die Ergebnisse wurden im Betriebs- und Gestaltungskonzept (BGK) vom 19.02.2019 dokumentiert. Auf der Grundlage des BGK wurde das vorliegende Bauprojekt ausgearbeitet.

2.2 Ziele

- Sanierung der kompletten Ortsdurchfahrt einschliesslich Tramgleise und Infrastruktur (Entwässerung, Signalisierung, Markierung, Beleuchtung, Begrünung, Mobiliar, Fahrleitung etc.).
- Verkehrsfluss insbesondere im Zentrumsbereich verbessern
- Tramhaltestellen gemäss Behindertengleichstellungsgesetz ausbauen
- Kantonale Radroute umsetzen
- Geringe Bau-, Betriebs- und Unterhaltskosten
- Hohe Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmenden
- Hohe Zuverlässigkeit der Abwicklung des Ziel-/Quellverkehrs
- Hohe Fahrplanstabilität
- Aufenthaltsqualität im Strassenraum
- Sicherstellung Zugänglichkeit Erdgeschossnutzung (Gewerbe) entlang der Hauptstrasse
- Gestalterische Aufwertung des Strassenraums
- Reduzierung der Trennwirkung und Erhöhung der Aufenthaltsqualität

2.3 Auftrag

Das Tiefbauamt Basel-Land hat die Rapp AG mit der Projektierung für die Neue Ortsdurchfahrt Birsfelden (NOB) beauftragt. Im vorliegenden Dossier ist das Bauprojekt für die NOB beschrieben.

3 Grundlagen

3.1 Normen und Richtlinien

- Projektierungsrichtlinien für den Strassenbau (Version 10.01.2015)
- Projektierungshandbuch Strassenbau (Version 01.03.2012)
- Projekthandbuch für Ingenieure, Kunstbauten (Version 03.11.2016)
- Projektierungsrichtlinie Kreisel, Geometrische Abmessungen (Version 03.04.2013)
- Weisungen und Ausführungsvorschriften für Bauarbeiten, WAV 335 Beton-Verkehrsflächen (Betondecken), Kreisel, Fahrbahnen und Busfahrbahnhaltestellen (Version 1.0 / Mai 2021)
- Radrouten im Kanton BL, Projektierungsrichtlinie (Version 06.07.2016)
- Technischer Bericht: Aufbau und Inhalt bei Projekten von Instandsetzung und Erneuerungen (Version 04.04.2011)
- Relevante Musterpläne, Typenpläne und Normalien des TBA BL
- Relevante Normen VSS und SIA
- Angaben zum Gleiszustand
- Handbuch für Erdung und Stromrückhaltung, BVB, 03.04.2020
- Handbuch für Fahrleitungen, BVB, Sommer 2020
- Relevante Richtlinien/Normen BVB
- Weiteres siehe separate Angaben im Kapitel Bahnbau und den jeweiligen Unterkapiteln
- Weitere diverse Normen und Richtlinien im Kapitel Bahnbau und den jeweiligen Unterkapiteln

3.2 Funktioneller Art

- Strassenkategorie 2, wichtige Hauptverkehrsstrasse (HVS) gemäss TBA-Typenplan Nr. T-002
- Breite der Fahrstreifen ≥ 3.00 m gemäss TBA-Typenplan Nr. T-001
- Breite der Radstreifen 1.50 m gemäss Radrouten im Kanton BL, Projektierungsrichtlinie
- Verkehrszahlen siehe separates Kapitel

3.3 Technischer Art

- Betriebs- und Gestaltungskonzept, 19.02.2019, Metron Verkehrsplanung AG, Brugg und Rudolf Keller & Partner Verkehrsingenieure AG, Muttenz
- Untersuchungen Strassenbeläge, Basler Baulabor AG, Muttenz, 29.01.2021
- Dimensionierung Oberbau, TBA BL, Dr. Philip Bürgisser, 10.03.2021
- Werkleitungserhebung IWB, Primeo Wärme, Primeo Netz, Swisscom und Gemeinde Birsfelden, April 2021
- Kanal-TV-Untersuchungen, Fa. Ex Team Kanalservices, 31.08. bis 02.09.2021
- Messungen des örtlichen Ableitungsbelages (Streustrommessungen), SGK Schweizerische Gesellschaft für Korrosionsschutz, 11.08. bis 12.08.2021
- PAW Rheinfelderstrasse, Abschnitt «Knoten Muttenzerstrasse» bis «Tramwendeschlaufe», 2013
- Hauptinspektion-Berichte, Kurz-Kontroll-Berichte sowie Schalungs- und Armierungspläne der bestehenden kantonalen Kunstbauten
- Vermessungsarbeiten und DGM, Rapp Infra AG, Herbst 2020 und Sommer/Herbst 2021
- Abstand Gleisachse Fahrbahnmarkierung muss 1.55 m betragen
- Birsfelden, Muttenzerstrasse 1 – 7, Prz. 558 und 1295, Neubau Hochhaus mit AEH, Baugrunduntersuchung, Geotechnisches Institut AG, Basel, 24.03.2021
- Veloführungen Haltestelle Bären, Rapp Infra AG, 07.01.2022
- Lärmbeurteilung Neue Ortsdurchfahrt Birsfelden, Rapp Infra AG, 21.01.2022
- Geologisch-geotechnischer Bericht über die Baugrundverhältnisse (Neubau Stützmauern), PNP Geologie & Geotechnik AG, 03.05.2022

3.4 Randbedingungen

- Tram Linie Nr. 3
- Bus Linien Nr. 80 (Liestal Bahnhof – Pratteln - Aeschenplatz) und Nr. 81 (Liestal Bahnhof – Augst - Aeschenplatz); die Buslinien bedienen keine der sich im Perimeter befindlichen Tram-Haltstellen
- Nachtbus N28 wird ab dem Fahrplanwechsel 2022/2023 nicht mehr betrieben; Ersatz dafür ist nicht vorgesehen
- Kein Eintrag im Wanderweg Netz für die Haupt- und Rheinfelderstrasse; lediglich entlang der Schulstrasse in Richtung Weil am Rhein
- ÖV-Güteklasse A
- Kantonale Radrouten von Kaiseraugst/Pratteln – Basel entlang der Haupt- und Rheinfelderstrasse sowie von der Hauptstrasse in Richtung Muttenz und in Richtung Weil am Rhein
- Versorgungsrouten für Ausnahmetransporte Typ I auf der Rheinfelderstrasse und der Mutterstrasse/Birseckstrasse
- Versorgungsrouten für Ausnahmetransporte Typ II auf der Hauptstrasse
- Zulässige Geschwindigkeit 50 km/h
- Projektierungsgeschwindigkeit 40 km/h
- Zukünftigen Knoten Rheinfelderstrasse/Birseckstrasse für Sattelschlepper-Schleppkurve bemessen
- Verschiebung der geplanten Haltestelle Schulstrasse Fahrtrichtung Hard östlich vom geplanten Kreiselschulstrasse
- Kein separater Linksabbieger in die Bäregasse
- Projektierung/Planung der NOB orientiert sich im Wesentlichen an den Bestand
- Die diversen Quartiersplanungen der Gemeinde Birsfelden sind nachrichtlich als Projekte Dritter in den jeweiligen Plänen enthalten
- Kein Eidgenössisches Plangenehmigungsverfahren nach Eisenbahnrecht, sondern kantonales Nutzungsplanverfahren (Schreiben BAV vom 14.06.2021).
- Weitere diverse Randbedingungen im Kapitel Bahnbau und den jeweiligen Unterkapiteln

4 Projektbeschreibung

4.1 Projektperimeter

Die Gemeinde Birsfelden liegt an der Mündung der Birs in den Rhein. Die Birs bildet die Grenze zur Stadt Basel im Westen; im Norden und Nordosten bildet der Rhein die natürliche Grenze zu Basel und Riehen sowie zu Grenzach-Wyhlen (Grenze zwischen Deutschland und der Schweiz). Im Osten grenzt Birsfelden an Muttenz. Das Ortsdurchfahrt Birsfelden ist in der nachfolgenden Abbildung rot eingekreht.

Der Projektperimeter umfasst die Hauptstrasse und die Rheinfelderstrasse ab der Kantonsgrenze (Birsbrücke) im Westen bis zur Gemeindegrenze zu Muttenz im Osten von Birsfelden. Auf ca. der Hälfte der rd. 1'250 m langen Gesamtstrecke erfolgen die neuen Anbindungen «Birsekstrasse an die Rheinfelderstrasse» auf einer Länge von rd. 150 m und die «Muttenzerstrasse an die Birsekstrasse» auf einer Länge von rd. 30 m.

Der gesamte Projektperimeter wurde bereits im Betrieb- und Gestaltungskonzept anhand der Bebauungsstruktur, Nutzungsstruktur, Bepflanzung und Topografie in 3 Abschnitte unterteilt (Zentrum, Übergang und Hardhügel). Die Abschnittsbildung wird im vorliegenden Bauprojekt beibehalten.

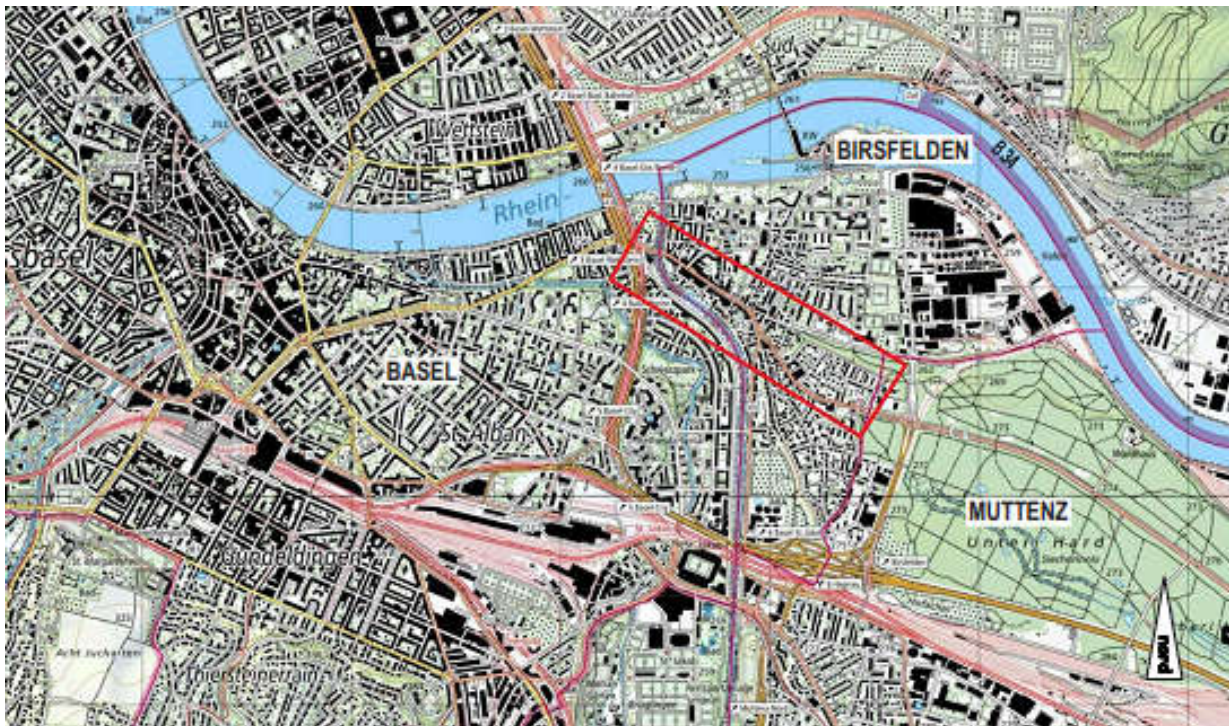


Abb. Projektperimeter / Abgrenzung Gesamtprojekt

4.2 Verkehrsplanung/Verkehrstechnische Machbarkeit

4.2.1 Zielsetzung und Methodik

Um eine verkehrstechnische Machbarkeit des Bauprojektes sicherzustellen und somit Sorge zu tragen, dass die verkehrlichen Projektziele nach Umsetzung auch erreicht werden, ist es notwendig, eine detaillierte Betrachtung der zukünftigen verkehrlichen Situation zu erstellen.

Dazu wurde die Verkehrsflusssimulation aus dem Betriebs- und Gestaltungskonzept (BGK) übernommen, fortgeschrieben und angewendet. Sie bildet die verkehrliche Situation im Untersuchungsperimeter ab zwischen dem Knoten Breite im Westen und der Tramwendeschleife Hard im Osten. Neben den Fahrzeugbewegungen des MIV ist ebenfalls der vollständige Tram- und Busverkehr des ÖV abgebildet. Mit der zusätzlichen Ausrichtung auf Planung und Optimierung der Verkehrsmanagementmassnahmen stellt sie eine sehr gute virtuelle Umgebung dar, um State-of-the-Art-Antworten zu den Projektzielen zu liefern.

Dennoch gilt es zu beachten, dass zwar einzelne Objekte simuliert werden, diesen jedoch kein vollständiges Entscheidungsmodell zu Grunde liegt. Es findet somit keine Verhaltensveränderungen in Bezug auf Routen- und/oder Verkehrsmittelwahl sowie zur Auswahl der Abfahrtszeit statt. Diese Entscheidungen entlasten tendenziell die Verkehrsmenge auf der Strasse.

Um nicht die Besonderheiten eines eingeschränkten Einzelfalles zu betrachten, wird eine Vielzahl an unterschiedlichen Replikationen berechnet, welche mit ihren Resultaten in eine Durchschnittsbetrachtung einfließen. Die nachfolgend aufgeführten verkehrstechnischen Kennwerte basieren auf dem Mittelwert von bis zu zehn Replikationen.

4.2.2 Verkehrsmanagement

Eine Zielsetzung des Projektes ist es, dass durch die Veränderungen im Zentrumsbereich von Birsfelden weder zusätzliche MIV-Fahrten angezogen (Kapazitätserweiterung), noch ein grösserer Engpass erzeugt wird (Kapazitätseinschränkung). Es ist stets die gleiche Durchflussmenge und -qualität sicherzustellen. Nur so kann der Streckenabschnitt vor einer Überlastung bewahrt und ein fliessender Betrieb sichergestellt werden.

Dies erfolgt durch ein «kaskadenartiges Verkehrsmanagement», welches seine Grundkonzeption aus dem BGK übernimmt. Die vier Kernbausteine dieses Steuerungskonzeptes bestehen aus Eingriffen an den Knotenpunkten Bären, Schulstrasse und Birseckstrasse sowie an der Tramwendeschleife Hard. Dort wird der ÖV priorisiert und der MIV situativ zurückgehalten, so dass die er auch eine systemverträgliche Verkehrsmenge begrenzt wird.



Abb.: Verkehrsmanagementkonzept (aus «Betriebs- und Gestaltungskonzept Hauptstrasse / Rheinfelderstrasse Birsfelden», 2019, S.48)

Aufgrund der baulichen Anpassungen im Rahmen des Vor- und Bauprojektes sind jedoch gegenüber dem BGK weitere Ergänzungen am Verkehrsmanagementkonzept zu tätigen:

- Zurückhalten des MIV auf der Hauptstrasse in Fahrtrichtung Hard, wenn ein Tram in der Haltestelle Schulstrasse steht (neu östlich des Kreisverkehrs)
- Ergänzendes Zurückhalten des MIV aus der Schulstrasse, wenn der MIV auf der Hauptstrasse bis auf Höhe Birsstegweg staut.

4.2.3 Verkehrsnachfrage 2017 und Prognose 2035 resp. 2040

Im BGK wurde die durchschnittliche Verkehrsmenge des Jahres 2017 abgebildet. Der Betrachtungsrahmen liegt dabei auf der abendlichen Spitzenstunde (17.00 bis 18.00 Uhr), welche stark durch die hohe Verkehrsmenge in Fahrtrichtung Basel geprägt ist.

Die folgende Tabelle zeigt die Wunschlinienbelastungen in Motorfahrzeugen (Mfz). Als Wunschlinie ist dabei die Verkehrsmenge zu verstehen, welche sich bei freier Kapazität und ohne VM-Massnahmen theoretisch einstellen würde.

Mfz/h 2017, ASP	Hauptstrasse			Rheinfelderstr.
	zwischen Baslerstrasse und Rheinstrasse	zwischen Rheinstrasse und Schulstrasse	zwischen Schulstrasse und Muttenerstr.	zwischen Muttenerstr. und Salinenstrasse
Fahrtrichtung Basel	1'075	805	805	540
Fahrtrichtung Hard	835	670	725	550
Querschnitt	1'910	1'475	1'530	1'090

Abb.: Wunschlinienbelastung 2017, ASP

Um zu überprüfen, dass ein leistungsfähiger Betrieb auch in absehbarer Zeit nach Inbetriebnahme gewährleistet ist, wurde neu auch die Verkehrssituation der Jahre 2035 und 2040 betrachtet. In 2035 ist der höchste Verkehrsdruck auf den Zentrumsbereich zu erwarten, aufgrund der allgemeinen Zunahme in der Verkehrsmenge sowie neuer baulicher Massnahmen im Ortszentrum Birsfelden (u.a. Quartiersplan Zentrum, Projekte Birsstegweg und Am Eck). Bis 2040 werden hingegen die beiden Nationalstrassenprojekte auf der N02 (Rheintunnel und Achtspur Ausbau zwischen Hagnau und Augst) umgesetzt sein. Dies wird auch den Durchgangsverkehr in Birsfelden reduzieren und eine Entlastung gegenüber 2035 bewirken können.

Mfz/h 2035, ASP	Hauptstrasse			Rheinfelderstr.
	zwischen Baslerstrasse und Rheinstrasse	zwischen Rheinstrasse und Schulstrasse	zwischen Schulstrasse und Mutterzerstr.	zwischen Mutterzerstr. und Salinenstrasse
Fahrtrichtung Basel	1'240	935	970	690
Fahrtrichtung Hard	970	785	820	640
Querschnitt	2'210	1'720	1'790	1'330

Abb.: Wunschlinienbelastung 2035, ASP

Mfz/h 2040, ASP	Hauptstrasse			Rheinfelderstr.
	zwischen Baslerstrasse und Rheinstrasse	zwischen Rheinstrasse und Schulstrasse	zwischen Schulstrasse und Mutterzerstr.	zwischen Mutterzerstr. und Salinenstrasse
Fahrtrichtung Basel	1'185	870	885	550
Fahrtrichtung Hard	820	670	730	590
Querschnitt	2'005	1'440	1'615	1'140

Abb.: Wunschlinienbelastung 2040, ASP

4.2.4 Resultate Verkehrsflusssimulation

Aussagen zur Qualität des Verkehrsablauf liefern die standardisierten Verkehrsqualitätsstufen (VQS), welche auf Basis der Normen SN 640 023a (LSA) und SN 640 024a (Kreisverkehr) bestimmt werden.

Knoten	Zufahrt	IST 2017		Bauprojekt 2035		Bauprojekt 2040	
		Verlustzeit [sec]	VQS	Verlustzeit [sec]	VQS	Verlustzeit [sec]	VQS
Bären	Rheinstrasse	183	F	284	F	313	F
	Hauptstr. Ost	66	D F	53	E F	50	E F
	Hauptstr. West	61	D	25	C	18	B
Schulstrasse	Schulstrasse	37	C	43	D	70	D
	Hauptstr. Ost	23	B D	26	C D	24	C D
	Hauptstr. West	60	D	43	D	36	D
Muttenerstrasse	Hardstrasse	72	E	-	-	-	-
	Hauptstr. Ost	448	F	522	F	386	F
	Muttenerstrasse	300	F F	818	F F	853	F F
	Hauptstr. West	14	A	31	B	26	B
	Hauptstr. West (Linksabbieger)	22	B	-	-	-	-

Abb.: Vergleichsübersicht Verlustzeiten und VQS

Es wird deutlich, dass im Ist-Zustand sowohl am Knoten Bären als auch am Knoten Muttenerstrasse eine völlig ungenügende Verkehrsqualität (F) erreicht wird. Jedoch wird auch sichtbar, dass sich die Überlastungen auf die durch das Verkehrsmanagement bewirtschafteten Knotenarme beschränkt. Durch dieses Eingreifen wird der leistungsfähige Betrieb im Zentrumsbereich sichergestellt, es führt jedoch zu Rückstaubildung und Verlustzeiten an die Eingriffspunkten.

Die auf das neue Strassenlayout optimierten Verkehrsmanagementeingriffe im Bauprojekt greifen an denselben Zuflüssen ein und bewirken daher ebenfalls dort ein Rückhalten von nicht bewältigbaren Verkehrsmengen. Im geschützten Bereich verbleiben die VQS auf vergleichbarem Niveau.

Das Ansteigen der Verlustzeiten an den Eingriffspunkten des Verkehrsmanagements ist jedoch nicht auf die Funktionsweise resp. auf eine niedrigere Kapazität in der neuen Ortsdurchfahrt zurückzuführen, sondern vielmehr auf den höheren Druck der Wunschlinien. Dies zeigt sich auch in einer Gegenüberstellung von Wunschlinien- und tatsächlicher Verkehrsmengen.

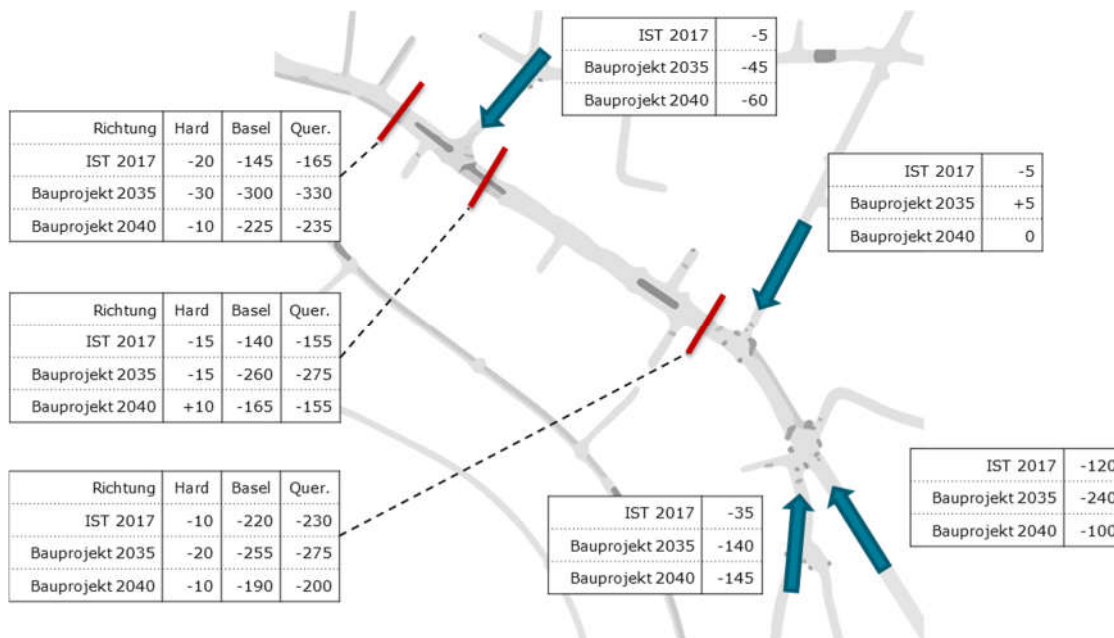


Abb.: Gegenüberstellung Wunschlinien und tatsächliche Verkehrsmengen

Die negativen Werte zeigen an, dass nicht die gesamte Nachfrage bewältigt wird. Die überhängende Verkehrsmenge wird aufgestaut (an diesen oder bereits an vorgelagerten Knoten). Die Verlustzeiten steigen an, es bildet sich ein vergrößerter Rückstau. Deckungsgleich zu der Entwicklung der VQS sind in dieser Gegenüberstellung v. a. an den Zuflüssen Hauptstrasse Ost, Muttenzerstrasse sowie Rheinstrasse ein deutliches Ansteigen der Minderkapazitäten festzustellen. Zudem wird insgesamt deutlich, dass der Druck in Fahrtrichtung Basel erheblich höher ist als in Richtung Hard.

Der anwachsende Rückstau ist in den nachfolgenden graphischen Darstellungen aufgezeigt.



Abb.: Entwicklung der Rückstaulängen

Die Tramlinie 3 verkehrt im Ist-Zustand wie auch in den Projektzuständen 2035 resp. 2040 in einem 7,5-Minuten-Takt. Somit befahren acht Trams je Richtung der Perimeter. Wie die nachfolgende Darstellung zeigt, wird sich eine konstante Fahrzeit im Messkorridor zwischen Breite und Hard (beide

Richtungen) gegenüber 2017 einstellen. Die Verschiebungen in den Segmentfahrzeiten beruht auf der räumlichen Verschiebung der Haltestelle Schulstrasse.

Korridor	IST 2017	Bauprojekt 2035		Bauprojekt 2040	
	Fahrzeit [sec]	Fahrzeit [sec]	Diff. 2035 minus 2017	Fahrzeit [sec]	Diff. 2040 minus 2017
Breite – Hard	345	337	-8	329	-16
Hard - Breite	325	323	-2	328	+3

Abb.: Korridorfahrzeiten Tram 3

Segment	IST 2017	Bauprojekt 2035		Bauprojekt 2040	
	Fahrzeit [sec]	Fahrzeit [sec]	Diff. 2035 minus 2017	Fahrzeit [sec]	Diff. 2040 minus 2017
Breite – Schulstrasse	163	179	+16	171	+8
Schulstrasse – Hard	184	160	-24	158	-26
Hard – Schulstrasse	176	161	-15	165	-11
Schulstrasse - Breite	150	162	+12	163	+13

Abb.: Korridorfahrzeiten Tram 3

Die Streuung von Korridorfahrzeiten lässt erkennen, ob ein verändertes Risiko zu Fahrplanschwankungen und somit eine instabile Fahrplanlage eintritt. In den beiden Streudiagrammen repräsentiert jeder Punkt ein Tram aus allen Replikationen eines Zustandes.

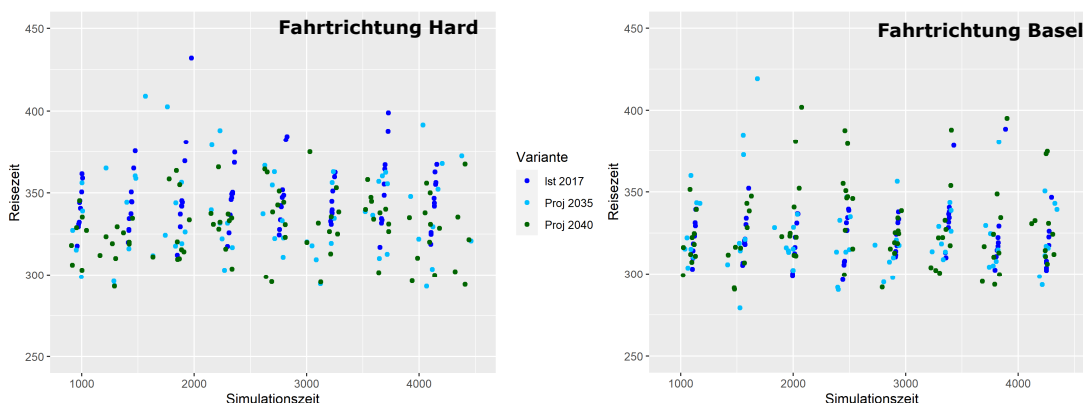


Abb.: Stabilität Korridorfahrzeiten

Der Wertevergleich zeigt in allen drei Zuständen (Ist 2017 = dunkelblau, Projektzustand 2035 = hellblau, Projektzustand 2040 = grün) einzelne Tramfahrten, welche über einer Fahrzeit von über sechs Minuten liegen. Zwischen den Zuständen ist jedoch kein signifikanter Unterschied zu erkennen. In Fahrtrichtung Hard (links) wird im Projektzustand 2040 sogar eine leicht geringere Streuung erreicht.

Durch die Projektumsetzung wird zudem die Buslinie 80/81 beeinflusst, welche via Rheinstrasse in Richtung Basel verläuft. Sie wird durch die Steuerungseingriffe des Verkehrsmanagement am Knoten Bären (sowie durch die allgemein steigende Verkehrsmenge) in ihrer Fahrzeit deutlich verlängert.

Korridor	IST 2017	Bauprojekt 2035		Bauprojekt 2040	
	Fahrzeit [sec]	Fahrzeit [sec]	Diff. 2035 minus 2017	Fahrzeit [sec]	Diff. 2040 minus 2017
Breite – Stausee	209	229	+20	220	+11
Stausee - Breite	314	411	+97	495	+181

Abb.: Korridorfahrzeiten Bus 80/81

4.2.5 Fazit verkehrstechnische Machbarkeit

Die Konzeption des Verkehrsmanagements kann in den Bauprojektzuständen sicherstellen, dass die Zielsetzungen für den Trambetrieb (keine Zeitverluste gegenüber 2017) sowie für den MIV (vergleichbare Situation in der Ortsdurchfahrt gegenüber heute) eingehalten werden. Die Ergebnisse aus dem BGK konnten somit bestätigt werden.

Aufgrund der allgemein zunehmenden Verkehrsmenge (Wunschlinien) steigt hingegen der Aussen- druck auf dieses System, welcher sich durch die erhöhten Staulängen an den Verkehrsmanagement- portalen erkennbar zeigt. Es ist jedoch anzumerken, dass dieser Druck ohne Umsetzung der Projekt- massnahmen nicht geringer ausfallen würde.

Um die negativen Auswirkungen der Verkehrszunahme auf den Busbetrieb 80/81 einzugrenzen, sind ggfs. ergänzende Massnahmen zu prüfen (z.B. Rheinstrasse als Einbahnstrasse, elektronische Busspur in der unteren Birseckstrasse). Aufgrund ihres auch ohne Projektumsetzung entstehenden Charakters sind sie jedoch nicht integraler Bestandteil des Bauprojektes.

4.3 Varianten

Vor und am Kreisel Rheinstrasse wurde untersucht, inwieweit in Fahrtrichtung Basel das Linksabbiegen in die Bärengasse und das aus der Bärengasse kommende Linksabbiegen in Richtung Basel ermöglicht werden kann. Beides hätte u. a. zur Folge, dass der Strassenquerschnitt zulasten des geplanten nördlichen Versorgungsbands (siehe Kapitel 4.7, Gestaltung) inkl. Baumstandorte verbreitert und auf beides verzichtet werden müsste. Im Sommer 2021 hat Rapp Infra deshalb die derzeitigen Linksabbieger in die Bärengasse gezählt. Insgesamt haben 148 Fahrzeuge zwischen 6.00 und 22.00 Uhr auf Höhe der Heilsarmee einen U-Turn auf der Hauptstrasse vorgenommen. Davon sind anschliessend 110 Fahrzeuge nach rechts in die Bärengasse abgebogen. In der Abendspitzenstunde (17.00 bis 18.00 Uhr) beträgt der Wert lediglich 7 Fahrzeuge. Deshalb wurde entschieden, im Bauprojekt das Linksabbiegen in die Bärengasse und auch das Linksabbiegen aus der Bärengasse in die Hauptstrasse nicht weiter zu verfolgen bzw. zu berücksichtigen. (ausserhalb der Projektierung der NOB soll noch die rückwärtige Erschliessung der Bärengasse via Vordere Birsstasse untersucht werden).

Am Kreisel Schulstrasse wurden in erster Linie Varianten in unterschiedlichen Lagen und Grössen untersucht, die das sogenannte «Freispiel» des Birsstegwegs zur Folge gehabt hätten. Aufgrund des erheblichen baulichen Eingriffs und um den Birsstegweg komplett von der Haltestelle «freizuspielen» wurde im Zuge der Bauprojektbearbeitung entschieden, die Haltestelle Schulstrasse Fahrtrichtung Hard nach Osten, hinter dem geplanten Kreisel Schulstrasse zu verlegen.

Insbesondere an den geplanten Haltestellen Bären wurden unterschiedliche Varianten in Bezug auf die Führung des Veloverkehrs untersucht (siehe nachfolgendes Kapitel 4.4 Strassenbau, Radstreifen und Veloführungen an den Haltestellen).

Aufgrund der geplanten Haltestelle Bären Fahrtrichtung Basel kann zukünftig die bestehende Erschliessung (Zufahrt) für die Autogarage Hauptstrasse Nr. 25 nicht mehr von der Hauptstrasse aus erfolgen. Als Ersatz ist eine Erschliessung/Anbindung via Rheinstrasse zum «Hinterhof» der Autogarage angedacht, im Zuge dessen der hintere Teil des Gebäudes bzw. der Werkstatt umgebaut, die «Produktionsabläufe» umgestellt und die Zufahrt in diesem Bereich mit einer Hebebühne erfolgen müsste. Die dafür erforderliche Projektierung erfolgt in der weiteren Bearbeitung des Bauprojekts.

4.4 Strassenbau

4.4.1 Massnahmen

Allgemein

Im Abschnitt Zentrum setzt sich der zukünftige Strassenquerschnitt aus einer Fahrbahn für den motorisierten Individualverkehr (MIV) und der Tram, einem Mehrzweckstreifen und beidseitigen Radstreifen sowie aus beidseitigen Trottoirs und dem Versorgungsband zusammen. Der Mehrzweckstreifen soll die Trennwirkung der Strasse minimieren und das Zentrum gestalterisch hervorheben und ist ausschliesslich als Querungshilfe für Fussgänger und Radverkehr, aber nicht für den MIV vorgesehen.

Ab dem geplanten Kreisel Schulstrasse bis zur Haltestelle Hard setzt sich der Strassenquerschnitt in Fahrtrichtung Hard ebenfalls aus einer Fahrbahn für den MIV und der Tram zusammen. In Fahrtrichtung Basel hingegen werden MIV und Tram parallel auf eigenen Trassen geführt, so dass Tram und MIV unabhängig voneinander gesteuert werden können. Des Weiteren sind - analog zum vorherigen Abschnitt Zentrum - auf der Fahrbahn beidseitige Radstreifen und daran anschliessend beidseitig Trottoirs mit den Versorgungsbändern geplant.

Die lichtgesteuerten T-Knoten Rheinstrasse und Schulstrasse werden jeweils zu Kreiseln umgebaut. Damit das Tram gegenüber dem MIV die Kreisel bevorzugt befahren kann, sind auch zukünftig in den Bereichen Lichtsignalanlagen erforderlich.

Des Weiteren wird zukünftig die Birseckstrasse im Bereich der bestehenden Fussgänger- und Radwegunterführung «Im Lerchengarten» an die Rheinfelderstrasse angebunden und dafür der bestehende Knoten Muttenerstrasse/Rheinfelderstrasse zurück gebaut (ohne LSA) und nur noch für die Erschliessung des Weidenwegs und des Radwegs genutzt.

Kreisel Bären (Rheinstrasse, BWK Nr. 17.024) und Kreisel Schulstrasse (BWK Nr. 17.025)

Gegenüber dem Istzustand werden die Knoten Bären (Rheinstrasse) und Schulstrasse von lichtsignalgesteuerten Knoten zu Kreiseln umgebaut. Die Aussendurchmesser der beiden geplanten Kreisel betragen jeweils $D = 24$ m. Der gemäss TBA Projektierungsrichtlinie «Kreisell, geometrische Abmessungen» geforderte Durchmesser von 26 m ist aufgrund der vorhandenen Bebauung jeweils nicht realisierbar. An beiden geplanten Kreiseln misst die Kreiselfahrbahn 5.50 m, der befahrbare Innenring 3.00 m und an der Mittelinsel ist ein Radius von 3.50 m geplant. Es sind alle erforderlichen Kreiselfahrbeziehungen ohne Einschränkungen möglich (gemäss Beilage Sichtweiten/Schleppkurvenplan).

Die beiden geplanten Kreisell werden in Abstimmung mit dem TBA BL gemäss WAV-Bau 335, Beton-Verkehrsflächen, in 1-schichtiger Betonbauweise mit Waschbetonoberfläche und Splittbeton 0/11 mm realisiert (Beton nicht eingefärbt):

- 28 cm Beton C30/37
- 8 cm AC T 22 N (B50/70)
- 4 cm ungebundenes Gemisch 0/32 für Feinplanie
- 45* cm Kiesgemisch 0/45 (wenn $\text{Planum ME}_1 \geq 15 \text{ MN/m}^2$)
- * 55 cm Kiesgemisch 0/45 wenn $\text{Planum ME}_1 \geq 6 \text{ MN/m}^2$

Im Innenring werden kein Splittbeton 0/11 und keine Waschbetonoberfläche vorgesehen, sondern Beton NPK-G, Oberfläche mit Hartbeton (Lonsicar) abgestreut und auch kein Besenstrich.

An beiden geplanten Kreiseln sind ausschliesslich Leitinseln an der Hauptstrasse, bzw. Rheinfelderstrasse und nicht an den untergeordneten Gemeindestrassen geplant.

Aufgrund des freizuhaltenden Tram-Lichttraumprofils und der Ausnahmetransportroute ist am Innenring des Kreisels und auch parallel zu den Gleisen kein Randstein geplant. Zusätzlich wird der Innenring in Teilbereichen aufgrund der Tramgleise «abgesenkt». In der Mittelinsel ist, ebenfalls aufgrund der geplanten Gleise und den verbleibenden kleinen «Restflächen», keine gesonderte Gestaltung etc. vorgesehen.

Zur Trambevorzugung sind an beiden geplanten Kreiseln Lichtsignalanlagen erforderlich.

Neuer Anschluss Birseckstrasse/Rheinfelderstrasse

Es ist vorgesehen, den bestehenden Knotenast Muttenzerstrasse/Birseckstrasse zu verlegen und dafür einen neuen, Lichtsignalgesteuerten T-Knoten in rund 100 m Entfernung im Bereich der Fuss-/Velounterführung «Im Lerchengraben» zu bauen. Der neue Knotenast (Länge rund 100 m) wird ebenfalls an die Rheinfelderstrasse angeschlossen. Der Bereich des bisherigen Strassenraums wird zur Begegnungszone. Die Durchfahrt Rheinfelderstrasse-Birseckstrasse via Begegnungszone ist mit Pollern unterbunden, um Schleichverkehr bzw. die Umgehung des geplanten LSA-Knotens zu unterbinden. Der Weidenweg wird weiterhin ab der Rheinfelderstrasse und die Liegenschaften südlich des Roxy via Birseckstrasse erschlossen. Als Folge der Verlegung des neuen Anschlusses wird die Hardstrasse neu als unregelmässige Einmündung ausgestaltet. Das Einfahren in die Hardstrasse ist aus beiden Richtungen möglich. Das Linksabbiegen aus der Hardstrasse ist künftig nur noch indirekt via Kreisel Schulstrasse möglich. Aufgrund des neuen Knotenastes wird die bestehende Muttenzerstrasse auf einer Länge von rund 35 m an die neuen Verhältnisse angepasst.

Mehrzweckstreifen/Fussgängerstreifen

Im Zentrum wird zwischen den beiden geplanten Kreiseln Bären und Schulgasse ein 2.00 m breiter Mehrzweckstreifen für den Fuss- und Veloverkehr (flächiges Queren) geschaffen. Das Linksabbiegen via Mehrzweckstreifen soll nur für den Veloverkehr erlaubt sein, um allfällige Störungen des Verkehrsflusses und Trambetriebs durch abbiegende Fahrzeuge zu vermeiden. Mit der Wendemöglichkeit an den beiden geplanten Kreiseln bleiben trotzdem alle Fahrbeziehungen möglich.

Zusätzlich zum geplanten Mehrzweckstreifen sind im Zentrumsbereich 3 Fussgängerstreifen sowie 2 Querungshilfen und im Anschluss an den geplanten Kreisel Schulgasse bis zur Tramwendschleife weitere 6 Fussgängerstreifen vorgesehen.

Radstreifen und Veloführungen an den Haltestellen

An der NOB sind beidseitig 1.50 m breite Radstreifen am Fahrbahnrand geplant. Die Radstreifen werden zum einen an den beiden geplanten Kreiseln Rheinstrasse und Schulstrasse jeweils unterbrochen, so dass der Radverkehr dort im Mischverkehr geführt wird (gemäss Projektierungsrichtlinie «Radverkehrsanlagen im Kanton BL» dürfen Radstreifen auf der Kreiselfahrbahn nicht markiert werden). Zum anderen werden bei der Einfahrt in den Kreisel Rheinstrasse (von Hard und von der Stadt kommend) und am Kreisel Schulstrasse (von Hard kommend) zusätzliche Lichtsignale für die Velofahrer erstellt, welche die Einfahrt in den Kreisel für Velos erlauben, wenn der MIV zurückgehalten wird. Der Veloverkehr wird erst durch die Lichtsignale im Kreisel von der Querung der Gleise abgehalten. Eine allfällige Führung des Radverkehrs im Bereich der Kreisel auf umlaufenden Fuss-/Radwegen wurde aufgrund der beengten Platzverhältnisse nicht weiterverfolgt.

Im Zuge der Bauprojektbearbeitung wurden in mehreren Besprechungen mit den kantonalen Fachstellen, Verbänden und der Polizei die Umsetzungen verschiedener Varianten der Veloführungen an den geplanten Haltestellen diskutiert und besprochen. An den zukünftigen Haltestellen stellen sich aufgrund der jeweiligen Bestvariante die Veloführungen wie folgt dar:

- An der Haltestelle Bären Fahrtrichtung Basel wird der Radverkehr über das 2 m breite Perron geführt. Bei einer einfahrenden Tram wird der Veloverkehr mittels einer Lichtsignalanlage (LSA) vor der Einfahrt in die Haltestelle auf dem Radstreifen gestoppt und zurückgehalten, so dass sicheres Ein- und Aussteigen möglich ist. Veloführungen via separate Furt beispielsweise analog zur geplanten Haltestelle Bären Fahrtrichtung Hardhügel wurden in mehreren Varianten ebenfalls untersucht. Aufgrund deren Nachteile u. a. bei der Einbindung des Veloverkehrs vor oder auch in den geplanten Kreiseln Rheinstrasse, dem Wegfall geplanter, schattenspendender Bäume im Haltestellenbereich oder aber der deutlichen Verkleinerung der sogenannten Versorgungszone vor dem Denner und der Pizzeria, wurden diese Varianten jedoch nicht weiterverfolgt und ausgeschlossen.
- An der Haltestelle Bären Fahrtrichtung Hardhügel und an beiden Haltestellen Schulstrasse wird der Radverkehr jeweils über eine separate, 1.5 m breite Velofurt zwischen Perron und Trottoir geführt.
- An der Haltestelle Salinenstrasse Fahrtrichtung Basel kann der Veloverkehr aufgrund der geplanten Kap-/Inselhaltestelle «ganz normal» weiterhin auf dem Radstreifen geführt werden.
- An der Haltestelle Salinenstrasse Fahrtrichtung Hardhügel wird der Veloverkehr über die geplante parallele «Erschliessungsgasse» vor den Gebäuden Nr. 18 bis Nr. 24 geführt, welche als Trottoir

ähnlicher Bereich ausgestaltet wird und lediglich von Velos und Anstössern befahren und natürlich von Fussgängern begangen werden darf.

- An der Haltestelle Hard kann der Veloverkehr in beiden Fahrtrichtungen, aufgrund der seitlichen Lage der gesamten Haltestelle in der Wendeschlaufe, ebenfalls «ganz normal» auf dem Radstreifen geführt werden. Der projektierte Kreuzungswinkel zwischen Radstreifen und den Ausfahrtsgleisen liegt mit 32 Grad unter den anzustrebenden 45 Grad, aber über den minimal geforderten 30 Grad. Im Vergleich zum Ist-Zustand mit 28 Grad kann eine Verbesserung erzielt werden. Beim Einfahrts-gleis konnte der Winkel von 27 Grad auf die angestrebten 45 Grad vergrössert werden.
- In Zuge des neuen Anschlusses Birseckstrasse wird der Strassenquerschnitt im Kurvenbereich et- was verbreitert, damit der bestehende westliche Radstreifen verlängert werden kann. Der östliche Radstreifen Birseckstrasse (stadteinwärts) endet vor dem geplanten Fussgängerstreifen. Im weite- ren Verlauf des neuen Anschlusses kann der Veloverkehr via geplanten Mehrzweckstreifen nach links oder ca. 50 m auf der Fahrbahn bis zur neuen Einmündung Birseckstrasse/Rheinfelder- strasse weiterfahren.

Fussgängerstreifen & Querungshilfen

Im Projektperimeter sind an den

- Haltestellen Bären, Schulstrasse, Salinenstrasse und Hard,
- zwischen den beiden Haltestellen Bären und Schulstrasse, bzw. östlich von der Vordere Birsstrasse,
- in den beiden Einmündungsbereichen Rheinstrasse/Hauptstrasse und Schulstrasse/Hauptstrasse sowie
- an der neuen Anbindung Birseckstrasse einschliesslich Muttenzerstrasse

jeweils Fussgängerstreifen vorgesehen. An den zuvor genannten Fussgängerstreifen sind, mit Aus- nahme an den Fussgängerstreifen Rheinstrasse/Hauptstrasse und Schulstrasse/Hauptstrasse sowie Muttenzerstrasse, jeweils Schutzinseln geplant. Zwischen den beiden Kreiseln haben die Inseln eine Breite von 1.75 m, in der Birseckstrasse im Kurvenbereich von 1.80 m und die Restlichen haben eine Breite von 2 m.

