

Projektauftrag VORPROJEKT

Doppelspur Neue Forch - Forch



Abbildung 1: Bahnhof Neue Forch, Blick Richtung Forch

Versionenkontrolle

Version	Datum	Ersteller	Review / Freigabe	Änderungshinweise
2-01	02.12.2020	LOING egp		Überarbeitung für VP
2-02	25.01.2021	LOING egp		Einarbeitung Rückmeldung aus Vernehmlassung FB Infrastruktur



Impressum

Bauherr

Forchbahn AG
Gesamtprojektleiter
Tobias Müller
Kaltensteinstrasse 32
8127 Forch

Telefon: +41 43 288 11 96
E-Mail: tobias.mueller@forchbahn.ch

Projektverfasser

Locher Ingenieure AG
Oliver Gehring
Pelikan-Platz 5
8022 Zürich

Telefon: + 41 43 443 74 32
E-Mail: oliver.gehring@locher-ing.ch

Verteiler

Review

Forchbahn AG

Freigabe/Information

GL Forchbahn

Management Summary

Allgemein

Das strategische Entwicklungsprogramm (STEP 2030) geht im Kanton Zürich von einem Wachstum im öffentlichen Verkehr von 1.4 % pro Jahr aus. Bei diesem Wachstum wird die Kapazitätsgrenze in den Fahrzeugen 2030 überschritten. Daraus werden bei der Forchbahn AG zusätzliche Züge, Stabilisierungsmassnahmen für den Fahrplan und Infrastrukturanpassungen notwendig. Zur Ermöglichung der Parallelführung von Regional- und Eilzügen und Erhöhung der Fahrplanstabilität wird in diesem Zusammenhang der Doppelspurausbau Neue Forch - Forch notwendig. Dieses Projekt wird unter der Bau Nr. 430 «Doppelspur Neue Forch – Forch» geführt.

In der Vorstudie wurde der Doppelspurausbau gemeinsam mit dem BehiG-Ausbau des Bahnhofs Neue Forch betrachtet. Aktuell beanstandet das Bundesamt für Verkehr BAV, dass der BehiG-Ausbau des Bahnhofs Neue Forch unverhältnismässig ist, da die Nutzerfrequenzen zu tief sind. Im Zuge des Vorprojektes sind nun die technischen Abhängigkeiten dieser beiden Projekte zu erfassen, damit ein Entscheid über das weitere Vorgehen (Etapplierung oder gemeinsame Ausführung) gefällt werden kann. Dazu ist ein Vorprojekt zu erstellen, welches den Doppelspurausbau Neue Forch – Forch und optional auch den BehiG Ausbau Bahnhof Neue Forch beinhaltet. Dabei ist die Aufwärtskompatibilität bei nur Realisierung des Doppelspurausbaus zu gewährleisten.

Tiefbau

Der Bahnhof Neue Forch bildet heute den Übergang von der einspurigen Strecke aus Richtung Forch, welche auf eine Doppelspurstrecke mit Wechselbetrieb in Richtung Rehalp führt, in dem beide Gleise wahlweise in beiden Richtungen befahren werden können. In Zukunft (STEP 2030) soll der Doppelspurausbau den durchgehenden Doppelspurbetrieb mit Wechselbetrieb gewährleisten. Parallel zum bestehenden Gleis wird südlich ab ca. km 5.700 ein zweites Gleis inkl. der erforderlichen Spurwechsel, Weichen und dem talseitigen Dienstweg erstellt.

Infolge des Doppelspurausbaus müssen die privaten Erschliessungsanlagen Im Grossacher 1 – 15 baulich an die neuen Verhältnisse angepasst werden.

Weiter wird die Linienführung der Gleise 1 und 2 angepasst, damit die Trassierungsgeschwindigkeit bis zu 80 km/h betragen kann.

Um den Anforderungen aus dem BehiG zu entsprechen, sind umfangreiche Bauarbeiten am Mittelperron und den Perronzugängen notwendig. Der Mittelperron muss verlängert und verbreitert werden. Die bestehende Personenunterführung genügt den Anforderungen des BehiG und der VSS 40 246a nicht. Zudem fehlt die Zugangsrampe zum Mittelperron.

Der Zugang zum Mittelperron erfolgt künftig über eine neu zu erstellende Personenunterführung. Der nordseitige Zugang, mit einem eher bescheidenen Einzugsgebiet, wird wie heute auch künftig lediglich über eine Treppe erschlossen, der südseitige Zugang über den trasseebegleitenden Gehweg, der teilweise als Rampe ausgelegt ist. Über diesen Zugang wird das neue Quartierplangebiet „Neue Forch West“ an den Mittelperron angebunden. Das neue Rampenbauwerk liegt am östlichen Ende des Mittelperrons und wird überdacht.