Da Fussgänger an den geplanten Fussgängerstreifen auf der Hauptstrasse und Rheinfelderstrasse ge- genüber den schienengebundenen Fahrzeugen (Tram) keinen Vortritt haben, wird zusätzlich am Boden zwischen den Schienen jeweils das Gefahrenzeichen Nr. 118 «Strassenbahn» angebracht.

Weiter befinden sich am:

- östlichen Ende der Haltestelle Bären
- westlichen Ende der Haltestelle Schulstrasse

Querungshilfen, um die Erreichbarkeit der Haltestellen für Fussgänger zu verbessern. Die Querungshil- fen bestehen aus einer 1.50 m breiten Insel und sind weder markiert noch signalisiert.

Trottoirüberfahrten

Im Projektperimeter sind an der Bärengasse, Vordere Birsstrasse, Birsstegweg, Hardstrasse, Bu- chenstrasse, Liestalerstrasse, Ahornstrasse, Wartenbergstrasse und Ulmenstrasse jeweils Trottoirüber- fahrten geplant. Da an der Salinenstrasse die erforderliche Knotensichtweite/Sichtlinie aufgrund beste- hender, an die neuen Verhältnisse anzupassender Grundstücksmauern auf den Parzellen Nr. 33 und Nr. 26 nicht eingehalten wird, ist in diesem Bereich keine Trottoirüberfahrt vorgesehen (ohne Trottoir- überfahrt wird der Eingriff in beide Privatparzellen auf das Minimum reduziert). Des Weiteren wird an der Baslerstrasse auch zukünftig keine Trottoirüberfahrt vorgesehen, da Lastwagen beim Rechtsabbie- gen einen Grossteil des Trottoirs der Hauptstrasse über-/befahren bzw. mitbenutzen würden.

PW-Stellplätze

Die heute vorhandenen öffentlichen 13 PW-Stellplätze am Fahrbahnrand im Abschnitt Zentrum werden zukünftig auch wieder vorgesehen, jedoch als Folge der NOB, bzw. der Gestaltungsplanung an anderen Stellen. Im Abschnitt Hardhügel befinden sich derzeit vor dem Bürogebäude Rheinfelderstrasse Nr. 12 vier weitere öffentliche PW-Stellplätze (blaue Zone) und 2 Haltemöglichkeiten im eingeschränkten Halteverbot ausschliesslich für den Güterumschlag (gelbe Markierung mit Kreuzen). Zukünftig können nur noch 2 PW-Stellplätze der blauen Zonen vorgehalten werden. Die beiden Haltemöglichkeiten im eingeschränkten Halteverbot werden, getrennt von den anderen Stellplätzen, hinter dem Trottoir auf der Privatparzelle neu erstellt. Die Befestigung der o. g. Stellplätze, bzw. Haltemöglichkeit ist bis dato analog zur Fahrbahn in Asphalt vorgesehen.

Im Projektperimeter befinden sich einige PW-Stellplätze auf Privatparzellen, die als Folge der NOB zukünftig nicht mehr genutzt werden können:

- Hauptstrasse, Parzelle Nr. 1229, 3 PW-Stellplätze
- Hauptstrasse, Parzelle Nr. 1219, 3 PW-Stellplätze
- Hauptstrasse, Parzelle Nr. 419, 1 PW-Stellplatz
- Rheinfelderstrasse, Parzelle Nr. 1972, 2 PW-Stellplätze
- Rheinfelderstrasse, Parzelle Nr. 709, 2 PW-Stellplätze
- Rheinfelderstrasse, Parzelle Nr. 708, 1 PW-Stellplatz

Aufgrund der sehr beengten Platzverhältnisse sind zwangsläufig keine Ersatzstellplätze möglich.

4.4.2 Materialtechnische Untersuchungen

Die bituminösen Fahrbahn- und Gehwegbeläge der Hauptstrasse, der Rheinfelderstrasse bis auf Höhe Haus Nr. 88 und in den Einmündungsbereichen Rheinstrasse, Birsstegweg Schulgasse, Muttenzerstrasse wurden vom 11.01. bis 13.01.2021 schichtweise auf Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht und der jeweilige Schichtaufbau ermittelt. Zusätzlich wurde in der Hauptstrasse und in der Rheinfelderstrasse bis auf Höhe Haus Nr. 88 an 3 Stellen die Foundationsschicht gemäss VVEA (Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen, Abfallverordnung) untersucht und ME-Messungen (Plattendruckversuche) auf der Planie des bestehenden Koffers durchgeführt. Über die Rheinfelderstrasse Haus Nr. 88 hinaus wurden keine weiteren Untersuchungen vorgenommen, da dieser Bereich der Ortsdurchfahrt erst vor rd. 8 Jahren komplett saniert wurde. In allen 22 Proben hat die Summe PAK < 250 mg/kg betragen, so dass das Material gemäss BAFU-Richtlinie und VVEA uneingeschränkt recycelt werden kann. Sämtliche Untersuchungsergebnisse sind im Bericht 211204 der Basler Baulabor AG vom Januar 2021 dokumentiert.

4.4.3 Kanalfernsehen-Untersuchungen

Den Zustand der kantonalen Entwässerungsleitungen im Projektperimeter hat die Ex Team AG Kanalservices vom 31.08. bis 02.09.2021 mittels Kanalfernsehen untersucht. Anschliessend hat Rapp Infra die dokumentierten Ergebnisse zusammenfassend wie folgt beurteilt:

- Entwässerungsleitungen Nennweite (NW) 100 bis NW 600 mm mit Inliner sanieren rd. 290 m
- Entwässerungsleitungen NW 100 bis NW 150 mm komplett ersetzen rd. 300 m
- Entwässerungsleitungen NW 100 bis NW 1'200 mm keine Sanierungen erforderlich rd. 1'000 m

Diverse der zu ersetzenden und mit Inliner zu sanierenden Entwässerungsleitungen werden aufgrund der geplanten NOB zukünftig nicht mehr benötigt. Unter diesem Gesichtspunkt reduzieren sich die Sanierungsmassnahmen deutlich (insgesamt nur 40 m zu sanierende Entwässerungsleitungen). Der genaue Umfang und Zeitpunkt der Kanal-Sanierungsmassnahmen wird erst noch explizit mit dem TBA BL, Kreis 1, Betrieblicher Unterhalt, abgestimmt (zumindest die Inliner-Sanierungen sollten nach Möglichkeit bereits vor Beginn der umfangreichen NOB Bauarbeiten abgeschlossen sein).

4.4.4 Horizontale und vertikale Linienführung

Die horizontale und vertikale Linienführung der NOB orientiert sich im Wesentlichen am Bestand und an der geplanten Gleisanlage (siehe auch Linienführung im Kapitel Bahnbau).

4.4.5 Normalprofil / Quergefälle / Abschlüsse

Oberbauten

Für die Fahrbahn der NOB (Hauptstrasse, Rheinfelderstrasse) ist in Abstimmung mit dem TBA BL folgender bituminöser Oberbau ausserhalb der Kreisel vorgesehen:

- 3 cm SDA 4-12 PmB 45/80-65 (CH-E)
- 8.5 cm AC B 22 S PmB 45/80-65 (CH-E)
- 11 cm AC T 32 S B50/70
- 60 cm Kiesgemisch 0/45* (= Grösstkorn 90 mm)

Planie: $ME1 \geq 100 \text{ MN/m}^2$ (Verhältnis $ME2 / ME1 \leq 2.5$)

Bei Planum $ME1 < 15 \geq 6 \text{ MN/m}^2$ Einbau Geogitter od. Geogewebe oder Verstärkung Kiesgemisch um min. 10 cm

Bei Planum $ME1 < 6 \text{ MN/m}^2$ Einbau Geogitter od. Geogewebe und Verstärkung Kiesgemisch um min. 10 cm

*Gemäss SN 670 119-NA und WAV-312 sind folgende frostsichere Kiesgemische 0/45 (= Grösstkorn 90 mm) zulässig:

- Natürliches Kiesgemisch (RC-Material ist zu bevorzugen)
- Recycling Kiesgemisch P
- Recycling Kiesgemisch B
- Recycling Betongranulatgemisch

Der zuvor genannte bituminöse Oberbau wird auch für die neue kurze Anbindung der Birseckstrasse an die Rheinfelderstrasse verwendet.

Die beidseitigen Trottoirs und die Velofurten an den Haltestellen werden ebenfalls bituminös befestigt:

- 3 cm AC 8 N B50/70
- 5 cm AC T 22 N B50/70
- 22 cm Kiesgemisch 0/45

Für die Trottoirs zwischen den beiden Kreiseln wird aus optischen Gründen ein hellerer Belag verwendet (siehe auch 4.7.4.2). Dazu wird folgender Belag verwendet:

AC 16S, mit grauem Gubersplitt Firma Blaser, Farbloses Bitumen Sübit Color SC 01

Die Belagsfläche wurde nach dem Einbau noch im Kleweg-Verfahren abgeschliffen.

Randabschlüsse

Im gesamten Projektperimeter werden auf der Grundlage der jeweiligen Typenplänen TBA BL die bestehenden Randabschlüsse durch neue ersetzt (siehe Situationspläne Strassenbau). In weiten Teilen der NOB soll u. a. der Typ T-973 / T-970 V2 am Fahrbahnrand vorgesehen werden. Der darin enthaltene liegende Randstein RN 15 ist insgesamt 25 cm breit. Davon sind 18 cm der Steinoberfläche schräg und 7 cm gerade verlaufend. Da die 18 cm lange Steinschräge von Sehbehinderten nicht als Randabschluss wahrgenommen wird, ist der RN 15 dahin gehend zu modifizieren, dass die Steinschräge nur 16 cm und die gerade Steinoberfläche 9 cm beträgt.

Quergefälle

In der Fahrbahn für den MIV ist ein 3 %-tiges und im Bereich des Tramtrassees ein 2 %-tiges Dachgefälle geplant. Das Quergefälle des Trottoirs einschliesslich Versorgungsband und der Velofurten wird mit einer Einseitneigung von 3 % ausgebildet. Aufgrund der diversen vorhandenen und zu berücksichtigenden Zufahrten und Hausgänge wird insbesondere im Trottoir und im Versorgungsband zwangsläufig von der Regel-Einseitneigung abgewichen. Auch wird aufgrund der neuen Strassenkotierung in vier Bereichen ausnahmsweise das Trottoir inkl. Versorgungsband nicht zur Fahrbahn, sondern entgegen gesetzt zur Bebauung hin entwässert (siehe nachfolgendes Kapitel 4.4.6 Entwässerung).

4.4.6 Entwässerung

Gemäss bestehendem Entwässerungskonzept wird das anfallende Oberflächenwasser auf den Fahrbahnen und den beidseitigen Trottoirs der Hauptstrasse und Rheinfelderstrasse über Schlammsammler (SS) und Einlaufschächte (ES) ausschliesslich in die bestehende Schmutzwasser-Kanalisation (WAS) der Gemeinde abgeleitet. Die bestehende Gleisentwässerung in der Hauptstrasse und in der Rheinfelderstrasse ist ebenfalls an die vorhandenen WAS-Leitungen angeschlossen (siehe Kapitel Bahnbau). Derzeit entwässern insgesamt rd. 33'140 m² der Haupt- und Rheinfelderstrasse (Fahrbahn inkl. Gleise und Trottoir) in die bestehende Kanalisation der Gemeinde.

Das bestehende Entwässerungskonzept der Hauptstrasse und Rheinfelderstrasse wird für die NOB unverändert beibehalten. Gleiches gilt für die neue Anbindung Birseckstrasse/Rheinfelderstrasse, bzw. auch dort wird das Oberflächenwasser in die bestehende Kanalisation der Gemeinde abgeleitet. Zukünftig entwässern insgesamt rd. 36'280 m² der Haupt- und Rheinfelderstrasse (Fahrbahn inkl. Gleise und Trottoir) einschliesslich neue Anbindung Birseckstrasse/Rheinfelderstrasse in die bestehende Kanalisation der Gemeinde.

Bestehende SS werden – wo möglich – an die neue Situation angepasst und weiter genutzt. Mehrheitlich müssen SS und ES jedoch abgebrochen und ersetzt werden. Die Stichleitungen bestehender, nicht mehr benötigter SS werden – ebenfalls wo möglich – weiterverwendet. Ansonsten sind neue Stichleitungen vorgesehen, die an die WAS-Leitungen angeschlossen werden.

Einlaufschächte sind, mit einer Ausnahme in der Muttenzerstrasse, keine mehr vorgesehen. Dieser wird an einen SS und dieser an die WAS-Leitung angeschlossen. Neue ES, SS und Stichleitungen (PE, NW 150 mm) werden gemäss den jeweiligen TBA-Typenplänen ausgeführt. Der Abstand der SS beträgt maximal 50 m, das Einzugsgebiet eines SS beträgt maximal ca. 250 m². Ein neuer Kontrollschacht ist im Bereich Trottoirüberfahrt Bärengasse notwendig.

Aufgrund der neuen Strassenkotierung entwässert das Trottoir in den drei nachfolgenden Bereichen ausnahmsweise nicht zum Fahrbahnrand hin, sondern in Richtung Privatparzelle:

- Abschnitt Zentrum, Südseite, Hauptstrasse 30
 - Entwässerung erfolgt über SS im Trottoirbereich.
- Abschnitt Zentrum, Nordseite, Hauptstrasse 73b
 - Entwässerung erfolgt über Entwässerungsrinne (auf Gemeindeparzelle).
- Abschnitt Zentrum, Südseite, Hauptstrasse 86 und 88
 - Entwässerung erfolgt über SS im Trottoirbereich. Da der Trottoirbereich teilweise zur Strassenparzelle und teilweise zur Privatparzelle gehört, muss in diesem Bereich noch eine genaue Planung und die Klärung von Eigentum und Unterhalt erfolgen.
- Abschnitt Übergang, Südseite Rheinfelderstrasse 20 und 22
 - Entwässerung erfolgt über SS am Trottoirrand.
- Abschnitt Hardhügel, Südseite, Rheinfelderstrasse 38 und 40
 - Entwässerung erfolgt über SS am Trottoirrand. Aufgrund des sehr geringen Längsgefälles, ist ein künstliches Längsgefälle mit geschliffenen Wassersteinen notwendig.

Entwässerungsrinnen und Schlammsammler auf Privatparzellen werden zulasten der NOB erstellt, gehen aber in das Eigentum des Anliegers über, der auch für den Unterhalt zuständig ist.

Die geplante Entwässerung der NOB ist in den Entwässerungsplänen des Bauprojektes dargestellt. Im Moment laufen noch Anpassungen der Lage der SS im Haltestellenbereich zur besseren Zugänglichkeit mit dem Spülwagen.

Gegenüber der Darstellung in den Entwässerungsplänen möchte die Gemeinde weiterhin eine Versickerung im Zentrumsbereich realisieren. Im Moment steht die Idee einer Versickerung über ein Drainsystem, welches das Oberflächenwasser den Bäumen zuführt. Dies muss im Zuge der weiteren Bearbeitung allenfalls noch geplant werden.

4.4.7 Werkleitungen

Im Baubereich der NOB befinden sich diverse Werkleitungen, wie:

- Abwasserleitungen NW 300 bis NW 1'200 mm der Gemeinde in der Fahrbahn,
- Trinkwasserleitungen NW 100 bis NW 200 mm der Gemeinde in Fahrbahn u. Trottoir (beidseitig),
- Beleuchtungskabel der Gemeinde in Fahrbahn und Trottoir (beidseitig),
- Telekommunikationsleitungen der Gemeinde punktuell im Trottoir,
- Gasleitungen NW 100 bis NW 200 mm der IWB im Trottoir (beidseitig),
- Elektroleitungen der Primeo im Trottoir (beidseitig),
- Fernwärmeleitung (Strassenquerung bei Hauptstr. 70) und
- Telekommunikationsleitungen der Swisscom in Fahrbahn und Trottoir (beidseitig),

die in den jeweiligen Werkleitungsplänen des vorliegenden Bauprojektes ersichtlich sind.

Die bestehenden Abwasserleitungen der Gemeinde befinden sich in einigen Bereichen an der Kapazitätsgrenze. Deshalb hat die Gemeinde parallel zur Projektierung der NOB damit begonnen, nach entsprechenden Lösungen zu suchen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist folgendes geplant:

- neue Abwasserleitung NW 1'000 mm in der Hauptstrasse zwischen Rheinstrasse und Birsstegweg
- Entlastungsbauwerk im Bereich Hauptstrasse/Birsstegweg
- neue Abwasserleitung NW 1'500 mm in der Hauptstrasse zwischen Birsstegweg und Schulstrasse
- neue Abwasserleitung NW 1'300 mm in der Rheinfelderstrasse zwischen Muttenerstrasse und Schulstrasse

Gemäss Machbarkeitsstudie der Gemeinde sind neben dem neuen Entlastungsbauwerk insgesamt rund 680 m neue Abwasserleitungen vorgesehen. Es ist geplant, das Entlastungsbauwerk und die neuen Abwasserleitungen nach Möglichkeit im Zuge der NOB auf Kosten der Gemeinde mitzubauen. In den Werkleitungsplänen des Bauprojekts ist der derzeitige Stand der Machbarkeitsstudie enthalten. Sobald die Gemeinde diesbezüglich eine Entscheidung gefällt hat, wird sie vollumfänglich, d. h. mit allen daraus resultierenden Konsequenzen, in das Bauprojekt übernommen.

Darüber hinaus planen die Gemeinde und die Werke in der NOB in den beidseitigen Trottoirs und in der Fahrbahn ihre Leitungen komplett zu erneuern und in Teilbereichen den Bestand anzupassen/umzubauen. Bis Ende 2021 waren vonseiten der Gemeinde und der Werke folgende Werkleitungsarbeiten geplant:

- neue Trinkwasserleitungen NW 150 und 200 der Gemeinde
- neue Gasleitungen (PE) NW 100 bis NW 225 mm der IWB
- neuer Elektrorohrblock 4 x NW 300 mm mit 2 zusätzlichen Leerrohren für die Signalkabel der IWB unter den Tramgleisen
- neue Elektroleitungen und neue Verteilerkästen der Primeo
- neue Beleuchtungskabel der Primeo
- neue Fernwärmeleitung der Primeo (Fahrbahnquerung)

Die Koordination der Werkleitungen basiert auf dem Planungsstand von Ende Januar 2022. Die Koordination mit den Werken und die Anpassung der Werkleitungen an den aktuellen Projektstand, insbesondere an die neuen Baustandorte und Fahrleitungsmasten, wird im Herbst 2022 wieder aufgenommen. Die Planung der Werkleitungen der Swisscom sind noch nicht mit den anderen Werken koordiniert und die Anpassungen, welche aufgrund des Projekts notwendig sind, sind noch nicht vollständig geplant.

Die Erneuerungen der Leitungen und Anpassungen der Schächte erfolgt zu Lasten der jeweiligen Werke und ist ebenfalls in den Werkleitungsplänen des Bauprojektes ersichtlich. Gemäss kantonalem Strassengesetz 430, § 26 Werkleitungen, sind die Eigentümer verpflichtet, diese auf ihre Kosten den neuen Verhältnissen anzupassen und wenn nötig zu erneuern. In den geschätzten Baukosten sind daher Kosten für Leitungsverlegungen der Werke nicht enthalten.

4.4.8 Signalisierung und Markierung

Die NOB erhält eine neue Ausstattung mit Markierung und Signalisierung gemäss den einschlägigen Richtlinien und Vorschriften.

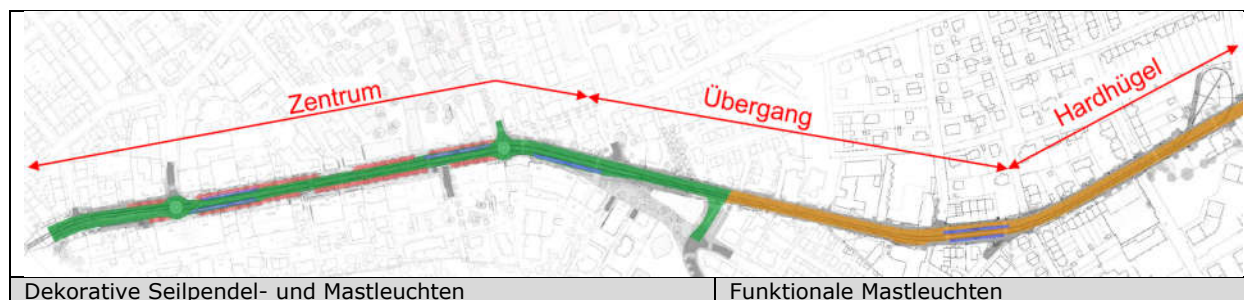
Für die Trambevorzugungen an den beiden geplanten Kreiseln, an der zukünftigen Haltestelle Bären Fahrtrichtung Basel und im Bereich der Wendeschleife Hardhügel bzw. Burenweg/Rheinfelderstrasse sind jeweils neue Lichtsignalanlagen erforderlich (an der o. g. Haltestelle Trambevorzugung ausschliesslich gegenüber dem Veloverkehr).

Für die verkehrliche Steuerung des gesamten neuen T-Knotens Birseckstrasse/Rheinfelderstrasse und am östlich von der Wartenbergstrasse gelegenen Fussgängerstreifen auf der Rheinfelderstrasse sind ebenfalls neue Lichtsignalanlagen vorgesehen.

Aufgrund von Ferien und längeren krankheitsbedingten Abwesenheiten bei der BVB, ist die Positionierung der Anmeldepunkte der BVB noch nicht erfolgt. Die Anmeldepunkte sollen im September 2022 vorliegen und danach in die LSA-Pläne integriert werden.

4.4.9 Beleuchtung

Das Beleuchtungsprojekt für die NOB sieht einen totalen Ersatz der bestehenden Beleuchtung vor. Als Basis diente eine Analyse, Angaben über die Verkehrsfrequenz sowie die geltenden Normen und Richtlinien. Die Klassifizierung der Kantonsstrasse ergibt für das Zentrum und den Übergang eine mittlere Beleuchtungsstärke [E_m] von min. 15 lx und für die Strecke Hardhügel von min. 10 lx. Das Projekt basiert auf einer dekorativen oder technischen Grundbeleuchtung für den Strassenraum und einer dekorativen Beleuchtung für die Aufenthaltsbereiche in den Abschnitten Zentrum und Übergang.



Geplant sind dynamisch gesteuerte LED-Leuchten mit geringem Energieverbrauch. Die Grundbeleuchtung erfolgt im Zentrum über dekorative Seilpendelleuchten in der Fahrbahnmitte und ausserhalb des Zentrums mit funktionalen Mastansatzleuchten. Die Lichtpunkthöhe beträgt ca. 8.0 m und die Lichtfarbe ist warmweiss (3000K). Die Dekorative-Beleuchtung soll die Aufenthaltsqualität fördern. Sie weist eine Lichtpunkthöhe von ca. 4.0 m auf und eine etwas wärmere Lichtfarbe als die Grundbeleuchtung (ca. 2700 K).

			
Dekorative Seilpendelleuchte	Dekorative Mastleuchte	Dekorative Stehleuchten	Funktionale Mastleuchte

Die Beleuchtung der Tramhaltestellen erfolgt über die Grundbeleuchtung. Der überdachte Warteraum besitzt eine autonome Beleuchtung mit einer warmweissen Lichtfarbe (3000 K).

4.5 Bahnbau

4.5.1 Grundlagen

- Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung (AB-EBV), 01.11.2020
- Projektierungsrichtlinie für Infrastrukturanlagen, BVB, 19.07.2021
- Geometriedaten der bestehenden Gleisachsen, BVB, 29.07.2020
- Empfehlung Ausstattung Bushaltestellen, BUD ÖV, 12.05.2017

4.5.2 Abschnitte und Achsbezeichnungen

Die rund 1'300 m lange Strecke wird in den Plänen und in der nachfolgenden Beschreibung der Linienführung in drei Abschnitte unterteilt:

- | | | |
|------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| ▪ Abschnitt Zentrum: | Birsbrücke bis Hardstrasse | Länge ca. 590 m |
| ▪ Abschnitt Übergang: | Hardstrasse bis Salinenstrasse | Länge ca. 420 m |
| ▪ Abschnitt Hardhügel: | Salinenstrasse bis Gemeindegrenze | Länge ca. 290 m |

Die Gleisachsen werden wie folgt bezeichnet:

- Achse 01: Fahrtrichtung Birsfelden Hard
- Achse 02: Fahrtrichtung Basel/Gare de Saint-Louis

4.5.3 Randbedingungen

Basierend auf den BVB-Projektierungsrichtlinien, den AB-EBV und in Absprache mit den BVB selbst wurden folgende Randbedingungen für die Projektierung festgelegt:

- maximale Streckengeschwindigkeit ab Birsbrücke bis nach Kreisel Schulstrasse 40 km/h, danach 50 km/h
- Überhöhungsfehlbetrag in Funktion der Zeit: Grenzwert im Normalfall 55 mm/s
- Fahrzeit pro Element im Normalfall 0.7 s, minimal 0.5 s (gemäss AB-EBV für Strassenbahnen)
- minimale Länge der Übergangsbogen 8 m
- minimaler Gleisachsenabstand 2.70 m + e
- minimale vertikale Ausrundung auf der Strecke 500 m
- minimale vertikale Ausrundung für Weichen bei Kuppen 3'000 m und bei Wannern 1'000 m
- Länge der Haltestellen 45 m mit hoher Haltekante (27 cm ab SOK)
- Optimierung Gleisgeometrie in den Haltestellenbereichen: Kurvenerweiterung muss bei 2. und 7. Türe des Combino gleich null sein, d.h. Übergangsbogen kann 3 m nach Haltebalken starten bzw. muss 46 m vor Haltebalken enden.
- Bis zu einem horizontalen Spaltmass von 29 cm kann die Haltekantenhöhe auf 27 cm belassen werden.
- keine Überhöhung in den Haltestellen

4.5.4 Lichtraumprofil und Regelgleisabstand

Für den minimalen Gleisabstand sind für Neubauten die Grenzlinie fester Anlagen in Haltestellen (BVB-Projektierungsrichtlinie Nr. 02.02) sowie auf freier Strecke (BVB-Projektierungsrichtlinie Nr. 02.03) massgebend. Demgemäss beträgt dieser Abstand 1.35 m plus die Kurvenerweiterung e.

Im ganzen Projektperimeter wird der konstante minimale Regelgleisabstand auf 2.80 m festgelegt. Damit ist gewährleistet, dass

- die lokalen Überschneidungen der benachbarten Grenzlinien (inkl. Kurvenerweiterungen) das gemäss AB-EBV (Art. 18, Blatt 18 M) ohne weitere Nachweise zulässige Mass von 50 mm nicht überschreiten
- die Auswirkungen auf den notwendigen Landerwerb minimal sind

Ausnahmen bezüglich Lichtraumprofil und Regelgleisabstand werden in den nachfolgenden Kapiteln erwähnt und begründet.

4.5.5 Linienführung

Basis für die horizontale Linienführung ist die im Betriebs- und Gestaltungskonzept enthaltene Gleisgeometrie. Die vertikale Linienführung orientiert sich am bestehenden Gelände bzw. am geplanten Strassenraum.

Die Grenzwerte gemäss BVB-Projektierungsrichtlinie Nr. 03.01 werden eingehalten.

Die Linienführung der beiden Achsen ist in den Situationsplänen Gleisgeometrie (Pläne Nr. -400 bis -402) sowie in den Längenprofilen (Pläne Nr. -407 bis -411) dargestellt. Deren Elemente, die fahrdynamischen Werte und Nachweise sowie die zulässigen Geschwindigkeiten sind in den im Anhang beigelegten Tabellen enthalten (siehe Beilage 12). Nachfolgend werden nur relevante Punkte einzelner Abschnitte erläutert.

4.5.5.1 Abschnitt Zentrum

An der westlichen Perimetergrenze wird an die bestehende Gleisgeometrie der Birsbrücke angeschlossen. Der dort vorhandene Abstand der parallelen und geraden Gleisachsen beträgt 2.70 m. Die an die Geraden anschliessenden Radien von 131 m der Achse 01 und 124.50 m der Achse 02 erfordern gemäss BVB-Projektierungsrichtlinie Nr. 02.06 einen minimalen Gleisachsenabstand von 2.85 m. Folglich wird der Gleisachsenabstand im Projektperimeter entsprechend aufgeweitet. Aus geometrischen Gründen wird zu Beginn der beiden Radien erste ein effektiver Abstand von 2.82 m erreicht. Damit liegt die Überschneidung der benachbarten Grenzlinien jedoch unter dem zulässigen Mass von 50 mm (siehe Kapitel 4.5.4) und kann so akzeptiert werden.

Die Änderungen der Gleisachsenabstände zwischen der Haltestelle Bären und dem Birsstegweg werden als Gleisverziehungen, d.h. mit Kreisbögen ohne Übergangsbögen, ausgeführt. Die Radien sind so gross, dass der addierte Überhöhungsfehlbetrag kleiner als 35 mm ist.

4.5.5.2 Abschnitt Übergang

Auf der Achse 01 befindet sich zwischen der Haltestelle Schulstrasse und der neuen Einmündung der Birseckstrasse eine Abfolge von drei gegenläufigen Radien mit dazwischenliegenden Wendeklothoiden. Diese ist aufgrund der gegebenen Örtlichkeiten unvermeidbar. Die ersten zwei Radien betragen jeweils 250 m. Deren Länge wurde zugunsten der Strassengeometrie so kurz wie möglich und für eine Geschwindigkeit von 40 km/h projektiert. Der dritte Radius ist mit 2'000 m im Verhältnis sehr gross und kann mit 50 km/h befahren werden.

4.5.5.3 Abschnitt Hardhügel

Aufgrund der örtlichen Platzverhältnisse muss für das Innengleis der Wendeschleife der gemäss BVB-Projektierungsrichtlinie minimal zulässige Radius von 15 m angewendet werden. Ebenso ist als Einfahrtsweiche nur eine einfache Weiche mit Radius 20 m möglich.

Mit dem Regelgleisabstand von 2.80 m kann die Ausfahrtsweiche nicht mit einer einfachen Weiche ausgeführt werden, da infolge der fehlenden Übergangsbogen die lokalen Überschneidungen der benachbarten Grenzlinien (inkl. Kurvenerweiterungen) das zulässige Mass von 50 mm überschreiten würden. Entsprechend ist eine Innenübergangsbogenweiche notwendig.

Die Wendeschleife wird wiederum mit einer Gleisschmieranlage ausgerüstet, bestehend aus einem Steuerschrank und drei Schmierstellen. Die erste Schmierstelle befindet sich vor der Einfahrt in die

Wendeschlaufe. Die zweite und dritte Schmierstelle ist im Aussengleis angeordnet, welches hauptsächlich befahren wird. Inwiefern das nur selten befahrene Innengleis auch mit Schmierstellen ausgerüstet werden soll, ist mit den BVB noch abzuklären.

4.5.6 Normalprofil

Die Normalprofile stimmen mit den Vorgaben der BVB überein. Das Lichtraumprofil und der Regelgleisabstand entsprechend den Ausführungen in Kapitel 4.5.4.

Gleisoberbau Regelquerschnitt

Im gesamten Projektperimeter befindet sich das Tramtrasse im Bereich des Strassenkörpers. Entsprechend wird die Fahrbahn als feste Fahrbahn gemäss der BVB-Projektierungsrichtlinie Nr. 08.07 ausgeführt:

- Rillenschienen Ri60
- Befestigungssystem W-Tram-System mit diskontinuierlicher Lagerung mit Einzelstützpunkten
- 32.5 cm starke Gleistragplatte aus unbewehrtem Beton mit Dämmmatte zwecks Reduktion der Erschütterungen bzw. des Körperschalls

Aufgrund der vorgängig durchgeführten Streustrommessungen (siehe Bericht SGK vom 24.09.2021) ist bei im Asphalt verlegten Gleisen keine Schienenisolation notwendig, um den Grenzwert für den Ableitungsbetrag bei geschlossener Bettung einzuhalten. Folglich wird auf eine RCS-Ummantelung verzichtet.

Im Bereich der Weichen der Wendeschlaufe Hard muss, abweichend vom Regelquerschnitt, ein Unterguss mit Icosit-Material der Firma Sika erfolgen.

Gleisoberbau Betonkreisel

Die beiden Kreisel Rheinstrasse und Schulstrasse werden mit Betonfahrbahnen ausgeführt. Entsprechend kommt dort das Stahltragsystem INFUNDO von edilon sedra zum Einsatz:

- Rillenschienen Ri60
- kontinuierliche Lagerung der Schienen in mit Polymer-Vergussmasse verfüllten Stahltrögen
- 25 cm starke bewehrte Gleistragplatte als Auflager und Verankerung der Stahltröge

4.5.7 Haltestellen

Insgesamt befinden sich folgende vier Haltestellen im Projektperimeter (Aufzählung in Fahrtrichtung Birsfelden Hard):

- Haltestelle Bären
- Haltestelle Schulstrasse
- Haltestelle Salinenstrasse
- Haltestelle Hard

Deren Gestaltung berücksichtigt die BVB-Projektierungsrichtlinien. Die Haltestellen Bären, Schulstrasse und Salinenstrasse liegen vollständig in einer Geraden und haben eine durchgehende Haltekantenhöhe von 27 cm (ab SOK). Der Abstand UK Haltekante bis Gleisachse beträgt 1.22 m. Die Zugänge zu den Perrons haben eine maximale Steigung von 6 %. Eine Ausnahme ist die Haltestelle Salinenstrasse: Aufgrund des Längsgefälles von rund 3.1 % und der beschränkten Platzverhältnisse haben die nordwestlichen Zugänge eine Steigung bis 7.5 %.

Die Endhaltestelle Hard verfügt neu über zwei vorwärts befahrbare Gleise: Als Hauptgleis dient das Aussengleis, das Innengleis wird nur in Ausnahmefällen benutzt. Aus Platzgründen und infolge der notwendigen Kurvenerweiterungen können die Perrons nicht über die ganze Länge BehiG-tauglich ausgebildet werden. Folgende Längen mit einer Haltekantenhöhe von 27 cm können angeboten werden (horizontales Spaltmass maximal 29 cm OK Randstein):

- Aussengleis (Hauptgleis): 28 m und somit bis zur 5. Tramtüre
- Innengleis: 13.80 m und somit bis zur 3. Tramtüre

Während des Trainersatzbetriebs fahren die Gelenkbusse die Haltekante des Innengleises an. Damit sie bei der Anfahrt nicht mit der Carrosserie die Perronkante berühren, wird die Haltekante auf 14 cm (ab SOK) anstelle auf 18 cm abgesenkt.

Ebenfalls aus Platzgründen können die Gelenkbusse nicht vollständig an die Haltekante fahren. Das horizontale Spaltmass des vorderen Teils des Gelenkbusses beträgt 29 cm (OK Randstein). Da sich die Haltekante infolge der notwendigen Kurvenerweiterung früher von der Gleisachse entfernt, vergrössert sich automatisch das Spaltmass für den hinteren Teil des Gelenkbusses. Zudem kann aufgrund der möglichen Fahrgeometrie der hintere Teil des Busses nicht parallel zur Gleisachse bzw. zur Haltekante stehen.

Für die Haltestellenausrüstung wird die Empfehlung «Ausstattung Bushaltestellen» des Kanton Basel-Landschaft berücksichtigt. Massgebend für die Bestimmung des Ausstattungsgrads sind die Anzahl der täglichen Einsteiger pro Haltestelle und Richtung. Dazu werden die Fahrgastzahlen des ersten Quartals 2019 verwendet (vor Corona):

Haltestelle	Richtung	Einsteiger pro Tag (Mo Do)	Ausstattungsgrad	DFI	Wartehalle	Billett-automat
Bären	Hard	67	Minimal	-	-	-
Bären	Basel	775	Vollausstattung	X	X	X
Schulstrasse	Hard	270	Vollausstattung	X	X	X
Schulstrasse	Basel	1541	Vollausstattung	X	X	X
Salinenstrasse	Hard	13	Minimal	-	-	-
Salinenstrasse	Basel	408	Vollausstattung	X	X	X
Hard	Basel	671	Vollausstattung	X	X	X

Bei den Haltestellen Bären und Salinenstrasse Fahrtrichtung Hard werden jedoch die Fundamente für die DFI erstellt und mit Leerrohren erschlossen, da diese Arbeiten im Rahmen des Neubaus der Haltestellen sehr kostengünstig ausgeführt werden können, im Gegensatz zu einer späteren Nachrüstung. Die Fundamente sind an der Oberfläche nicht sichtbar.

Die Wartehalle der Haltestelle Hard wird durch die Neugestaltung und die neue Gleislage nicht berührt und deshalb weiterverwendet. Auf deren Rückseite befindet sich ein Dienstraum der BVB mit einem Warteraum und einem separaten WC mit Lavabo.

Ebenfalls auf der Haltestelle Hard befindet sich ein Veloständer, dessen Grösse und definitiver Standort mit der Begrünung der Wendeschleife noch abgestimmt wird (siehe Kapitel 4.7.6.5).

Auf allen Haltestellen wird ein Elektroverteiler als Hausanschlusskasten (HAK) für die Stromversorgung der Haltestellen platziert. Die Verkabelung der Haltestelleninfrastruktur erfolgt gemäss den Vorgaben der BVB.

4.5.8 Gleis entwässerung

Die Gleis entwässerung wird im gesamten Perimeter neu erstellt.

Auf der Strecke werden gemäss BVB-Projektierungsrichtlinie Nr. 08.13 ca. alle 25 m in den Rillenschienen Einlaufkästen angeordnet, welche in die zwischen den Gleisen liegenden Sandfänge (SF) entwässern. Diese wiederum werden möglichst via Strassenentwässerung an die Kanalisation angeschlossen.

In den Haltestellen erfolgt die Dimensionierung der Gleisentwässerung gemäss BVB-Projektierungsrichtlinie Nr. 4.01.30 (siehe Beilage 13). So werden in der Regel Entwässerungskästen mit 3-fach-System angeordnet. Einzig in der Haltestelle Salinenstrasse können aufgrund des vorhandenen Längsgefälles die kleinen Entwässerungskästen der Strecke verwendet werden.

Der Abstand der Entwässerungskästen wird aufgrund der anfallenden Wassermenge festgelegt. Die Perronflächen in den Haltestellen werden jeweils vom Gleis weg und somit nicht über die Rillenschienen entwässert.

Gemäss Erfahrungswerten der BVB muss aufgrund der im Projekt vorgesehenen Anordnung der Bäume die Anzahl der Entwässerungskästen nicht erhöht werden.

4.5.9 Fahrstrom

Aufgrund des Eigentresses zwischen Kreisel Rheinstrasse und Birsbrücke sowie dem zweiten Gleis in der Wendeschleife, sind umfangreiche Neuplanungen der Fahrleitung notwendig. Diese lagen bis zur Abgabe noch nicht vor. Das Kapitel «4.5.9 Fahrstrom» entspricht daher dem Stand 28.01.2022.

4.5.9.1 Ausgangslage

Aufgrund der veränderten Gleislage auf dem gesamten Streckenabschnitt muss die bestehende Fahrleitung sowie die Feederleitung versetzt und neu erstellt werden. Während der Neuerstellung von Schienen und Strasse wird der Trambetrieb etappenweise, auf eingleisigen Gegenverkehr und teilweise im Trammersatz mit Bussen umgestellt. Das bedeutet, dass die Fahrleitung während der gesamten Bauzeit nicht vorhanden ist und darum für einen ungehinderten Bauablauf als erste Baumassnahme rückgebaut wird. Somit braucht sie nicht geschützt zu werden und die Baumaschinen brauchen diesbezüglich auch keine Höhenbegrenzung.

4.5.9.2 Fahrleitung

Die zu ersetzende Fahrleitungsanlage mit Fahrdraht und Doppelfeeder ist in den Situationsplänen dargestellt. Das Erscheinungsbild ist aus den typischen Querprofilen ersichtlich. Das geplante Fahrleitungssystem entspricht demjenigen, welches sich bei den BVB auf dem gesamten Netz im Einsatz befindet.

Als Tragwerke werden Seilquerspanner in unterschiedlicher Art eingesetzt, welche an Stahlmaste oder mittels Mauerbolzen an den Gebäudefassaden befestigt werden. Wenn immer möglich, werden die bestehenden Maste und Mauerbolzen weiterverwendet. Infolge der veränderten Gleistopologie und Gleisgeometrie ist dies jedoch nicht überall der Fall.

Um ein einheitliches Bild zu gewährleisten, werden die bei den BVB als Standard definierten, dreischüssigen, abgesetzten Stahl – Rundmasten verwendet. Entsprechend den angreifenden Kräften sind unterschiedliche Durchmesser und auch unterschiedliche Längen vorgesehen. Details dazu sind in den Situationsplänen ersichtlich.

Die Tragwerke (Querspanner) weisen eine dreifache Isolation gegenüber den Masten und Gebäuden auf.

Technische Daten:

Fahrleitungssystem:	Einfachfahrleitungssystem, 600 V DC Nennspannung
Fahrdraht:	107 mm ² Cu, Zugkraft 8'000 N konstant mit Gewichtsnachspannung
Feeder:	2 x 120 mm ² Cu-Seil, Zugkraft 9'630 N bei -20°C
Lichttraumprofil:	gemäss BVB Projektierungsrichtlinie Nr. 02.02 und 02.03, Juli 2021
Stromabnehmerprofil:	gemäss BVB Projektierungsrichtlinie Nr. 02.02 und 02.03, Juli 2021

4.5.9.3 Fundamentbau

Die Fahrleitungsmasten werden in sogenannte Köcherfundamente versetzt. Die Fundamente werden gemäss den Richtlinien der BVB gebaut. Je nach Bodenbeschaffen und angreifendem Spitzenzug wird die Dimensionierung bestimmt. Es können durchwegs die Normfundamente angewandt werden.

Die nicht mehr benötigten Fundamente werden bis Minimum 20 cm unter Terrain abgebrochen.

4.5.9.4 Rückstromführung

Die Rückstromführung wird gemäss dem Handbuch für Erdung und Stromrückleitung, HB_11.02.0001.0005_02, ausgeführt. Dieses Thema wird im Kapitel 4.5.9 detailliert beschrieben.

4.5.9.5 Speisekonzept und Sektionierung

Das Speisekonzept bleibt grundsätzlich unverändert. Die Speisung des betroffenen Abschnittes erfolgt im Stich ab der Gleichrichterstation Birsbrücke Zürcherstrasse. Die Fahrleitung wird nicht sektioniert.

4.5.9.6 Normen

Dokument	Nr.
Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen (Elektrizitätsgesetz, EleG)	SR 734.0
Verordnung über elektrische Schwachstromanlagen (Schwachstromverordnung)	SR 734.1
Verordnung über elektrische Starkstromanlagen (Starkstromverordnung, StV)	SR 734.2
Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV)	SR 734.26
Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (Niederspannungs-Installationsverordnung, NIV)	SR 734.27
Verordnung über elektrische Leitungen (Leitungsverordnung, LeV)	SR 734.31
Eisenbahngesetz (EBG)	SR 742.101
Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen (Eisenbahnverordnung, EBV)	SR 742.141.1
Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung (AB-EBV)	SR 742.141.11
Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV)	SR 814.710
Bahnanwendungen Ortsfeste Anlagen Oberleitungen für den elektrischen Zugsbetrieb	SN EN 50119
Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung - Teil 1: Schutzmassnahmen gegen elektrischen Schlag	SN EN 50122-1
Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung - Teil 2: Schutzmassnahmen gegen Streustromwirkungen durch Gleichstrom-Zugförderungssysteme	SN EN 50122-2
Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung - Teil 3: Gegenseitige Beeinflussung von Wechselstrom- und Gleichstrombahnsystemen	SN EN 50122-3
Bahnanwendungen - Spezifikation und Nachweis von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit (RAMS)	SN EN 50126
Bemessung von Fahrleitungstragwerken	RTE 27200
Handbuch für Fahrleitungsanlagen der Basler Verkehrsbetriebe BVB	HB_11.02.0001.0006_01
Handbuch für Erdung und Stromrückleitung	HB_11.02.0001.0005_02

4.5.9.7 Abstand / Schutz vor Berührung

Die Schutzmassnahmen gegen direkte Berührung erfolgt gemäss der AB-EBV und der Norm SN EN 50122-1.

Es sind keine besonderen Schutzmassnahmen erforderlich.

4.5.9.8 Leitungskreuzungen

Im Projektperimeter sind keine Leitungskreuzungen vorhanden.

4.5.9.9 Fahrdrathöhe

Die Hauptstrasse / Rheinfelderstrasse ist als Ausnahmetransportroute klassiert. Die Nennfahrdrathöhe beträgt im Projektperimeter demzufolge 5900 mm über SOK.