Sicherungsanlagen

Es soll der Doppelspurausbau Neue Forch – Forch (STEP 2030) realisiert werden, was folgenden Einfluss auf die Sicherungsanlage im Bahnhof Forch hat:

- Zusammenwachsen der Bahnhöfe Neue Forch und Forch
- Anpassung der Signalstandorte und Neubau von Signalen
- Anpassung und Neubau von GFM-Abschnitten
- Anpassung des Bahnübergangs Lehenwisweg an die Doppelspur
- Einbau einer neuen Weichenverbindungen im Einfahrbereich zum Bahnhof Forch
- Anpassung des westlichen Weichenkopfs des Bahnhofs Forch aufgrund des Doppelspurausbaus
- Anpassung der Bahnübergänge Forch Depot und Forch West aufgrund der Änderung im Weichenkopf
- Versetzen von Kabelverteilern

Fahrleitung

Die gesamte Fahrleitung vom Tunnelportal Neue Forch bis Forch wird erneuert.

Elektrische Anlagen

Die Apparatekabine Haltestellenausrüstung wird in der Personenunterführung Neue Forch gebaut und ist dadurch witterungsgeschützt. Die Stromversorgung und die Steuerung der Elemente der Haltestellenausrüstung (inklusive Videoaufzeichnung) sowie der elektrischen Anlagen – insbesondere der Beleuchtung – werden darin untergebracht.

Die ganze Publikumsanlage wird beleuchtet – im Perronbereich mit Beleuchtungskörpern an Kandelabern. Der Perronbereich, der Rampenaufgang zum Perron und die Unterführung werden videoüberwacht. Der Mittelperron erhält zusätzliche Lautsprecher und eine Doppelnebenuhr. Der bestehende Billettautomat wird in der Wartekabine untergebracht.

Inhaltsverzeichnis

A	Allgemein gültiger Teil	10
1	Einleitung	10
1.1	Ausgangslage.....	10
1.2	Grundsätze	10
1.3	Relevante Konzepte / Strategien	10
2	Betriebliches Umfeld	11
2.1	Bahnseitige Eigenschaften	11
2.2	Zusammengefasstes Betriebskonzept	14
B	Nutzungskonzept Bahnhof (Sollzustand)	17
3	Nutzung des Bahnhofs	17
3.1	Fahrgastzahlen	17
3.2	Lastfall	17
4	Bauliche Eigenschaften	18
4.1	Situation	18
4.2	Gleise.....	18
4.3	Zugänge aus dem öffentlichen Bereich.....	19
4.4	Übergänge.....	19
4.5	Perrons	19
4.6	Bauliche Lenkungsmassnahmen	20
5	Sicherungsanlage.....	20
5.1	Geschwindigkeiten.....	20
6	Betriebsablauf.....	21
7	Sequentialisierung.....	21
8	Sicherheitsnachweis Publikumsanlagen.....	21
C	Projektspezifische Besonderheiten.....	22
9	Ausgangslage.....	22
10	Ziele	22
11	Umfang des Projektes.....	23
11.1	Ist-Situation	23
11.2	Soll-Situation	23
11.3	Liste der Normerfüllung	24
12	Finanzierung.....	24
13	Einflüsse anderer Projekte	24
13.1	Ersatz Fahrleitung Rehalp bis Forch	24



13.2	Stellwerkersatz	24
13.3	Bahnhof Forch	25
13.4	Tunnelsanierung Zumikon	25
13.5	Neue Forch – Forch – Scheuren	25
14	Partner	25
15	Betroffene Dritte	25
15.1	GGA Maur	25
15.2	Öffentliche Beleuchtung	25
15.3	Private Grundstückeigentümer	25
16	Vorbereitungsmassnahmen	26
16.1	Land- und Rechtserwerb	26
16.2	Verträge	26
16.3	Baugrunduntersuchung	26
17	Umwelt	26
17.1	UVP-Pflicht	26
17.2	Naturgefahren (Hochwasserschutz)	26
17.3	Weitere Einflüsse	26
18	Spezifische Bedeutung für BehiG-Betroffene	27
19	Betriebliche Besonderheiten	27
19.1	Abstellung von Fahrzeugen	27
20	Bewilligungsverfahren	27
D	Funktionale Anforderungen	28
21	Tiefbau	28
21.1	Perronkante	28
21.2	Kabelkanalisation	28
21.3	Entwässerung	29
21.4	Strasseninfrastruktur	29
22	Konstruktiver Ingenieurbau	30
22.1	Stützbauwerke	30
22.2	Unterführungen, Durchlässe	31
23	Bahnzugang	31
23.1	Perron	31
23.2	Sicherheit	31
23.3	Witterungsschutz	31
23.4	Perrondach	32
23.5	Treppen- und Rampenanlagen	32



23.6	Lift.....	32
23.7	Warteräume	32
23.8	Perronmöblierung	32
23.9	Bedarfshalt	32
23.10	Veloparkplätze.....	32
24	Lichtraumprofil.....	33
24.1	Sicherheitszeichen.....	33
25	Fahrbahn.....	33
25.1	Trassierung des Fahrweges	33
25.2	Anpassung der Gleislage	34
25.3	Weichen.....	34
25.4	Gleisbelastungsklasse	34
25.5	Oberbau.....	35
25.6	Unterbau	36
25.7	Bahnübergänge	36
26	Fahrstrom	36
26.1	Fahrleitung	36
26.2	Fahrleitungsmasten.....	36
26.3	Feederleitung	37
26.4	Fahrleistungssektoren.....	37
26.5	Streckentrennung.....	37
26.6	Schaltanlagen	37
26.7	Fernwirkanlage.....	38
27	Sicherungsanlage.....	38
27.1	Weichen.....	38
27.2	Fahrstrassen	39
27.3	Sperren	41
27.4	Signale	41
27.5	Bahnübergang 57 Lehenwisweg km 5.789.....	43
27.6	Bahnübergang 63.1 Forch West, km 6.347	45
27.7	Bahnübergang 63.2 Forch Depot, km 6.349.....	46
27.8	Bedienung.....	47
27.9	Zugbeeinflussung.....	47
27.10	Gleisfreimeldeeinrichtungen.....	48
27.11	Gleisschaltmittel.....	48
27.12	Stellwerktyp.....	48



27.13	Stromversorgung.....	48
27.14	Kabel.....	48
27.15	Schnittstellen.....	49
28	Elektrische Anlagen	49
28.1	Bahnhofs-ausrüstung.....	49
28.2	Weichenheizung.....	50
28.3	Stromversorgung.....	51
28.4	Apparatekabine / Stromverteiler	51
28.5	Bedienung und Schnittstellen	51
28.6	Kabelanlagen > 1000 V	52
28.7	Streustromschutz	52
28.8	Erdung	52
29	Beschilderung und Gleisversicherung	52
29.1	Neigungszeiger	52
29.2	Metertafel	52
29.3	Mastnummerntafel	53
29.4	Gleisbezeichnung	53
29.5	Halteorte	53
29.6	Gleisversicherungssystem	53
E	Projektorganisation	54
30	Projektrisiken	54
30.1	Projektierungsphase.....	54
30.2	Bauphase.....	55
30.3	Betriebsphase.....	55
31	Kosten.....	55
32	Bauablauf.....	55
33	Termine.....	56
34	Organigramm	56
F	Anhang.....	57



Abkürzungen

AB-EBV	Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung
AB-FDV	Ausführungsbestimmungen zur Fahrdienstverordnung
AK	Apparatekabine
AS	Ausbauschnitt
BAV	Bundesamt für Verkehr
BehiG	Behindertengleichstellungsgesetz
BUe	Bahnübergang
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
DWV	Durchschnittlicher Werkverkehr
EBG	Eisenbahngesetz
EGG	Stellwerk Bahnhof Egg
FB	Forchbahn AG
FCH	Stellwerk Bahnhofsgebäude Forch
FL	Fahrleitung
GVM ZH	Gesamtverkehrsmodell Kanton Zürich
KV	Kabelverteiler
LRP	Lichttraumprofil
LV	Leistungsvereinbarung
LWL	Lichtwellenleiter
MIV	Motorisierter Individualverkehr
PGV	Plangenehmigungsverfahren
SIA	Schweizerischer Ingenieur und Architektenverein
STEP	Strategisches Entwicklungsprogramm
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VBZ	Verkehrsbetriebe Zürich
VöV	Verband öffentlicher Verkehr
ZBG	Stellwerk Bahnhof Zollikerberg
ZSL 90	Zugsicherung mit Linienleiter 1990

A Allgemein gültiger Teil

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Der gemäss strategischem Entwicklungsprogramm (STEP 2030) erwartete Wachstum im öffentlichen Verkehr wird die Kapazitätsgrenze in den Fahrzeugen der Forchbahn AG 2030 überschreiten. Daraus werden zusätzliche Züge, Stabilisierungsmassnahmen für den Fahrplan und Infrastrukturanpassungen notwendig. Der Doppelspurausbau Neue Forch – Forch ist eine Massnahme, um die Fahrbahnstabilität zu gewährleisten. Zusammen mit dem Doppelspurausbau soll zudem die planmässige Erneuerung des bestehenden Gleises zwischen Neuer Forch und Forch erfolgen. Die Sicherungsanlagen, die Fahrstromanlagen und die elektrischen Einrichtungen sind den veränderten Anforderungen anzupassen oder wo notwendig zu erneuern.