4.5.9.10 Lage elektrischer Trennstellen zu Signalen

Im Projektperimeter sind keine elektrischen Trennstellen vorhanden.

4.5.10 Erdungskonzept

Aufgrund des Eigentresses zwischen Kreisel Rheinstrasse und Birsbrücke sowie dem zweiten Gleis in der Wendeschleife, sind umfangreiche Neuplanungen der Fahrleitung notwendig. Diese lagen bis zur Abgabe noch nicht vor. Das Kapitel «4.5.10 Erdungskonzept» entspricht daher dem Stand 28.01.2022.

4.5.10.1 Einleitung

Beim Bau von elektrischen Bahnanlagen sind bezüglich der elektrischen Ausrüstungen Massnahmen für die Sicherheit von Personen, Sachen, sowie für die Sicherstellung des Betriebes notwendig. Für die Sicherheit der Personen dienen vorwiegend die Massnahmen für die Erdung und den Potentialausgleich.

Mit den Massnahmen für die Traktionsstromversorgung und dessen Rückführung, wird die Bahnstromversorgung und somit der Betrieb sichergestellt. Durch die von einer Gleichstrombahn verursachten Streuströme können einerseits metallische Leitungen und Anlagen im Einflussbereich des vorliegenden Projektes zerstört bzw. gestört werden. Es sind deshalb besondere Massnahmen betreffend Schutz gegen Streuströme notwendig.

Auf die oben erwähnten Punkte wird im vorliegenden Erdungs- und Rückleitungskonzept näher eingegangen. Das vorliegende Dokument gilt als Grundlage für die Erdungs- und Rückleitungsmassnahmen während der Umsetzung des Projektes zur Ostdurchfahrt Birsfelden.

4.5.10.2 Projektperimeter

Das Gesamterneuerungsprojekt der Infrastruktur beginnt direkt nach der Birsbrücke und folgt der Hauptstrasse, der Rheinfelderstrasse bis zur Wendeschleife, wo sich die Endhaltestelle Hard befindet. Auf dem Projektperimeter befinden sich 4 Haltestellen, bei welchen Fahrgast-Infrastruktur erneuert wird. Weiter sind Erneuerungen der Gleisanlage und der Fahrleitungsanlage vorgesehen.

4.5.10.3 Ziel des vorliegenden Erdungs- und Rückleitungskonzeptes

Das vorliegende Erdungs- und Rückleitungskonzept beinhaltet Massnahmen für die Ausführung der Traktionsstromrückführung und des Potentialausgleiches, der Bauwerkserdung, der Erdung von 50 Hz

Niederspannungsversorgung und Massnahmen zur Messung, Kontrolle und Ableitung von Streuströmen aus gefährdeten Objekten.

Die korrekte Behandlung der Erdungs- und Rückleitungsmassnahmen muss die Sicherheit von Personen, Sachen, sowie für die Sicherstellung des Betriebes garantieren. Die Massnahmen zum Schutz von Personen gegen gefährliche Auswirkungen des elektrischen Stromes entsprechen der Eisenbahnverordnung, sowie deren Ausführungsbestimmungen.

Zur Verhütung von Korrosion in Bauwerken, verursacht durch die Streuströme der BVB, werden Massnahmen aufgrund der Richtlinien zum Schutz gegen die Korrosion durch Streuströme von Gleichstromanlagen der Korrosionskommission der SGK C3 angewendet.

Dies beinhaltet hauptsächlich die Trennung des Bahnrückstromsystems von den anderen Erdungssystemen. Diese Trennung wird durch gute und dauerhafte Isolation garantiert und durch Überwachung der Isolationen, an den angebrachten Messstellen sichergestellt.

Folgende Risiken müssen im vorliegenden Projekt geprüft und eliminiert werden:

- 1) Elektrischer Schlag: Gefahr für Personen, welche gleichzeitig zwei Elemente berühren können, die nicht dasselbe Spannungspotential aufweisen
 - a. Direktes Berühren: Kontakt mit einem unter Spannung stehenden Element
 - b. Indirektes Berühren: Kontakt mit zwei leitenden Elementen, welche nicht am selben Erdungssystem angeschlossen sind
- 2) Unterbruch des Bahnrückstromsystems zwischen dem Fahrzeug und der Gleichrichterstation
- 3) Austreten von korrosiven Streuströmen aus dem Traktionsrückleitungssystem und Beschädigung von Strukturen durch Korrosion

Folgende Massnahmen müssen ergriffen werden, um diese Risiken zu eliminieren:

- Saubere Trennung der Erdungssysteme:
 - a. Bahnrückstromsystem
 - b. Elektrizitätswerkerdung
 - c. Bauwerkserdung
- Saubere Rückführung des Traktionsstromes an seine Quelle
- Schutz gegen direktes Berühren
- Schutz gegen indirektes Berühren
- Schutz von Bauwerken und Strukturen gegen Korrosion
 - d. Korrekter Einbau von Fundamenterdern
 - e. Vorsehen von Messpunkten
- Korrekte Erdung metallischer Einrichtungen
 - a. Isolierte Montage
 - b. Korrekte Verbindung mit dem entsprechenden Erdungssystem

4.5.10.4 Dokumente zum Erdungskonzept

Dokumententitel	Beilagennummer
Erdungs- und Rückleitungskonzept	Vorliegendes Dokument
Erdungskonzept Übersichtsplan Erdungszonen	2021.11.096d001
Erdungsprinzip Haltestelle Bären	2021.11.096d002
Erdungsprinzip Haltestelle Schulstrasse	2021.11.096d003
Erdungsprinzip Haltestelle Salinenstrasse	2021.11.096d004
Erdungsmassnahmen Stützmauer Salinenstrasse	2021.11.096d005
Erdungsprinzip Haltestelle Hard	2021.11.096d006

Tabelle: Erarbeitete Dokumente

4.5.10.5 Normen und Richtlinien

Dokument	Nr.
Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen (Elektrizitätsgesetz, EleG)	SR 734.0
Verordnung über elektrische Schwachstromanlagen (Schwachstromverordnung)	SR 734.1
Verordnung über elektrische Starkstromanlagen (Starkstromverordnung, StV)	SR 734.2
Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV)	SR 734.26
Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (Niederspannungs-Installationsverordnung, NIV)	SR 734.27
Verordnung über elektrische Leitungen (Leitungsverordnung, LeV)	SR 734.31
Eisenbahngesetz (EBG)	SR 742.101
Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen (Eisenbahnverordnung, EBV)	SR 742.141.1
Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung (AB-EBV)	SR 742.141.11
Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV)	SR 814.710
Bundesgesetz über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel	SR 822.11
Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung - Teil 1: Schutzmassnahmen gegen elektrischen Schlag	SN EN 50122-1
Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung - Teil 2: Schutzmassnahmen gegen Streustromwirkungen durch Gleichstrom Zugförderungssysteme	SN EN 50122-2
Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung - Teil 3: Gegenseitige Beeinflussung von Wechselstrom- und Gleichstrombahnsystemen	SN EN 50122-3
Bahnanwendungen - Spezifikation und Nachweis von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit (RAMS)	SN EN 50126
Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen	SN EN 50160
Richtlinie zum Schutz gegen Korrosion durch Streuströme von Gleichstromanlagen	C3 SGK
Fundamenterder	SEV 4113
Blitzschutzsysteme	SNR 464022
Fundamenterder	SNR 464113
Erden als Schutzmassnahme in elektrischen Starkstromanlagen	SNG 483755
Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich	R RTE 20100
Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen	R RTE 20600
Rückleitungs- und Erdungshandbuch	D RTE 27900
Sicherheitskennzeichnung von Bahnstromanlagen	D RTE 27960
Stromrückleitung und Erdungen	SBB 0165

Tabelle: Normen und Richtlinien

4.5.10.6 Elektrische Sicherheit und Gefahren

Beim Bau von elektrischen Bahnanlagen sind bezüglich der elektrischen Ausrüstungen Massnahmen für den Personenschutz, Anlagenschutz und für die Betriebssicherheit notwendig.

Elektrische Sicherheit

Bahnstromanlagen müssen wie alle Anlagen der elektrischen Energieversorgung gegen die thermischen und dynamischen Wirkungen auftretender Fehler sowie gegen die Wirkungen elektrischer Durchschläge geschützt werden, um die Zerstörungen so klein wie möglich und die Versorgung mit elektrischer Energie so zuverlässig wie möglich zu halten. Ausserdem muss verhindert werden, dass Menschen und Tiere durch Berührungsspannungen und Lichtbögen Schaden erleiden.

Personensicherheit

Die Personensicherheit muss jederzeit, also sowohl im Betriebszustand als auch in Störfällen gewährleistet sein. Die Schutzmassnahmen sehen vor, einen möglichst grossflächigen Potentialausgleich anzustreben. Wenn dies nicht möglich ist, gilt Schutz durch Abstand oder Schutz durch Hindernisse.

Anlagensicherheit

Die Anlagensicherheit muss jederzeit, also sowohl im Betriebszustand als auch in Störfällen gewährleistet sein. Die Schutzmassnahmen sehen vor möglichst die auftretenden Erdungssysteme voneinander zu trennen, damit das Bahnrückstromsystem nicht unnötig verschleppt wird und durch die auftretenden Streuströme der Anlagenschutz gestört wird.

Betriebssicherheit

Mit den Massnahmen für die Traktionsstromversorgung und dessen Rückleitung wird die Bahnstromversorgung und somit der Betrieb sichergestellt. Damit die Betriebssicherheit garantiert werden kann, gilt das vorliegende übergeordnete Erdungs- und Rückleitungskonzept mit seinen Beilagen.

4.5.10.7 Elektrische Gefahren

Die auftretenden Gefahren sind abhängig von verschiedenen Faktoren, welche im vorliegenden Erdungs- und Rückleitungskonzept abgehandelt werden. Die Gefahrenzonen können wie folgt definiert werden.

Oberleitungsbereich und Stromabnehmerbereich

Durch eine gerissene aktive Oberleitung oder aktive Teile eines gebrochenen oder entgleisten Stromabnehmers können Bauwerke und Ausrüstungen möglicherweise mit diesen in Kontakt kommen und unter Spannung stehen. In der nachfolgenden Abbildung wird der Bereich definiert, innerhalb dem ein derartiger Kontakt für wahrscheinlich gehalten wird. Durch gezielte Erdungsmassnahmen können die Gefahren für Personen und Anlagen entsprechend eliminiert werden.

Grundsätzlich gilt sämtliche Elemente, welche sich in dieser Zone befinden sind isoliert zu montieren und mit dem Bahnrückstromsystem zu verbinden. Dies garantiert einerseits den Personenschutz (Potentialausgleich) und andererseits den Anlagenschutz (korrektes Erden der Anlageteile).

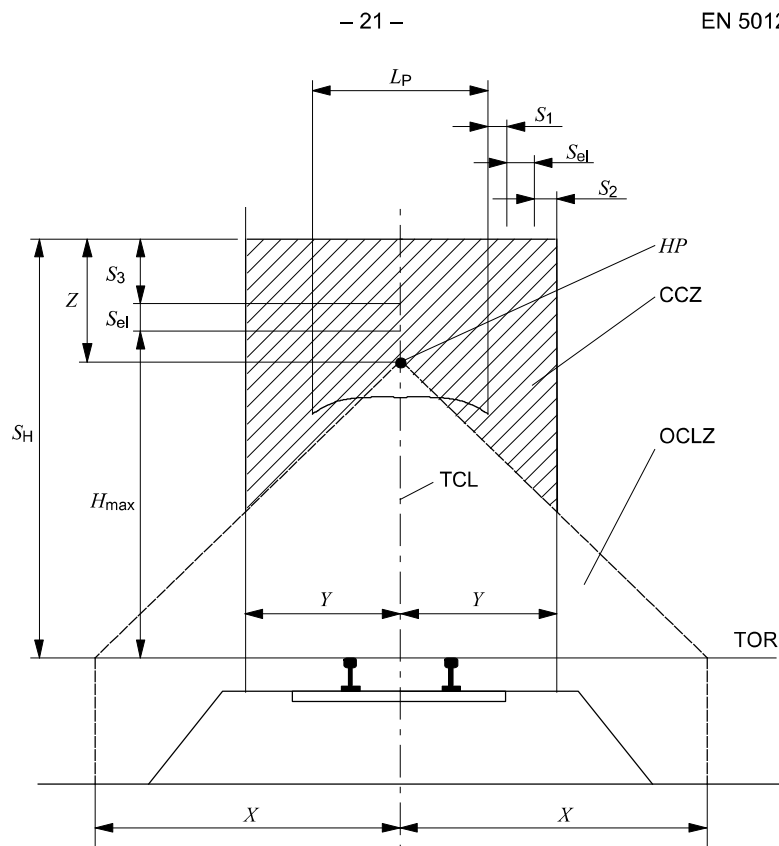


Abbildung: Oberleitungsbereich und Stromabnehmerbereich

Die vorgegebenen Sicherheitsabstände in den dargestellten Zonen dürfen im Regelfall weder von einer gerissenen Fahrleitung, noch von einem gebrochenen Stromabnehmer überschritten werden.

Bei Kurvenreichen Strecken muss in der Kurveninnenseite die Fahrleitungszone entsprechend um 0.5m (x-Wert) erweitert werden.

Sämtliche metallischen Teile, welche sich in der Zone des Oberleitungsbereichs respektive Stromabnehmerbereichs befinden, sind zwingend mit dem Bahnrückstromsystem zu verbinden.

- $X = 2 \text{ m}$ (Distanz ab Schienenachse)
- $Y = 1.335 \text{ m}$ (Distanz ab Schienenachse)
- $Z = 0.7 \text{ m}$ (Distanz ab Höhe des Fahrdrahtes)

Zone für gleichzeitiges Berühren (Annäherungszone)

Die Zone für gleichzeitiges Berühren darf nicht zwei verschiedene Erdungssysteme beherbergen. Diese Zone stellt die Schnittstelle zwischen dem Bahnrückstromsystem und dem öffentlichen Bereich dar. Es sollte vermieden werden, Elemente in dieser Zone mit dem Bahnrückstromsystem respektive mit der Bauwerkserde zu verbinden.

Grundsätzlich gilt diese Zone möglichst freizuhalten (Schutz durch Abstand). Wenn sich trotzdem Elemente in dieser Zone befinden, sind diese isoliert zu montieren und weder mit dem Bahnrückstromsystem noch mit der Bauwerkserde zu verbinden oder «Schutz durch Hindernisse» anzuwenden, dies bedeutet, es muss mit Hilfe eines Hindernisses, verhindert werden, dass zwei verschieden geerdete Elemente gleichzeitig berührt werden können.

Gefahren für Anlagen

Zur Verhütung von Korrosion in Bauwerken, verursacht durch Streuströme, sind Massnahmen aufgrund der Richtlinien zum Schutz gegen die Korrosion durch Streuströme von Gleichstromanlagen der Schweizerischen Gesellschaft für Korrosionsschutz SGK anzuwenden. Folgende Massnahmen werden empfohlen:

- Trennung zwischen Bahnrückstromsystem und anderen Erdungssystemen durch gute und dauerhafte Isolation
- Überwachung der Isolationen durch Anordnung geeigneter Messstellen
- Verwendung von Drainagen zur gezielten Rückführung der Streuströme

Berührungsschutz

Der Berührungsschutz ist ein wichtiger Faktor für den Personenschutz, es muss sichergestellt sein, dass keine gefährlichen Berührungsspannungen [AB-EBV, §44d 2] auftreten können. Mehrere Massnahmen gegen eine Gefährdung sind möglich, untenstehend eine Liste der Massnahmen und deren Priorisierung.

Schutz durch Abstand

Wenn immer möglich, wird empfohlen die Massnahme „Schutz durch Abstand“ anzuwenden. Dies setzt jedoch voraus, dass bereits während der Planungsphase diese Problematik abgehandelt wird. Durch geschickte Anordnung der Infrastruktur können Konflikte mit kleinem Aufwand verhindert werden.

Schutz durch Hindernisse

Wenn keine Lösung mit der Massnahme „Schutz durch Abstand“ gefunden werden kann, wird als zweite Priorität eine Lösung „Schutz durch Hindernisse“ angestrebt.

Eine konstruktive Lösung für den Berührungsschutz bietet die Isolierung eines definierten Bereiches. Dabei wird eine erdungsfreie Zone angestrebt, in dieser Zone werden alle metallischen Installationen isoliert aufgebaut und mit keinem Erdungssystem verbunden. Mit dieser Lösung kann ein neutraler Bereich erwirkt werden, welcher die Anforderungen wieder erfüllt.

Schutz durch Sondermassnahmen

Niederspannungsbegrenzer

Wenn keine konstruktive Lösung gefunden wird, kann als letzte Variante ein Niederspannungsbegrenzer vorgesehen werden. Durch dessen Einsatz eventuell auftretende Berührungsspannung kurzzeitig überbrückt und ausgeglichen.

Direkter Berührungsschutz

Um zu verhindern, dass keine Person mit spannungsführenden Teilen in Berührung kommt (dies gilt auch im Falle eines Leitungsrisses oder herunterfallenden Teilen), müssen folgende Distanzen zwingend eingehalten werden.

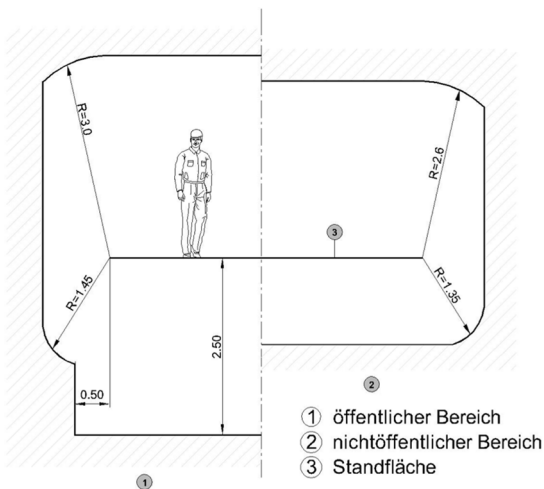


Abb.: Berührungsschutz direkt

Die in der Abbildung dargestellten Abstände sind die Minimalwerte, welche den Schutz vor Temperatur, elektrischer Spannung und mechanischen Einflüssen gewährleisten sollen. Diese Abstände können verkleinert werden, wenn der Kontakt zu spannungsführenden Teilen durch Hindernisse sicher verhindert werden kann.

Wenn die Vorhaben betreffend Distanz nicht eingehalten werden können, müssen Hindernisse zum Schutz vor direkter Berührung von spannungsführenden Teilen eingesetzt werden. Die Anordnung der Hindernisse hängt davon ab, wo die Durchgänge und die spannungsführenden Teile angeordnet sind. Weiter sind diese abhängig von der Nennspannung, dem freien Platz zwischen Hindernissen und spannungsführender Teile und davon, ob ein Bereich öffentlich zugänglich ist oder nicht.

Die Dimension der Hindernisse wird dabei so gewählt, dass die Berührung von spannungsführenden Teilen dahinter, in einer geraden Linie nicht möglich ist.

Als Hindernisse können diverse Konstruktionen aus massivem Material oder Gitter eingesetzt werden. Die verwendeten Hindernisse müssen gemäss den Anforderungen [EN 50122-1, §5.3] ausgeführt werden.

Indirekter Berührungsschutz

Zwischen zwei verschiedenen Erdungssystemen gelten folgende Mindestabstände:

- Höhe: 2,50 m
- Breite 1,75 m

In dieser Zone, auch Annäherungszone genannt, dürfen sich keine leitenden Teile befinden, welche mit einer anderen Erde als dem Bahnrückstromsystem verbunden sind.

Sollten diese Distanzen nicht eingehalten werden (Schutz durch Abstand), müssen Massnahmen getroffen werden, um ein gleichzeitiges Berühren zwischen den verschiedenen Erdungssystemen zu verhindern (Schutz durch Hindernisse). Beim Einsatz von Hindernissen gelten die Anforderungen [EN 50122-1, §5.3].

Niederspannungsbegrenzer

Im Falle, dass die oben erwähnten Massnahmen aus vielerlei Gründen nicht ausreichen, muss das Auftreten gefährlicher Berührungsspannung durch den Einsatz eines geeigneten Niederspannungsbegren-

zers (auch Kurzschliesser genannt) verhindert werden. Dieser Niederspannungsbegrenzer baut die unzulässigen Spannungen bei Überschreitung vorgegebener Spannungspegel durch vorübergehendes Kurzschliessen ab. Es kommen dabei zwei Typen der Niederspannungsbegrenzer vor.

Der Niederspannungsbegrenzer Typ O schützt gegen eine unzulässige Spannung verursacht durch das Schienenpotential im Betriebs- und Kurzschlussfall. Im Kurzschlussfall ist der Strompfad identisch mit dem Betriebsfall. Der Typ VLD-O wirkt als ein Potentialausgleichsgerät und begrenzt dadurch die Berührungsspannung. Es fließt nur ein Teil des Bahnrückstroms durch das Gerät.

Für den Fall eines Fehlers mit einer Verbindung von einem spannungsführenden Teil des Energieversorgungssystems zu einem leitfähigen Teil, das nicht absichtlich mit der Rückleitung verbunden ist, schützt die VLD-F gegen unzulässige Berührungsspannung, indem sie leitfähig wird und eine Schutzauslösung der Energieversorgung verursacht. Die VLD-F wird normalerweise zwischen dem zu schützenden Teil und der Rückleitung angeschlossen.

4.5.10.8 Rückleitungs- und Erdungskonzept

4.5.10.8.1 Erdungssysteme

Bei der Projektierung von Bahnanlagen ist ein Rückstrom- und Erdungskonzept zu erstellen. Mit diesem wird gegenüber der Aufsichtsbehörde BAV aufgezeigt und nachgewiesen, dass die Verfügbarkeit und Sicherheit zu jedem Zeitpunkt und in jedem Betriebs- und Störfall gewährleistet ist und auch die elektromagnetische Verträglichkeit den einschlägigen gesetzlichen Vorschriften (NISV) entspricht.

Es wird zwischen folgenden Erdungssystemen unterschieden:

- Bahnrückstromsystem
- Elektrizitätswerkerdung
- Bauwerkserdung

4.5.10.8.2 Bahnrückstromsystem

Bestehend aus sämtlichen Leiterelementen, welche zur Stromrückführung dienen, inklusive der Schienen, sowie sämtliche metallischen Komponenten, welche mit dem Bahnrückstromsystem verbunden sind.

Bei den Fahrleitungseinspeisungen werden die Traktionsrückleiterströme mittels Rückleiterkabel aus den Schienen zum Gleichrichter zurückgeführt.

4.5.10.8.2.1 Elektrizitätswerkerdung

Bestehend aus der Erdung der Energielieferanten, sämtlicher elektrischen Installationen im öffentlichen Bereich (öffentliche Beleuchtung, etc.). Es handelt sich dabei um das Erdungspotential vom speisenden Elektrizitätswerk.

4.5.10.8.2.2 Bauwerkserdung

Die metallisch verbundenen Bewehrungen, Metallkonstruktionen von Bauwerken (Stützmauern, Brücken und Gebäude, etc.), bilden ein, vom Bahnrückstrom metallisch getrenntes System. Jedes Erdungssystem muss so ausgelegt und ausgeführt werden, dass die Vorgaben betreffend Personen- und Anlagenschutz erfüllt sind, sowie einen sicheren Betrieb gewährleisten.

Die verschiedenen Erdungssysteme müssen voneinander getrennt ausgeführt werden, falls eine saubere Trennung nicht möglich ist, so muss mindestens das Bahnrückstromsystem von den anderen Erdungssystemen getrennt ausgeführt werden.

4.5.10.8.3 Gleisanlagen

Gleichstrombahnen verursachen Streuströme und stellen eine potentielle Korrosionsgefahr für alle in der Umgebung der Bahn eingebauten metallischen Strukturen (z.B. Rohrleitungen, Bewehrungen) dar. Das Problem hängt ursprünglich mit der einpoligen Stromführung und der Stromrückleitung über erdfühligke Schienen zusammen.

Nach den Vorschriften der EBV und ihren Ausführungsbestimmungen AB-EBV, nach der Norm SN EN 50122-1/2 sowie nach den C3-Richtlinien der SGK sollen die Rückleitungen der Gleichstrombahnen in Längsrichtung möglichst gut leiten, aber gegenüber dem Erdbereich möglichst gut isoliert sein. Deshalb wird angestrebt, das System der Fahrschiene möglichst gut von der Umgebungserde zu isolieren (Ableitungsbelag).

Durch die von einer Gleichstrombahn verursachten Streuströme können einerseits metallische Leitungen und Anlagen im Einflussbereich des Trasses zerstört bzw. gestört werden. Treten Streuströme aus einem metallischen Körper ins Erdreich über, läuft eine anodische Teilreaktion ab, womit Eisenatome aus dem Metallgitter gelöst werden. Durch diese Reaktion können metallische Bewehrungen, welche strukturelle Anforderungen in einem Bauwerk erfüllen abgebaut werden. Zum Schutz dieser Bauwerke, müssen daher besondere Massnahmen betreffend Streustromschutz getroffen werden (Verweis auf Richtlinie C3).

4.5.10.8.3.1 Isolation des Streckengleises

Die Fahrschienen dienen zur Rückführung des Traktionsstroms zur Gleichrichterstation. Die Gleisanlagen werden auf einem Betonunterbau als feste Fahrbahn ausgeführt. Es wird dabei das W-Tram-System mit Schienenkopfunterkante-Kammerfüllelementen verwendet (siehe dazu BVB-Projektierungsrichtlinie Nr. 08.08).

Folgender Aufbau der Gleisanlagen ist vorgesehen:

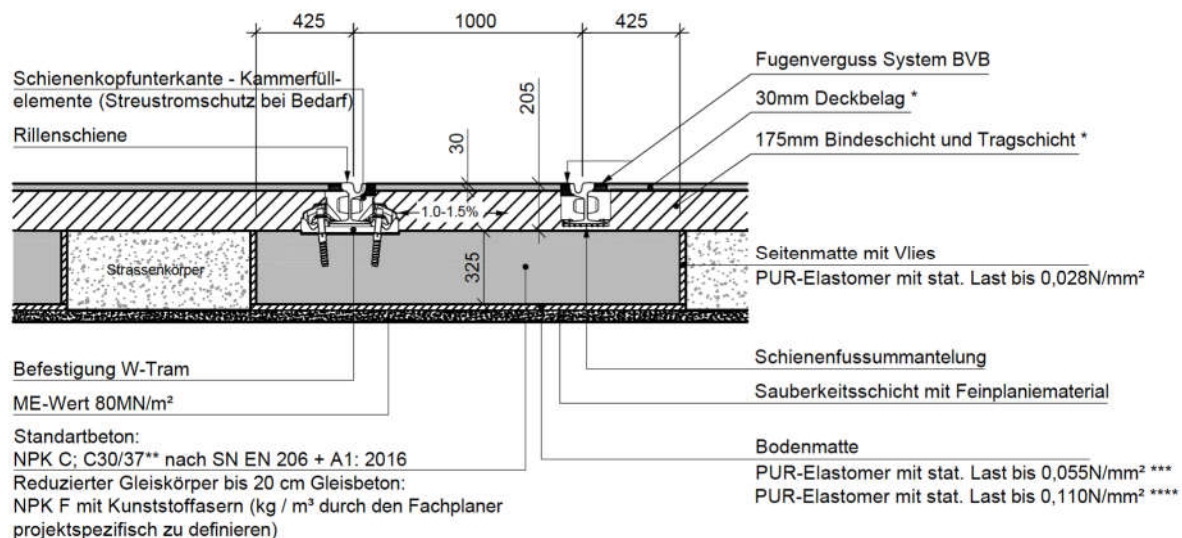


Abb.: Aufbau Isolation Streckengleis

Zur Isolierung und sauberen Trennung, werden Kammerfüllelemente und eine Schienenfuss Ummantelung verwendet, diese umschliessen komplett das Schienenprofil und müssen jeglichen Kontakt mit armiertem Beton ausschliessen. Der freiliegende Schienenkopf wird mit einem Fugenverguss und dem Deckbelag von einer Dicke von 30 mm niveaueben abgeschlossen.



Abb.: Kammerfüllelemente und Schienenfuss-Ummantelung

Das Befestigungssystem, welches die Gleisanlagen mit der Betonplatte verbindet, muss entsprechend isoliert ausgeführt werden, damit keine Streuströme aus dem System austreten können. Zusätzlich wird die Betonplatte entsprechend mit eine PUR-Elastomer-Bodenmatte komplett abgedichtet.

Grundsätzlich muss der Ableitungsbelag möglichst geringgehalten werden und die Grenzwerte gemäss EN 50122-2 eingehalten werden. Der Grenzwert des Ableitungsbelags für eine Einspurstrecke liegt bei 2.5S/km.

4.5.10.8.3.2 Spurstangen

Die Spurstangen sind isoliert auszuführen. In geraden Streckenabschnitten sollen die Spurstangen vor dem Belageinbau möglichst demontiert werden.

4.5.10.8.3.3 Gleisanschlusskästen, Weichenantriebe und Gleisentwässerungen

Eine zentrale Rolle bei der Qualität der Gleisisolierung, spielen die punktuellen Installationen, wie Gleisanschlusskästen, Weichenantriebe oder auch die Gleisentwässerungskästen. Diese Elemente sind mit den Fahrschienen mechanisch verbunden und Teil des Bahntückstromsystems. Aus diesem Grund müssen auch diese Elemente isoliert aufgebaut werden und keine metallischen Verbindungen zum Erdreich herstellen.

4.5.10.8.3.4 Gleisverbinder

Die Gleisverbinder sind nach einem definierten Abstand einzubauen. Dabei werden die Fahrschienen untereinander verbunden und jeweils am gleichen Ort das rechte Gleis mit dem linken Gleis verbunden (Siehe nachfolgende Abbildung). Die Gleisverbinder sind dabei isoliert auszuführen, min. 95mm² Cu (Streustromproblematik).

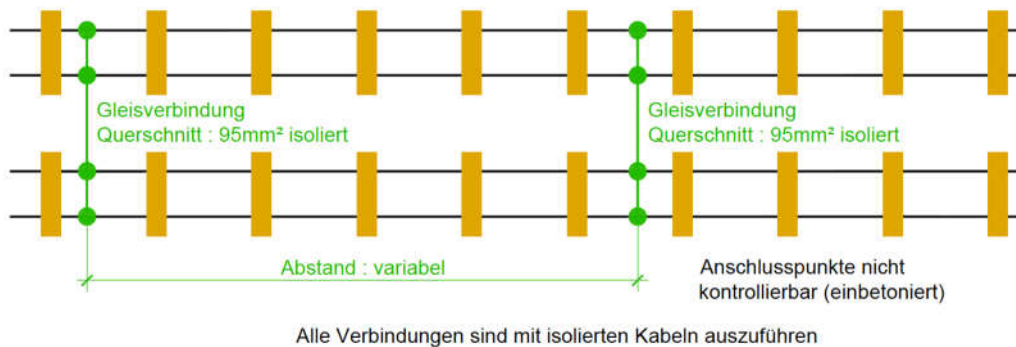


Abb.: Potentialausgleich; Gleisverbinder mit nicht isolierten Fahrschienen

4.5.10.8.4 Fahrleitungsmasten

Die Fahrleitungsmasten, welche sich ausserhalb des Oberleitungsbereiches befinden, werden grundsätzlich nicht mit dem Bahnrückstromsystem verbunden. Sie werden erdfühlig versetzt und mit keinem definierten Erdungssystem verbunden. Dies gilt jedoch nur wenn die Tragkonstruktion der Fahrleitung mindestens mit doppelter Isolierung ausgeführt ist. Dies wird im vorliegenden Fall eingehalten.

Die Fahrleitungsmasten, welche sich innerhalb des Oberleitungsbereiches befinden, sind mit dem Bahnrückstromsystem zu verbinden. In diesem Fall müssen die Masten isoliert montiert werden. Dies kommt im vorliegenden Fall nicht vor.

4.5.10.8.5 Fahrleitungsmasten mit öffentlicher Beleuchtung

Fahrleitungsmasten, welche mit einer öffentlichen Beleuchtung ausgerüstet sind, werden nicht mit dem Bahnrückstromsystem verbunden. Sie werden erdfühlig versetzt und mit keinem definierten Erdungssystem verbunden. Der Beleuchtungskörper für die öffentliche Beleuchtung ist jedoch mit Sonderisolierung (Schutzklasse II) zu montieren.

4.5.10.8.6 Signalmast

Die Erdung eines Signalmastes hängt von dessen Speisung ab, wenn diese mit dem Bahnrückstromsystem zusammenhängt, muss auch der Mast mit dem Bahnrückstromsystem verbunden werden. In diesem Fall müssen die Masten isoliert montiert werden. Wenn die Speisung des Signales von einem anderen Energielieferanten zur Verfügung gestellt wird, wird der Mast erdfühlig versetzt und mit keinem definierten Erdungssystem verbunden.

4.5.10.8.7 Masten mit Installationen von Dritten

Bei Masten, welche zur Installation von Drittenbetreibern verwendet werden, wie zum Beispiel Strassensignalisierungen oder Kameraüberwachungen, werden nicht mit dem Bahnrückstromsystem verbunden. Sie werden erdfühlig versetzt und mit keinem definierten Erdungssystem verbunden. Die Installationen von Dritten sind jedoch mit Sonderisolierung (Schutzklasse II) zu montieren.

4.5.10.8.8 Haltestellen

In den Haltestellenbereichen treffen die drei folgenden Erdungssysteme aufeinander:

- Bahnrückstromsystem
- Bauwerkserdung BWE
- Elektrizitätswerkerdung EWE

Diese drei Erdungssysteme müssen getrennt gehalten werden.

Bemerkungen zum Bahnrückstromsystem

Das Bahnrückstromsystem soll möglichst in der Fahrleitungszone gehalten werden. Durch den isolierten Belag, welcher im Haltestellenbereich verwendet wird, besteht keine Gefahr durch eventuelle Potentialdifferenzen.

Bemerkungen Bauwerkserdung

Die Bauwerkserdung besteht aus der Fundamenterde der Haltestelle. Die Metallkonstruktion der Haltestelle ist mit der Bauwerkserde verbunden, sowie sämtliche Abschränkungen und Geländer, welche sich ausserhalb der Fahrleitungszone befinden.

Bemerkungen zur 50 Hz NS Einspeisung

Die 50 Hz NS-Einspeisungen sieht eine Auftrennung vor der Eingangssicherung der PEN-Leiter, in Neutralleiter N und Erdungsleiter PE, vor (Schema TN-S). Die Erdung wird mit der Erdungspotentialausgleichsschiene BWE direkt verbunden. Das Mobiliar der Haltestelle wird auf die Bauwerkserdung gelegt.

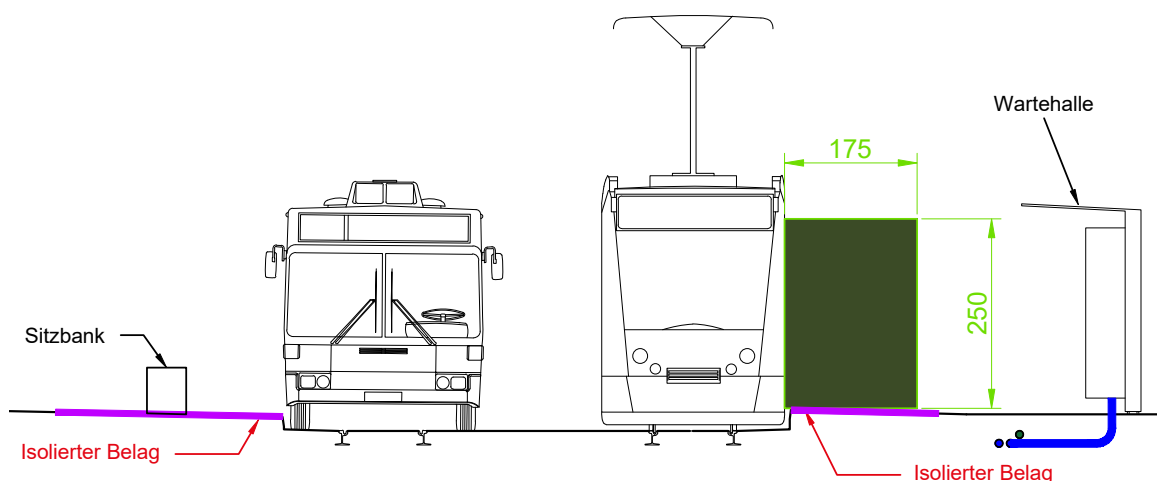


Abb.: Erdung im Haltestellenbereich Bären

Im vorliegenden Projekt befinden sich 4 Haltestellen:

- Haltestelle Bären
- Haltestelle Schulstrasse
- Haltestelle Salinenstrasse
- Haltestelle Hard

Die Haltestellen Bären, Schulstrasse und Salinenstrasse sind mit 2 Aussenperrons ausgeführt und mit der entsprechenden Infrastruktur gemäss Projektierungsrichtlinien ausgerüstet. Die Haltestelle Hard befindet sich bei der Endschleife der Tramlinie und stellt die Endhaltestelle dar. Diese Haltestelle wird nur mit einem Perron ausgerüstet.

Grundsätzlich gilt für alle Haltestellen, dass die Annäherungszone frei von metallischen Installationen gehalten werden soll. Dies wurde anhand von den beiliegenden Plänen kontrolliert und aufgezeichnet. Nicht bei sämtlichen Haltestellen wird diese Vorgabe eingehalten, daher können die Installationen der Haltestellen nicht ohne Sondermassnahmen realisiert werden.

4.5.10.8.8.1 Energieverteilkasten (EV)

Der Verteilkasten stellt die Spannungsversorgung der Haltestelle sicher und wird entsprechend den geografischen Verhältnissen geplant. Die Spannungsversorgung wird dabei durch das Energiewerk geliefert. Das Bahnrückleitungssystem wird nur in den Verteilkasten geführt, wenn sich Elemente der Haltestelleninfrastruktur in der Annäherungszone befinden. Da es sich um einen Neubau handelt, wird vorgeschlagen einen Gleisanschlusskasten und ein Leerrohr zwischen der Fahrschiene und dem Verteilkasten vorzusehen, damit bei einer Erweiterung oder Abänderung der Haltestelleninfrastruktur, die Möglichkeit besteht, das Bahnrückleitungssystem abzugreifen. Die folgende Tabelle zeigt auf, ob sich Elemente in der Annäherungszone befinden und ob ein entsprechender Niederspannungsbegrenzer vorzusehen ist.

Haltestelle	In Annäherungszone	Kabelverbindung zum Gleis
Bären Perron 1	Nein	Nicht notwendig
Bären Perron 2	Ja => Niederspannungsbegrenzer	50 mm ² (grün/gelb)
Schulstrasse Perron 1	Ja => Niederspannungsbegrenzer	50 mm ² (grün/gelb)
Schulstrasse Perron 2	Ja => Niederspannungsbegrenzer	50 mm ² (grün/gelb)
Salinenstrasse Perron 1	Ja => Niederspannungsbegrenzer	50 mm ² (grün/gelb)
Salinenstrasse Perron 2	Ja => Niederspannungsbegrenzer	50 mm ² (grün/gelb)
Hard Perron 1	Nein	Nicht notwendig

4.5.10.8.8.2 Billetautomat (BA)

Der Billetautomat wird direkt vom Energieverteilkasten gespeist. Ein Erdverbindungskabel ist vorzusehen. Wenn sich der Billetautomat ausserhalb der Annäherungszone befindet, kann die Erdverbindung mit einem Kabel 16 mm² isoliert (grün/gelb) ausgeführt werden, ansonsten muss die Erdverbindung mit einem Kabel von 50 mm² isoliert (grün/gelb) ausgeführt werden. Es sind keine Massnahmen zur isolierten Versetzung notwendig.

Haltestelle	In Annäherungszone	Kabelverbindung zum Gleis
Bären Perron 1	Nein	16 mm ² (grün/gelb)
Bären Perron 2	Ja	50 mm ² (grün/gelb)
Schulstrasse Perron 1	Ja	50 mm ² (grün/gelb)
Schulstrasse Perron 2	Ja	50 mm ² (grün/gelb)
Salinenstrasse Perron 1	Ja	50 mm ² (grün/gelb)
Salinenstrasse Perron 2	Ja	50 mm ² (grün/gelb)
Hard Perron 1	Nein	16 mm ² (grün/gelb)

4.5.10.8.3 Haltestellenbezeichnung (Stele)

Zum Haltestellenmobiliar gehört die Haltestellenbezeichnung mit dem Fahrplan und sonstigen Informationen, auch Stele genannt. Wenn sich die Stele ausserhalb der Annäherungszone befindet, kann die Erdverbindung mit einem Kabel 16 mm² isoliert (grün/gelb) ausgeführt werden, ansonsten muss die Erdverbindung mit einem Kabel von 50 mm² isoliert (grün/gelb) ausgeführt werden. Es sind keine Massnahmen zur isolierten Versetzung notwendig.

Haltestelle	In Annäherungszone	Kabelverbindung zum Gleis
Bären Perron 1	Nein	16 mm ² (grün/gelb)
Bären Perron 2	Ja	50 mm ² (grün/gelb)
Schulstrasse Perron 1	Ja	50 mm ² (grün/gelb)
Schulstrasse Perron 2	Ja	50 mm ² (grün/gelb)
Salinenstrasse Perron 1	Ja	50 mm ² (grün/gelb)
Salinenstrasse Perron 2	Ja	50 mm ² (grün/gelb)
Hard Perron 1	Nein	16 mm ² (grün/gelb)

4.5.10.8.4 Dynamische Fahrgastinformation (DFI)

Die dynamische Fahrgastinformation wird direkt vom Energieverteilkasten gespeist. Ein Erdverbindungskabel ist vorzusehen. Wenn sie sich ausserhalb der Annäherungszone befindet, kann die Erdverbindung mit einem Kabel 16 mm² isoliert (grün/gelb) ausgeführt werden, ansonsten muss die Erdverbindung mit einem Kabel von 50 mm² isoliert (grün/gelb) ausgeführt werden. Es sind keine Massnahmen zur isolierten Versetzung notwendig.

Haltestelle	In Annäherungszone	Kabelverbindung zum Gleis
Bären Perron 1	Nein	16 mm ² (grün/gelb)
Bären Perron 2	Keine vorhanden	-
Schulstrasse Perron 1	Ja	50 mm ² (grün/gelb)
Schulstrasse Perron 2	Keine vorhanden	-
Salinenstrasse Perron 1	Keine vorhanden	-
Salinenstrasse Perron 2	Keine vorhanden	-
Hard Perron 1	Nein	16 mm ² (grün/gelb)

4.5.10.8.5 Wartehalle (WH)

Die Wartehalle wird auf einem Betonfundament aufgebaut, welche aus mehreren unabhängigen armierten Teilfundamenten besteht. Diese Fundamente werden gemäss Projektierungsrichtlinien mit einem Fundamentanker ausgerüstet. Diese Fundamentanker wird mit 50 mm² T-Litze ausgeführt. Die Teilfundamente sind miteinander zu verbinden und zusätzlich zum Energieverteilkasten zu führen. Diese Verbindung wird mit 50 mm² T-Litze ausgeführt. Zusätzlich wird vorgeschlagen, jeweils einen Messpunkt pro Teilfundament an die Oberfläche zu führen, damit zu einem späteren Zeitpunkt Erdungsmessungen durchgeführt werden können.

Zusätzlich wird ein Erdverbindungskabel zwischen dem Energieverteilkasten und der Wartehalle realisiert. Da sich diese ausserhalb der Annäherungszone befindet, kann die Erdverbindung mit einem Kabel 16 mm² isoliert (grün/gelb) ausgeführt werden, ansonsten muss die Erdverbindung mit einem Kabel von 50 mm² isoliert (grün/gelb) ausgeführt werden. Es sind keine Massnahmen zur isolierten Versetzung notwendig.

Haltestelle	In Annäherungszone	Kabelverbindung zum Gleis
Bären Perron 1	Nein	16 mm ² (grün/gelb)
Bären Perron 2	Keine vorhanden	-
Schulstrasse Perron 1	Ja	50 mm ² (grün/gelb)
Schulstrasse Perron 2	Ja	50 mm ² (grün/gelb)
Salinenstrasse Perron 1	Ja	50 mm ² (grün/gelb)
Salinenstrasse Perron 2	Keine vorhanden	-
Hard Perron 1	Keine vorhanden	-

4.5.10.8.8.6 Sitzbank (SB)

Es sind keine Erdungsmassnahmen für die Sitzbank vorzusehen.

4.5.10.8.8.7 Abfallkübel (AK)

Es sind keine Erdungsmassnahmen für den Abfallkübel vorzusehen.

4.5.10.8.8.8 Zeitungsbox (ZB)

Es sind keine Erdungsmassnahmen für die Zeitungsbox vorzusehen.