In der Vorstudie wurde der Doppelspurausbau gemeinsam mit dem BehiG-Ausbau des Bahnhofs Neue Forch betrachtet. Aktuell beanstandet das Bundesamt für Verkehr BAV, dass der BehiG-Ausbau des Bahnhofs Neue Forch unverhältnismässig ist, da die Nutzerfrequenzen zu tief sind. Im Zuge des Vorprojektes sind nun die technischen Abhängigkeiten dieser beiden Projekte zu erfassen, damit ein Entscheid über das weitere Vorgehen (Etappierung oder gemeinsame Ausführung) gefällt werden kann. Dazu ist ein Vorprojekt zu erstellen, welches den Doppelspurausbau Neue Forch – Forch und optional auch den BehiG Ausbau Bahnhof Neue Forch beinhaltet. Dabei ist die Aufwärtskompatibilität bei nur Realisierung des Doppelspurausbaus zu gewährleisten.

1.2 Grundsätze

Die Forchbahn orientiert sich beim Bau von Infrastrukturanlagen am Lebenszyklus.

Dafür sind Aufnahmen aller Sollzustände inkl. Gesetze, Verordnungen, Normen und Leistungsvereinbarung (LV) für die Anlagen der FB und für Anlagen Dritter, welche von unseren Anpassungen betroffen sind, zu machen und im Sinne von Art. 17, Abs. 1 EBG, umzusetzen.

1.3 Relevante Konzepte / Strategien

1.3.1 Liniennetzkonzept

Das Liniennetzkonzept der Forchbahn zeigt, dass die autonome Nutzung durch Behinderte nicht ohne Einschränkung gewährleistet werden kann. Die zum Teil teilerhöhten Haltestellen in der Stadt erfordern, dass alle Bahnhöfe/Haltestellen auf dem eigenen Netz durchgehend hoch ausgebildet werden.

Das Liniennetzkonzept bildet die Grundlage für die Bediennachweise, welche in den PGV aufzuzeigen sind.

1.3.2 STEP 2030

Das strategische Entwicklungsprogramm (STEP 2030) geht im Kanton Zürich von einem Wachstum im öffentlichen Verkehr von 1.4 % pro Jahr aus. Es zeigt, dass die FB bei diesem Wachstum die Kapazitätsgrenzen in den Fahrzeugen 2030 überschreitet. Daraus werden zusätzliche Züge, Stabilisierungsmassnahmen für den Fahrplan und Infrastrukturanpassungen notwendig. Die wichtigsten Details aus dem strategischen Entwicklungsprogramm STEP 2030 können den Punkten 2.2.3 bis 2.2.5 entnommen werden.

Die Forchbahn verzeichnete in den Jahren 2014 bis 2017 eine Nachfragesteigerung von 2 % pro Jahr. Daher ist damit zu rechnen, dass die oben genannten Anpassungen früher als geplant zur Verfügung stehen müssen.

1.3.3 Kapazitätsmethode

Die Auslegung aller neuen Publikumsanlagen der Forchbahn basiert auf der Kapazitätsmethode. Diese basiert auf der Planungshilfe Publikumsanlage des VÖV.

Sie basiert auf der Annahme, dass sich die Nachfrage entlang der Bahnhöfe und Haltestellen einer Linie ungefähr gleichmässig entwickelt. D.h. die relativen Anteile der Ein- und Aussteiger, bezogen auf die Zahl der insgesamt transportierten Reisenden, bleiben pro Bahnhof bzw. Haltestelle über die Zeit ungefähr gleich. Damit können Lastfälle definiert werden, welche nicht prognose- und/oder fahrplanabhängig sind, sondern von der maximalen Kapazität des Rollmaterials und der Infrastruktur limitiert sind.

Konkret wurden für jeden Bahnhof bzw. jede Haltestelle anhand der Fahrgastzahlen des Fahrplanjahres 2016 die Züge mit den höchsten Fahrgastwechselanteilen für Einsteiger sowie für Aussteiger ermittelt. Diese Fahrgastwechselanteile wurden dann mit der erwarteten maximalen Kapazität der (zukünftigen) Fahrzeuge multipliziert. Der Lastfall ergibt sich aus dem maximalen Wert gleichzeitiger Ein- und Aussteiger.

2 Betriebliches Umfeld

Die Forchbahn verkehrt als S18 auf der 16 km langen Strecke zwischen Zürich Stadelhofen und Esslingen als reine Adhäsionsbahn. Für die ersten 3 km zwischen Stadelhofen und Rehalp nutzt sie die Gleise des Tramnetzes der VBZ und verkehrt dort als Strassenbahn. Die folgenden 13 km zwischen Rehalp und Esslingen führen über eigene Infrastruktur und erfolgen im Eisenbahnbetrieb.

2.1 Bahnseitige Eigenschaften

Kilometrierung und Gleisversicherung	<p>Es wurde eine neue Kilometrierungsachse konstruiert. Im Doppelspurabschnitt liegt diese zwischen den Gleisen. Die Infrastrukturelemente (Signale, Masten etc.) beziehen sich auf diesen Kilometer (Infrastruktur-Kilometer).</p> <p>Da die Kilometrierung des ZSL 90 der tatsächlichen Gleislänge im Raum folgt, gibt es zum Infrastruktur-Kilometer zum Teil mehrere Meter Abweichung. Diese Abweichungen sind bei der Projektierung der Zugbeeinflussung zu berücksichtigen.</p> <p>Der Gleisbau bezieht sich auf die erstellte Gleisversicherung.</p> <p>Im Jahr 2021 ist eine Abstimmung der Kilometrierungsachsen geplant.</p>
Bezugsrahmen der Landesvermessung	<p>LV03</p> <p>Die Daten der Forchbahn sind noch nicht in den Bezugsrahmen LV95 transformiert worden. Daher wird bis auf weiteres mit dem Bezugsrahmen LV03 gearbeitet.</p> <p>Im Jahr 2021 ist die Anpassung der Gleisversicherung auf die Landesvermessung LV95 geplant.</p>
Streckenklasse	Bezeichnung pendent
Spurweite	1'000 mm
Maximale Steigung	69.2 ‰



Höchstgeschwindigkeit	Die Trassierungsgeschwindigkeiten betragen bis zu 80 km/h. Betrieblich – und daher für die Sicherungsanlage relevant – können tiefere Geschwindigkeiten gelten.
Stellwerke	Die Innenanlagen der einzelnen Stellwerke sind an drei Standorten zentralisiert: <ul style="list-style-type: none"> • Südöstlich des Bahnhofs Zollikerberg (ZBG) in einem separaten Stellwerkraum • Im Keller des Bahnhofsgebäudes Forch (FCH) • Beim Bahnhof Egg (EGG)
Zugbeeinflussung	<ul style="list-style-type: none"> • ZSL 90; kontinuierliche Geschwindigkeitsüberwachung von Zugfahrten und Rangierbewegungen • ZST 90 als Rückfallebene
Signalsystem	Typ L
Fahrdrachtspannung	<ul style="list-style-type: none"> • VBZ-Netz: 600 V Gleichstrom • FB-Netz: 1200 V Gleichstrom Die Systemumschaltung findet in der Haltestelle Rehalp statt.
Fahrdrachthöhe	5.7 m
Lichtraumprofil und Sicherheitszeichen	<p>Für die Berechnung der Standorte der Sicherheitszeichen ist das Lichtraumprofil C3 FB mit den entsprechenden Kurvenenerweiterungen gemäss Plan Nr. 590.13-302 massgebend.</p> <p>Der notwendige Gleisachsabstand beim Sicherheitszeichen beträgt mindestens 3 m und berechnet sich nach folgender Formel:</p> $S = W1 + W2 + X(R1) + X(R2) + (\ddot{u}(R1) - \ddot{u}(R2) * Z)$ <p> S = Gleisachsabstand W = Halbes Breitenmass gegenüber der Grenzlinie des Nachbargleises X = Kurvenenerweiterungen ei / ea beim Profilstandort \ddot{u} = Überhöhung Z = Massgebende Höhe für die Berechnung der Einragung </p> <p>Der Term $(\ddot{u}(R1) - \ddot{u}(R2) * Z)$ ist nur dort zu berücksichtigen, wo die Überhöhung des Gleises auf der Kurveninnenseite kleiner ist als die Überhöhung des Gleises auf der Kurvenaussenseite.</p> <p>Für die Berechnung der Kurvenenerweiterung müssen die kleinsten Radien im Einflussbereich berücksichtigt werden. Der Einflussbereich gilt als gerade (sprich: es müssen keine Kurvenenerweiterungen berücksichtigt werden), wenn Bogen oder Bogenanfänge um folgende Masse vom Sicherheitszeichen entfernt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurvenaussenseite: Maximaler Achsabstand bzw. Drehzapfenabstand + maximaler Wagenüberhang = 13 m (10 m + 3 m) • Kurveninnenseite: Maximaler Achsabstand bzw. Drehzapfenabstand = 10 m
Lichtraumprofilfreiheit	3 m
Gleisachsabstand	Der Gleisachsabstand gemäss LRP beträgt 3.2 m plus Erweiterungen.