4.5.10.8.8.9 Barriere

Bei der Haltestelle Salinenstrasse, ist eine Abschränkung vorgesehen, welche die Trennung zwischen der Haltestelle und der dahinterliegenden Strasse sicherstellt. Da sich diese ausserhalb der Annäherungszone befindet, kann die Erdverbindung mit einem Kabel 16 mm² isoliert (grün/gelb) ausgeführt werden. Es sind keine Massnahmen zur isolierten Versetzung notwendig.

4.5.10.8.8.10 Werkleitungen / Kabelleitungen

Die Lagen der Leitungen im Erdreich sind in den Werkleitungsplänen festgehalten. Die Massnahmen im Zusammenhang mit den Leitungen im Boden (Mittel-/Nieder-/Kleinspannungskabel) werden zum Zeitpunkt des Ausführungsprojektes festgelegt.

4.5.10.9 Streustromschutz

4.5.10.9.1 Streustromschutz der Bauwerke

Bei Gleichstrombahnen kommt es zu Streuströmen, damit verbunden ist die Korrosion von Bauteilen und Erdern. Aus diesem Grund dürfen die Fahrschienen von Gleichstrombahnen nicht elektrisch leitend mit den geerdeten Bauteilen verbunden werden, sondern müssen sogar gegenüber Erde elektrisch isoliert werden. Bei elektrisch gegen Erde isolierten Bauteilen ist eine direkte Verbindung mit den Fahrschienen zulässig, jedoch muss dabei aus der Berührungsschutz eingehalten werden.

Sämtliche Bauwerke, welche sich im Einflussbereich des Trassees befinden, sollten gegen Korrosion von Streuströmen geschützt werden, es werden folgende Massnahmen empfohlen:

- Galvanische Trennung zwischen Bahnrückstromsystem und Bauwerkserde des betroffenen Objektes
- Maximale Länge der zu schützenden Objekte: 25 m
- Installation von zusätzlichen Bewehrungen als Fundamenterder (Längssammelleiter und Quersammelleiter)

4.5.10.9.2 Fundamenterder

Die Fundamenterde eines Bauwerks wird in der Bodenplatte des Bauwerks integriert, die Bodenplatte des Bauwerks muss dabei in gutem Kontakt mit der umgebenden Erde sein. Die Fundamenterde muss dabei das gesamte Bauwerk umschliessen (Ringbildung). Die Fundamenterde muss zwingend getrennt vom Bahnrückstromsystem ausgeführt werden (Streustromproblematik). Ist eine Trennung nicht sinnvoll (Schutz durch Abstand kann nicht eingehalten werden), können die Fundamenterde und das Bahnrückstromsystem über einen Niederspannungsbegrenzer verbunden werden.

Zur Bildung einer Fundamenterde werden zusätzliche Stahlbewehrungen verwendet, welche entsprechend zu Längs- resp. Quersammelleiter verbunden werden. Diese Verbindungen müssen entweder verschraubt, gepresst oder verschweisst werden, damit ein komplett geschlossener, gut leitfähiger Erdungsring entsteht. Es wird empfohlen die Fundamenterdung an gut zugänglichen Stellen an die Oberfläche zu führen, mittels Anschliessgarnitur (siehe beide nachfolgenden Abbildungen).

Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung eines Fundamenterdungssets, dabei wird der Erdungsring parallel zu den bestehenden Bewehrungen mittels separat mitgeliefertem Erdungsseil aufgebaut. Folgende Abbildungen zeigen das Prinzip der Fundamenterdung auf.

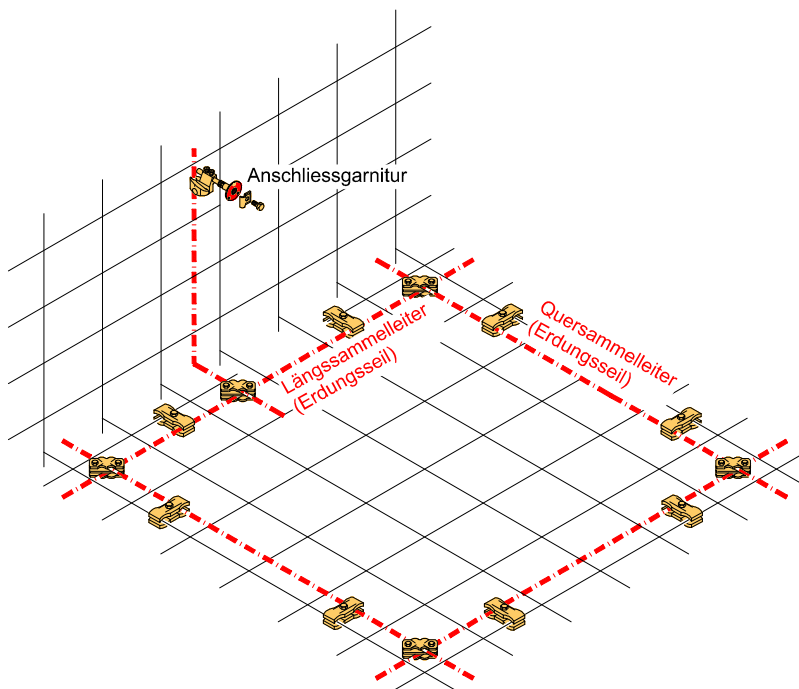


Abb.: Prinzip der Fundamenterdung

Zur Ausführung der Fundamenterde wird empfohlen folgendes Material zu verwenden:

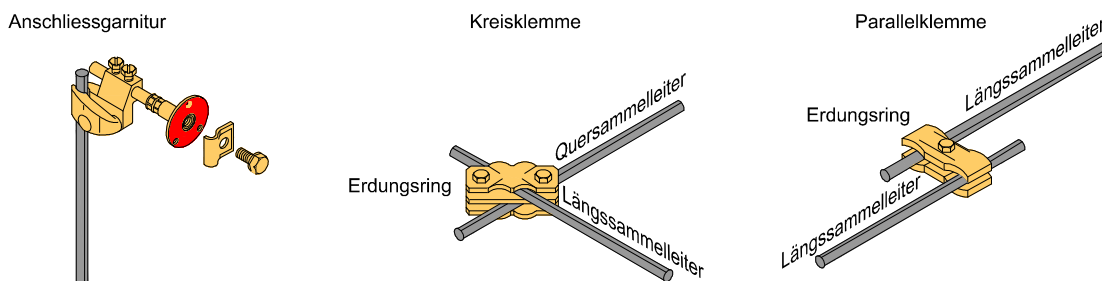


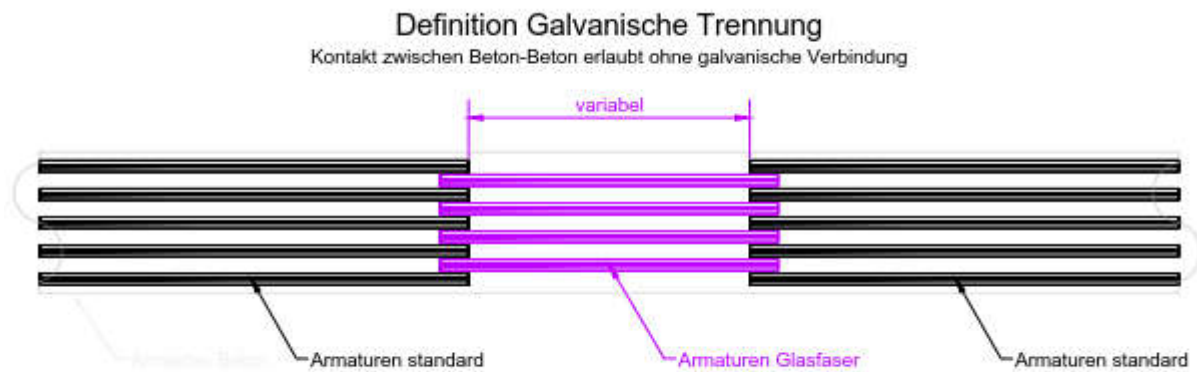
Abb.: Erdungsgarnituren und Verbindungsstücke

Damit bei der Realisierung eine eindeutige Identifikation der Längs- bzw. Quersammelleiter erfolgen kann, wird geraten Armierungseisen ohne Struktur zu verwenden, somit können die Armierungseisen, welche strukturelle Aufgaben haben, von den Längs- bzw. Quersammelleiter unterschieden werden.

Es muss bei der Ausführung beachtet werden, dass sämtliche Armierungseisen eine ausreichende Betonüberdeckung aufweisen.

4.5.10.9.3 Stützmauer Salinenstrasse

Bei der Haltestelle Salinenstrasse wird eine neue Stützmauer erstellt. Diese Stützmauer muss gegen Streuströme geschützt werden. Es wird vorgeschlagen, diese mit Längssammelleiter und Quersammelleiter auszurüsten und entsprechende Messpunkte an die Oberfläche hinauszuführen. Die maximale Länge der Bauwerke wird im vorliegenden Fall überschritten, es wird vorgeschlagen, diese Stützmauer mittig zu untertrennen. Dies erfolgt mit Glasfaserarmierungen, welche diese galvanische Trennung garantieren. Untenstehende Abbildung zeigt die Ausführung der galvanischen Trennung. Wichtig zu beachten ist, dass, jeweils beidseitig der Trennung, Messpunkte an die Oberfläche geführt werden.



Für die Umsetzung der Erdungsmassnahmen wird auf den Detailplan (2021.11.096d005) verwiesen.

4.5.10.9.4 Verordnung über den Schutz von nichtionisierender Strahlung

Die BVB wird mit Gleichstrom betrieben, dadurch entstehen statische elektrische und magnetische Felder. Für diese magnetischen Gleichfelder legt die Verordnung über den Schutz von nichtionisierender Strahlung (NISV) einen Immissionsgrenzwert von 40'000 Mikrottesla (μT) fest. Dieser Grenzwert wird erfahrungsgemäss mit grosser Reserve eingehalten.

Für die im Alltag auftretenden Gleichfelder gibt es seitens der Forschung keine Hinweise auf potenzielle Gesundheitsrisiken. Deshalb sieht die NISV für Gleichstrombahnen auch keinen Anlagegrenzwert vor. Dies gilt jedoch nur für die Fahrleitungsanlagen, für die Gleichrichterstationen gelten die gleichen Anforderungen der NISV wie für Transformatorenstationen.

4.5.11 Streustrommessungen

Die neue Gleisanlage muss die Grenzwerte für elektrische Schienenisolation gemäss Norm SN EN 50122-2 einhalten.

Die SGK Schweizerische Gesellschaft für Korrosionsschutz hat am 11.08. und 12.08.2021 örtliche Ableitungsbelagsmessungen nach SN EN 50122-2 an den bestehenden Tramgleisen der Linie 3 durchgeführt. Der Grenzwert für den Ableitungsbelag wird bei den meisten Messstellen in Bezug auf die Korrosion der Schienen für geschlossene Bettung von 2.5 S/km gemäss der Norm SN EN 50122-2 eingehalten. Der vergleichsweise hohe Bodenwiderstand wirkt sich günstig auf den Ableitungsbelag aus. Eine Ausnahme ist die Wendeschleife, wo der Grenzwert überschritten wird.

Nach dem Bau der neuen Gleise werden erneut örtliche Ableitungsbelagsmessungen durchgeführt, um zu überprüfen, ob die Grenzwerte eingehalten werden.

4.5.12 Bahnsicherung

Die BUE im Projektperimeter wurden von der BÄR Bahnsicherung AG auf die notwendige Sicherungsart hin überprüft. Diese Überprüfung wurde mit den heute vorhandenen Strassenverkehrsdaten und den Sichtverhältnissen Bahn – Strasse beurteilt. Sowie der Möglichkeit der eingeschränkten Sicht des Strassenverkehrsteilnehmers, bei jedem Bahnübergang bewertet und beurteilt.

Bahnübergänge mit den Bewertungen

BU-eNr.	BUE Name (km)	Nicht schwach	Sicht genügend	Sicht eingeschränkt
1	Kreisel Bären (*)	*	*	*
2	Fussgängerübergang Kreisel Bären (*)	*	*	*
3	Fussgängerübergang bei Einmündung Vordere Birsstrasse	JA	JA	NEIN
4	Fussgängerübergang Hst Schulstrasse	JA	JA	NEIN
5	Kreisel Schulstrasse (*)	*	*	*
6	Fussgängerübergang Kreisel Schulstrasse (*)	*	*	*
7	Fussgängerübergang bei Hst Schulstrasse	JA	JA	NEIN
8	Einfahrt aus Birseckstrasse (*)	*	*	*
9	Fussgängerübergang bei Hst Salinenstrasse	JA	JA	NEIN
10	Fussgängerübergang bei Hst Salinenstrasse	JA	JA	NEIN
11	Fussgängerübergang bei Einmündung Ulmenstrasse	JA	NEIN	JA
12	Fussgängerübergang bei Einmündung Burenweg	JA	JA	NEIN
13	Einfahrt in die Wendeschlaufe (*)	*	*	*
14	Ausfahrt aus Wendeschlaufe (*)	*	*	*

* Diese Bahnübergänge werden durch einen Verkehrsplaner geplant und beurteilt.

Legende

	passive Sicherung
	aktive Sicherung empfohlen
	aktive Sicherung notwendig
	LSA wird durch Verkehrsplaner beurteilt und projektiert

Definition Begriffe

Aktive Sicherung (elektrische Anlage, LSA, Schranken)

Passive Sicherung (Bauliche Anlage; Verkehrsschild, Umlaufsperr)

LSA – Lichtsignalanlage

Zusammenfassung

Die Fussgängerübergänge Nr.3 / Nr. 4 / Nr. 7 / Nr.9 / Nr. 10 / Nr. 12, die durch die Firma BÄR Bahnsicherung AG beurteilt wurden, müssen mindestens eine Signalisierung für den Strassenbahnbetrieb (SSV 1.18) erhalten. Der Fussgängerübergang Nr. 11 muss aufgrund der vorgegebenen Kriterien der R RTE 25931 Ziffer 5.3.3 zwingend mit einer LSA für die Fussgänger ausgerüstet werden.

Empfehlung BÄR Bahnsicherung AG

Die Firma BÄR Bahnsicherung AG empfiehlt, nebst der Montage der Signaltafeln für den Strassenbahnbetrieb (SSV 1.18) an einem Masten, diese Strassenbahnsignale auch bei jedem BUe auf den Fussgängerstreifen aufzuzeichnen, dies verbessert die Wahrnehmung des Strassenbahnübergangs erheblich. (Siehe Detailpläne Bahnsicherung, Beilagen Nr. 318 / 319 / 320 / 321 / 322)

Grundsätzlich

Die BVB ist für die BUe auf der Stecke verantwortlich, für die LSA ist das Tiefbauamt des Kantons Basel-Landschaft (TBA) zuständig. Aus diesem Grund muss die BVB den BUe Nr. 11 mit LSA mit dem TBA zusammen planen und ausarbeiten.

4.6 Kunstbauten

In Abstimmung mit dem TBA BL werden die BWK-Nummern für die neuen/geplanten Kunstbauten erst vergeben, nachdem das Projekt NOB aufgelegt und genehmigt wurde. Bei den im vorliegenden Bauprojekt genannten wenigen BWK-Nrn. handelt es sich deshalb ausschliesslich um Nummern für bestehende Kunstbauten bzw. für die beiden geplanten Kreisel Rheinstrasse und Schulstrasse.

4.6.1 Objekt 2.004 - Personenunterführung Birsstegweg

Die bestehende Unterführung Birsstegweg liegt an der Haltestelle Schulstrasse und diente ursprünglich als Personenunterführung. Heute wird das Bauwerk lediglich als Werkleitungskanal und Depot genutzt und ist für den öffentlichen Personenverkehr nicht zugänglich. Die Treppenabgänge auf der Südseite wurden vollständig aufgehoben und der Zugang auf der Nordseite durch Tore versperrt.

Das Bauwerk wird durch die geplanten Umbaumasnahmen der Ortsdurchfahrt nicht tangiert. Es bietet sich jedoch an, allfällige Instandsetzungsarbeiten im Zuge der Massnahme mit durchzuführen.

Das Bauwerk befindet sich gemäss der letzten Bauwerkskontrolle vom 23.06.2020 in einem allgemein annehmbaren Zustand. Einziger aufgeführter Mangel ist stehendes Wasser innerhalb der Unterführung. Die Ursache hierzu ist näher zu verifizieren und entsprechend zu beheben.

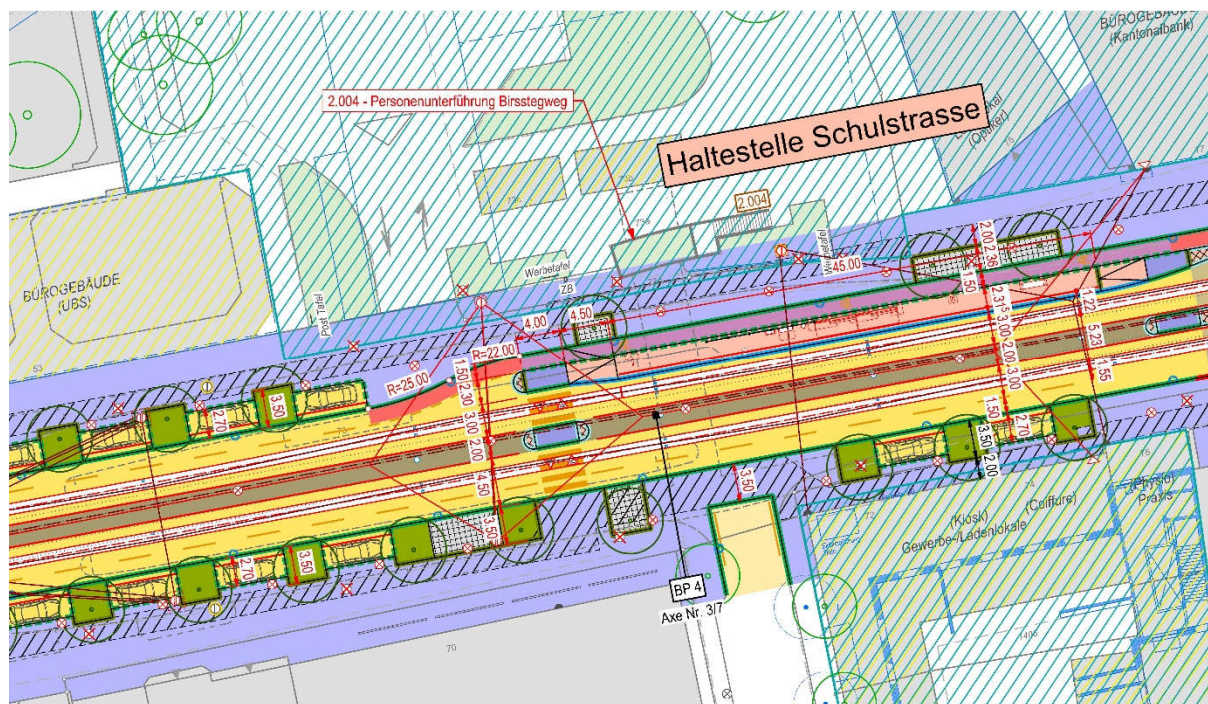


Abb.: Situation Standort Objekt 2.004 – Personenunterführung Birsstegweg

4.6.2 Objekt 2.005 - Personenunterführung Lerchengarten

Das bestehende Bauwerk wird durch die geplanten Umbaumasnahmen der Ortsdurchfahrt nicht tangiert. Es bietet sich jedoch an allfällige Instandsetzungsarbeiten im Zuge der Massnahme mit durchführen zu lassen.

Das Bauwerk befindet sich gemäss der letzten Hauptinspektion vom 09.08.2017 in einem allgemein annehmbaren Zustand. Vorhandene Mängel wurden im Wesentlichen an der Schutzeinrichtung (Geländer) mit einer Zunahme von Roststellen vorgefunden. Des Weiteren hat es diverse Betonabplatzungen und Risse in der Konstruktion.

Die vorgefundenen Mängel sind im Zuge der Gesamtmassnahme «Neue Ortsdurchfahrt Birsfelden» in stand zu setzen.

Zusätzlich zu den Instandsetzungsmassnahmen sind im Zuge des Baus der neuen Stützmauer Lerchengarten Umbaumasnahmen an der Unterführung erforderlich.

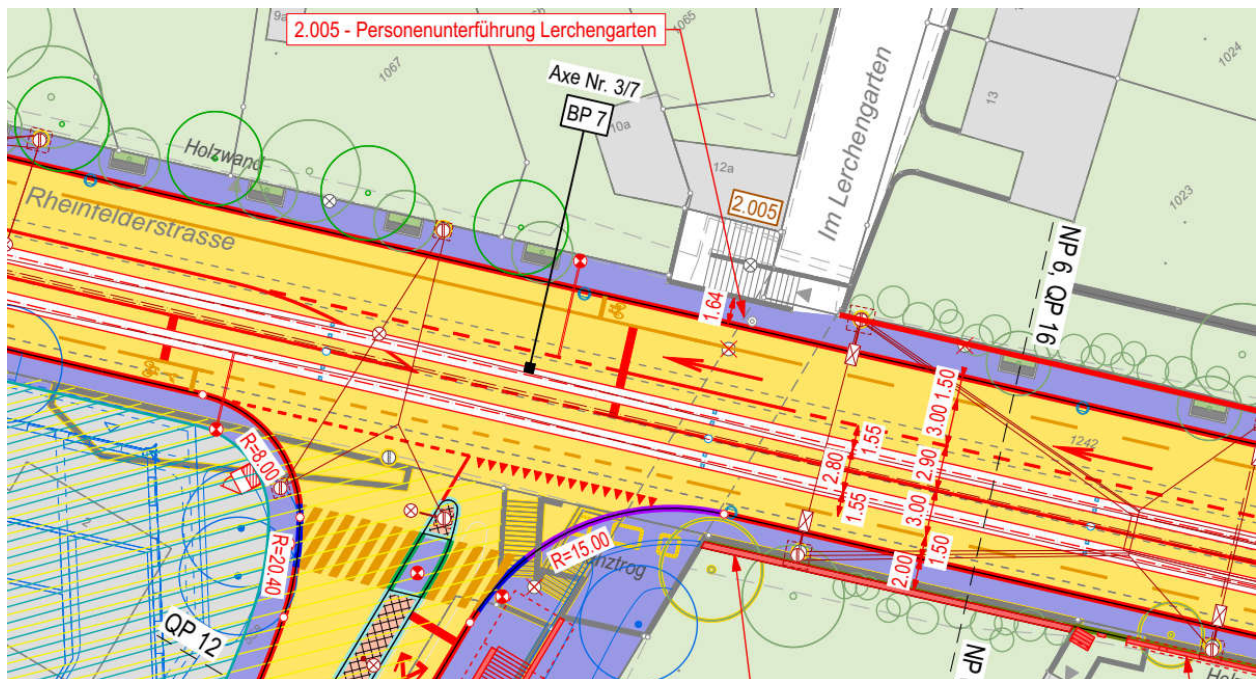


Abb.: Situation Standort Objekt 2.005 – Personenunterführung Lerchengarten

4.6.3 Objekt 6.004 - Stützmauer bei Birsbrücke

4.6.3.1 Bauwerksbeschreibung und Hauptabmessungen

Die bestehende Stützmauer bei der Birsbrücke steht teilweise im Konflikt mit dem neuen Trasse. In diesem Bereich sind der Rückbau und Ersatz gegen einen Neubau an versetzter Lage erforderlich. Es erfordert zudem Landerwerb von der Parzelle 1226.

Die neue Stützmauer wird als Winkelstützmauer in Stahlbeton ausgebildet und dient zur Sicherung der Höhendifferenz zwischen der Hauptstrasse und dem Garten der angrenzenden Liegenschaft. Auf die Oberkanten der Stützmauer wird eine Absturzsicherung, analog dem Bestand, mit einem Staketengeländer hergestellt. Die Stützmauer ist ca. 8.60 m lang und wird mittels Klebebewehrung an den Bestand angeschlossen. Die Höhendifferenz zwischen dem Garten und dem Trottoir beträgt ca. 1.10 m. Die Gesamthöhe der Mauer beträgt ca. 2.10 m. Die Stützmauer wird in einer frostfreien Tiefe von 80 cm unter OK-Garten gegründet. Die Wanddicke beträgt 30 cm und die Fundamenthöhe liegt zwischen 30 - 45 cm.

Die Herstellung der Stützmauer erfolgt teilweise in einer geböschten, teilweise mit einer Spundwand gesicherten Baugrube, welche anschliessend mit Hinterfüllmaterial verfüllt und verdichtet wird. Für die Hinterfüllung ist ein frostsicheres und gut verdichtbares Material zu verwenden.

Die Abdichtung der erdberührten Arbeitsfugen erfolgt mit einem geklebten Membranabdichtungsband (z.B. Combiflex o. glw.). Die erdseitige Betonoberfläche wird mit einem Schwarzanstrich versehen.

Kurzprofil:

Konstruktion:	Winkelstützmauer
Ausbildung:	Stahlbeton
Länge:	ca. 8.60 m
Höhe:	2.10 m
Wanddicke:	0.30 m
Fundamentdicke:	0.30 - 0.45m

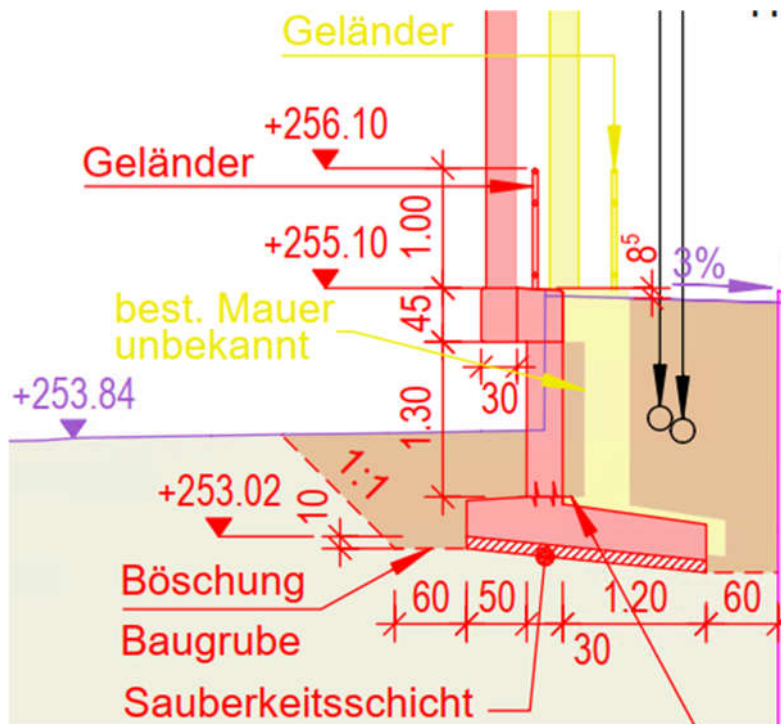


Abb.: Regelquerschnitt Objekt 6.004 - Stützmauer bei Birsbrücke

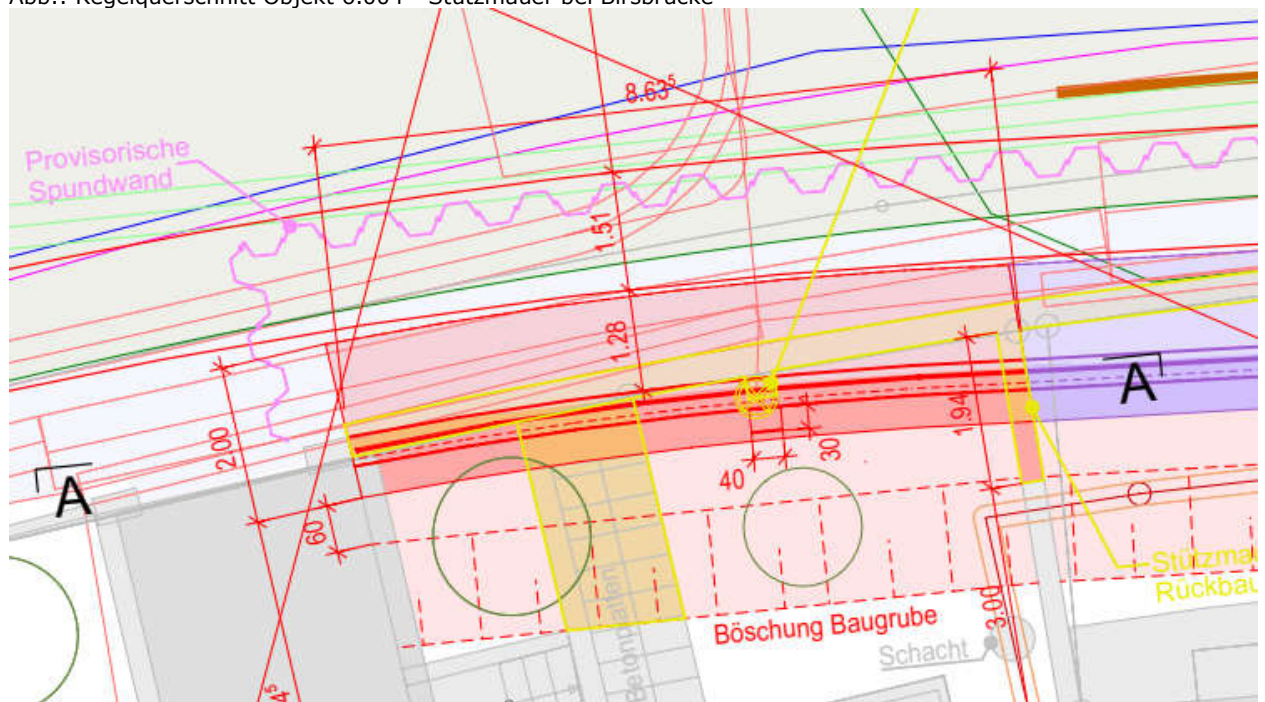


Abbildung 1: Situation Objekt 6.004 - Stützmauer bei Birsbrücke

4.6.3.2 Materialisierung

Beton

Stützmauer generell:

Beton	NPK F
Druckfestigkeitsklasse	C30/37
Expositionsklasse	XC4, XD3, XF2
Grösstkorn	32 mm

Stahl

Bewehrungsstahl

Generell	B500B
----------	-------

Baustahl

Generell	S355
----------	------

Abdichtung

- Schwarzanstrich
- Fugenband (Combiflex), für Arbeitsfugen

4.6.3.3 Bauablauf und Baugrube

1. Baustelleninstallation
2. Rückbau Belag
3. Sondieren Lage bestehender Werkleitungen
4. Sichern oder Verlegen von Werkleitungen
5. Aushub Baugrube und Baugrubensicherung herstellen
6. Rückbau und Entsorgung der bestehenden Stützmauer
7. Herstellen Stützmauer
8. Hinterfüllung
9. Geländer
10. Umgebungsarbeiten / Bestand wieder herstellen
11. Belag
12. Deinstallation Baustelle

4.6.4 Neue Stützmauer Parzelle 1266 (Hauptstrasse Nr. 8)

4.6.4.1 Bauwerksbeschreibung und Hauptabmessungen

Die bestehende Stützmauer der Parzelle 1266 steht im Konflikt mit dem neuen Trasse. Deshalb sind der Rückbau und Ersatz gegen einen Neubau an versetzter Lage erforderlich. Es erfordert zudem Landerwerb von der Parzelle 1266 für den Ersatz der Stützmauer.

Die neue Stützmauer wird als Winkelstützmauer in Stahlbeton ausgebildet und dient zur Sicherung der Höhendifferenz zwischen der Rheinfelderstrasse und dem Garten der angrenzenden Liegenschaft. Auf die Oberkanten der Stützmauer wird eine Absturzsicherung, analog dem Bestand des Objekts 6.004, mit einem Staketengeländer hergestellt. Die Stützmauer ist ca. 15.20 m lang. Die Höhendifferenz zwischen dem Garten und dem Trottoir beträgt ca. 1.10 m. Die Gesamthöhe der Mauer beträgt ca. 2.10 m. Die Stützmauer wird in einer frostfreien Tiefe von 80 cm unter OK-Garten gegründet. Die Wanddicke beträgt 30 cm und die Fundamenthöhe liegt zwischen 30 -45 cm.

Die Herstellung der Stützmauer erfolgt teilweise in einer geböschten, teilweise mit einer Spundwand gesicherten Baugrube, welche anschliessend mit Hinterfüllmaterial verfüllt und verdichtet wird. Für die Hinterfüllung ist ein frostsicheres und gut verdichtbares Material zu verwenden.

Die Abdichtung der erdberührten Arbeitsfugen erfolgt mit einem geklebten Membranabdichtungsband (z.B. Combiflex o. glw.). Die erdseitige Betonoberfläche wird mit einem Schwarzanstrich versehen.

Kurzprofil:

Konstruktion:	Winkelstützmauer
Ausbildung:	Stahlbeton
Länge:	ca. 15.20 m
Höhe:	ca. 2.10 m
Wanddicke:	0.30 m
Fundamentdicke:	0.30 – 0.45 m

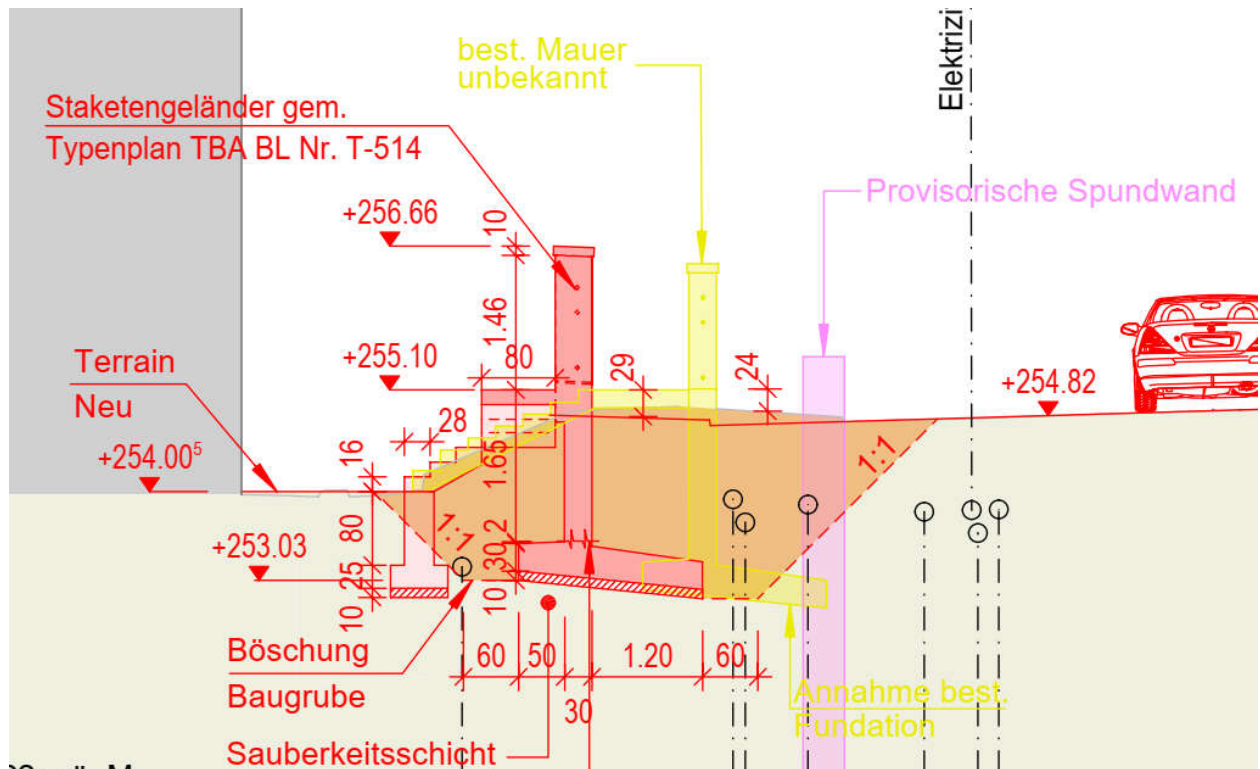


Abb.: Regelquerschnitt neue Stützmauer Parzelle 1266

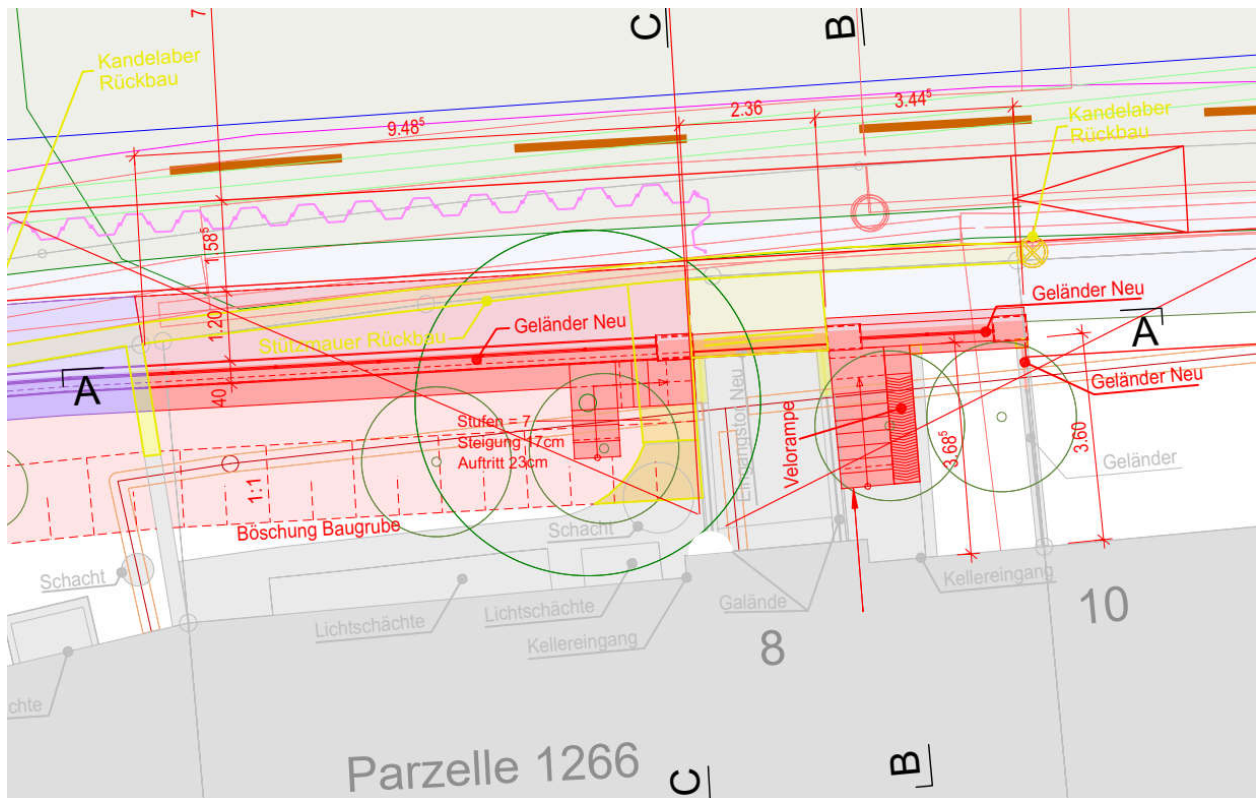


Abb.: Situation neue Stützmauer Parzelle 1266

4.6.4.2 Materialisierung

Beton

Stützmauer generell:

Beton	NPK F
Druckfestigkeitsklasse	C30/37
Expositionsklasse	XC4, XD3, XF2
Grösstkorn	32 mm

Stahl

Bewehrungsstahl

Generell	B500B
----------	-------

Baustahl

Generell	S355
----------	------

Abdichtung

- Schwarzanstrich
- Fugenband (Combiflex), für Arbeitsfugen

4.6.4.3 Bauablauf und Baugrube

1. Baustelleninstallation
2. Rückbau Belag
3. Sondieren Lage bestehender Werkleitungen
4. Sichern oder Verlegen von Werkleitungen
5. Aushub Baugrube und Baugrubensicherung herstellen
6. Rückbau und Entsorgung der bestehenden Stützmauer
7. Herstellen Stützmauer und Treppen, Anpassungsarbeiten an bestehenden Hauszugang
8. Hinterfüllung
9. Geländer
10. Umgebungsarbeiten / Bestand wieder herstellen
11. Belag
12. Deinstallation Baustelle

4.6.5 Einfriedung Parzelle 1023 (Im Lerchengarten Nr. 13)

Die Lage der bestehenden Einfriedung der Parzelle 1023 gerät grundsätzlich nicht in Konflikt mit der Neugestaltung der Ortsdurchfahrt Birsfelden, sodass hieraus zunächst kein Ersatzneubau sowie Landerwerb erforderlich ist. Eine örtliche Begehung des Bauwerks hat hingegen gezeigt, dass die Einfriedung in keinem guten Zustand ist und zum Teil bereits deutliche Verkippungen in Richtung der Tal-seite aufzeigt. Die Projektbeteiligten gehen davon aus, dass es während dem Bau des neuen Strassen- und Trottoiroberbaus voraussichtlich zu weiterem Schaden an dem Bauwerk kommen wird.

Nach Abstimmung mit dem Bauherrn wurde daher entschieden, dieses Objekt ebenfalls gegen einen Neubau zu ersetzen. Aktuelle finden Landerwerbsverhandlung mit den Eigentümern statt, in deren Zuge auch eine detaillierte Bestandsaufnahme vorgenommen werden soll. Im aktuellen Projektstand wurde noch keine Vorentwurfsplanung durchgeführt. Bis zur öffentlichen Auflage des Projekts ist die Planung für den Neubau der Einfriedung Parzelle 1023 mit in das Bauprojekt aufzunehmen.

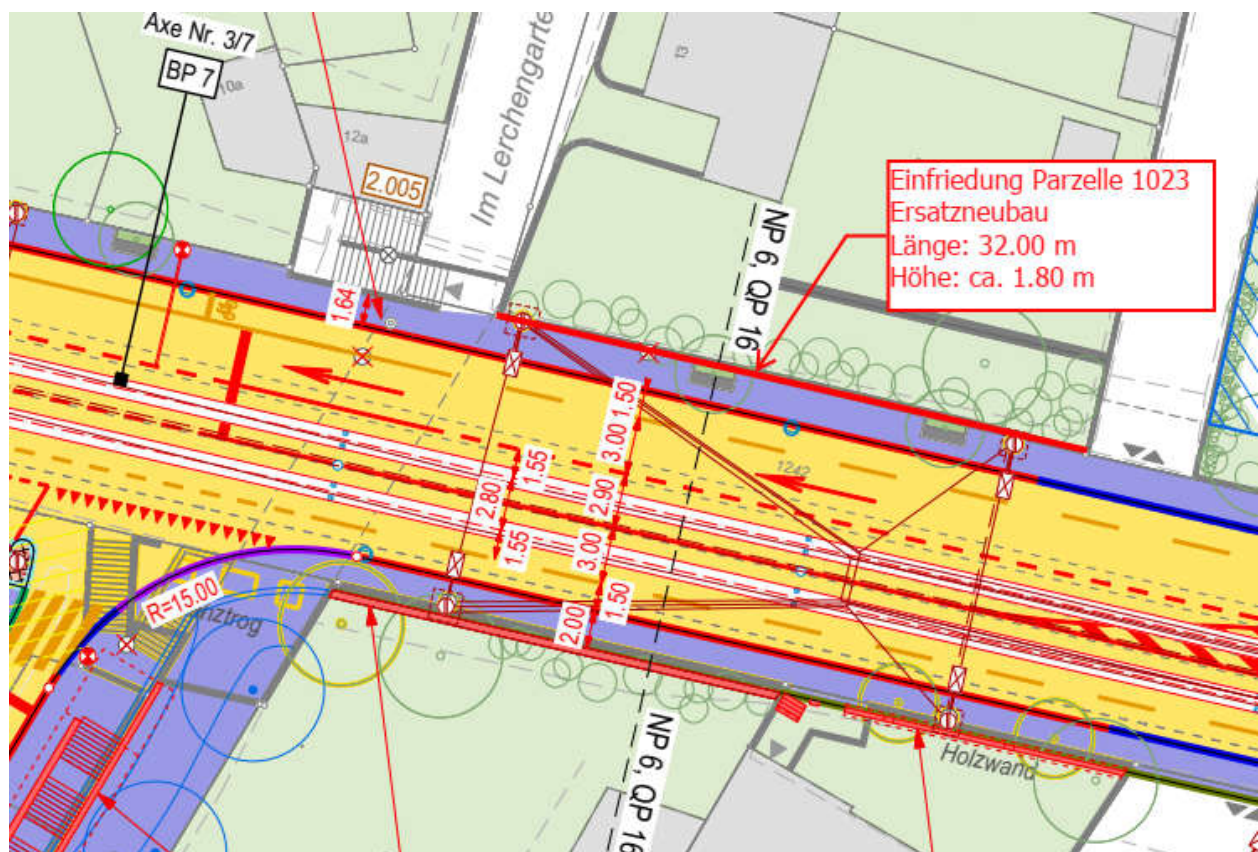


Abb.: Situation Standort Einfriedung Parzelle 1023

4.6.6 Neue Stützmauer Lerchengarten

4.6.6.1 Bauwerksbeschreibung und Hauptabmessungen

Die neue Stützmauer Lerchengarten wird als Winkelstützmauer in Ortbeton ausgebildet und dient zur Sicherung der zukünftigen Höhendifferenz zwischen der neuen Rampe «Birseckstrasse» und der bestehenden Strasse «Im Lerchengarten». Zusätzlich wird bei der Stützmauer ein Treppenabgang realisiert. Die Treppe wird innerhalb eines Trogs eingelassen und ist mit zwei Zwischenpodesten ca. 8.50 m lang.

Die neue Stützmauer ist ca. 35 m lang. Die Gesamthöhe der Mauer beträgt ca. 2.50 – 6.10 m. Die Stützmauer wird in einer frostfreien Tiefe von 80-100 cm unter OK-Strasse (Im Lerchengarten) gegründet. Die Wanddicke beträgt 35 cm und die Fundamenthöhe liegt bei 30 - 45 cm.

Die neue Stützmauer kommt im Bereich einer heute bestehenden Bebauung mit Tiefgarage zu liegen, welche vorgängig durch Dritte zurückgebaut wird. Die Baugrube der bestehenden Bebauung ist durch gut verdichtbare und somit wenig setzungsanfällige Materialien zu verfüllen.

Die Herstellung der Stützmauer erfolgt in einer geböschten Baugrube, welche anschliessend mit Hinterfüllmaterial wieder verfüllt und verdichtet wird. Für die Hinterfüllung ist ein frostsicheres und gut verdichtbares Material zu verwenden. Die Abdichtung der Arbeitsfugen erfolgt mit einem geklebten Membranabdichtungsband (z.B. Combiflex o. glw.). Die erdseitige Betonoberfläche wird mit einem Schwarzanstrich versehen.

Die Hinterfüllung der Stützmauer ist mit gut versickerungsfähigem und frostsicherem Material auszuführen. Konstruktiv wird eine erdseitige mit Filterfliess ummantelte Sickerpackung auf dem Fundamentsporn hergestellt. In den Wandfuss werden in regelmässigen Abständen wartungsfreie Entlastungsröhrchen eingesetzt. Vor der obersten und untersten Stufe der Treppe werden Entwässerungsrinnen angeordnet, welche an die bestehende Entwässerungsleitung angeschlossen werden.

Es ist angedacht die Sichtflächen der Stützmauer mit einem 2-3 cm starken Verputz gemäss den Vorgaben des Typenplans Nr. T-400. Als Alternative wird im Zuge des Bauprojekts die Machbarkeit zur Umsetzung einer Natursteinverbundung anstelle eines Verputzes für die Sichtflächen untersucht. Die Vorzugslösung wird bis zur öffentlichen Auflage in das Projekt zur Weiterverfolgung übernommen.

Im Zuge des Neubaus der Stützmauer sind zusätzlich bauliche Anpassungen an der bestehenden Personenunterführung Lerchengarten (Objekt-Nr. 2.005) erforderlich. Die westliche Treppenanlage der Unterführung wird soweit wie nötig – ca. 1.50 m unter OK Strasse – zurückgebaut und mit Bodenmaterial (wahlweise Magerbeton) verfüllt. Weiterhin wird die vorhandene Wandöffnung als Zugang zur untenliegenden Strasse «Im Lerchengarten» geschlossen bzw. ausbetoniert. Zusätzlich gerät die OK-Decke der Unterführung in einem Teilbereich in Konflikt mit dem zukünftigen Trottoir, was zur Folge hat, dass in diesem Teilabschnitte die Betonoberfläche bis ca. 5 cm unter UK-Belag abgefräst werden muss. Im Anschluss ist die abgefräste Fläche mit einem Reparaturmörtel bis zur UK-Belag zu reprofilierten.

Kurzprofil:

Konstruktion:	Winkelstützmauer
Ausbildung:	Stahlbeton
Länge:	ca. 35.00m
Höhe:	2.50 – 6.10 m
Wanddicke:	0.35m
Fundamentdicke:	0.30 - 0.45 m
Treppenlänge:	8.50 m
Lauflänge:	ca. 8.50 m / 2 x 1.80 m Zwischenpodese
Stufen:	21 Stk.
Steigung:	17 cm
Auftritt:	27 cm

Regelquerschnitt A-A 1:50

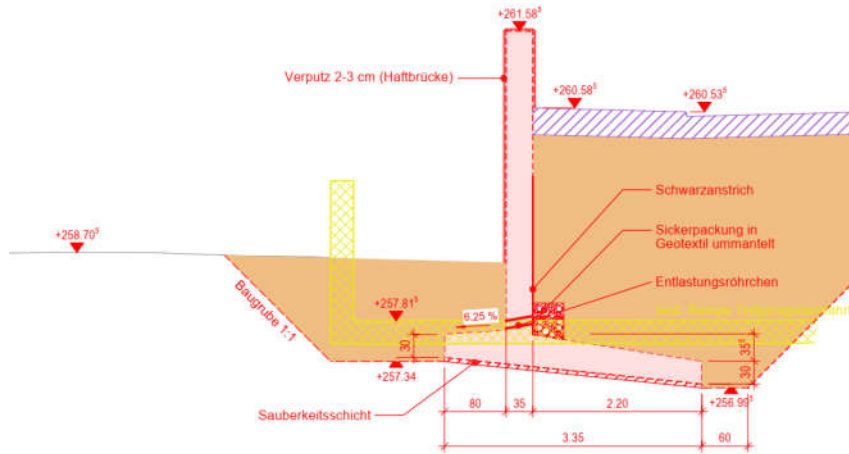


Abb.: Regelquerschnitt Stützmauer Im Lerchengarten

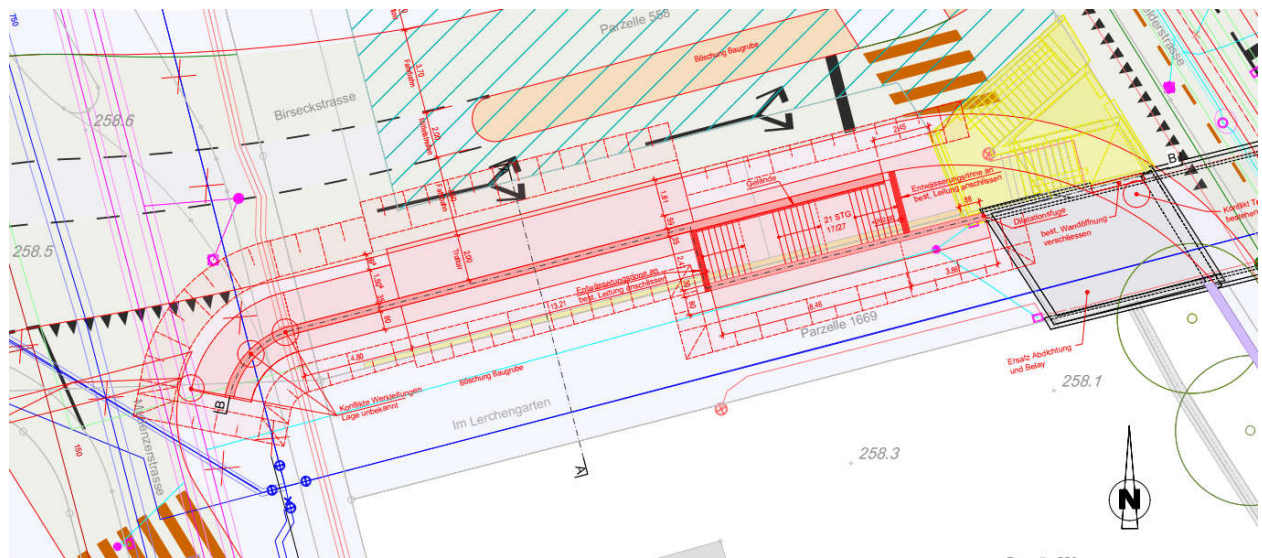


Abb.: Situation Stützmauer Im Lerchengarten

Längsschnitt B-B 1:100

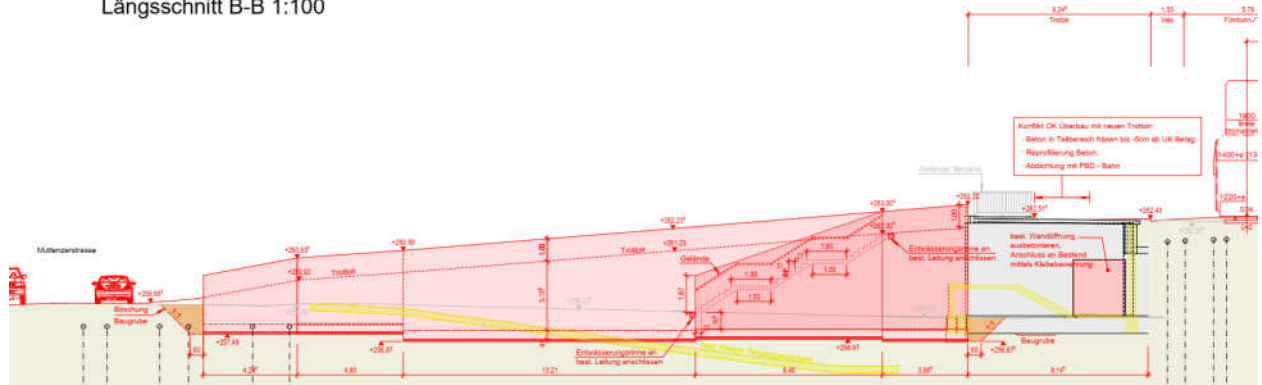


Abb.: Längsschnitt Stützmauer Im Lerchengarten

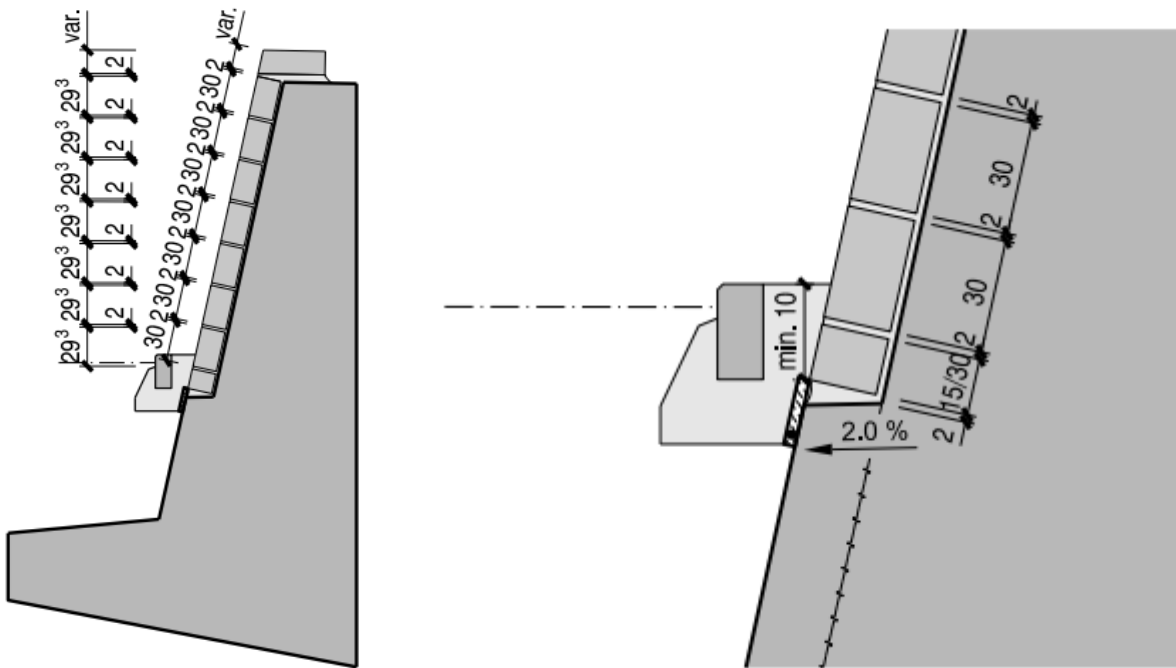


Abb.: Beispiel Natursteinverblendung

4.6.6.2 Materialisierung

Beton

Stützmauer generell:

Beton	NPK F
Druckfestigkeitsklasse	C30/37
Expositionsklasse	XC4, XD3, XF2
Grösstkorn	32 mm

Stahl

Bewehrungsstahl

Generell	B500B
----------	-------

Baustahl

Generell	S355
----------	------

Abdichtung

- Schwarzanstrich
- Fugenband (Combiflex), für Arbeitsfugen

4.6.6.3 Bauablauf und Baugrube

1. Baustelleninstallation
2. Rückbau Belag
3. Sondieren Lage bestehender Werkleitungen
4. Sichern oder Verlegen von Werkleitungen
5. Aushub Baugrube und Baugrubensicherung herstellen
6. Rückbau und Entsorgung der bestehenden Stützmauer
7. Herstellen Stützmauer
8. Hinterfüllung
9. Geländer
10. Umgebungsarbeiten / Bestand wieder herstellen
11. Belag
12. Deinstallation Baustelle

4.6.7 Umbau Stützmauer Parzelle 559 (Muttenerstrasse Nr. 13)

4.6.7.1 Bauwerksbeschreibung und Hauptabmessungen

Der Wandkopf der bestehenden Stützmauer Parzelle 559 liegt als Randabschluss zum zukünftigen Trottoir ca. 20 cm zu niedrig und würde mit seiner Breite von 50 cm mit dem neuen Trottoir in Konflikt geraten. Aus diesem Grund wird ein schmalerer Betonsockel auf die bestehende Wand aufbetoniert. Die Verbindung zum Bestand erfolgt mittels Klebebewehrung. Der neue Sockel ist 20 bis 22 cm hoch und hat eine Breite von 40 cm. Auf den Sockel wird ein neues Geländer mit einer Höhe von 1.10 m montiert.

Die Abdichtung der erdberührten Arbeitsfugen erfolgt mit einem geklebten Membranabdichtungsband (z.B. Combiflex o. glw.).

Kurzprofil:

Konstruktion:	Sockel und Geländer
Ausbildung:	Stahlbeton, Stahl
Länge:	ca. 24.10 m
Höhe Sockel:	0.20 - 0.22 m
Breite Sockel:	0.40 m
Höhe Geländer:	1.10 m

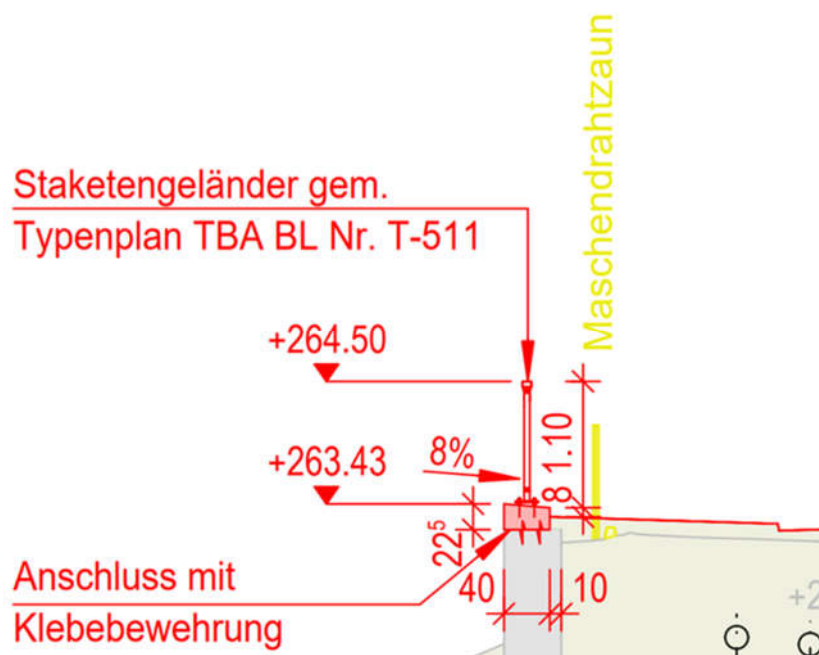


Abb.: Regelquerschnitt Stützmauer Parzelle 559

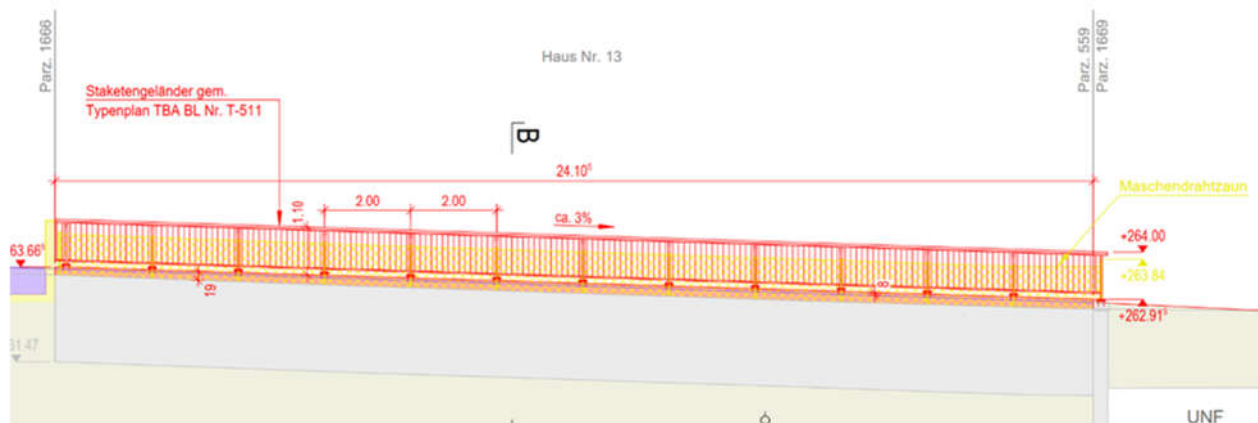


Abb.: Längsschnitt Stützmauer Parzelle 559

4.6.7.2 Materialisierung

Beton

Stützmauer generell:

Beton	NPK F
Druckfestigkeitsklasse	C30/37
Expositionsklasse	XC4, XD3, XF2
Grösstkorn	32 mm

Stahl

Bewehrungsstahl

Generell B500B

Baustahl

Generell S355

Abdichtung

- Schwarzanstrich
- Fugenband (Combiflex), für Arbeitsfugen

4.6.7.3 Bauablauf und Baugrube

1. Baustelleninstallation
2. Vorbereitung Betonoberfläche
3. Bohren und Kleben Anschlussbewehrung
4. Anpassungen an Bestand
5. Schalung Sockel
6. Montage Geländer
7. Deinstallation Baustelle

4.6.8 Neue Einfriedung Parzelle 1666 (Rheinfelderstrasse Nr. 4)

4.6.8.1 Bauwerksbeschreibung und Hauptabmessungen

Die bestehende Einfriedung der Parzelle 1666 wird aufgrund des Konflikts mit dem neuen Trasse der Ortsdurchfahrt zurückgebaut. Es erfordert Landerwerb und einen Ersatz der bestehenden Einfriedung.

Die neue Einfriedung der Parzelle 1666 wird als Winkelstützmauer in Stahlbeton ausgebildet und dient zur Sicherung der Höhendifferenz zwischen der Rheinfelderstrasse und dem Garten der angrenzenden Liegenschaft. Auf die Oberkanten der Stützmauer wird eine Absturzsicherung, analog dem Bestand, mit einem zwischen Betonpfosten eingelassenen Lattenzaun hergestellt. Die Stützmauer ist ca. 15.20 m lang und wird mittels Klebebewehrung an den Bestand angeschlossen. Die Höhendifferenz zwischen dem Garten und dem Trottoir beträgt ca. 0.60 m. Die Gesamthöhe der Mauer inkl. Absturzsicherung beträgt ca. 2.20 m. Die Stützmauer wird in einer frostfreien Tiefe von 80 cm unter OK-Garten gegründet. Die Wanddicke beträgt 25 cm und die Fundamenthöhe liegt bei 30 cm. Zusätzlich sind Neugestaltungsarbeiten im Eingangsbereich auf das Grundstück erforderlich. Hierzu gehört die Herstellung einer neuen Zugangstreppe, Eingangstor sowie Anpassungen an einem bestehenden Geländer.

Die Herstellung der Stützmauer erfolgt in einer geböschten Baugrube, welche anschliessend mit Hinterefüllmaterial wieder verfüllt und verdichtet wird. Für die Hinterfüllung ist ein frostsicheres und gut verdichtbares Material zu verwenden.

Die Abdichtung der erdberührten Arbeitsfugen erfolgt mit einem geklebten Membranabdichtungsband (z.B. Combiflex o. glw.). Die erdseitige Betonoberfläche wird mit einem Schwarzanstrich versehen.

Kurzprofil:

Konstruktion:	Winkelstützmauer
Ausbildung:	Stahlbeton
Länge:	ca. 15.20 m
Höhe:	2.20 m
Wanddicke:	0.25m
Fundamentdicke:	0.30m

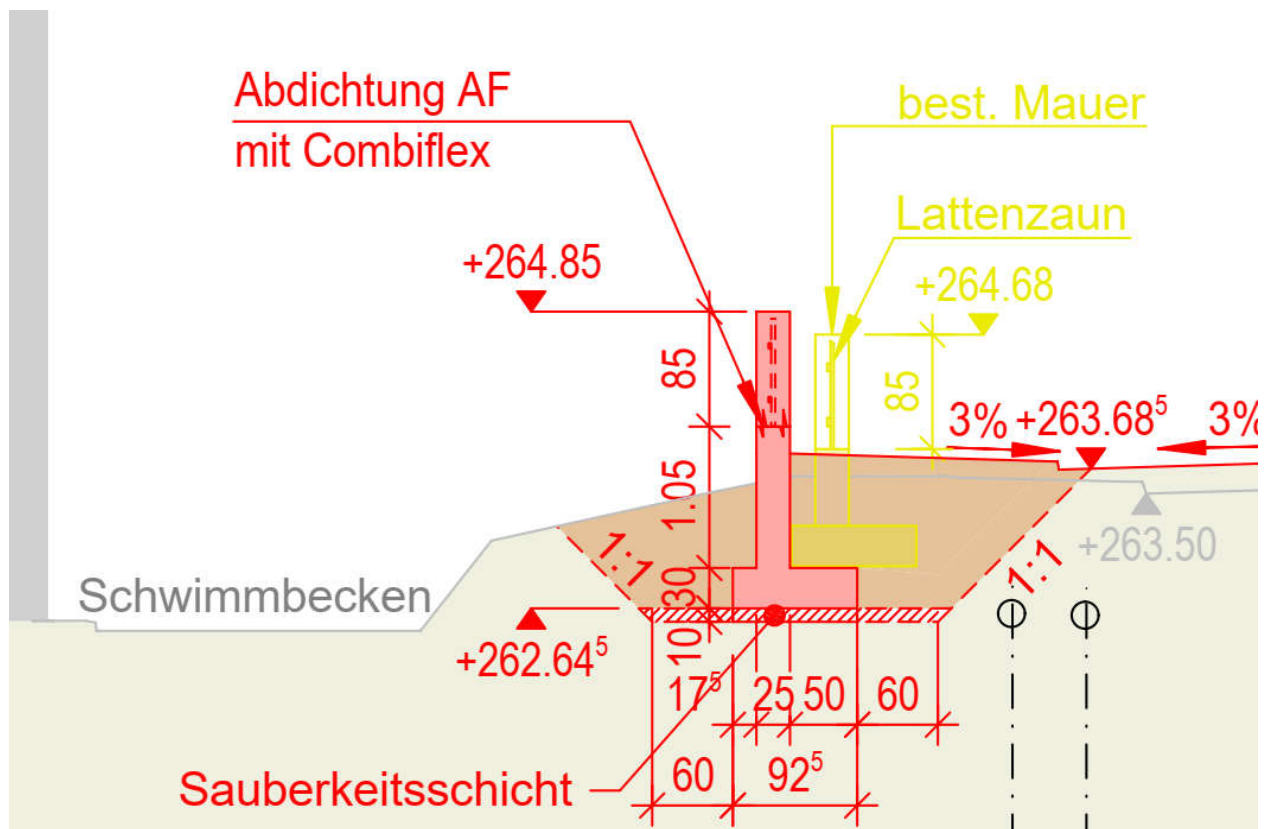


Abb.: Regelquerschnitt Einfriedung Parzelle 1666

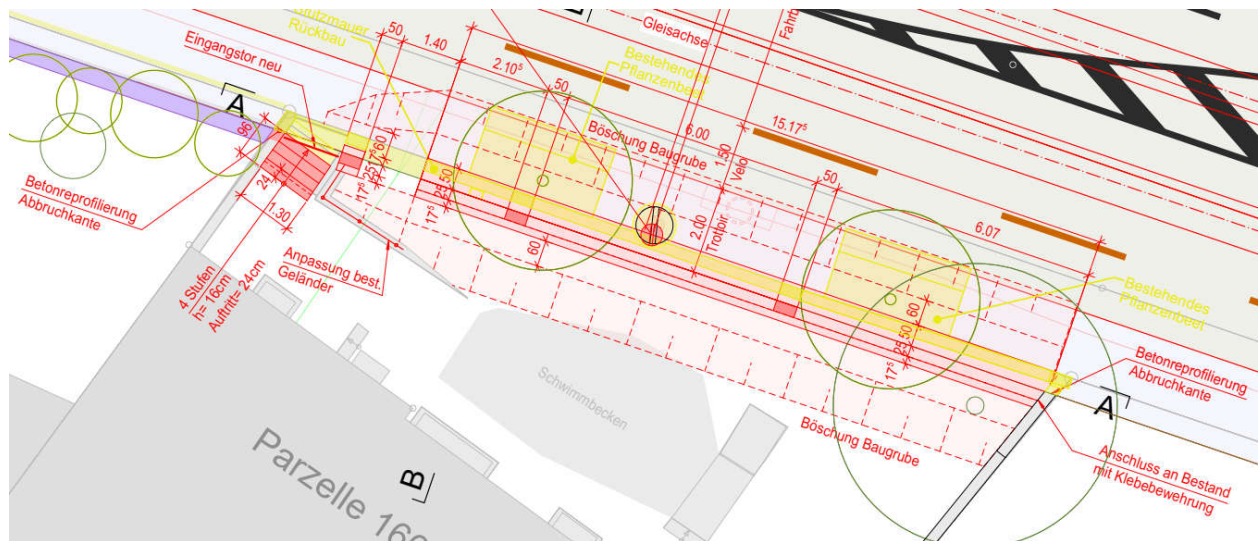


Abb.: Situation Einfriedung Parzelle 1666

4.6.8.2 Materialisierung

Beton

Stützmauer generell:

Beton	NPK F
Druckfestigkeitsklasse	C30/37
Expositionsklasse	XC4, XD3, XF2
Grösstkorn	32 mm

Stahl

Bewehrungsstahl

Generell	B500B
----------	-------

Baustahl

Generell	S355
----------	------

Abdichtung

- Schwarzanstrich
- Fugenband (Combiflex), für Arbeitsfugen

4.6.8.3 Bauablauf und Baugrube

1. Baustelleninstallation
2. Rückbau Belag
3. Sondieren Lage bestehender Werkleitungen
4. Sichern oder Verlegen von Werkleitungen
5. Aushub Baugrube und Baugrubensicherung herstellen
6. Rückbau und Entsorgung der bestehenden Stützmauer
7. Herstellen Stützmauer / Neugestaltung Zugangsbereich
8. Hinterfüllung
9. Geländer und Lattenzaun montieren
10. Umgebungsarbeiten / Bestand wieder herstellen
11. Belag
12. Deinstallation Baustelle

4.6.9 Umbau Stützmauer Parzelle 935 (Friedensgasse Nr. 1a)

4.6.9.1 Bauwerksbeschreibung und Hauptabmessungen

Der Wandkopf der bestehenden Stützmauer Parzelle 935 liegt innerhalb des zukünftigen Trottoirs und ist bis ca. 40 cm unter OK-Trottoir (Soll) zurückzubauen. Es wird mittels Klebewehrung ein neuer Konsolkopf mit einer Auskragung von ca. 60 cm auf die Abbruchkante der bestehenden Wand anbetoniert und der Belag des Trottoirs über die Auskragung gezogen. Die aufgehende Konsole hat eine Breite von 40 cm. Auf den Konsolkopf wird ein neues Geländer mit einer Höhe von 1.10 m montiert.

Die Abdichtung der Arbeitsfugen erfolgt mit einem geklebten Membranabdichtungsband (z.B. Combiflex o. glw.).

Im Zuge der laufenden Landerwerbsverhandlung, möchte der Kanton die bestehende Stützkonstruktion erwerben. Die Ausmasse der Foundation und somit der Bereich des Landerwerbs sowie die Zugänglichkeit für den Unterhalt sind noch nicht geklärt.

Kurzprofil:

Konstruktion:	Konsolkopf + Geländer
Ausbildung:	Stahlbeton, Stahl
Länge:	ca. 9.50 m
Höhe Geländer:	1.10 m
Höhe Konsolkopf:	0.50 m

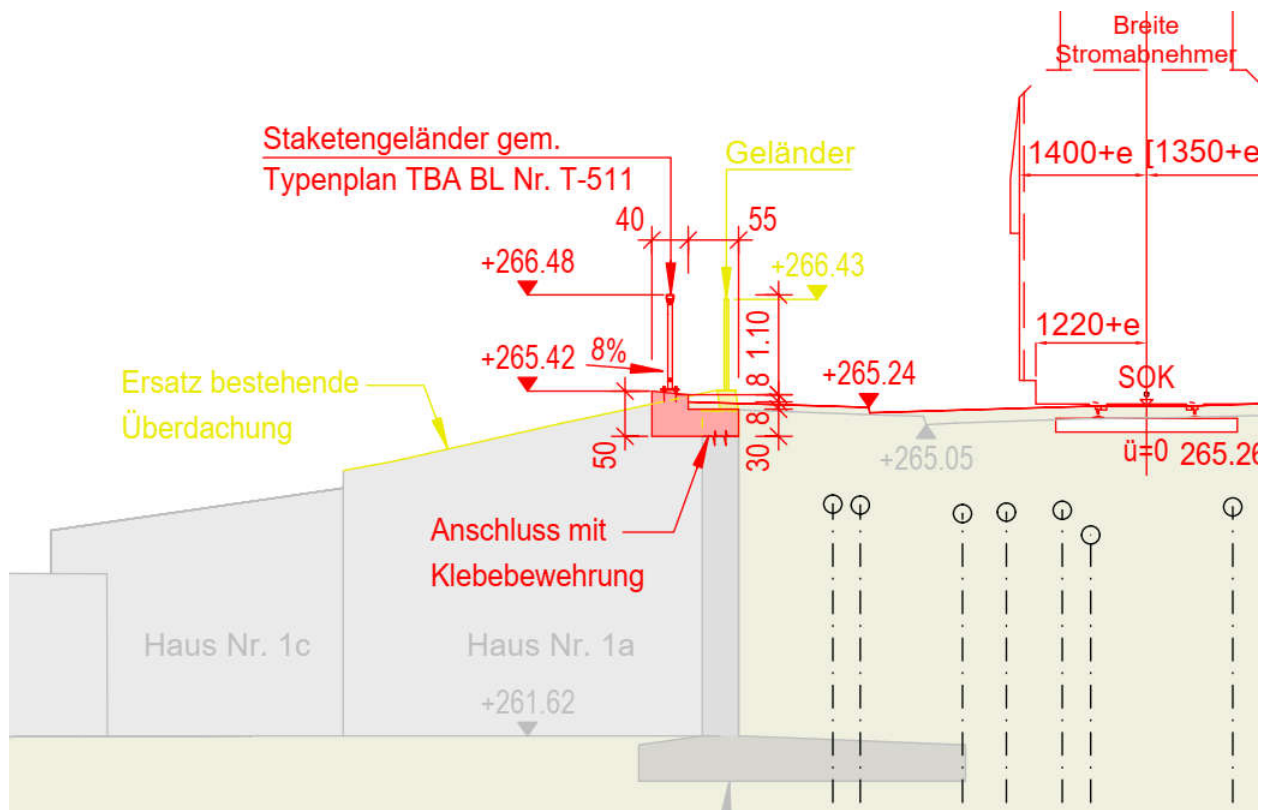


Abb: Regelquerschnitt Stützmauer Parzelle 935

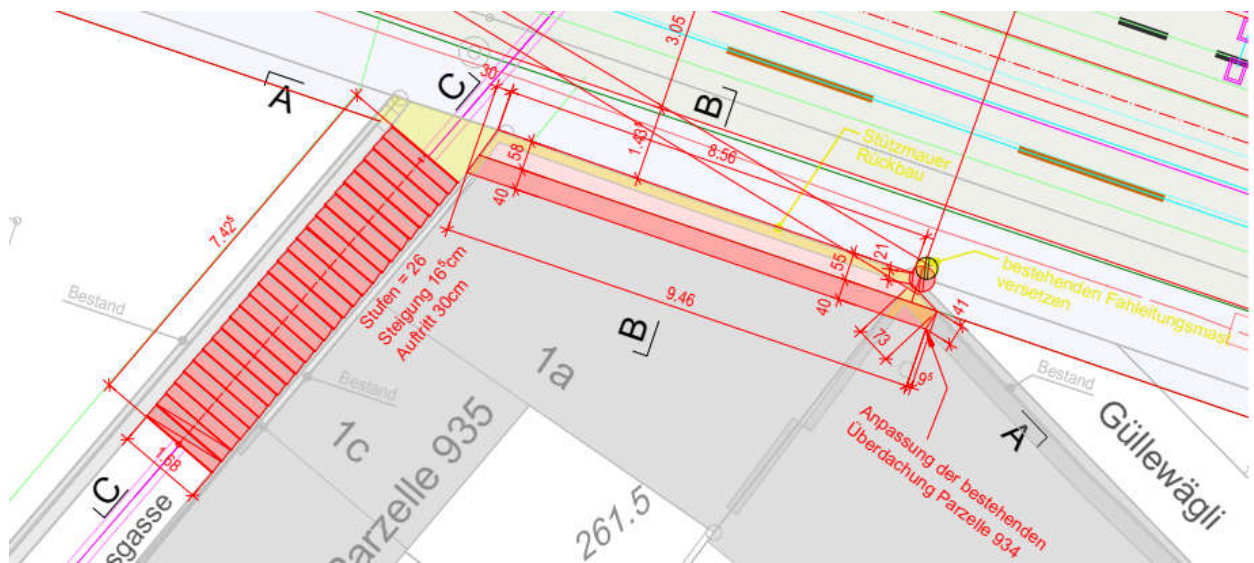


Abb.: Situation Stützmauer Parzelle 935

4.6.9.2 Materialisierung

Beton

Stützmauer generell:

Beton	NPK F
Druckfestigkeitsklasse	C30/37
Expositionsklasse	XC4, XD3, XF2
Grösstkorn	32 mm

Stahl

Bewehrungsstahl

Generell	B500B
----------	-------

Baustahl

Generell	S355
----------	------

Abdichtung

- Schwarzanstrich
- Fugenband (Combiflex), für Arbeitsfugen

4.6.9.3 Bauablauf und Baugrube

1. Baustelleninstallation
2. Rückbau Überdachung Bebauung Parzelle 935 vor der Stützmauer
3. Betonabtrag Stützwandkopf (Jetting), Bewehrung soweit erhalten wie notwendig
4. Schalung und Bewehrung neuer Konsolkopf
5. Montage Geländer
6. Überdachung Parzelle 935 wieder herstellen
7. Deinstallation Baustelle

4.6.10 Neue Treppenanlage Parzelle 1218

Aufgrund des neuen Höhenniveaus des Trottoirs ist der Neubau einer Treppe als Fussgängerverbindung zwischen der Rheinfelderstrasse und Friedensgasse erforderlich. Wie die bestehende Treppe, wird auch die neue Treppe in Ort beton ausgeführt.

Die Treppe hat eine Gesamthöhe von ca. 4.15 m und erstreckt sich auf eine Lauflänge von ca. 8.50 m. Mit Stufenhöhen von 16.5 cm und einer Auftrittsweite von 30 cm wird die Treppe mit 26 Stufen ausgeführt.

Kurzprofil:

Konstruktion:	Treppe
Ausbildung:	Stahlbeton
Höhe:	4.15 m
Lauflänge:	ca. 8.50 m
Stufen:	26 Stk.
Steigung:	16.5 cm
Auftritt:	30 cm

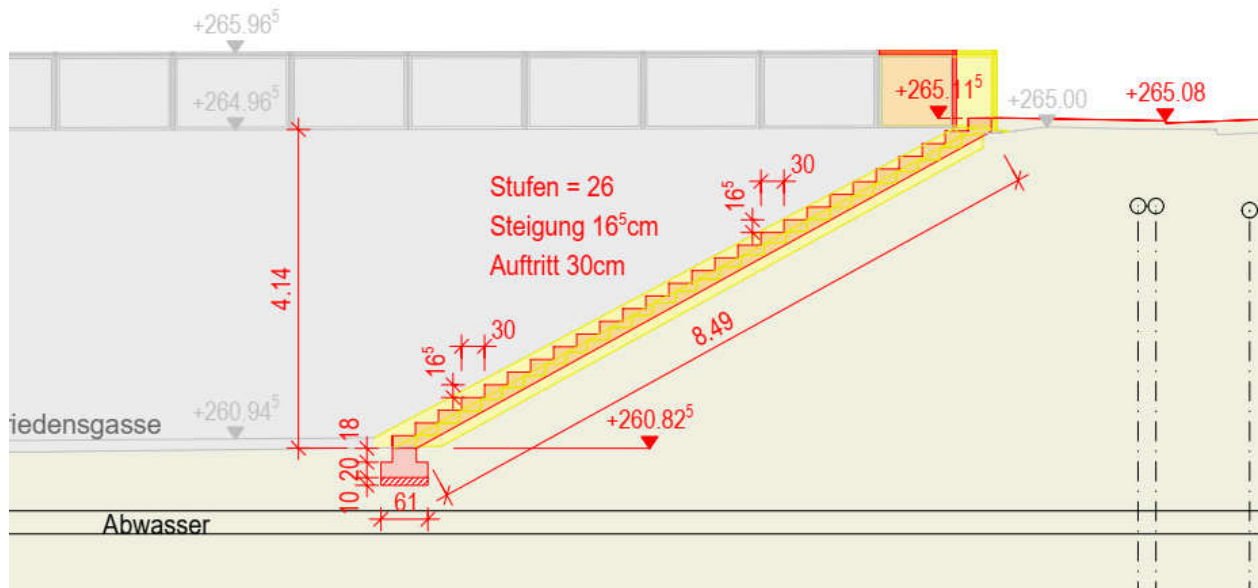


Abb.: Längsschnitt Treppe Parzelle 1218

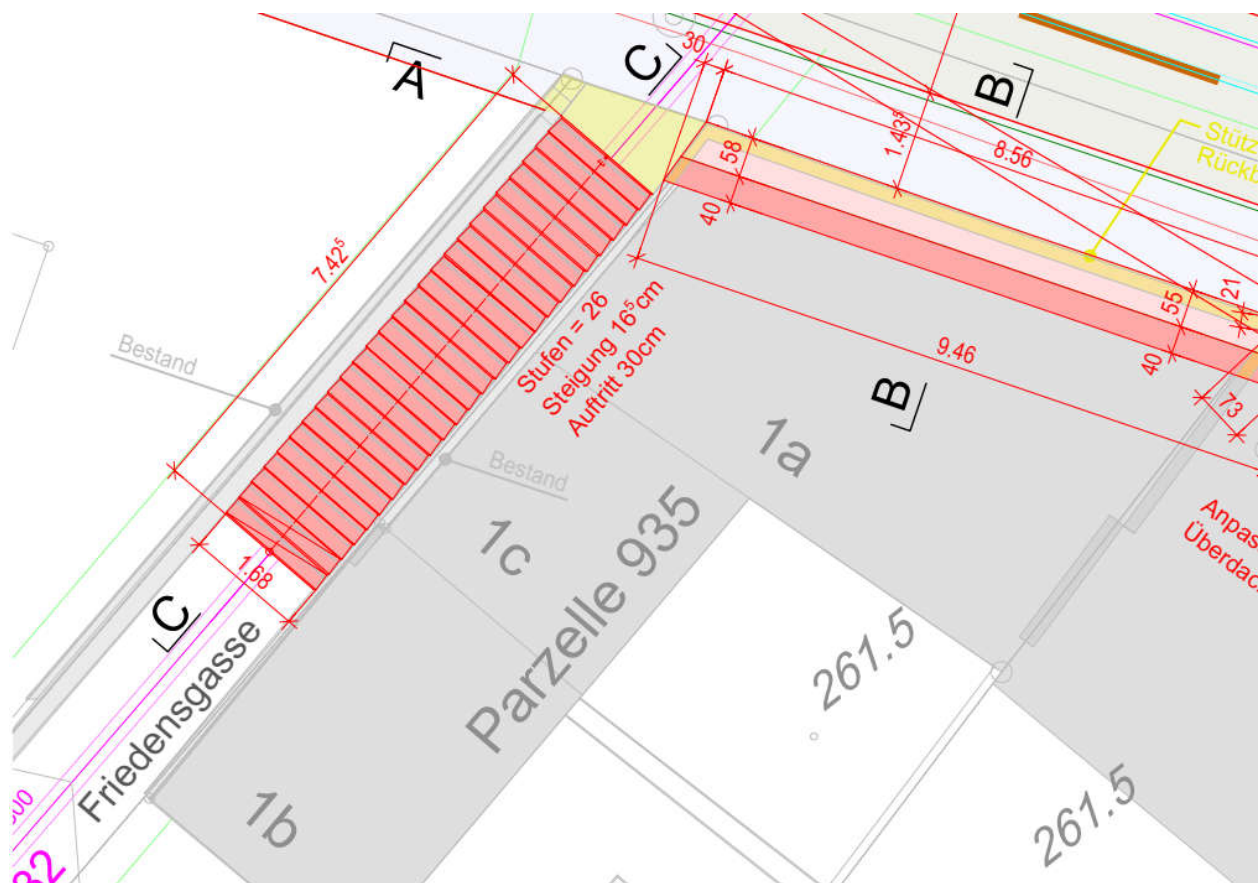


Abb.: Situation Treppe Parzelle 1218

4.6.10.1 Materialisierung

Beton

Stützmauer generell:

Beton	NPK F
Druckfestigkeitsklasse	C30/37
Expositionsklasse	XC4, XD3, XF2
Grösstkorn	32 mm

Stahl

Bewehrungsstahl

Generell	B500B
----------	-------

Baustahl

Generell	S355
----------	------

4.6.10.2 Bauablauf und Baugrube

1. Baustelleninstallation
2. Rückbau Belag
3. Aushub Baugrube
4. Rückbau und Entsorgung der bestehenden Treppenstufen
5. Herstellen Fundation
6. Herstellen neue Treppenstufen
7. Verfüllen Baugrube
8. Belageinbau
9. Deinstallation Baustelle

4.6.11 Neue Stützmauer Parzelle 815 (Rheinfelderstrasse Nr. 25)

4.6.11.1 Bauwerksbeschreibung und Hauptabmessungen

Die bestehenden Stützmauer der Parzelle 815 steht teilweise im Konflikt mit dem neuen Trasse. Deshalb sind der Rückbau und Ersatz gegen einen Neubau an versetzter Lage erforderlich. Es erfordert zusätzlichen Landerwerb von der Parzelle um den Ersatz der Stützmauer realisieren zu können.

Die neue Stützmauer der Parzelle 815 wird als Winkelstützmauer in Stahlbeton ausgebildet und dient zur Sicherung der Höhendifferenz, vielmehr jedoch als einfache Grundstücksmauer zwischen der Rheinfelderstrasse und der angrenzenden Liegenschaft. Der neue Abschnitt der Stützmauer ist ca. 8.00 m lang und wird mittels Klebebewehrung an den Bestand angeschlossen. Die Höhendifferenz zwischen dem Grundstückshof und dem Trottoir beträgt im Maximum ca. 0.80 m. Die Gesamthöhe der Mauer beträgt ca. 3.00 - 3.50 m. Die Stützmauer wird in einer frostfreien Tiefe von mind. 80 cm unter OK-Strasse (Rheinfelderstrasse) gegründet. Die Wanddicke beträgt 30 cm und die Fundamenthöhe liegt ebenfalls bei 30 cm.

Die Herstellung der Stützmauer erfolgt in einer geböschten Baugrube, welche anschliessend mit Hinterfüllmaterial wieder verfüllt und verdichtet wird. Für die Hinterfüllung ist ein frostsicheres und gut verdichtbares Material zu verwenden.

Die Abdichtung der erdberührten Arbeitsfugen erfolgt mit einem geklebten Membranabdichtungsband (z.B. Combiflex o. glw.). Die erdseitige Betonoberfläche wird mit einem Schwarzanstrich versehen.