Vorschienenlänge	Die Forchbahn realisiert generell Vorschienen mit einer Länge von 20 m.
Güterzüge	Es verkehren keine fahrplanmässigen Güterzüge.
Rangierbewegungen	Im Regelbetrieb finden nur im Bahnhof Forch Rangierbewegungen statt. Bei Extrafahrten finden zusätzliche Rangierbewegungen im Bahnhof Esslingen statt.
Zugfahrten	Gleichzeitige Zugfahrten sind ohne Einschränkungen möglich. Im Normalbetrieb wird grundsätzlich das in Fahrtrichtung rechte Gleis befahren. Die zweigleisigen Abschnitte sind auf Wechselbetrieb ausgelegt.
Zuglängen	Im Regelbetrieb werden: <ul style="list-style-type: none"> • Kurzzüge (50 m / 54 m) oder • Langzüge (75 m) gebildet.
Magnetschienenbremsen	Alle Triebfahrzeuge und die Steuerwagen (Bt) sind mit Magnetschienenbremsen ausgerüstet.
Bremstabelle	Gemäss AB-EBV zu Art. 76, AB 76.1.a, Ziff. 7 und zu Art. 77, AB 77.2, Ziff. 2.5 (Bremstabelle IIA)
Bremsverhältnis	Regelzüge im fahrplanmässigen Einsatz haben ein Bremsverhältnis von 140 %. Die Bremswege werden auf 120 % ausgelegt. Die historischen Fahrzeuge sowie die Dienstfahrzeuge verkehren mit einem Bremsverhältnis von 90 % und angepassten Geschwindigkeiten gemäss Streckentabelle.
Bedienungsarten und Bedienkonzept bestehend	Alle Stellwerke können vom Domino-Stelltisch im Bahnhof Forch (fern-) bedient werden. Die beiden Relaisräume Zollikerberg und Egg und die darin zentralisierten Stellwerke werden mit der Fernübertragung rcs 90 fernbedient. Mittels Ortsbedienung können die zentralisierten Stellwerke in den beiden Relaisräumen an SYMO-Pulten bedient werden. Im Normalbetrieb steuert eine starre Zuglenkung, mit jeweils einer SPS pro Relaisraum, den Zugverkehr. Die Anstosskriterien werden von den SPS verwaltet. Um Schnellzüge von Regionalzügen unterscheiden zu können, sind im Gleis Magnetrelais montiert, die unterschiedliche Polungen auswerten. Erkennt das Magnetrelais ein Nordpol am vorbeifahrenden Zug, handelt es sich um einen Regionalzug, bei einem Südpol um einen Schnellzug. Mit diesem System werden die Zeitpunkte für die Anstösse von Fahrstrassen und Bahnübergangsanlagen optimal gesetzt. In den Bahnhöfen Forch, Scheuren, Neuhaus, Hinteregg Egg und Esslingen können Fahrstrassen an Tastenkasten eingestellt werden.
Bedienungsarten und Bedienkonzept neu	Mit dem gestaffelten Ersatz der Relaisstellwerke – in der Reihenfolge Egg (Herbst 2019), Zollikerberg (Herbst 2021 und Forch (Herbst 2023) – durch elektronische Stellwerke vom Typ Simis Is, wird die Leittechnik ILTIS eingeführt. Die starre Zuglenkung bleibt weiterhin als Rückfallebene in Betrieb, wie auch die Tastenkasten.

Kommunikation	Die ganze Strecke ist mit dem Empfang von GSM-Public abgedeckt. Im Speziellen sind die beiden Tunnels Zumikon und Scheuren mit GSM-Public Sende- und Empfangseinrichtungen von Drittfirmen ausgerüstet.
Betriebsfunk	Für die dienstliche und sichere Betriebskommunikation ist ein Gleichwellenfunksystem im Einsatz. Die Sprachkommunikation wird mit einem offenen Sprechkanal geführt, ein Datenkanal ist nicht vorhanden. <ul style="list-style-type: none"> • Semi-Duplexfunk im 2-Meter Frequenzband • 1 Leitstellenbedienplatz • 5 Sende- und Empfangsanlagen Der Funkverkehr wird mit einem digitalen Recorder aufgezeichnet.
Rangierfunk	Es besteht kein separater Rangierfunk. Gespräche für Rangierfahrten werden ordentlich über den Betriebsfunk abgewickelt und ebenfalls aufgezeichnet.
Baufunk	Für Gespräche im Zusammenhang mit Baustellen sind Handfunkgeräte vorhanden. Die Gespräche werden ebenfalls über den Betriebsfunk abgewickelt und aufgezeichnet.
Funk RTE 20100	Der Funkverkehr für die Sicherheit der Arbeiten im Gleisbereich erfolgt ausserhalb des Betriebsfunks der FB.