Kurzprofil:

Konstruktion:	Winkelstützmauer
Ausbildung:	Stahlbeton (Ortbeton)
Länge:	ca. 8.00 m
Höhe:	3.00 - 3.50 m
Wanddicke:	0.30 m
Fundamentdicke:	0.30 m

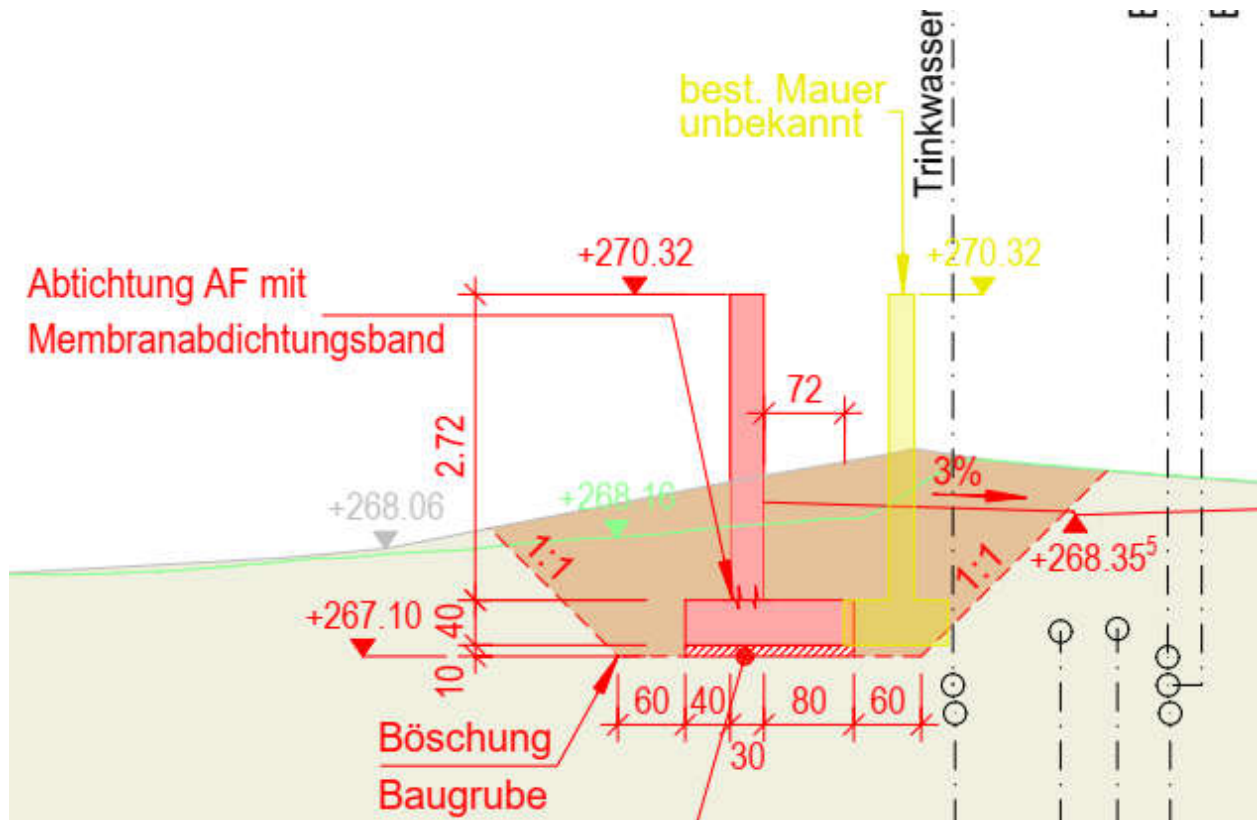


Abb.: Regelquerschnitt Stützmauer Parzelle 815

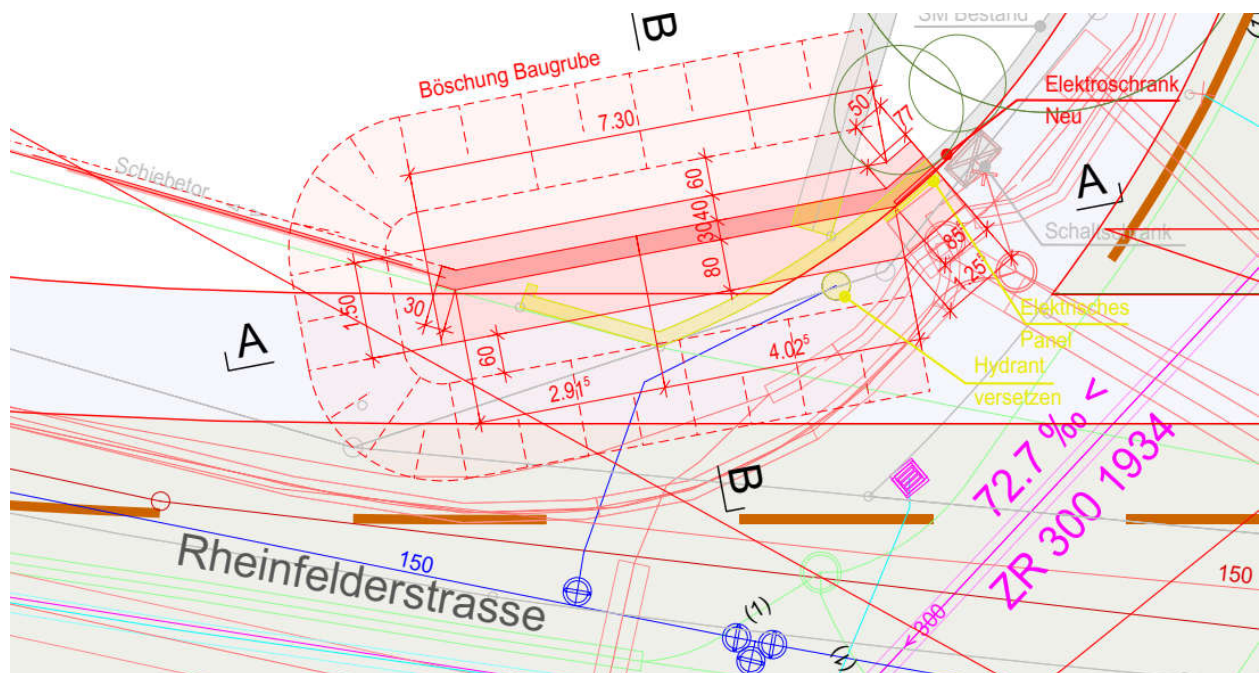


Abb.: Situation Stützmauer Parzelle 815

4.6.11.2 Materialisierung

Beton

Stützmauer generell:

Beton	NPK F
Druckfestigkeitsklasse	C30/37
Expositionsklasse	XC4, XD3, XF2
Grösstkorn	32 mm

Stahl

Bewehrungsstahl

Generell	B500B
----------	-------

Baustahl

Generell	S355
----------	------

Abdichtung

- Schwarzanstrich
- Fugenband (Combiflex), für Arbeitsfugen

4.6.11.3 Bauablauf und Baugrube

1. Baustelleninstallation
2. Rückbau Belag
3. Sondieren Lage bestehender Werkleitungen
4. Sichern oder Verlegen von Werkleitungen
5. Aushub Baugrube und Baugrubensicherung herstellen
6. Rückbau und Entsorgung der bestehenden Stützmauer
7. Herstellen Stützmauer
8. Hinterfüllung
9. Umgebungsarbeiten / Bestand wieder herstellen
10. Belagsarbeiten
11. Deinstallation Baustelle

4.6.12 Stützmauer Haltestelle Salinenstrasse

4.6.12.1 Bauwerksbeschreibung und Hauptabmessungen

An den Parzellen 1197, 1675, 1676 und 1677 steht die vorhandene Böschung mit dem neuen Trasse im Konflikt. Es erfordert zusätzlichen Landerwerb. Um den Landerwerb so gering wie möglich zu halten, wird eine neue Stützmauer gebaut.

Die neue Stützmauer Haltestelle Salinenstrasse wird als Winkelstützmauer mit Auskragung in Stahlbeton ausgebildet und dient zur Sicherung der Höhendifferenz zwischen der Rheinfelderstrasse und den Gärten der angrenzenden Liegenschaften. Auf die Oberkanten der Stützmauer wird eine Auskragung mit Brüstung als Absturzsicherung hergestellt. Zusätzlich wird statisch eine 1.00 m hohe Lärmschutzwand auf der Brüstung berücksichtigt, welche nach Bedarf aus Lärmschutzgründen noch montiert werden kann.

Die Stützmauer ist ca. 58.80 m lang. Die Höhendifferenz zwischen den Gärten und dem Trottoir beträgt ca. 2.25 – 4.00 m. Die Gesamthöhe der Mauer beträgt im Maximum ca. 5.70 m. Die Brüstung hat eine Höhe von 1.00 m. Die Stützmauer wird in einer frostfreien Tiefe von mind. 80 cm unter OK-Strasse (Rheinfelderstrasse) gegründet. Die Wanddicke beträgt 35 cm und die Fundamenthöhe liegt zwischen 30 - 45 cm.

Die Herstellung der Stützmauer erfolgt in einer geböschten Baugrube, welche anschliessend mit Hinterfüllmaterial wieder verfüllt und verdichtet wird. Für die Hinterfüllung ist ein frostsicheres und gut verdichtbares Material zu verwenden.

Die Abdichtung der erdberührten Arbeitsfugen erfolgt mit einem geklebten Membranabdichtungsband (z.B. Combiflex o. glw.). Die erdseitige Betonoberfläche wird mit einem Schwarzanstrich versehen.

Kurzprofil:

Konstruktion:	Winkelstützmauer
Ausbildung:	Stahlbeton (Ortbeton)
Länge:	ca. 58.20 m
Höhe:	ca. 4.60 -5.70 m
Wanddicke:	0.35 m
Fundamentdicke:	0.30 - 0.45 m

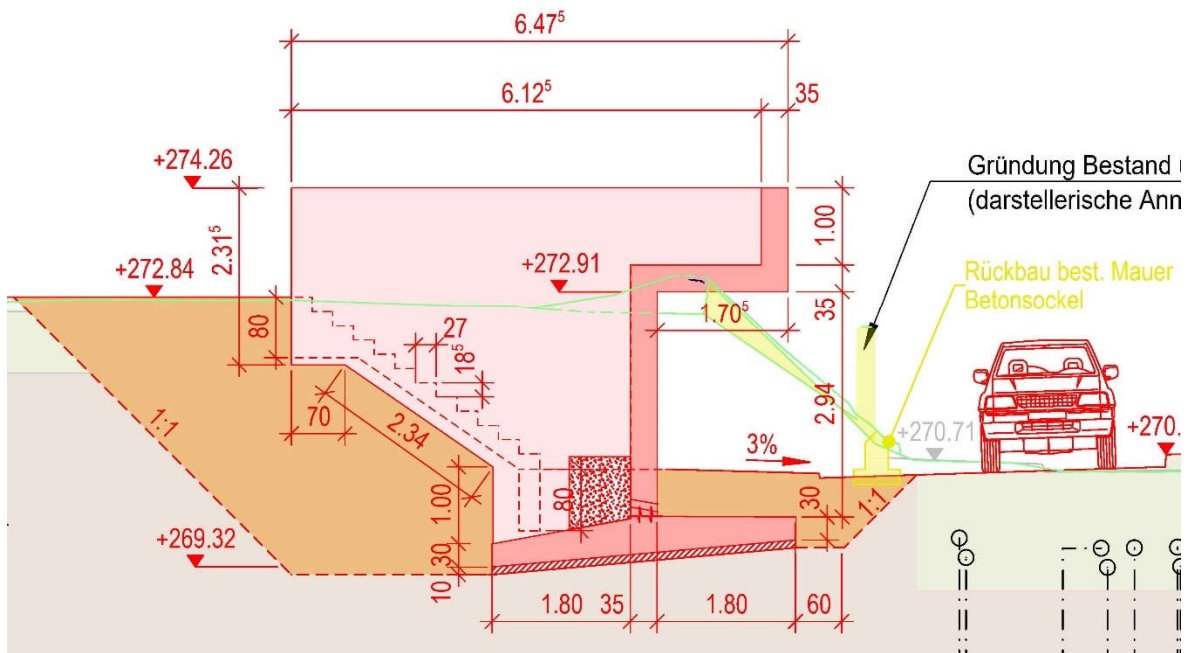


Abb.: Regelquerschnitt Stützmauer Haltestelle Salinenstrasse

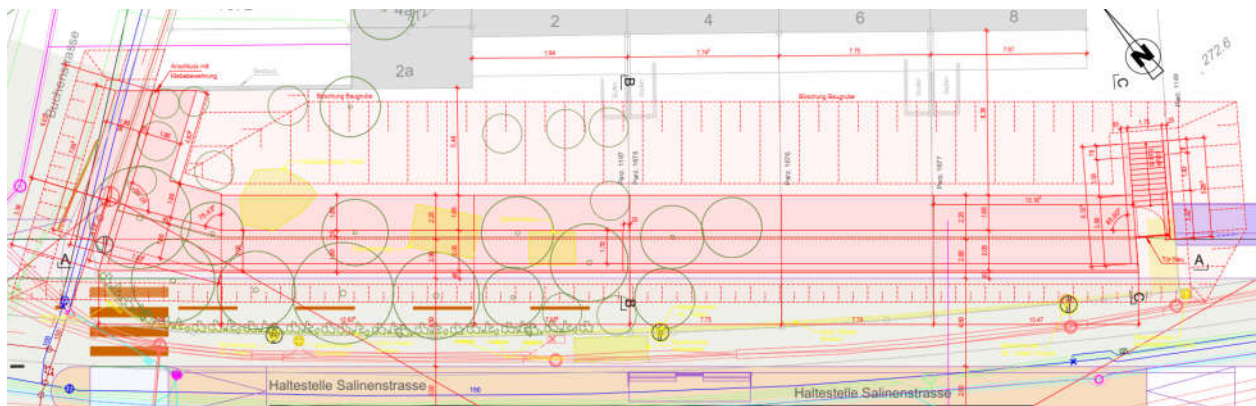


Abb: Situation Stützmauer Haltestelle Salinenstrasse

4.6.12.2 Materialisierung

Beton

Stützmauer generell:

Beton	NPK F
Druckfestigkeitsklasse	C30/37
Expositionsklasse	XC4, XD3, XF2
Gröstkorn	32 mm

Stahl

Bewehrungsstahl

Generell B500B

Baustahl

Generell S355

Abdichtung

- Schwarzanstrich
- Fugenband (Combiflex), für Arbeitsfugen

4.6.12.3 Bauablauf und Baugrube

1. Rodungen
2. Baustelleninstallation und Vorbereitung Bauplatz
3. Rückbau Belag
4. Sondieren Lage bestehender Werkleitungen
5. Sichern oder Verlegen von Werkleitungen
6. Aushub Baugrube und Baugrubensicherung herstellen
7. Rückbau und Entsorgung der bestehenden Stützmauer
8. Herstellen Stützmauer
9. Hinterfüllung
10. Geländer
11. Umgebungsarbeiten / Bestand wieder herstellen
12. Belag
13. Deinstallation Baustelle

4.6.13 Neue Stützmauer Parzelle 781 (Rheinfelderstrasse Nr. 26)

4.6.13.1 Bauwerksbeschrieb und Hauptabmessungen

Die bestehenden Stützmauer der Parzelle 781 wird aufgrund des Konflikts mit dem neuen Trasse der Ortsdurchfahrt zurückgebaut. Es erfordert Landerwerb von der Parzelle 781 und einen Ersatz der bestehenden Stützmauer.

Die neue Stützmauer der Parzelle 781 wird als Winkelstützmauer in Stahlbeton ausgebildet und dient zur Sicherung der Höhendifferenz zwischen der Rheinfelderstrasse und dem Garten der angrenzenden Liegenschaft. Auf die Oberkanten der Stützmauer wird eine Absturzsicherung, analog dem Bestand, mit einem zwischen Betonpfosten eingelassenen Lattenzaun hergestellt.

Die Stützmauer ist ca. 22.40 m lang und wird auf beiden Seiten mittels Klebebewehrung an den Bestand angeschlossen. Die Höhendifferenz zwischen dem Garten und dem Trottoir beträgt ca. 1.40 – 2.00 m. Die Gesamthöhe der Mauer inkl. Absturzsicherung beträgt im Maximum ca. 3.50 – 4.15 m. Die Stützmauer wird in einer frostfreien Tiefe von mind. 80 cm unter OK-Strasse (Rheinfelderstrasse) gegründet. Die Wanddicke beträgt 30 cm und die Fundamenthöhe liegt zwischen 30 - 45 cm.

Die Herstellung der Stützmauer erfolgt in einer geböschten Baugrube, welche anschliessend mit Hinterfüllmaterial wieder verfüllt und verdichtet wird. Für die Hinterfüllung ist ein frostsicheres und gut verdichtbares Material zu verwenden.

Die Abdichtung der erdberührten Arbeitsfugen erfolgt mit einem geklebten Membranabdichtungsband (z.B. Combiflex o. glw.). Die erdseitige Betonoberfläche wird mit einem Schwarzanstrich versehen.

In der weiteren Planung ist noch abzustimmen, ob auf der Oberkante der Stützmauer anstelle des Lattenzauns eine Lärmschutzwand errichtet werden soll. Des Weiteren wird untersucht, ob aufgrund des hohen Landerwerbs ein Ersatz der Fläche und Erweiterung der Parzelle auf Seite der Salinenstrasse, durch Aufhebung des Trottoirs, möglich ist.

Kurzprofil:

Konstruktion:	Winkelstützmauer
Ausbildung:	Stahlbeton (Ortbeton)
Länge:	ca. 22.40 m
Höhe:	3.50 – 4.15 m
Wanddicke:	0.30 m
Fundamentdicke:	0.30 - 0.45m

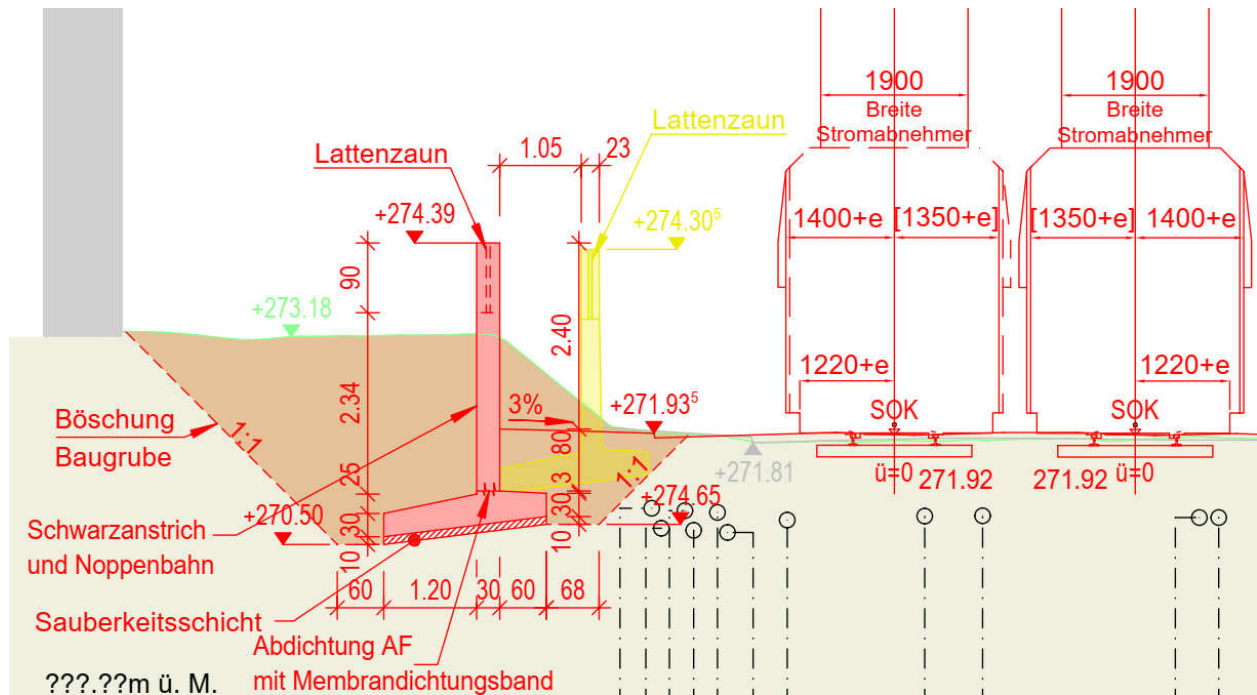


Abb.: Regelquerschnitt Stützmauer Parzelle 781

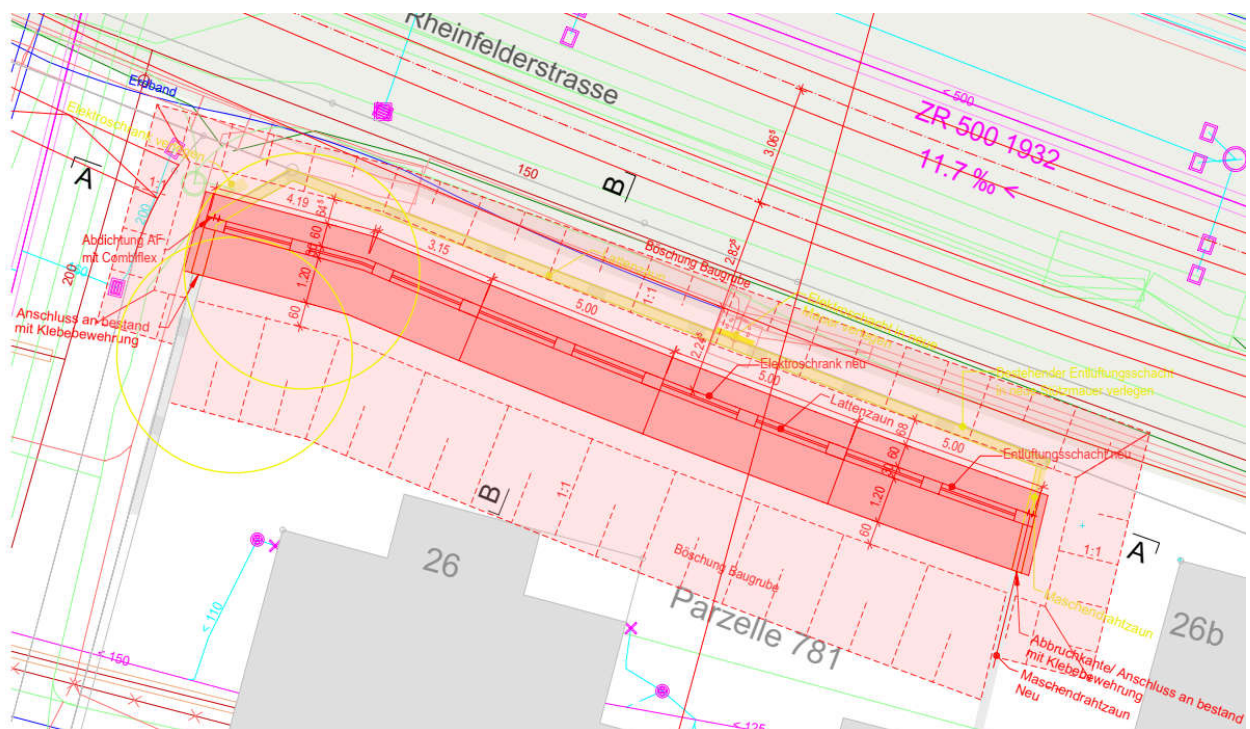


Abb.: Situation Stützmauer Parzelle 781

4.6.13.2 Materialisierung

Beton

Stützmauer generell:

Beton	NPK F
Druckfestigkeitsklasse	C30/37
Expositionsklasse	XC4, XD3, XF2
Gröstkorn	32 mm

Stahl

Bewehrungsstahl

Generell	B500B
----------	-------

Baustahl

Generell	S355
----------	------

Abdichtung

- Schwarzanstrich
- Fugenband (Combiflex), für Arbeitsfugen

4.6.13.3 Bauablauf und Baugrube

1. Rodungen
2. Baustelleninstallation
3. Rückbau Belag
4. Sondieren Lage bestehender Werkleitungen
5. Sichern oder Verlegen von Werkleitungen
6. Aushub Baugrube und Baugrubensicherung herstellen
7. Rückbau und Entsorgung der bestehenden Stützmauer
8. Herstellen Stützmauer
9. Hinterfüllung
10. Montage Lattenzaun
11. Umgebungsarbeiten / Bestand wieder herstellen
12. Belagsarbeiten
13. Deinstallation Baustelle

4.6.14 Neue Stützmauer Parzelle 712 (Rheinfelderstrasse Nr. 28)

4.6.14.1 Bauwerksbeschrieb und Hauptabmessungen

Die bestehenden Stützmauer der Parzelle 712 wird aufgrund des Konflikts mit dem neuen Trasse der Ortsdurchfahrt zurückgebaut. Es erfordert Landerwerb von der Parzelle 712 und einen Ersatz der Stützmauer.

Die neue Stützmauer der Parzelle 712 wird als Winkelstützmauer in Stahlbeton ausgebildet und dient zur Sicherung der Höhendifferenz zwischen der Rheinfelderstrasse und dem Garten der angrenzenden Liegenschaft. Auf die Oberkanten der Stützmauer wird eine Absturzsicherung, analog dem Bestand, mit einem zwischen Betonpfosten eingelassenen Lattenzaun hergestellt.

Die Stützmauer ist ca. 8.00 m lang und wird auf beiden Seiten mittels Klebebewehrung an den Bestand angeschlossen. Die Höhendifferenz zwischen dem Garten und dem Trottoir beträgt ca. 0.75 m. Die Gesamthöhe der Mauer inkl. Absturzsicherung beträgt im Maximum ca. 2.65 m. Die Stützmauer wird in einer frostfreien Tiefe von mind. 80 cm unter OK-Strasse (Rheinfelderstrasse) gegründet. Die Wanddicke beträgt 30 cm und die Fundamenthöhe liegt zwischen 30 - 45 cm.

Die Herstellung der Stützmauer erfolgt in einer geböschten Baugrube, welche anschliessend mit Hinterfüllmaterial wieder verfüllt und verdichtet wird. Für die Hinterfüllung ist ein frostsicheres und gut verdichtbares Material zu verwenden.

Die Abdichtung der erdberührten Arbeitsfugen erfolgt mit einem geklebten Membranabdichtungsband (z.B. Combiflex o. glw.). Die erdseitige Betonoberfläche wird mit einem Schwarzanstrich versehen.

Kurzprofil:

Konstruktion:	Winkelstützmauer
Ausbildung:	Stahlbeton (Ortbeton)
Länge:	ca. 8.00 m
Höhe:	2.65 m
Wanddicke:	0.30 m
Fundamentdicke:	0.30 m

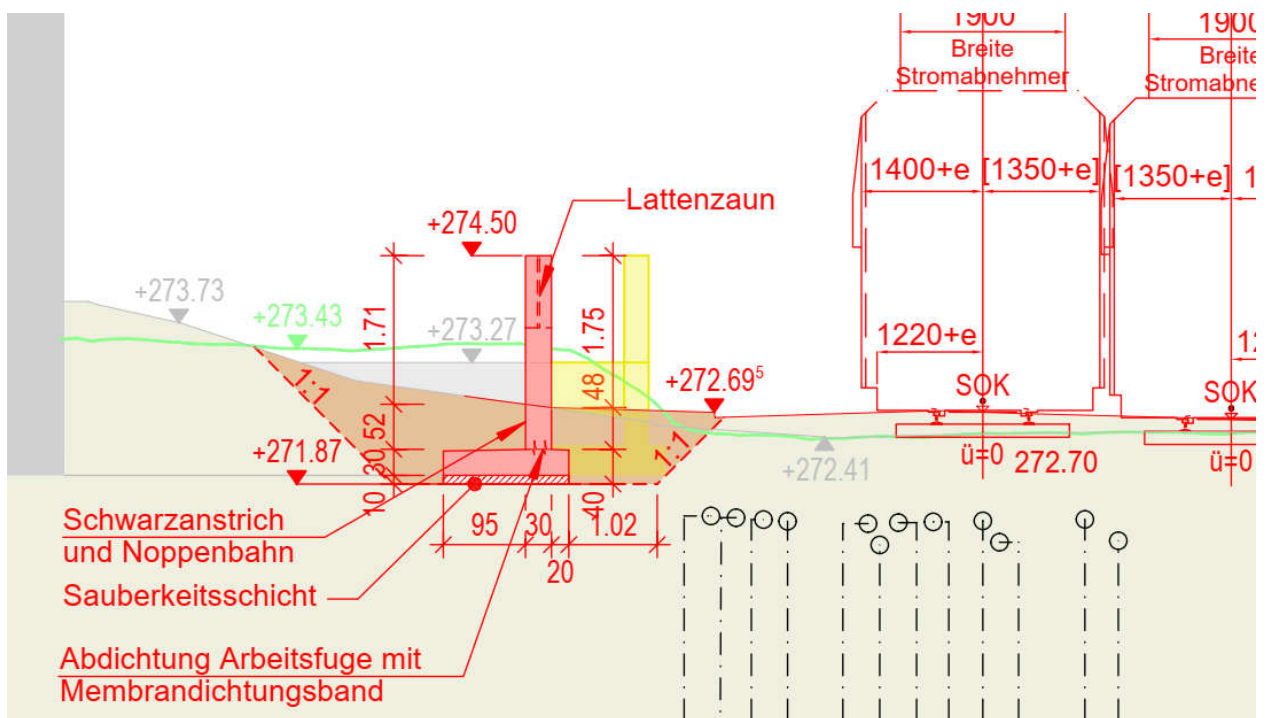


Abb.: Regelquerschnitt Stützmauer Parzelle 712

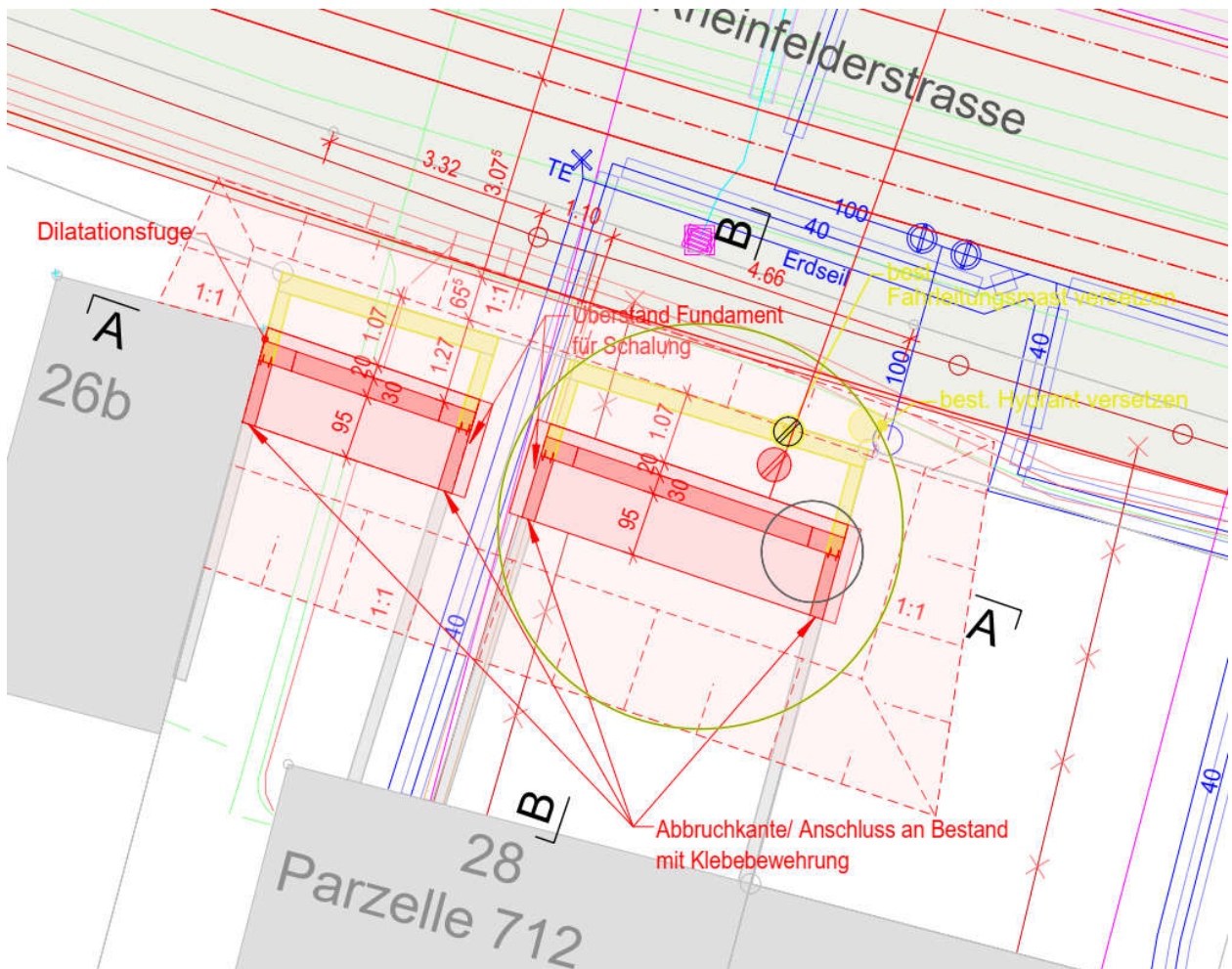


Abb.: Situation Stützmauer Parzelle 712

4.6.14.2 Materialisierung

Beton

Stützmauer generell:

Beton	NPK F
Druckfestigkeitsklasse	C30/37
Expositionsklasse	XC4, XD3, XF2
Grösstkorn	32 mm

Stahl

Bewehrungsstahl

Generell	B500B
----------	-------

Baustahl

Generell	S355
----------	------

Abdichtung

- Schwarzanstrich
- Fugenband (Combiflex), für Arbeitsfugen

4.6.14.3 Bauablauf und Baugrube

1. Baustelleninstallation
2. Rückbau Belag
3. Sondieren Lage bestehender Werkleitungen
4. Sichern oder Verlegen von Werkleitungen
5. Aushub Baugrube und Baugrubensicherung herstellen
6. Rückbau und Entsorgung der bestehenden Stützmauer
7. Herstellen Stützmauer
8. Hinterfüllung
9. Montage Lattenzaun
10. Umgebungsarbeiten / Bestand wieder herstellen
11. Belagsarbeiten
12. Deinstallation Baustelle

4.6.15 Neue Einfriedung Parzelle 1705 (Rheinfelderstrasse 58)

4.6.15.1 Bauwerksbeschreibung und Hauptabmessungen

Die neue Einfriedung wird als Streifenfundament ausgebildet und dient der Abgrenzung zwischen der Parzelle 1705 (bzw. Aussenterrasse des Restaurants Hard) und der Rheinfelderstrasse bzw. dem Burenweg. Auf das Fundament sollen wieder, wie im Bestand, Pflanzkübel abgestellt werden.

Die Höhe des Fundaments ist variabel und liegt zwischen ca. 1.10 bis 1.40 m. Die Fundamentbreite beträgt 50 cm und wird in einer frostfreien Tiefe von mind. 80 cm unter OK-Strassenbelag (Rheinfelderstrasse - Burenweg) gegründet. Die Länge des neuen Fundaments beträgt ca. 10.30 m.

Die Abdichtung der erdberührten Arbeitsfugen erfolgt mit einem geklebten Membranabdichtungsband (z.B. Combiflex o. glw.). Die erdseitige Betonoberfläche wird mit einem Schwarzanstrich versehen.

Kurzprofil:

Konstruktion:	Streifenfundament
Ausbildung:	Stahlbeton (Ortbeton)
Länge:	ca. 10.30 m
Höhe:	1.10 – 1.40 m
Breite:	0.50 m

Regelquerschnitt A-A 1:50

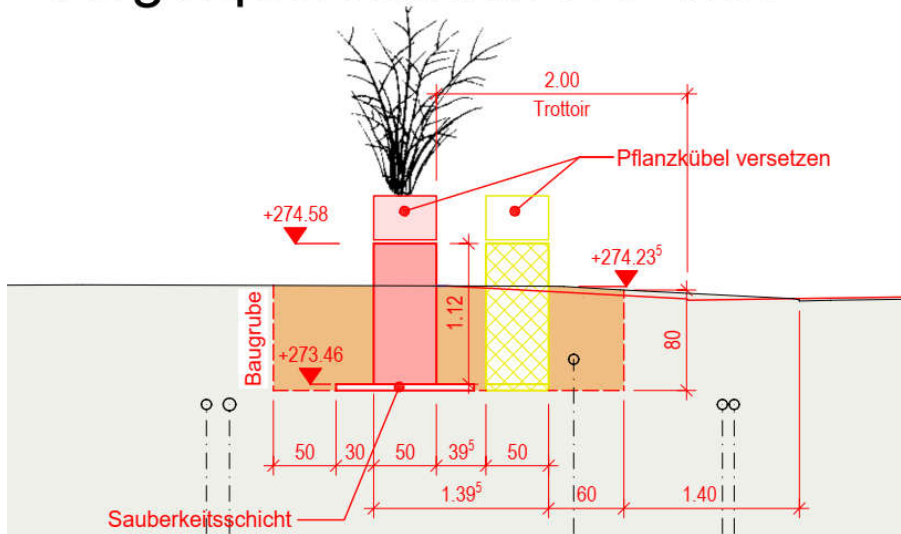


Abb.: Regelquerschnitt neue Einfriedung Parzelle 1705

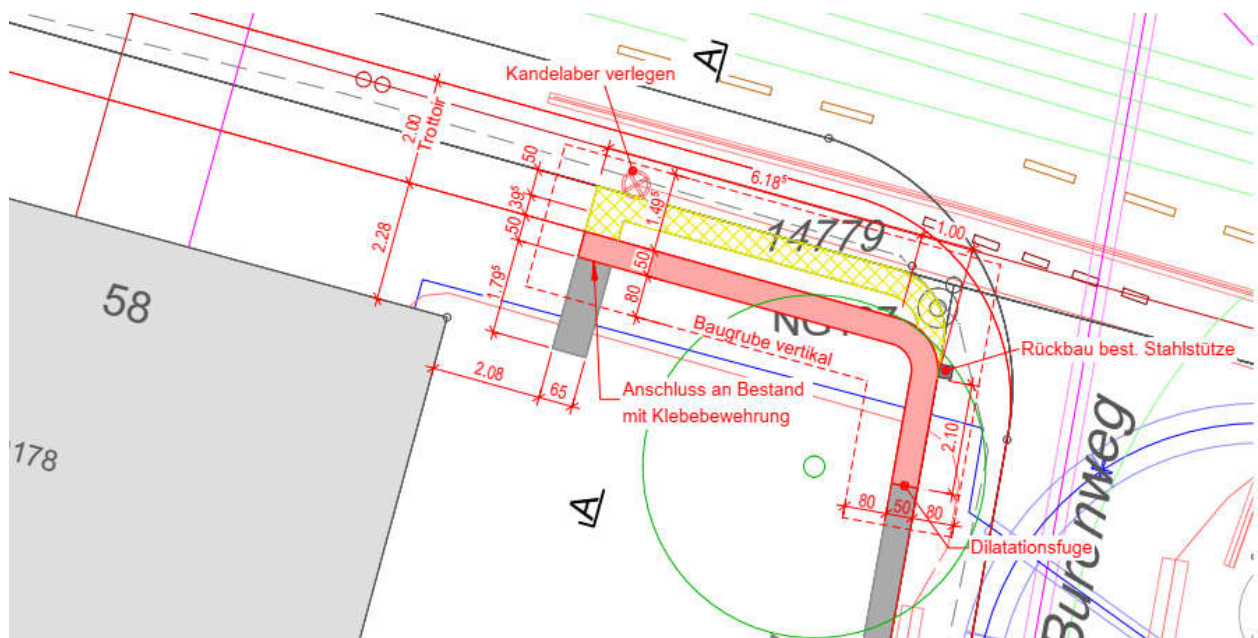


Abb.: Situation neue Einfriedung Parzelle 1705

4.6.15.2 Materialisierung

Beton

Stützmauer generell:

Beton	NPK F
Druckfestigkeitsklasse	C30/37
Expositionsklasse	XC4, XD3, XF2
Grösstkorn	32 mm

Stahl

Bewehrungsstahl

Generell	B500B
----------	-------

Baustahl

Generell	S355
----------	------

Abdichtung

- Schwarzanstrich
- Fugenband (Combiflex), für Arbeitsfugen

4.6.15.3 Bauablauf und Baugrube

1. Baustelleninstallation
2. Rückbau Belag
3. Sondieren Lage bestehender Werkleitungen
4. Sichern oder Verlegen von Werkleitungen
5. Aushub Baugrube und Baugrubensicherung herstellen
6. Rückbau und Entsorgung des bestehenden Fundaments
7. Herstellen Fundament
8. Boden Auffüllen
9. Umgebungsarbeiten / Bestand wieder herstellen
10. Belagsarbeiten
11. Deinstallation Baustelle

4.6.16 Neue Stützmauer Parzelle 1149 (Ahornstrasse Nr. 5)

4.6.16.1 Bauwerksbescrieb und Hauptabmessungen

An der Parzelle 1149 steht die vorhandene Böschung mit dem neuen Trassee im Konflikt. Es erfordert zusätzlichen Landerwerb. Um den Landerwerb so gering wie möglich zu halten, wird eine neue Stützmauer gebaut.

Die neue Stützmauer der Parzelle 1149 wird als Winkelstützmauer in Stahlbeton ausgebildet und dient zur Sicherung der Höhendifferenz zwischen der Rheinfelderstrasse und dem Garten der angrenzenden Liegenschaft. Auf die Oberkanten der Stützmauer wird ein Zaun als Absturzsicherung hergestellt.

Die Stützmauer ist ca. 23.30 m lang. Die Höhendifferenz zwischen dem Garten und dem Trottoir beträgt ca. 1.25 – 2.00 m. Die Gesamthöhe der Mauer exkl. Absturzsicherung beträgt im Maximum ca. 2.80 m. Die Absturzsicherung hat eine Höhe von 1.00 m. Die Stützmauer wird in einer frostfreien Tiefe von mind. 80 cm unter OK-Strasse (Rheinfelderstrasse) gegründet. Die Wanddicke beträgt 30 cm und die Fundamenthöhe liegt bei 30 cm.

Die Herstellung der Stützmauer erfolgt in einer geböschten Baugrube, welche anschliessend mit Hinterfüllmaterial verfüllt und verdichtet wird. Für die Hinterfüllung ist ein frostsicheres und gut verdichtbares Material zu verwenden.

Die Abdichtung der erdberührten Arbeitsfugen erfolgt mit einem geklebten Membranabdichtungsband (z.B. Combiflex o. glw.). Die erdseitige Betonoberfläche wird mit einem Schwarzanstrich versehen.