Tabelle 1: Bahnseitige Eigenschaften

2.2 Zusammengefasstes Betriebskonzept

2.2.1 Rahmenbedingungen

Die wichtigsten Eckpunkte für den Fahrplan der Forchbahn befinden sich an deren Endbahnhof bzw. Endhaltestelle:

- In Stadelhofen die Anschlüsse an die S-Bahnen Richtung Zürich HB zu den dortigen Fernverkehrsanschlüssen.
- In Esslingen der Anschluss an die Buslinie 842 der VZO.

Ein weiterer Eckpunkt bzw. ein fahrplantechnisches Nadelöhr liegt in Rehalp, wo sich die von Esslingen kommenden Züge der Forchbahn zwischen den Trams der VBZ Linie 11 in deren Fahrplan eingliedern müssen.

2.2.2 Aktueller Fahrplan

Der aktuelle Fahrplan basiert auf der seit der letzten grossen Fahrplanänderung 2015 bestehenden, übergeordneten Fahrplanstruktur. Diese wird voraussichtlich bis zur Umsetzung der Infrastrukturmassnahmen im Zusammenhang mit dem strategischen Ausbauprogramm 2025 (STEP 2025) bestehen bleiben. Das heisst, der aktuelle Fahrplan der Forchbahn wird in seiner heutigen Grundstruktur bis ca. 2025 so weitergeführt. Kleinere Anpassungen im Rahmen des jährlichen Fahrplanwechsels sind während dieser Zeit zu erwarten, werden aber im Bereich weniger Minuten liegen.

2.2.3 Referenzangebot

Die aktuelle Grundstruktur des Fahrplans ermöglicht der Forchbahn folgendes Referenzangebot:

- An Werktagen Regionalzüge im Viertelstundentakt im Abschnitt Stadelhofen – Forch.
- Regionalzüge im Halbstundentakt im Abschnitt Forch – Esslingen.
- In den Hauptverkehrszeiten (Montag bis Freitag während der Morgen- und Abendspitze) zusätzlich im Viertelstundentakt Eilzüge zwischen Stadelhofen und Esslingen. Diese ersetzen auf dem

Abschnitt Forch – Esslingen in dieser Zeit die Regionalzüge und bedienen dort alle Bahnhöfe bzw. Haltestellen.

- An Sonn- und allgemeinen Feiertagen verkehren die Regionalzüge durchgängig im Halbstundentakt.

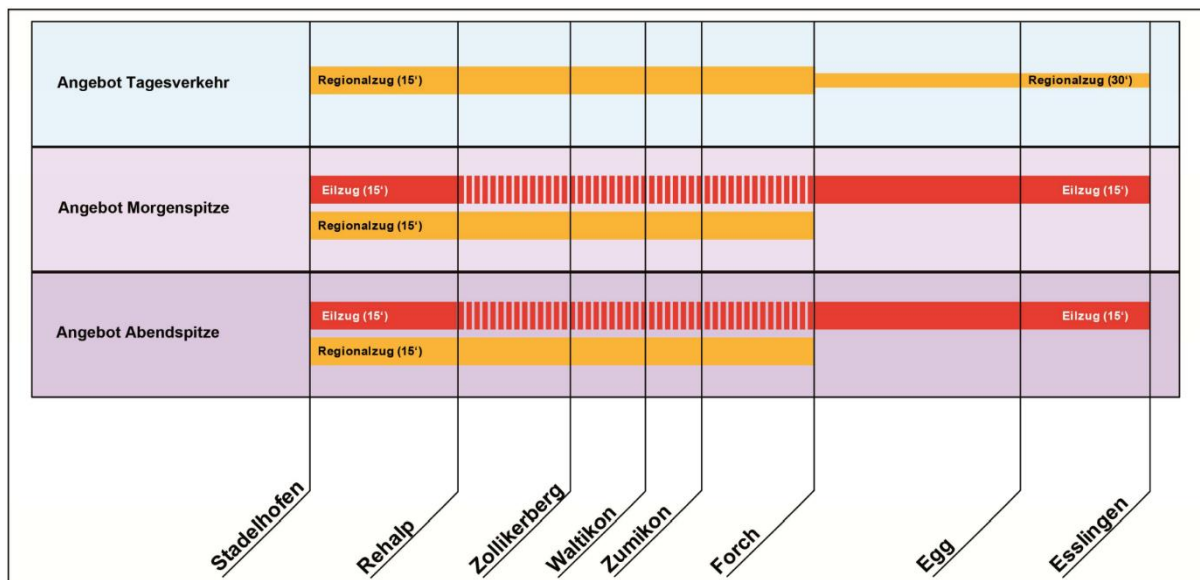


Abbildung 2: Referenzangebot Montag bis Freitag ohne allg. Feiertage und ohne 1. Mai (Verkehrsperiode 15)

2.2.4 Fahrplanrelevante Infrastrukturprojekte

Zurzeit laufen bei der Forchbahn vier grössere Infrastrukturprojekte, welche einen direkten Einfluss auf die Stabilität des Fahrplans und/oder das mögliche Angebot der Forchbahn haben. Diese sind in der folgenden Tabelle in Richtung aufsteigende Streckenkilometrierung gelistet.