Kurzprofil:

Konstruktion:	Winkelstützmauer
Ausbildung:	Stahlbeton (Ortbeton)
Länge:	ca. 23.30 m
Höhe:	ca. 2.20 – 2.80 m
Wanddicke:	0.30 m
Fundamentdicke:	0.30 m

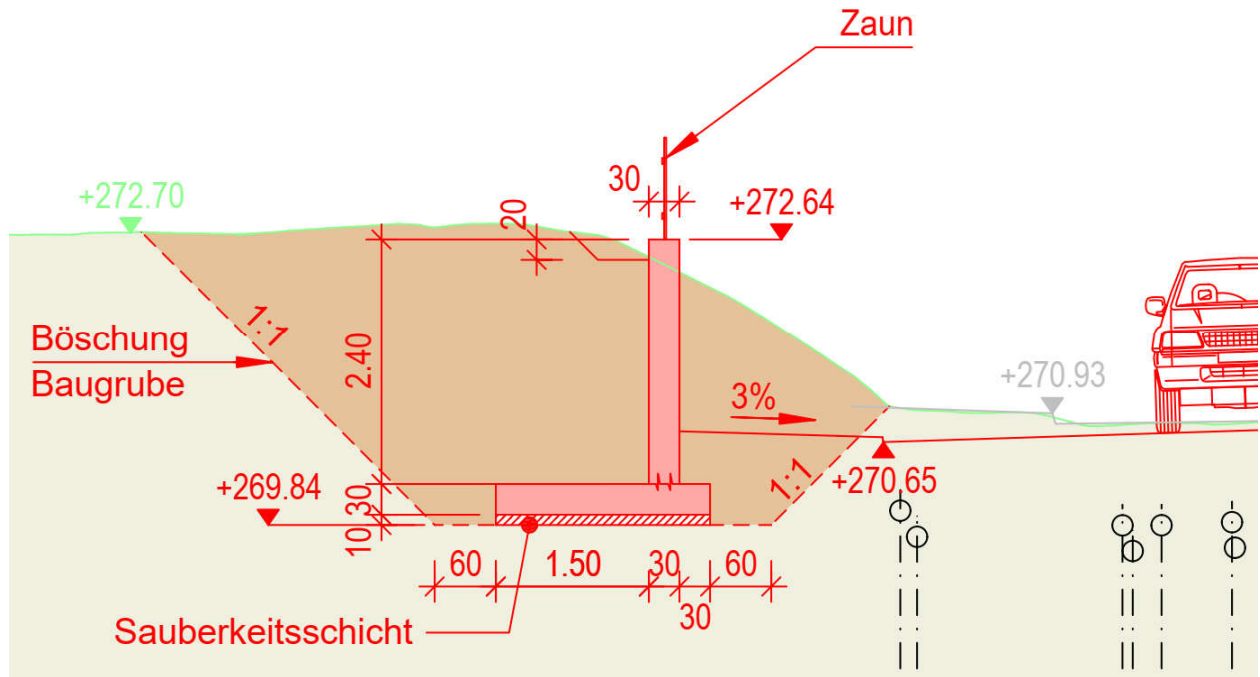


Abb.: Regelquerschnitt Stützmauer Parzelle 1149

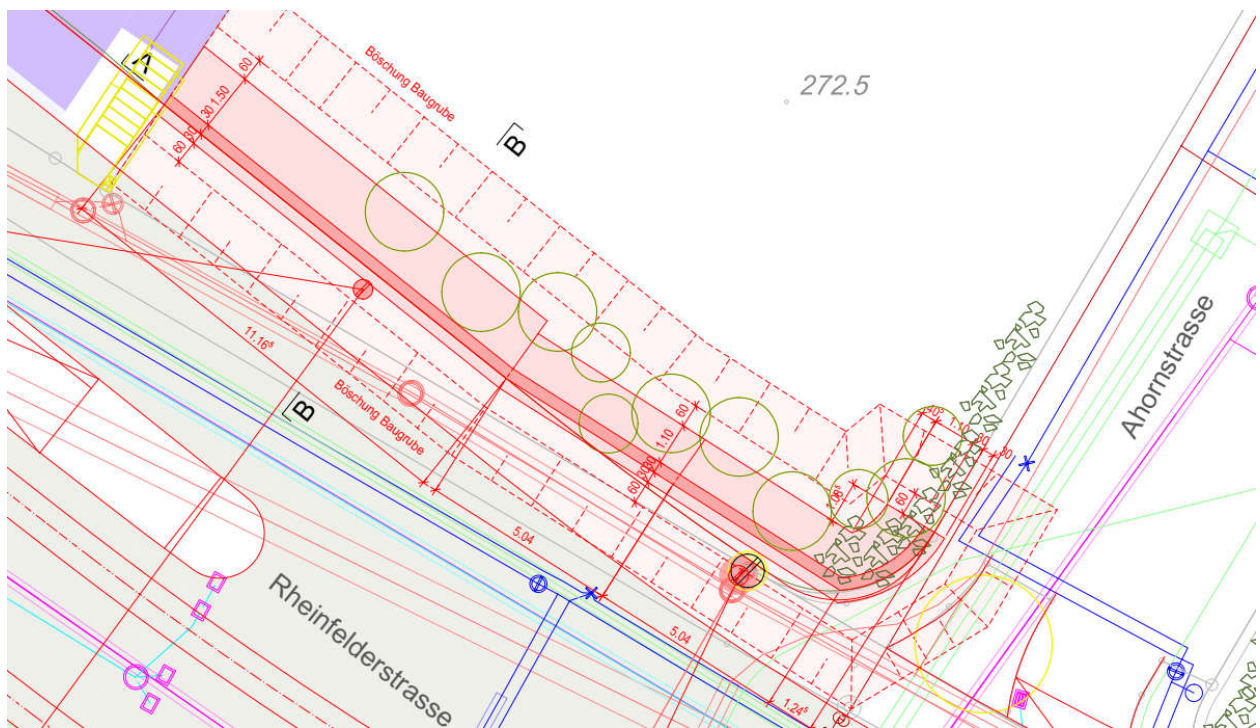


Abb.: Situation Stützmauer Parzelle 1149

4.6.16.2 Materialisierung

Beton

Stützmauer generell:

Beton	NPK F
Druckfestigkeitsklasse	C30/37
Expositionsklasse	XC4, XD3, XF2
Grösstkorn	32 mm

Stahl

Bewehrungsstahl

Generell	B500B
----------	-------

Baustahl

Generell	S355
----------	------

Abdichtung

- Schwarzanstrich
- Fugenband (Combiflex), für Arbeitsfugen

4.6.16.3 Bauablauf und Baugrube

1. Baustelleninstallation
2. Rückbau Belag
3. Sondieren Lage bestehender Werkleitungen
4. Sichern oder Verlegen von Werkleitungen
5. Aushub Baugrube und Baugrubensicherung herstellen
6. Rückbau und Entsorgung der bestehenden Stützmauer
7. Herstellen Stützmauer
8. Hinterfüllung
9. Abdichtung
10. Montage Zaun
11. Umgebungsarbeiten / Bestand wieder herstellen
12. Belagsarbeiten
13. Deinstallation Baustelle

4.6.17 Neue Stützmauer Parzelle 825 (Salinenstrasse Nr. 33)

4.6.17.1 Bauwerksbeschrieb und Hauptabmessungen

Die bestehende Stützmauer der Parzelle 825 steht teilweise im Konflikt mit dem neuen Trasse. In diesem Bereich sind der Rückbau und Ersatz gegen einen Neubau an versetzter Lage erforderlich. Es erfordert zudem Landerwerb von der Parzelle 825.

Die neue Stützmauer der Parzelle 825 wird als Winkelstützmauer in Stahlbeton ausgebildet und dient zur Sicherung der Höhendifferenz zwischen der Rheinfelderstrasse und dem Garten der angrenzenden Liegenschaft. Auf die Oberkanten der Stützmauer wird eine Absturzsicherung, analog dem Bestand, mit quer in die Betonpfosten eingelassenen Stahlrohren hergestellt. Die Stützmauer ist ca. 10.90 m lang und wird auf beiden Seiten mittels Klebebewehrung an den Bestand angeschlossen. Die Höhendifferenz zwischen dem Garten und dem Trottoir beträgt ca. 1.60 m. Die Gesamthöhe der Mauer inkl. Absturzsicherung beträgt im Maximum ca. 3.45 m. Die Stützmauer wird in einer frostfreien Tiefe von mind. 80 cm unter OK-Strasse (Rheinfelderstrasse) gegründet. Die Wanddicke beträgt 30 cm und die Fundamenthöhe liegt zwischen 30 - 45 cm.

Die Herstellung der Stützmauer erfolgt in einer geböschten Baugrube, welche anschliessend mit Hinterfüllmaterial wieder verfüllt und verdichtet wird. Für die Hinterfüllung ist ein frostsicheres und gut verdichtbares Material zu verwenden.

Die Abdichtung der erdberührten Arbeitsfugen erfolgt mit einem geklebten Membranabdichtungsband (z.B. Combiflex o. glw.). Die erdseitige Betonoberfläche wird mit einem Schwarzanstrich versehen.

Kurzprofil:

Konstruktion:	Winkelstützmauer
Ausbildung:	Stahlbeton (Ortbeton)
Länge:	ca. 10.90 m
Höhe:	ca. 3.30 – 3.45 m
Wanddicke:	0.30m
Fundamentdicke:	0.30 -0.45 m

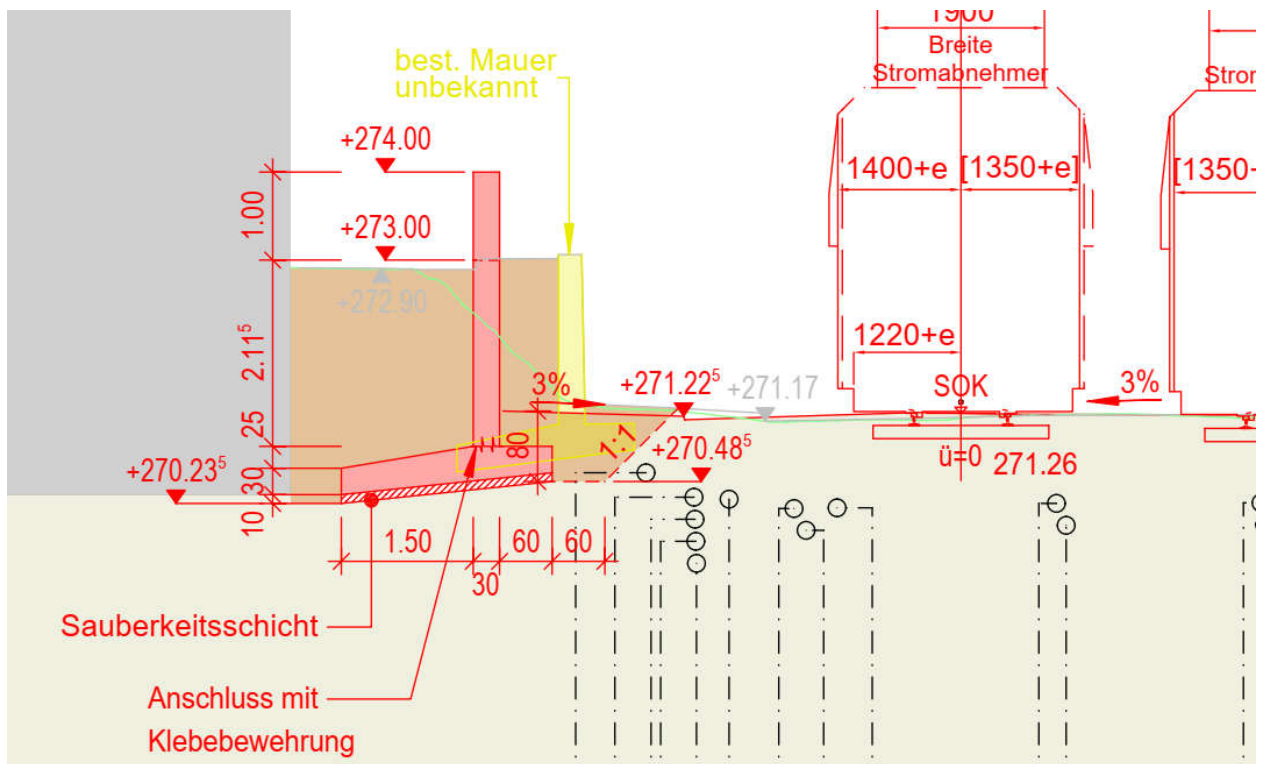


Abb.: Regelquerschnitt Stützmauer Parzelle 825

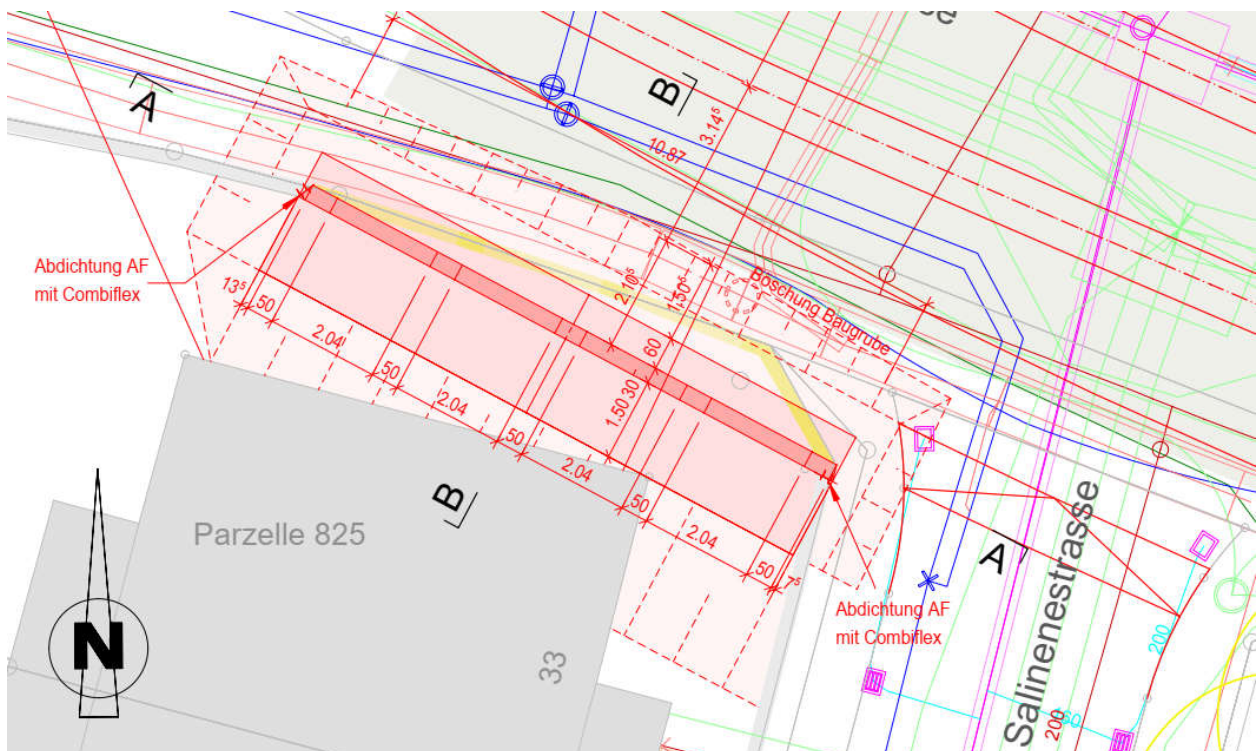


Abb.: Situation Stützmauer Parzelle 825

4.6.17.2 Materialisierung

Beton

Stützmauer generell:

Beton	NPK F
Druckfestigkeitsklasse	C30/37
Expositionsklasse	XC4, XD3, XF2
Grösstkorn	32 mm

Stahl

Bewehrungsstahl

Generell	B500B
----------	-------

Baustahl

Generell	S355
----------	------

Abdichtung

- Schwarzanstrich
- Fugenband (Combiflex), für Arbeitsfugen

4.6.17.3 Bauablauf und Baugrube

1. Baustelleninstallation
2. Rückbau Belag
3. Sondieren Lage bestehender Werkleitungen
4. Sichern oder Verlegen von Werkleitungen
5. Aushub Baugrube und Baugrubensicherung herstellen
6. Rückbau und Entsorgung der bestehenden Stützmauer
7. Herstellen Stützmauer
8. Abdichtung
9. Hinterfüllung
10. Montage Absturzsicherung
11. Umgebungsarbeiten / Bestand wieder herstellen
12. Belagsarbeiten
13. Deinstallation Baustelle

4.7 Gestaltung

4.7.1 Vorbemerkungen

Das vorliegende Bauprojekt Auflage bildet hinsichtlich der Gestaltung den Arbeitsstand im August 2022 ab. Zu wesentlichen Gestaltungsthemen, wie dem Baum- und Vegetationskonzept, der räumlichen Zonierung, der Materialisierung sowie die Wahl und Verteilung der Ausstattungen sind weiterhin Abklärungen mit und Entscheide von der Gemeinde Birsfelden erforderlich.

Auf ausdrücklichen Wunsch der Gemeinde sind die Ausstattungen ausserhalb der Haltestellenbereiche in den Situationsplänen nicht dargestellt, da diese für die Auflage nicht relevant sind. Die Anordnung der Ausstattungen, sowie die Wahl der einzelnen Produkte soll in den anschliessenden Projektphasen in Zusammenarbeit mit der Gemeinde erfolgen.

4.7.2 Gliederung der Abschnitte der Ortsdurchfahrt

Die Ortsdurchfahrt Birsfelden erstreckt sich in West-Ost Richtung von der Birsbrücke an der Stadtgrenze zu Basel bis zum Ortsausgang am beginnenden Hardwald über eine Strecke von ca. 1.2 km.

Sie stellt die ursprüngliche Entwicklungsachse des ehemaligen Strassendorfs dar, dessen Siedlungsgebiet sich in späteren Phasen der Entwicklung nach Norden in Richtung Rhein und gegen Süden entlang der Muttenzerstrasse weiter ausgedehnt hat.

Über die Länge der Ortsdurchfahrt verändern sich sowohl der Charakter der Siedlungsstruktur und das Ortsbild als auch die angrenzenden Nutzungen. Am Ortseingang, von Basel kommend, erscheint die Bebauung zunächst noch homogener und wird von 4 bis 5 geschossigen Wohnbauten geprägt. Diese gehen in eine heterogenere Bebauung mit teilweise höherer Geschossigkeit und einer mehrheitlich gewerblichen Erdgeschossnutzung über. In Richtung Hardwald wandelt sich das Ortsbild wiederum und wird mehr und mehr von Wohnbauten geprägt. Zusammenfassend ergibt sich folgende Gliederung:

- Vorstadt: von der Birsbrücke bis neuer Kreisel Rheinstrasse
- Zentrum: von neuem Kreisel Rheinstrasse bis neuer Kreisel Schulstrasse
- Übergang und Hardhügel: von neuem Kreisel Schulstrasse bis Ortsausgang

Die Gliederung in diese drei Abschnitte bildet sich auch im Gestaltungskonzept für die neue Ortsdurchfahrt ab:



4.7.2.1 Abschnitt Zentrum

Aufgrund seiner Zentrumsfunktion mit zahlreichen Geschäften, Cafés und Restaurants, sowie des aufgeweiteten Strassenprofils mit breiteren Trottoirs wird dieser Abschnitt gegenüber den westlich und östlich angrenzenden Abschnitten differenziert ausgebildet. Diese Unterscheidung spiegelt sich in verschiedenen Aspekten der Planung wider:

- Möglichkeit des flächigen Querens durch abgesenkte Randsteinhöhe von 4cm
- Parkierungsmöglichkeiten für Velos und PW entlang der Fahrbahn
- Schaffung von Sitzgelegenheiten im Trottoirbereich
- Bereitstellung von zusätzlichen Ausstattungen (Abfallbehälter, Trinkbrunnen, Plakatträger, etc.)

- Verwendung spezieller Oberflächenbeläge

Mit der neuen Zentrumsüberbauung und dem Hochhaus Birsstegweg entsteht zudem eine neue wichtige Entwicklungsachse, die senkrecht zur Hauptstrasse verläuft und die Bedeutung dieses Abschnitts zukünftig zusätzlich untermauert.

Die Etablierung einer Baumallee konzentriert sich im Bauprojekt ebenfalls auf das Zentrum. Eine Ausdehnung auf die angrenzenden Abschnitte Vorstadt und Übergang in der Zukunft ist aber wünschenswert und sollte bei der Entwicklung neuer Bauprojekt mit berücksichtigt werden.

4.7.2.2 Übrige Abschnitt: Vorstadt, Übergang und Hardhügel

Da diese beiden Abschnitte weniger stark von Passanten frequentiert sind und der Umfang der angrenzenden gewerblichen Erdgeschossnutzungen geringer ist, bestehen weniger hohe Anforderungen an Gestaltung und Aufenthaltsqualität. Auch die Trottoirbreiten fallen insgesamt schmaler aus (partielles Minimum von 2.0m), so dass auch die räumlichen Gegebenheiten eine gegenüber dem Zentrum gleichwertige Gestaltung mit Bäumen und Ausstattungen nicht zulässt. Aufgrund des Verkehrsflusses ist zudem das flächige Queren in diesen beiden Abschnitten nicht vorgesehen.

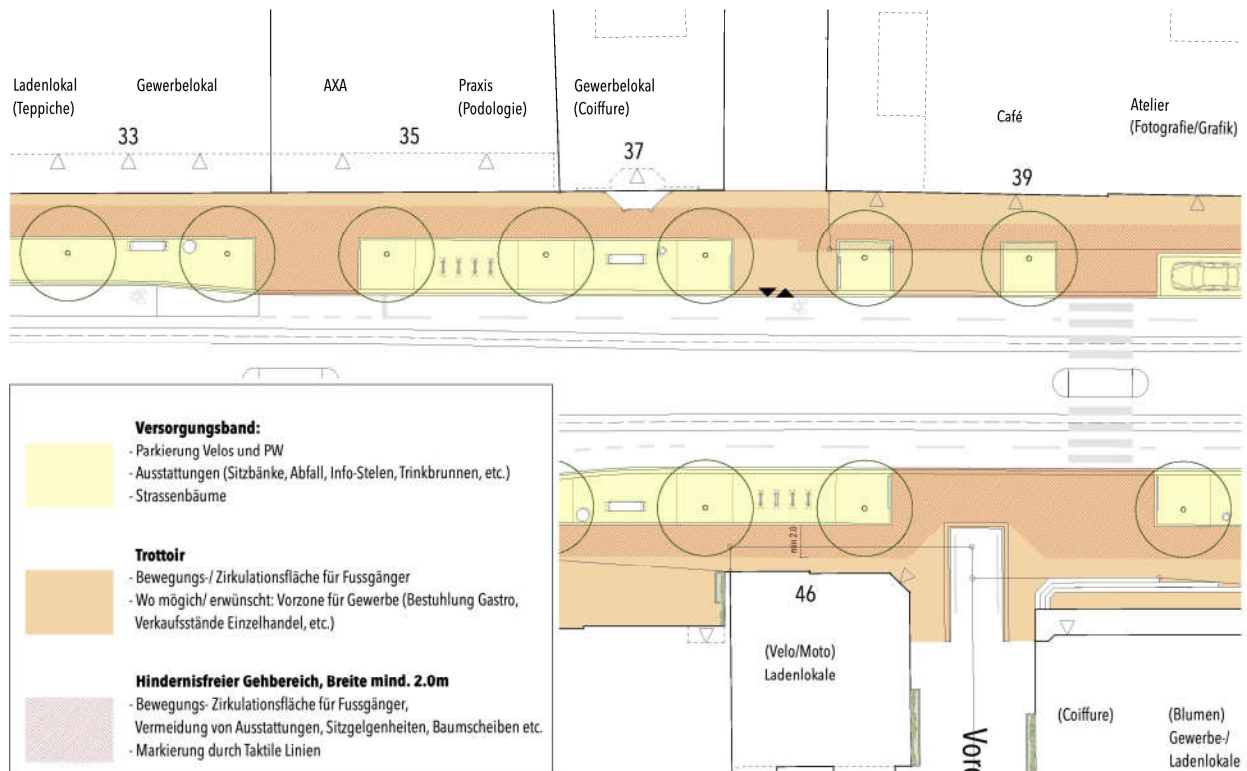
4.7.3 Zonierung Trottoir

Im Abschnitt Zentrum ist eine funktionale Zonierung der Trottoirfläche vorgesehen. Sie gliedert sich in ein "Versorgungsband" und einen "Gehbereich". Das Versorgungsband ist nach aussen zur Fahrbahn hin angeordnet und nimmt Versorgungseinrichtungen wie Parkierungsflächen für Velos und PW, Ausstattungen wie Abfallbehälter, Sitzbänke, Trinkbrunnen, Plakatträger, etc. auf.

Die daran anschliessende Fläche bis zu den Gebäudefassaden dient primär als Gehbereich und damit der Zirkulation der Fussgänger. Wo die räumliche Situation es zulässt, können die Vorzonen der Gebäude durch das Gewerbe genutzt werden (Verkaufsstände, Bestuhlung, Werbeträger, etc.)

Innerhalb des Gehbereichs ist ein 2.0m breiter Korridor von Hindernissen wie Signaletiktafeln, Beleuchtungsmasten oder auch Ausstattungen freizuhalten.

"Versorgungsband" und "Gehbereich" werden durch unterschiedliche Belagsmaterialien voneinander abgesetzt.



4.7.4 Materialisierung Abschnitt Zentrum

4.7.4.1 Belagsmaterialien

Um die funktionale Zonierung des Trottoirs im Bereich des Zentrums visuell zu untermauern, werden für die beiden Bereiche unterschiedliche Materialien vorgeschlagen. Für die Wahl der Materialien spielen unterschiedliche Aspekte eine Rolle, die nachfolgend erläutert werden.

4.7.4.2 Belagsmaterial Gehbereich

Um gute Bedingungen für geh- und sehbehinderte Menschen zu schaffen, soll hier ein möglichst ebener und fugenloser Belag mit einer guten Griffigkeit verwendet werden, wofür Walzasphalt gute Voraussetzungen bietet.

Um weiterreichenden Anforderungen zu entsprechen, soll dieser nach Möglichkeit zusätzlich aufgewertet werden, dafür sind folgende Massnahmen einzeln oder in Kombination möglich:

- Beigabe von weisslichen oder gräulichen Zuschlagstoffen (z.B. grauer Gubersplitt), um einen hellen Belagsfarbton zu erreichen (Verminderung der Albedo)
- Verwendung von Farblosbitumen und die Beigabe von Farbpigmenten (z.B. helle Beigetöne) zum Erreichen einer behaglicheren Gesamtatmosphäre
- Anschleifen des fertigen Belags für eine natürlichere Erscheinung des Belags (Freilegen des Kornes) sowie zum Erreichen eines helleren Farbtons

Um eine definitive Auswahl treffen zu können, ist die Erstellung mehrerer Musterflächen, in denen die unterschiedlichen Belagsoptionen und Oberflächenbehandlungen ersichtlich und auch haptisch begreifbar werden, vor der Ausführung notwendig.

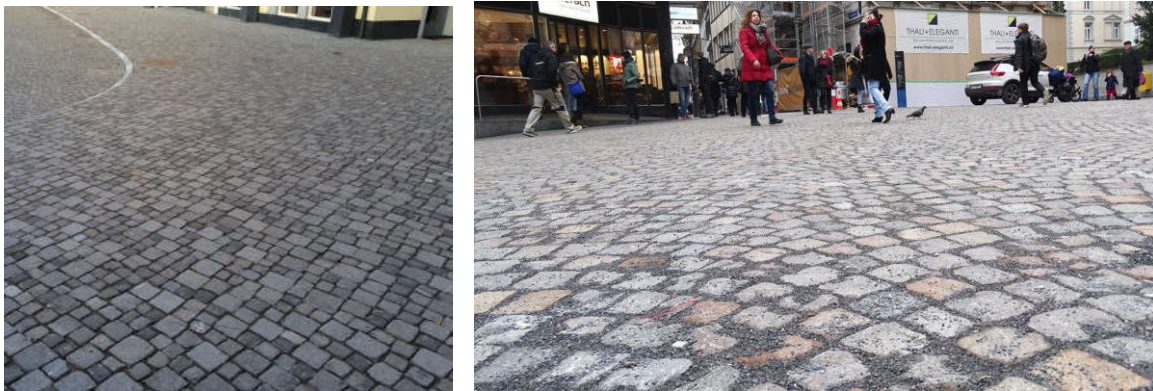


Referenz: Freilagerplatz, Münchenstein, Asphalt 16S mit farbigem Gubersplitt, Farblosbitumen, Oberfläche angeschliffen (Kleweg-Verfahren)

4.7.4.3 Belagsmaterial Versorgungsband

Im Versorgungsband können die Anforderungen an den Gehkomfort etwas herabgesetzt werden, was Spielraum bietet für andere Oberflächenbeläge. Favorisiert wird ein Natursteinpflaster, das in ungebundener Bauweise verwendet wird. Durch die Fugen kann Oberflächenwasser versickern, bzw. im Kieskoffer gebundenes Wasser kann verdunsten, was ein ausgeglichenes Mikroklima begünstigt. Um hinsichtlich des Gehkomforts keine zu grossen Einbussen hinnehmen zu müssen, wird die Verwendung von Steinen mit geschliffener Oberfläche empfohlen.

Aufgrund der verschiedenen Steinformate, Steinarten, Verlegemöglichkeiten und Oberflächenbehandlungen ist auch hier die Erstellung verschiedener Musterflächen für das Treffen einer definitiven Auswahl erforderlich.



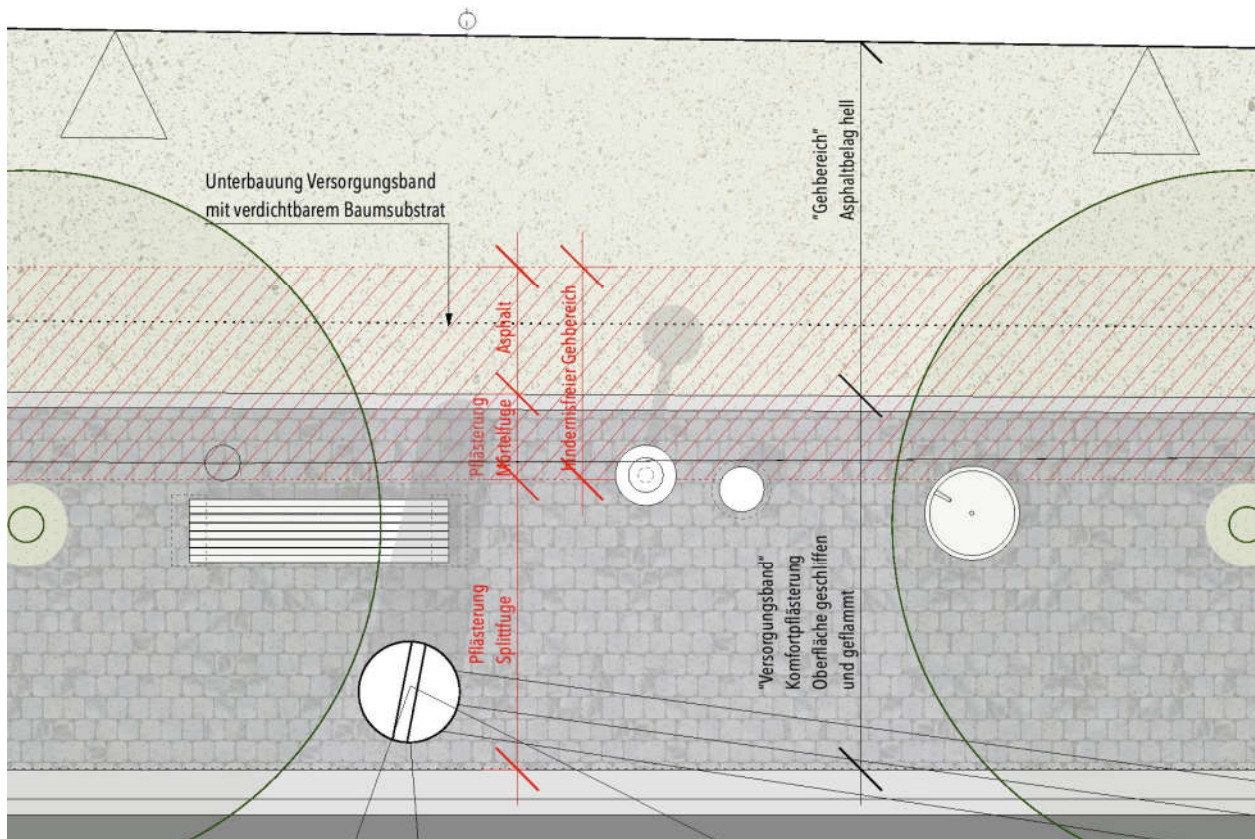
Referenz: Rollstuhlgängige Pflasterung aus Gubersteinen, Oberfläche geschliffen und geflammt, Münsterhof Zürich

In stärker frequentierten Bereichen, etwa bei den Haltestellen, werden auch die Baumscheiben aus Natursteinpflaster erstellt. Sie fügen sich auf diese Weise optisch und funktional nahtlos in das "Versorgungsband" ein, da sie begangen werden können. Gleichzeitig bleibt durch die offenen Fugen der Gasaustausch und das Zuführen von Oberflächenwasser möglich.



Referenz: Gepflästerte Baumscheiben, Wettsteinplatz, Basel

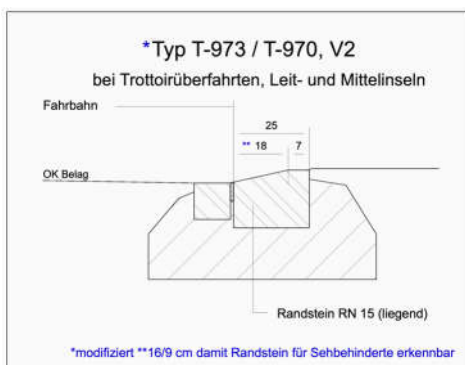
In einigen wenigen Ausnahmen ist es nicht möglich, den hindernisfreien Gehbereich vollständig über den Asphaltbelag zu legen. Hier ergibt sich eine Überlappung mit der Versorgungsband. Um hier die Ebenheit noch weiter zu verbessern, besteht die Möglichkeit anstelle offener Splittfugen, geschlossene Mörtelfugen auszubilden.



4.7.4.4 Randabschlüsse

Als Abschluss zwischen Trottoir und Fahrbahn wird der Randstein vom Typ T-973/T-970 verwendet. Um die Anforderungen der Behindertenverbände zu erfüllen, wurde dessen Profil allerdings so angepasst, dass sich die Schräge von 18 auf 16cm reduziert. Der Höhenunterschied zwischen Trottoir und Fahrbahn beträgt 4cm.

Innerhalb des Trottoirs erfolgt die Abgrenzung der Baumscheiben und des "Versorgungsbands" gegenüber den Belagsflächen durch einen einreihigen Bundstein, Typ T-120, E.



4.7.5 Baumscheiben

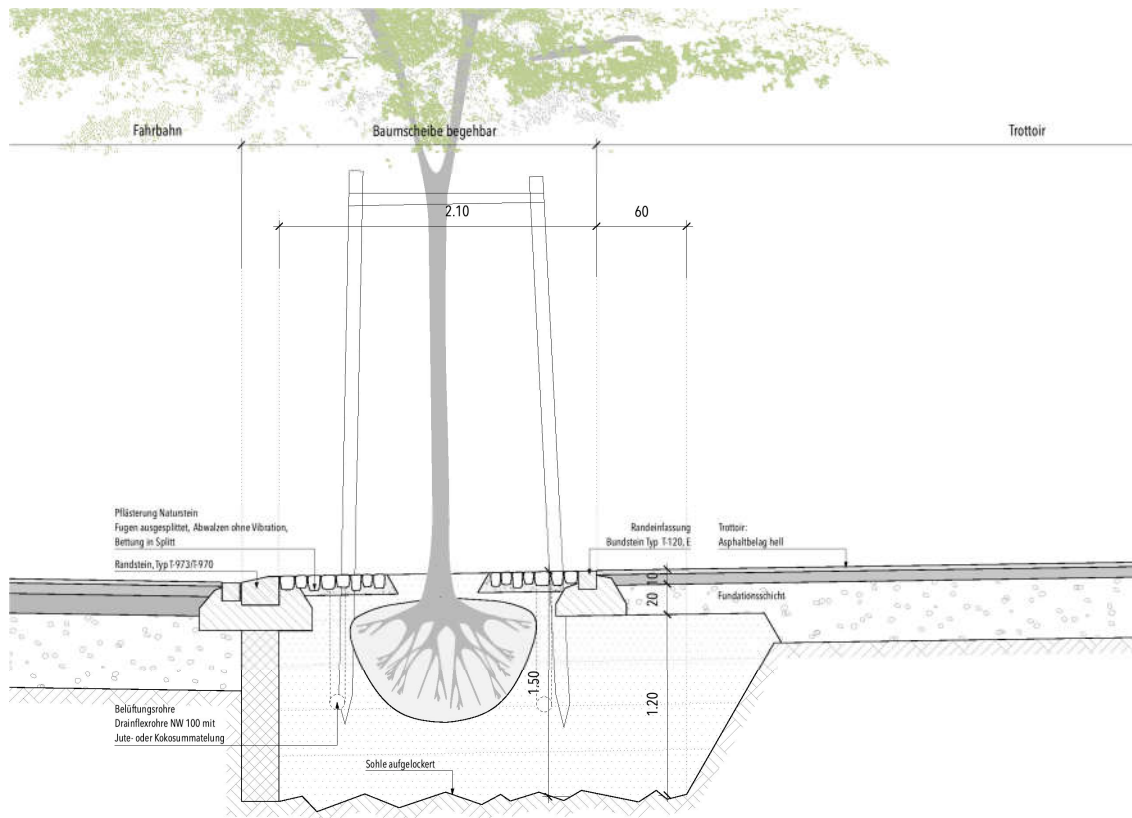
Je nach Situation werden zwei Arten von Baumscheiben eingesetzt: Im Bereich der Haltestellen sowie an stärker von Fussgängern frequentierten Orten, werden begehbare Baumscheiben mit einer Natursteinpflasterung geschaffen. Wo es der Fussgängerfluss zulässt, werden die Baumscheiben hingegen begrünt ausgebildet.

In beiden Fällen kommt ein verdichtbares Baumsubstrat zum Tragen, das überbaut werden kann. So ist es möglich, das durchwurzelbare Volumen bis unter die Belagsflächen auszuweiten und die einzelnen Baumstandorte miteinander zu verbinden, um den Bäumen so bessere Wachstumsbedingungen zu ermöglichen.

Zudem werden im Untergrund verlegt, die einerseits zur Bewässerung des Wurzelballens verwendet werden können, andererseits aber auch der Belüftung dienen.

4.7.5.1 Baumscheiben begehbar

Bei den begehbaren Baumscheiben wird die Baumgrube mit einer Natursteinpflasterung in ungebundener Bauweise überbaut. Das bedeutet, dass die Bettung der Steine in Splitt erfolgt und die Fugen ebenfalls mit Splitt gefüllt werden. Dadurch kann dem Wurzelraum einerseits Oberflächenwasser zugeführt werden, andererseits ist Verdunstung und damit ein abkühlender Effekt für die Umgebung möglich. Um einen guten Gehkomfort zu gewährleisten, sollten die Steine nicht zu gross und die Fugen nicht zu breit gewählt werden. Es kann im weiteren Planungsprozess bestimmt werden, ob sämtliche gepflasterte Oberflächen als Komfortpflasterung (d.h. mit geschliffener und geflammter Oberfläche) ausgebildet werden sollen oder nur an den Stellen an denen Rollstuhlgängigkeit gewährleistet werden muss.



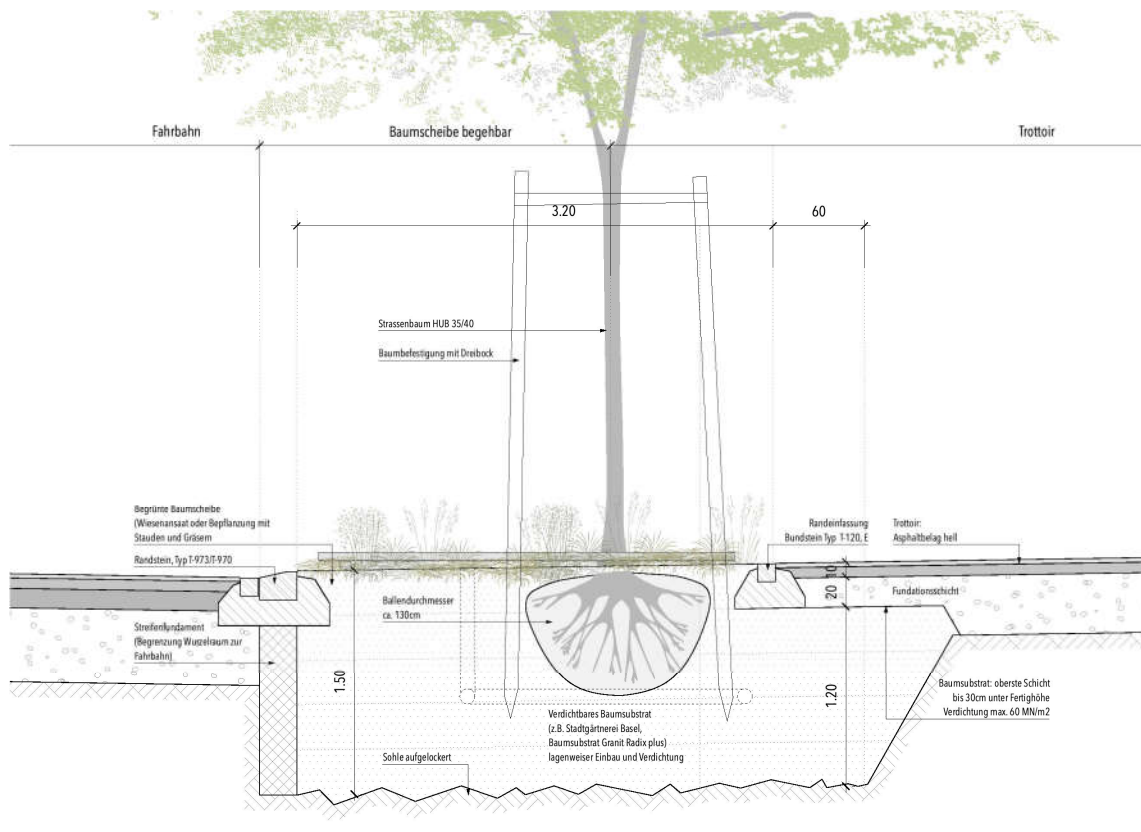
4.7.5.2 Baumscheiben begrünt

Die Begrünung der Baumscheiben hat verschiedene positive Effekte, wovon die wichtigsten sind:

- Förderung der Mikroflora und Mikrofauna im Boden und damit die Vitalität des Strassenbaums
- Gestalterische Aufwertung des Strassenraums (Blühaspekt) und Erhöhung der Artenvielfalt in der Stadt
- Vermeidung von Bodenverdichtung und damit Gewährleistung des Gasaustauschs der Wurzeln
- Schutz des Stammfusses vor Hitze und mechanischen Schäden

Die Fixierung der Bäume erfolgt mittels einfacher Dreiböcke aus Holz, die nach dem Anwachsen der Bäume, bzw. nach einigen Standjahren demontiert werden können.

Dort wo Parkplätze angrenzen, wird ein Anfahrschutz in Form einer niedrigen Metallumrandung vorgesehen, um Anfahrschäden durch rangierende PW zu vermeiden.



4.7.6 Pflanzkonzept

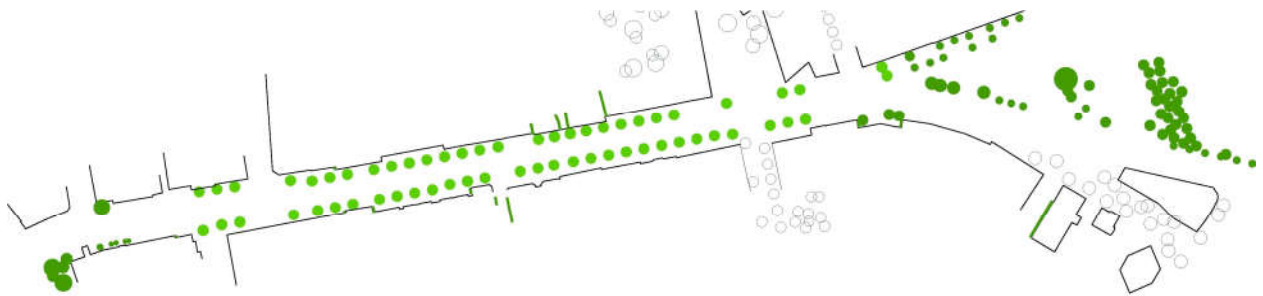
4.7.6.1 Baumkonzept: Entwicklungsprozess

Das Konzept für die Baumpflanzungen ist das Ergebnis eines iterativen Planungsprozesses, der unter Beteiligung des Tiefbauamts des Kantons Baselland, der Gemeinde Birsfelden und dem Planerteam im Rahmen des Bauprojekts stattgefunden hat.

In Hinblick auf die aktuellen, gesellschaftlich geführten Diskussionen um den globalen Klimawandel insgesamt sowie des Stadtklimas im Speziellen, stand die Entwicklung eines nachhaltigen zukunftsfähigen Baumbestandes im Mittelpunkt. Um einen möglichst hohen Grad an Beschattung zu erreichen, sollte entsprechend eine möglichst hohe Anzahl an Bäumen gepflanzt werden, was in Konflikt zu vorhandenen und geplanten Werkleitungen steht. In Zusammenarbeit mit den einzelnen Werken konnten Lösungen gefunden werden, die Baumpflanzungen in grösserem Umfang im Zentrumsabschnitt ermöglichen.

4.7.6.2 Baumpflanzungen: Bauprojektphase

Im Rahmen des Bauprojekts wird im Abschnitt Zentrum eine zweireihige Allee realisiert, die östlich des Kreisels Rheinstrasse auf Höhe des heutigen Hotel Alfa beginnt und sich bis zum Kreisel Schulstrasse erstreckt. Die Bäume stehen in einem Abstand von 10m auf beiden Strassenseiten. Die baumfreien Abschnitte ergeben sich aus Konflikten mit Werkleitungen, Sichtweiten oder Ein- und Ausfahrten.



Um die Biodiversität zu erhöhen und um die bei Monokulturen bestehende Gefahr eines Totalausfalls zu minimieren, soll sich die Allee aus verschiedenen Baumarten zusammensetzen. Vorgesehen sind:

- *Alnus cordata* (Herzblättrige Erle)
- *Fraxinus pennsylvanicum* 'Summit' (Rotesche)
- *Tilia cordata* Rancho (Amerikanische Stadtlinde)
- *Ulmus x hollandica* 'Lobel' (Schmalkronige Stadtlinde)

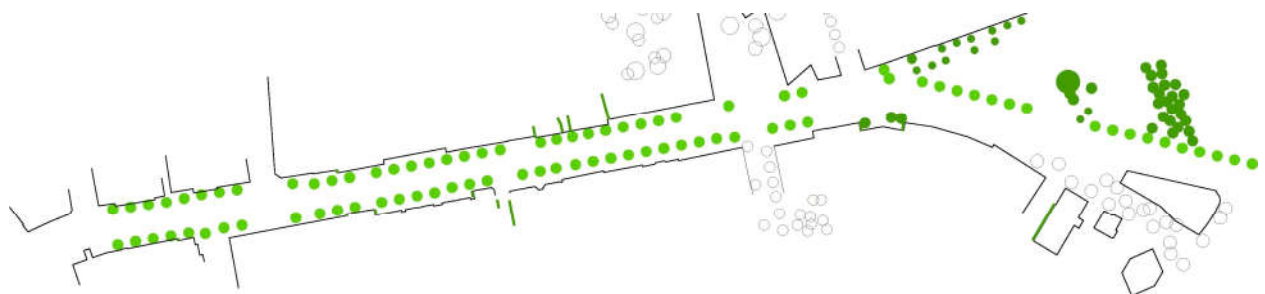
Bei der Auswahl der Pflanzen standen die Kriterien Trockenresistenz, Stadtklimaverträglichkeit und Schädlingsresistenz im Vordergrund. Auch wenn bei den ausgewählten Arten in einzelnen Kriterien Abstriche zu machen sind (z.B. geringe Honigtaubildung bei *T. cordata*), stellt die Kombination aus diesen Arten doch ein robustes Ganzes dar.



Als Pflanzgrösse wird ein Stammumfang in der Grösse 35/40 vorgeschlagen. Damit ist ein Aufasten des Stamms auf eine Höhe von ca. 3.00m bei der Pflanzung möglich. Im Lauf der Jahre und mit dem Wachstum der Bäume kann der Kronenansatz bei Bedarf allmählich angepasst werden, um das erforderliche Lichtraumprofil in der Strasse freizuhalten.

4.7.6.3 Baumpflanzungen: Langfristige Entwicklung/ Leitbild

Ziel der Gemeinde sollte es sein, die für die NOB neu etablierte zweireihige Allee auch über das Bauprojekt hinaus weiter zu entwickeln und auszuweiten. In einem erweiterten Zeithorizont kann die Allee beispielsweise in Richtung Westen bis zur Birsbrücke verlängert werden, sofern dies bei der Entwicklung neuer Bebauungen in diesem Bereich berücksichtigt wird. Auch eine Erweiterung in Richtung Osten wäre wünschenswert (ggf. Ersatz der Bestandsbäume beim Restaurant Bonanza, Ersatz der kleinkronigen Bäume im Bereich des Übergangs von der Hauptstrasse in die Rheinfelderstrasse). Auch vor dem Hochhaus Birsstegweg können nach dessen Fertigstellung zwei Bäume an der Hauptstrasse ergänzt werden.



4.7.6.4 Unterbepflanzung in Baumscheiben

Für die Bepflanzung der Baumscheiben werden Stauden und niedrige Kleinsträucher bis zu einer Höhe von ca. 80cm ausgewählt, um Sichtbehinderungen im Verkehrsraum zu vermeiden. Da Jungbäume in der Anfangsphase nur wenig Schatten werfen, muss die Unterbepflanzung den sich mit den Jahren verändernden Bedingungen anpassen können. Zudem ist die unterschiedliche Beschattung durch die Gebäude zu beachten. In Frage kommen dürften stresstolerante Arten für den sonnigen Gehölzrand (GR1), die mit dem Wurzeldruck der Bäume zurecht kommen. Sie werden als Mischpflanzung angelegt, die ein gewisses Mass an Dynamik in ihrer Entwicklung erlaubt.



4.7.6.5 Begrünung Tramwendeschlaufe

Die bestehende Tramwendeschlaufe wird, nach der Nutzung als Installationsfläche, wieder instand gestellt und durch verschiedene Massnahmen ökologisch aufgewertet.

So werden die beiden bestehenden Einzelbäume durch Baumneupflanzungen zu einer Gruppe ergänzt. Um einen räumlichen Abschluss zu generieren, werden im nördlichen Teil Strauchgruppen aus einheimischen Arten gepflanzt. Daran anschliessend, etwa bis zum nicht mehr benötigten Ruhegleis wird eine Ruderalfläche auf kiesigem Substrat erstellt werden. Auf der verbliebenen Fläche wird die bestehende Vegetationstragschicht durch Einarbeiten von kiesigem Material abgemagert und anschliessend mit einer artenreichen Ansaat als Blumenwiese angelegt. Damit entsteht ein arten- und strukturreicher Lebensraum, der Vögeln und Kleintieren zur Verfügung steht.

4.7.7 Pflege und Unterhalt Bäume

Nach der Pflanzung der Bäume sind für deren erfolgreiches Anwachsen adäquate Pflegemassnahmen erforderlich. Es wird dabei zwischen folgenden Phasen unterschieden:

4.7.7.1 Fertigstellungspflege

Die Fertigstellungspflege umfasst die erste Vegetationsperiode nach der Pflanzung der Bäume bis zu einem abnahmefähigen Zustand (Anwuchs).

Sie umfasst folgende Massnahmen:

- Wässern während der Sommermonate und während Trockenperioden
- Kontrolle und Nachbesserung der Baumfixierungen
- Entfernung kranker oder beschädigter Pflanzenteile
- Erziehungschnitt gemäss der natürlichen Wuchsform nach der 1. Vegetationsperiode

Darüber hinaus sind auch in den bepflanzten Baumscheiben Pflegemassnahmen notwendig. Diese beinhalten Arbeitsgänge für Jäten, Wässern und das Moderieren der Bepflanzung (Zurückdrängen überhand nehmender Pflanzen, bzw. Nachpflanzung lückenhafter Partien).

4.7.7.2 Entwicklungspflege

Die Entwicklungspflege beginnt nach der Abnahme und umfasst die 2. bis 5. Vegetationsperiode. Sie hat einen standfesten, übergabefähigen Zustand der Bäume zum Ziel und beinhaltet die folgenden Massnahmen.

- Wässern der Bäume während der Sommermonate und während Trockenperioden
- Kontrolle und Nachbesserung der Baumfixierungen
- Entfernung kranker oder beschädigter Pflanzenteile
- Erziehungschnitte gemäss der natürlichen Wuchsform
- Düngung nach Bedarf

Für die bepflanzten Baumscheiben sind die Pflegemassnahmen analog der Fertigstellungspflege erforderlich.

4.7.7.3 Unterhaltspflege

Nach der 5. Vegetationsperiode geht man davon aus, dass die Begrünung eingewachsen und einen Normalzustand gemäss Planung erreicht hat. Für die Baumscheiben kann davon ausgegangen werden, dass sich der Aufwand für das Jäten und Wässern reduziert. Bei den Bäumen wird bis zum Erreichen der Endgrösse ein regelmässiger Erziehungschnitt erforderlich sein, um etwa das Lichtraumprofil freizuhalten oder um im Bereich der Fahrleitungen Reibeäste zu vermeiden.

4.7.7.4 Weitere Massnahmen

Im Bereich der Haltestelle Salinenstrasse entstehen mit der Neugestaltung der Haltestelle Eingriffe auf angrenzenden privaten Liegenschaften.

Auf den Grundstücken der Häuser Buchenstrasse 2 bis 8 (Parz. 1197, 1675, 1676 und 1677) wird die bestehende Böschung abgetragen und an deren Stelle eine neue Stützwand mit Auskrägung erstellt.

Die das Trottoir überragende Auskragung kann bepflanzt und als Gartenfläche genutzt werden. Die Neugestaltung und die Bepflanzung wird in Eigenregie durch die Eigentümer der Liegenschaften mit selbst gewählten Unternehmern ausgeführt, die Kosten dafür übernimmt der Kanton als Verursacher des Verkehrsprojekts.

4.7.8 Gestaltungselemente ausserhalb des Bauprojektumfangs

Zur Aufwertung des Strassenraums sind über die im Bauprojekt vorgesehenen Massnahmen hinaus weitere unterstützende Optionen denkbar.

4.7.8.1 Fassadenbegrünungen im Abschnitt Zentrum

Eine kurz- bis mittelfristig realisierbare Massnahme mit geringem baulichen Aufwand stellt die Begrünung dafür geeigneter Fassaden dar.

Aufgrund grossflächiger Schaufenster, Sonnenstoren, Vordächer, Balkone etc. ist die Begrünung der der Hauptstrasse zugewandten Fassaden eher schwierig umzusetzen.

Bessere Möglichkeiten bieten sich an den fensterlosen Giebelfassaden einiger Häuser, die in ihrer Ausrichtung quer zur Hauptstrasse stehen. Je nach Art der Fassade und Gegebenheiten des Gebäudes kann ohne Kletterkonstruktion und damit mit geringem Aufwand mit Selbstklimmern (z.B. Kletterhortensie, Trompetenblume, Efeu, Jungfernebe, etc.) gearbeitet werden. Doch auch einfache Varianten mit Kletterseilen für schlingende und windende Arten (z.B. Blauregen, Pfeifenwinde, etc.) sind denkbar.

Die Vorteile von Fassadenbegrünungen sind vielfältig:

- Förderung der Biodiversität, Schaffung von Lebensraum für Tiere
- Reduktion der Luftbelastung (Staubbindung) und Sauerstoffproduktion
- Lärmreduktion (Minderung der schallharten Oberflächen)
- Kühlung (Verdunstungseffekt, geringere solare Aufheizung der Oberflächen)

Durch die Ausrichtung der beschriebenen Giebelfassaden quer zur Hauptstrasse ergibt sich zudem eine gestalterische Aufwertung des Stadtbilds.



4.7.8.2 Baumpflanzungen auf privaten Parzellen

Weitere Möglichkeiten für gestalterische und ökologische Aufwertungen bestehen in der Pflanzung zusätzlicher Bäume im Strassenraum. Da innerhalb der öffentlichen Parzellen das Potential mit den Baumpflanzungen im Zentrumsbereich weitgehend erschöpft ist, besteht die Überlegung auf angrenzende private Parzellen auszuweichen. Dafür müsste die Gemeindeverwaltung auf die privaten Landeigentümer zugehen und mit diesen entsprechende vertragliche Vereinbarungen über Anschaffung, Pflege und ggf. auch Verkehrssicherungspflicht einzugehen. Potentielle, qualitativ geeignete Standorte lassen sich insbesondere im Abschnitt Hardhügel finden, allerdings können – je nach vorgeschlagenem

Standort – bauliche Massnahmen (Belagsaufbruch, Erstellung von Baumgruben, Anpassung Belag, etc.) erforderlich werden. Die im Gestaltungsplan aufgezeigten Standorte sind als Vorschläge zu verstehen. Hier ist in weiteren Schritten der Kooperationswille der Landeigentümer sowie die Machbarkeit zu prüfen.

4.7.8.3 Vorgartensatzung

Die bestehenden Vorzonen der Wohn- und Gewerbebauten ausserhalb des Zentrums werden häufig für die Parkierung genutzt, verfügen über kein bis wenig Grün und sind häufig zu einem überwiegenden Teil befestigt oder mit Kleinbauten versehen.

Verbesserung könnte langfristig eine neue kommunale Satzung bringen, die für neue Bauvorhaben eine adäquate Gestaltung vorschreibt, als Beispiel wird hier der entsprechende Paragraph aus dem Bau- und Planungsgesetz des Kantons Basel-Stadt wiedergegeben:

Bau- und Planungsgesetz

730.100

2. Vorgärten

§ 55.²⁷⁾ Die zwischen der Bau- und der Strassenlinie liegende Grundstücksfläche ist als Garten oder Grünfläche anzulegen und vom öffentlichen Grund abzugrenzen, soweit sie nicht durch vorragende Bauteile, Zugänge und andere standortgebundene Bauten, Anlagen und Einrichtungen in Anspruch genommen wird.

² Bauten, die nach ortsüblicher Auffassung zur Ausstattung von Gärten gehören, sind zulässig, wenn sie sich gut in den Garten oder in die Grünfläche und in das Strassenbild einordnen.

³ Unter der gleichen Bedingung sind gedeckte Abstellplätze für Velos, Motorfahräder und Kinderfahrzeuge zulässig, wenn es dafür in unmittelbarer Nähe keinen anderen geeigneten Standort gibt.

⁴ Bei einem Baulinienabstand von 18 m und mehr dürfen Aushängeschilder, Laternen und Reklamen bis in die Mitte des Vorgartens, höchstens aber 50 cm weiter als vorragende Bauteile über die Baulinie ragen.

4.7.8.4 Ersatz kleinkroniger Strassenbäume

Die bestehenden Strassenbäume im Übergangsbereich von der Haupt- in die Rheinfelderstrasse setzen sich aus kleinkronigen Arten wie Kornelkirsche sowie der kleinkronigen Selektion einer Hainbuche zusammen. Aufgrund der beengten Verhältnisse sind die Baumscheiben eher klein bemessen, wodurch die längerfristigen Entwicklungschancen hin zu qualitätvollen Strassenbäumen eingeschränkt sind. Um eine adäquate Fortsetzung der im Zentrum etablierten Baumallee zu erreichen, wäre ein Ersatz der bestehenden Bäume durch grösserkronige, stadtklimaverträgliche Arten wünschenswert. Allerdings erfordert dies eine Verbesserung der Standortbedingungen, was wiederum sehr aufwendige Massnahmen (Landerwerb und Verlagerung der Stützmauer für grössere Baumscheiben nach sich zieht.

4.8 Akustik- und Lärmmessung

Im Zuge der Sanierung der NOB wird der vorhandene Strassenbelag durch einen neuen lärmarmen Belag ersetzt und die Tramhaltestelle Salinenstrasse wird versetzt bzw. ergänzt mit einem zusätzlichen Unterstand. Da für diese Änderung eine Strassenverbreiterung notwendig wird, wurden die Auswirkungen bezüglich des Strassen- und Bahnlärms bei den umliegenden Gebäuden untersucht. Die Untersuchungen behandeln den Streckenabschnitt von der Birsquai bis zum Burenweg.

Bei der Ortsdurchfahrt handelt es sich um eine bestehende Anlage, die vor Inkrafttreten der Lärmschutzverordnung (LSV) im Jahr 1986 errichtet wurde. Gemäss LSV Art. 8 müssen die Lärmemissionen der neuen oder geänderten Anlagenteile so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Wird die Anlage wesentlich geändert, so müssen die Lärmemissionen der gesamten Anlage mindestens so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Durch das geplante Projekt kommt es zu keinem Mehrverkehr. Weiterhin kommt es an keinen Immissionspunkten zu Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes. Bei den Immissionspunkten, welche bereits im Ausgangszustand Z2 Überschreitungen aufwiesen, kommt es zu einer Pegelreduktion von bis zu 3.6 dB. Somit zeigt sich, dass der Einbau des lärmarmen Belags sowie der Reduktion des Verkehrsaufkommens zu einer wahrnehmbaren Verbesserung der Lärmbelastung an den betroffenen Liegenschaften führt.

Somit werden die Anforderungen nach LSV Art.8 eingehalten.

4.9 Umwelt

Für das Bauprojekt der NOB ist kein Umweltverträglichkeitsbericht, sondern eine Umweltnotiz erforderlich. In der Umweltnotiz (Beilage zum Bauprojekt) werden die Auswirkungen des Projekts auf die Umwelt im relevanten Perimeter dargestellt und in einer Relevanzmatrix zusammenfassend dargestellt. Demnach sind grösstenteils keine Umweltauswirkungen zu erwarten, die nicht mit Standardmassnahmen gemäss technischen Normen zu beherrschen wären. In wenigen Umweltbereichen sind ergänzende Massnahmen während der Ausführungsphase umzusetzen.

4.10 Koordination

Die Werke (Swisscom, IWB, Primeo und die Gemeinde) wurden frühzeitig (April 2021) in das vorliegende Bauprojekt eingebunden und dessen Bedürfnisse bei mehreren Besprechungen zusammen mit ihnen koordiniert. Gemäss separatem Kapitel Werkleitungen ist dieser Prozess bzw. sind die jeweiligen Bedürfnisse derzeit noch nicht komplett abgeschlossen.

4.11 Erwerb von Grund und Rechten

4.11.1 Landerwerb

Aufgrund der Sanierung der NOB ist Landerwerb erforderlich. Alle vom Landerwerb betroffenen Parzellen befinden sich in der Gemeinde Birsfelden. Insgesamt stellt sich der Landerwerb wie folgt dar:

- Abtretung Gemeinde Birsfelden ca. 433 m²
- Abtretung Private ca. 1'685 m²

Die jeweiligen Landerwerbspläne sind Bestandteil des vorliegenden Bauprojektes.

Mit den ersten Landerwerbsgesprächen wurde im November 2021 gestartet. Es ist das Ziel, dass diese bereits vor der Auflage des Bauprojektes mehrheitlich durchgeführt wurden.

4.11.2 Vorübergehende Landbeanspruchung

Aufgrund der Sanierung der NOB wird für Installationsflächen, Provisorien, etc. vorübergehend Land beansprucht. Die in Frage kommenden Parzellen befinden sich ebenfalls ausnahmslos in der Gemeinde Birsfelden. Eine ca. 900 m² grosse, sich « anbietende » Installationsfläche befindet sich in ca. 165 m Entfernung zur Rheinfelderstrasse auf einer unbebauten Parzelle an der Buchenstrasse. Des Weiteren bietet sich die Wendeschlaufe Hard ebenfalls auf einer Fläche von ca. 515 m² als weitere grössere Installationsfläche an. Darüber hinaus sind zusätzliche Flächen im Bereich der Ahornstrasse und der Buchenstrasse sowie auf mehreren Privatparzellen geplant. Insgesamt werden ca. 10'536 m² Land vom Kanton Basel-Stadt, von der Gemeinde und von Privaten vorübergehend beansprucht. Diesbezügliche Vorabstimmungen mit den jeweiligen Privateigentümern erfolgen im Zuge der Landerwerbsgespräche.

4.11.3 Durchfahrts- und Durchleitungsrechte

Aufgrund der NOB sind keine Durchfahrts- und Durchleitungsrechte bzw. Dienstbarkeiten erforderlich. Jedoch sind im Bereich einiger Privatparzellen Durchleitungsrechte als Folge geplanter Werkleitungsverlegungen zu erwerben.

Die Fahrleitung und die Seilpendelbeleuchtung werden an einigen privaten Gebäuden befestigt (Mauerbolzen). Dafür werden zu gegebener Zeit schriftliche Vereinbarungen zwischen den Eigentümern und dem Kanton abgeschlossen.

Für die jeweilige Befestigung des Fahrleitungsdrahts und der Abspannungen für die Beleuchtung via Mauerbolzen an den Gebäuden der privaten Liegenschaften werden zu gegebener Zeit schriftliche Vereinbarungen zwischen den Eigentümern und dem Kanton abgeschlossen.

4.11.4 Kantonsstrassen-Baulinie (§ 97 RBG)

Die Bau- und Strassenlinienpläne sind Bestandteil des vorliegenden Bauprojekts. In Absprache mit dem Kanton werden nur Änderungen an bestehenden Baulinien dargestellt. Allenfalls neu festzulegende Baulinien werden nicht abgebildet.

5 Ausführung, Bauablauf

5.1 Termine

5.1.1 Terminplan

Die Ausführung erfolgt in 22 Bauphasen und dauert insgesamt rund 2¼ Jahre. Der Bauablauf gliedert sich grob in die zwei Teil Übergang-Hardhügel und Zentrum.

Bauphase	Dauer	Monat	Jahr	Abschnitt
1	1 Monat	Januar	2024	Birseckstrasse, Hardhügel
2	1 Monat	Februar	2024	Birseckstrasse, Hardhügel
3	1 Monat	März	2024	Birseckstrasse, Übergang, Hardhügel
4	1 Monat	April	2024	Birseckstrasse, Übergang, Hardhügel
5	1 Monat	Mai	2024	Birseckstrasse, Hardhügel
6	1 Monat	Anfang Juni	2024	Übergang, Hardhügel (Tramersatz)
7	1 Monat	Juni	2024	Übergang, Hardhügel
8	3 Wochen	Juli	2024	Übergang, Hardhügel (Tramersatz)
9	1 Woche	Anfang August	2024	Übergang, Hardhügel (Tramersatz)
10	1 Monat	August	2024	Übergang, Hardhügel
11	2 Wochen	Mitte September	2024	Übergang, Hardhügel (Tramersatz)
12	2 Monate	Oktober - November	2024	Übergang, Hardhügel
-	-	Dezember	2024	Keine Arbeiten
13	1 Monat	Januar	2025	Zentrum, Schlaufe
14	1 Monat	Februar	2025	Zentrum, Schlaufe
15	1 Woche	Anfang März	2025	Zentrum (Tramersatz)
16	3 Monate	März - Mai	2025	Zentrum
17	1 Woche	Anfang Juni	2025	Zentrum (Tramersatz)
18	2 Monate	Juni - Juli	2025	Zentrum
19	1 Monat	August	2025	Zentrum
20	2 Monate	September - Oktober	2025	Zentrum (Tramersatz)
21	1 Monat	November	2025	Zentrum
-	-	Dezember	2025	Keine Arbeiten
22	1 Monat	Januar	2026	Zentrum
23	2 Monate	Februar - März	2026	Zentrum

Der Starttermin wurde auf den Januar 2024 festgelegt. Die zeitlich fixierten Arbeiten wurden anhand dieser Annahme in den Bauablauf eingepasst (siehe nachfolgendes Kapitel).

5.1.2 Zeitlich fixierte Arbeiten

Als erstes wurde der Bau des neuen Anschlusses Birseckstrasse als zeitlich fixierte Arbeit definiert. Diese Arbeiten sind zuerst auszuführen, damit der bestehenden Knoten Hauptstrasse/alte Birseckstrasse/Hardstrasse entlastet werden kann. Sobald der neue Anschluss Birseckstrasse fertiggestellt ist, kann der Verkehr darüber umgeleitet werden. Somit kann der Verkehr, während des Gleis- und Strassenbaus an der Rheinstrasse, mit minimalen Einschränkungen in Richtung Redingbrücke und Muttenz abfliessen.

Weiter wurde der Bau der Stützmauer Salinenstrasse als zeitlich fixierte Arbeiten definiert. Die Stützmauer soll während der Vegetationspause erstellt werden, damit die Wiederherstellung der Gärten im Frühjahr stattfinden kann.

Um dem Gewerbe entgegenzukommen, ist zudem jeweils im Dezember auf Bauarbeiten zu verzichten (siehe Kapitel 5.3)

5.2 Verkehrskonzept

In Abstimmung mit dem Kanton, der Verkehrspolizei, VT, BVB und der Gemeinde wurden folgende Rahmenbedingungen für das Verkehrskonzept festgelegt:

- Tram im Einbahnverkehr
- Umleitung Durchgangsverkehr in Richtung Basel über Autobahn
- Einbahnregime innerhalb Birsfeldens (FaRi Osten)

5.2.1 ÖV

In Absprache mit dem Kanton und den BVB hat sich der Einspurbetrieb des Trams als Bestvariante herausgestellt, um die Gleise und die Strasse zu erneuern. Während der Gleis- und Strassenarbeiten wird das Tram über provisorisch eingebaute Weichen auf einem Gleis in beide Richtungen verkehren. Die Einspurabschnitte sind in die vier Etappen Abschnitt Übergang-Hardhügel und Zentrum, jeweils Nord- und Südseite, aufgeteilt. Um die provisorischen Weichen ein- und auszubauen, werden jeweils für eine Dauer von 1 bis 2 Wochen Tramersatzbusse verkehren. Zudem können während dieser Sperrung auch die bestehenden Gleise abgebrochen werden, wodurch keine Sicherheitswärter notwendig sind. Für den Bau der Abschnitte Birsbrücke-Kreisel Rheinstrasse, Kreisel Schulstrasse-Hardstrasse, Haltestelle Salinenstrasse Fahrtrichtung Hard und Schlaufe Hard kommen, aufgrund der sehr nahen beieinander liegenden Gleise und wechselnden Abständen von neuer zu alter Lage, ebenfalls für einige Wochen Tramersatzbusse zum Einsatz.

Um die Fahrplanstabilität zu verbessern, wird das Tram auf Wunsch der BVB während des Baus des Abschnitts Übergang-Hardhügel in FaRi Basel die Haltestelle Salinenstrasse nicht bedienen.

Aufgrund des Einbahnregimes kann der Tramersatzbus nur in Richtung Hard alle Haltestellen bedienen. In Richtung Basel wird der Tramersatzbus, mit Einverständnis der BVB und AAGL, die Route der Buslinien 80 und 81 befahren und alle Haltestellen (Sternenfeld, Stausee, Friedhof, Kirchmatt) bedienen. Zudem wird die Haltestelle Bären bedient. In der letzten Tramsperrung kann die Haltestelle Schulstrasse auch wieder bedient werden.

Die Buslinien 80 und 81 der AAGL können während der ganzen Bauzeit alle Haltestellen bedienen. Es sind zeitweise Umleitungen über die Basler- und Schulstrasse notwendig. Letztere bedingt eine vorübergehende Verschiebung der Haltestelle Kirchmatt FaRi Basel um ca. 90 m in die Friedhofstrasse.

5.2.2 Verkehrsregime und Umleitungen

Da es aus Platzgründen nicht möglich ist, neben dem Gleis jeweils eine Fahrbahn pro Richtung zur Verfügung zu stellen, wird jeweils während dem Bau in den Abschnitten Übergang-Hardhügel und Zentrum für den Individualverkehr ein Einbahnregime eingerichtet. In diesem Abschnitt kann der MIV und Veloverkehr nur in Richtung Osten fahren. Durch das Einbahnregime bleibt genügend Platz für das einspurige Tramtrasse, die Fussgänger und den Baubereich und die Fahrspur ist mit 3,80 m Breite für Ausnahmetransporte bis 3,50 m uneingeschränkt befahrbar.

Das Einbahnregime auf der Haupt- und Rheinstrasse würde dazu führen, dass der Durchgangsverkehr auf die Nebenstrassen (Friedhof- und Hardstrasse) ausweichen würde. Dies würde zu einer unzumutbaren Mehrbelastung, insbesondere in der Abendspitzenstunde, der Quartiere führen. Daher wird das Durchfahren in Richtung Basel unterbunden, indem die Birsbrücke in Richtung Basel für den MIV gesperrt wird. Dies erlaubt es, die Friedhof- und Hardstrasse für den Ziel- und Quellverkehr geöffnet zu lassen. Das aktuell gültige Regime mit den Zufahrtsbeschränkungen von 16:00-19:00 Uhr kann an der Friedhof- und Hardstrasse aufgehoben werden.

Der MIV von Birsfelden in Richtung Stadt kann über die Birseckstrasse und die Redingbrücke verkehren.

Da im ersten Jahr keine Arbeiten im Zentrum ausgeführt werden, könnte die Sperrung der Birsbrücke in Richtung Basel zu Unverständnis führen. Um das Unverständnis zu beseitigen, wäre die dauerhafte Sperrung der Friedhof- und Hardstrasse eine Option. Anwohner und das Gewerbe könnten dann mit einer Bewilligung diese Zufahrten trotzdem nutzen. Diese Option würde aber dazu führen, dass Auswärtige nur über die Breite nach Birsfelden fahren können. Zudem ist eine Lösung für Fahrzeuge, welche die Autobahn nicht benutzen dürfen, zu finden. Dabei ist insbesondere die fehlende Möglichkeit

der Signalisation ein Problem. Diese Option wäre zudem mit deutlich mehr Aufwand durch Kontrollen und die Verteilung der Bewilligungen verbunden. Eine genau Prüfung mit Polizei, VT und der Gemeinde steht noch aus.

In Fahrtrichtung Basel wird der Verkehr grossräumig über die Autobahn umgeleitet. Im Bereich des Autobahnanaschlusses Pratteln werden die Verkehrsteilnehmer mittels Hinweistafeln auf die Sperrung der Durchfahrt und die Umleitung über die Autobahn hingewiesen. Beim Erdnüssli-Kreisel wird der restliche Verkehr in Richtung Basel ebenfalls auf die Autobahn umgeleitet.

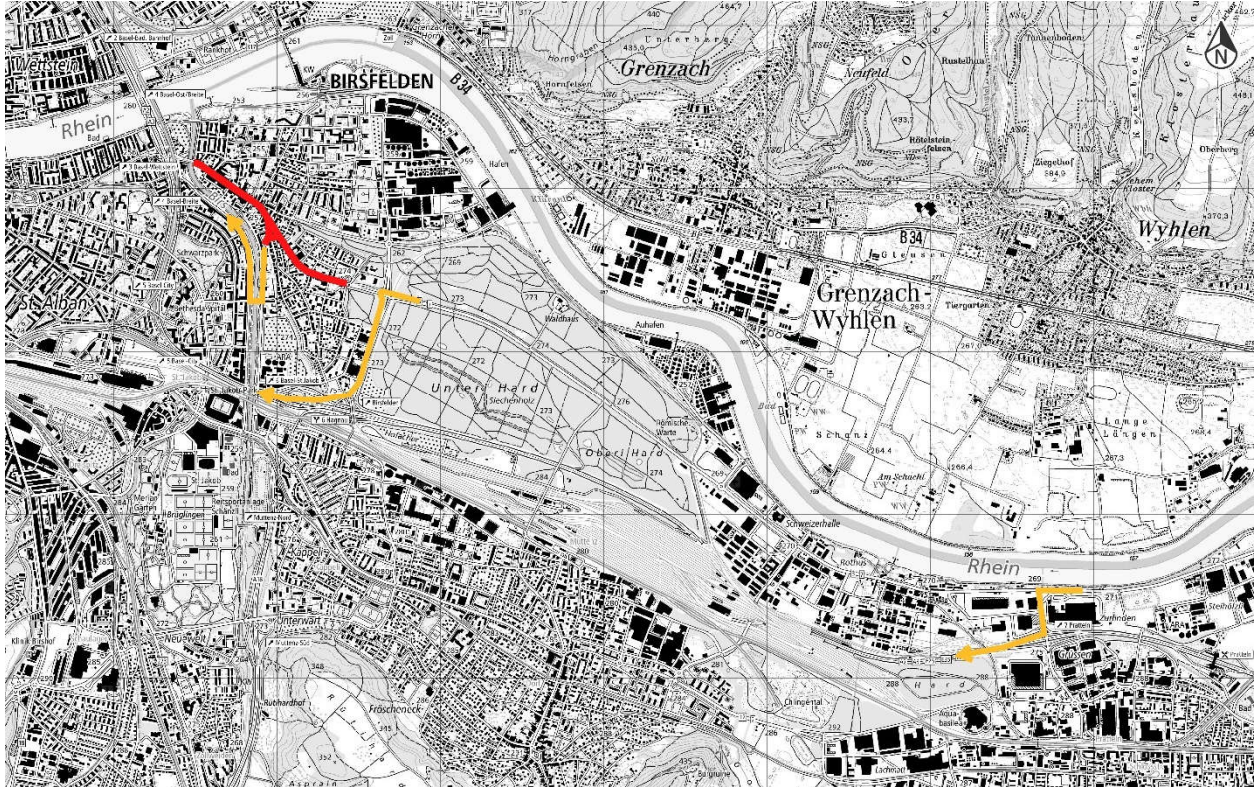


Abb. Grossräumiges Verkehrskonzept

Das grundlegende Verkehrskonzept kann, abgesehen von der einmaligen Umstellung des Einbahnregimes, über die ganze Bauzeit einheitlich beibehalten werden. Die detaillierte Verkehrsführung während der einzelnen Bauphasen kann den beiliegenden Bauphasenplänen entnommen werden.

In der weiteren Planung sind die Stadt Basel, die Gemeinde Muttenz, die BLT, die betroffenen Rettungsdienste und das ASTRA miteinzubeziehen, da sie durch die Verkehrskonzepte und die Umleitungen tangiert sein werden.

Die Velorouten müssen je nach Bauabschnitt umgeleitet werden. Vom Erdnüssli-Kreisel wird die Veloroute über die Hardstrasse ins Zentrum, während der Bauarbeiten im Zentrum weiter über die Kirch- und Rheinstrasse, umgeleitet. Die Veloroute von Muttenz wird, wenn möglich, nicht umgeleitet. Während der Arbeiten an der Birseckstrasse und im Zentrum muss sie aber durch die PU Lerchengarten und zusammen mit der anderen Umleitung über die Kirch- und Rheinstrasse umgeleitet werden.

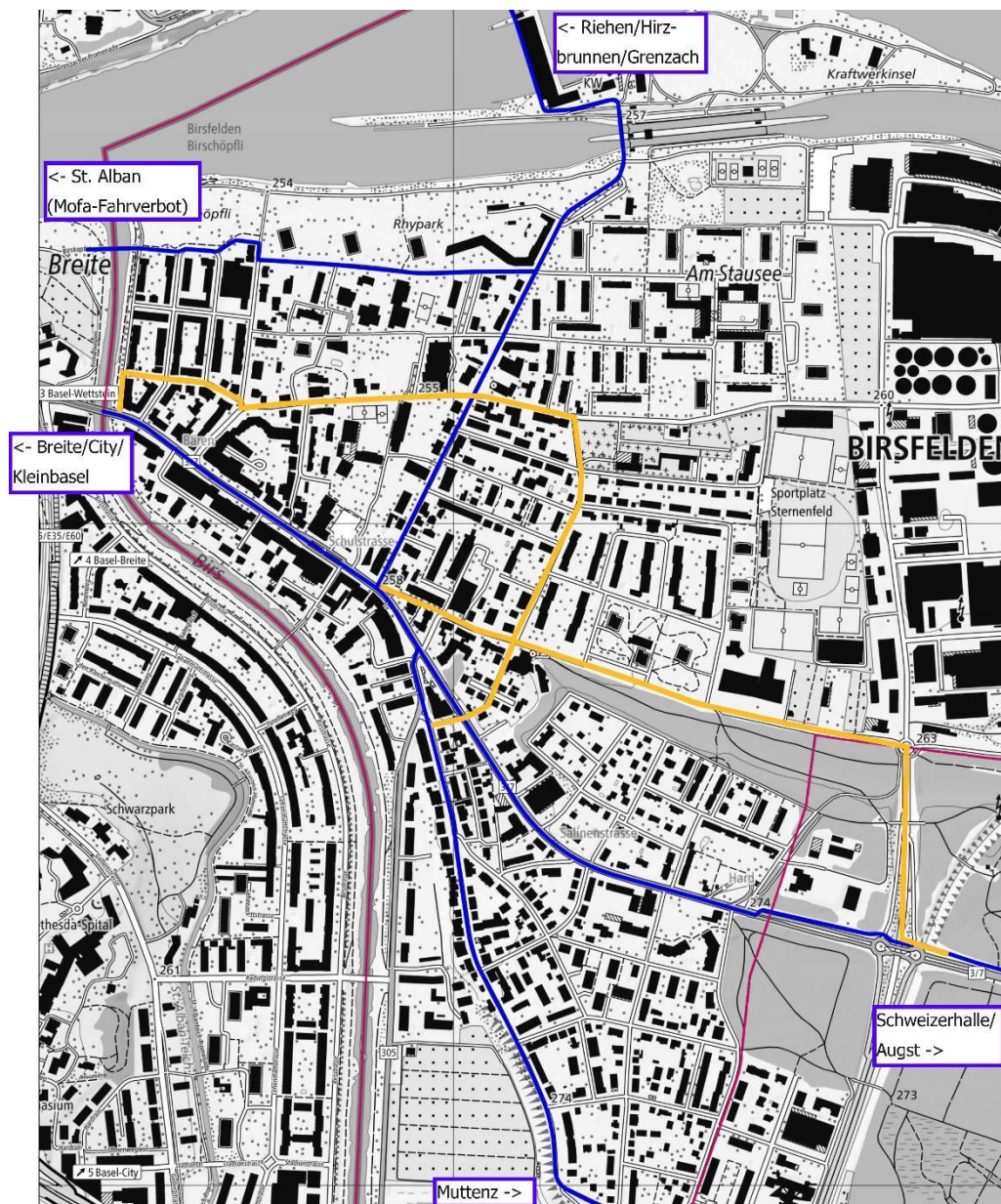


Abb. Umleitungen Velorouten (Umleitung gelb, bestehende Velorouten blau)

5.2.3 Ausnahmetransporte

Ausnahmetransporte mit einer Breite von bis 3,50 m können in Fahrtrichtung Hard auf der Haupt- und Rheinstrasse verkehren. In die Gegenrichtung müssen noch Strecken bzw. Umleitungen gefunden werden. Grössere Ausnahmetransporte können mit Anmeldung Birsfelden ebenfalls passieren. Für die Durchfahrt werden vermutlich grössere und zeitaufwändige Vorbereitungen im Baustellenbereich notwendig sein. Ob Umleitungen in Frage kommen, ist noch zu prüfen. Für allfällige Wartezeiten sind beidseitig vor der Baustelle Wartebereiche zu definieren. Die Detailplanung ist noch ausstehend. Alle Unternehmen mit Dauerbewilligungen für Ausnahmetransporte sind vorgängig zu informieren.

5.3 Behinderungen während der Realisierung (Verkehr/Anlieger)

Durch den Bau kommt es zu diversen Behinderungen. Die Erreichbarkeiten der Geschäfte für Fussgänger und die Zufahrten zu den Tankstellen, Betrieben, Restaurants, Liegenschaften, Marktplatz/Parkplatz etc. sowie die Anbindungen der Bäregasse, Vordere Birsstrasse und Birsstegweg (jeweils Sackgassen) an die NOB werden, bis auf wenige temporäre Ausnahmen, während der Realisierungsphase aufrechterhalten. Andere in die NOB einmündende Strassen wie beispielsweise auf der Nordseite die

Strassen Birsquai, Baslerstrasse, Rheinstrasse, Schulstrasse und Hardstrasse werden je nach Erfordernis abwechselnd temporär abgehängt und stattdessen entsprechende Umleitungen via parallel verlaufender Gemeindestrassen eingerichtet. Dies gilt ebenso für die Quartierstrassen im Bereich Übergang-Hardhügel.

Aufgrund des Einbahnregimes sind Fahrten von Ost nach West teilweise nicht mehr über die Haupt- und Rheinfelderstrasse möglich. Von den Abschnitten Übergang und Hardhügel ist die Umleitung über den Erdnüssli-Kreisel und die Friedhof- oder Hardstrasse notwendig und im Zentrumsbereich über die Schul- und Kirchstrasse.

Die bestehenden Parkplätze entlang der Hauptstrasse werden je nach Baufortschritt aufgehoben. Der Parkplatz im Zentrum ist bis auf eine kurz Sperrung zugänglich.

Während der Weihnachtszeit (jeweils Dezember) wird auf Bauarbeiten im Zentrum verzichtet, um dem Gewerbe während des Weihnachtsgeschäfts entgegenzukommen. Ob für diese Zeit auch das Baustellen-Verkehrsregime aufgehoben werden soll, ist noch zu klären.

6 Kosten

6.1 Grundlagen der Kostenermittlung

Die Kosten für die Realisierung der NOB wurden anhand von angefertigten Massenauszügen, aktuellen Submissionsergebnissen und Erfahrungswerten ermittelt. Grundlage bilden die Pläne des vorliegenden Bauprojektes. Die Kostengenauigkeit beträgt $\pm 10\%$.

Weitere Grundlagen der Kostenermittlung sind:

- Ausmassreserven keine
- Nicht erfasste Kleinpositionen mit 5 % der Baukosten
- Regie mit 5 % der Baukosten
- Installationen / Baustelleneinrichtungen mit 7 % der Baukosten
- Prüfungen, Labor mit 1 % der Baukosten
- Honorare mit 18 % der Baukosten
- Unvorhergesehenes mit 10 % der Baukosten
- Mehrwertsteuer mit 7.7 % der Baukosten
- Kosten für Erhaltungsmassnahmen an bestehenden Bäumen und sämtliche Erstellungskosten für neue Baumpflanzungen sind im Kostenvoranschlag berücksichtigt. Diese umfassen das Erstellen der Baumgruben, einschliesslich dem Liefern und Einbauen der Substrate, der damit verbundenen baulichen Massnahmen sowie die Lieferung der Strassenbäume. Auch deren Unterhalt bis zur Abnahme (Fertigstellungspflege) ist in den Kosten eingerechnet. Des Weiteren ist die Bemusterung möglicher Belagsvarianten für die Trottoirfläche enthalten.
- Kosten für die Lieferung der Leuchten, Masten und Tragwerk basiert auf Richtwerten. Die geforderte Genauigkeit von $\pm 10\%$ kann jedoch nicht eingehalten werden. Zum einen sind nicht alle Standorte der Seilabspannungen bewilligt und zum anderen ist der Typ für die dekorativen Stehleuchten noch nicht bestimmt (=> ist noch nicht endgültig mit der Gemeinde abgestimmt).

Folgendes ist nicht im Kostenvoranschlag enthalten bzw. berücksichtigt:

- Kosten für Werkleitungsverlegungen
- Kosten für Unterbrüche infolge archäologischer Funde/Arbeiten
- Kosten für Grundwasservorfälle und Pumpenleistungen
- Kosten für Abweichung der Geologie von den Projektannahmen
- Kosten für Bodenaustausch/-ersatz
- Kosten für Realisierung und Planung Drittprojekte
- Massenreserven
- Fertigstellungs- und Entwicklungspflege der Pflanzen (Pfleagemassnahmen nach Abnahme der Pflanzen)
- Kosten für Ausstattungen (Sitzbänke, Abfallbehälter, etc.)
- Kosten für Fassadenbegrünungen im Abschnitt Zentrum
- Baumpflanzungen auf privaten Parzellen zur Aufwertung des Strassenraums (Umfang und Machbarkeit sind vonseiten Gemeinde weiter zu prüfen)
- Ersatz kleinkroniger Strassenbäume (da Landerwerb und technische Machbarkeit noch unklar)

6.2 Kosten des Projektes

Die Kosten für die Realisierung der NOB betragen ca. **48'370'000 CHF** (inkl. Mwst.) und teilen sich wie folgt auf:

L. Landerwerb	0	Landerwerb	2'683'000.-- CHF
	1	Bauvorbereitung	7'749'000.-- CHF
	2	Erdbau, Unterbau	493'000.-- CHF
	3	Rohbau, Oberbau	6'531'000.-- CHF
B. Baukosten	4	Installationen	11'952'000.-- CHF
	5	Nebenarbeiten, Fertigstellung	1'341'000.-- CHF
	6	Betriebsausstattung	2'458'000.-- CHF
	7	Umgebung	1'658'000.-- CHF
H. Honorare	8	Honorare (18 %)	6'345'000.-- CHF
F. übrige Kosten	9	Unvorhergesehenes (10 %)	3'702'000.-- CHF
	10	Mehrwertsteuer (7.7 %)	3'458'000.-- CHF
Total inkl. Mwst.			48'370'000.-- CHF

Detaillierte Kosten sind in der Beilage zum Bauprojekt (Kostenvoranschlag) ersichtlich.

6.3 Finanzierung

Kostenträger für den Bau der NOB ist der Kanton Basel-Landschaft. Dafür werden die erforderlichen Gelder im Agglomerationsprogramm beantragt. Eine Beteiligung an den ermittelten Baukosten durch die Gemeinde Birsfelden ist bis dato nicht vorgesehen.

7 Zeitplan

Nachfolgend sind die wesentlichen Schritte bis zur Realisierung der NOB aufgelistet:

- Erarbeitung Bauprojekt bis Oktober 2022
- Bewilligungsverfahren, Verpflichtungskredit, Landerwerb, Ausführungsprojekt, Ausschreibung Baumeister (Ende 2022-2023)
- Ausführung (2024-2027)

8 Verschiedenes

Anfang des vergangenen Jahres (2021) wurde das Vorprojekt für die NOB zusammengestellt und eine TBA-verwaltungsinterne Vernehmlassung (inkl. Gemeinde) durchgeführt. Die einzelnen Stellungnahmen der an der Vernehmlassung Beteiligten und die jeweiligen Kommentare/Anträge/Entscheide dazu, sind in der dem Bauprojekt beiliegenden Vernehmlassungstabelle ersichtlich. Des Weiteren sind die Punkte in der Vernehmlassungstabelle aufgeführt, die im vorliegenden Bauprojekt bis dato noch nicht abschliessend bearbeitet werden konnten.

9 Foto-Dokumentation

Die Foto-Dokumentation der bestehenden Situationen in den Bereichen Hauptstrasse-Rheinfelderstrasse und Birseckstrasse-Muttenerstrasse sowie im Bereich der Personenunterführung Im Lerchengarten ist in der separaten Beilage zum Technischen Bericht enthalten.

10 Plan-Beilagen

Alle Plan-Beilagen des vorliegenden Bauprojekts sind im separaten Inhaltsverzeichnis ersichtlich.