	Bezeichnung	Zeithorizont	Zweck / Bemerkungen
1	Erneuerung und Ausbau Spurwechsel Waltikon	Umsetzung bis Ende 2026	<ul style="list-style-type: none"> • Ermöglicht kürzere Wendezeiten in Waltikon und damit Zusatzzüge für eine Kapazitätserhöhung (AS 2030) • Finanzierung über STEP 2030/35 oder LV
2	Erneuerung und Ausbau Spurwechsel Tunnel Zumikon	Umsetzung bis 3Q 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Ermöglicht das Befahren des Spurwechsels mit Streckengeschwindigkeit und erhöht so die Fahrplanstabilität in Zusammenhang mit dem Doppelspurausbau Neue Forch - Forch • Finanzierung über LV
3	Doppelspur Neue Forch - Forch	Umsetzung bis 1Q 2027	<ul style="list-style-type: none"> • Ermöglicht Parallelführung von Regional- und Schnellzug und erhöht die Fahrplanstabilität. • Finanzierung über LV • Projekt kombiniert mit Sanierung Publikumsanlagen (BehiG)
4	Verlängerung Ausfahrt Scheuren	Umsetzung bis 3Q 2024	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöht die Fahrplanstabilität • Finanzierung über LV • Projekt kombiniert mit Sanierung Publikumsanlagen (BehiG)

Tabelle: Übersicht fahrplanrelevante Infrastrukturprojekte (geografisch nach aufsteigender Kilometrierung)



Zusätzlich werden im Rahmen bereits laufender und geplanter Infrastrukturprojekte lokale Geschwindigkeitserhöhungen realisiert, welche ebenfalls einen stabilisierenden Effekt auf den Fahrplan haben werden. Vergleiche dazu Art. 6 der Leistungsvereinbarung zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Infrastrukturbetreiberin Forchbahn AG für die Jahre 2017 – 2020.

2.2.5 Ausblick

Mit dem vom Gesamtverkehrsmodell des Kantons Zürich (GVM ZH) prognostizierten Nachfragewachstum wird die Nachfrage bis 2030 verschiedentlich die maximale Kapazität des Referenzangebots übersteigen. Insbesondere während der Morgenspitze zeichnet sich eine Überlastung der Regionalzüge in Richtung Zürich ab.

Die Forchbahn plant darum für diesen Zeitraum eine Kapazitätssteigerung. Nach der Umsetzung der laufenden fahrplanrelevanten Infrastrukturprojekte wird es möglich sein, zusätzliche Regionalzüge zwischen Waltikon und Stadelhofen zu trassieren. Diese sollen zunächst während der Morgenspitze in Lastrichtung (mit leerer Rückfahrt) eingesetzt werden.

Der Entwicklungsbericht Forchbahn zeigt die Zusammenhänge aller Massnahmen zur Sicherung der bestehenden Leistungsfähigkeit, zur Fahrplanstabilität und zur Bewältigung der Nachfrageentwicklung auf.

B Nutzungskonzept Bahnhof (Sollzustand)

3 Nutzung des Bahnhofs

Der Bahnhof Neue Forch liegt zwischen Maiacher und Forch.

3.1 Fahrgastzahlen

Aufgrund geplanter Neuüberbauungen im Einzugsgebiet des Bahnhofs wird für Neue Forch mittelfristig ein starker Anstieg der Fahrgastzahlen erwartet. Es wird von einer Verzehnfachung bis zum Jahr 2030 ausgegangen.

	2016	Prognose 2030
Ein- und Aussteiger pro Tag (DWV)	75 Personen	746 Personen

Tabelle 2: Nutzerzahlen 2016 und Prognose 2030

3.2 Lastfall

Aufgrund der geplanten baulichen Veränderungen rund um den Bahnhof und des starken erwarteten Wachstums der Fahrgastzahlen wurde der Lastfall nicht (wie bei den anderen Bahnhöfen bzw. Haltestellen der Forchbahn) aus den heute gemessenen Fahrgastzahlen extrapoliert. Er wurde über einen Vergleich mit der Haltestelle Waldburg abgeschätzt.

	Ein- und Aussteiger gleichzeitig	Aussteiger im Lastfall	Einsteiger im Lastfall
Lastfall Neue Forch (angelehnt an Waldburg)	52	10	42

Tabelle 3: Lastfall

4 Bauliche Eigenschaften

4.1 Situation

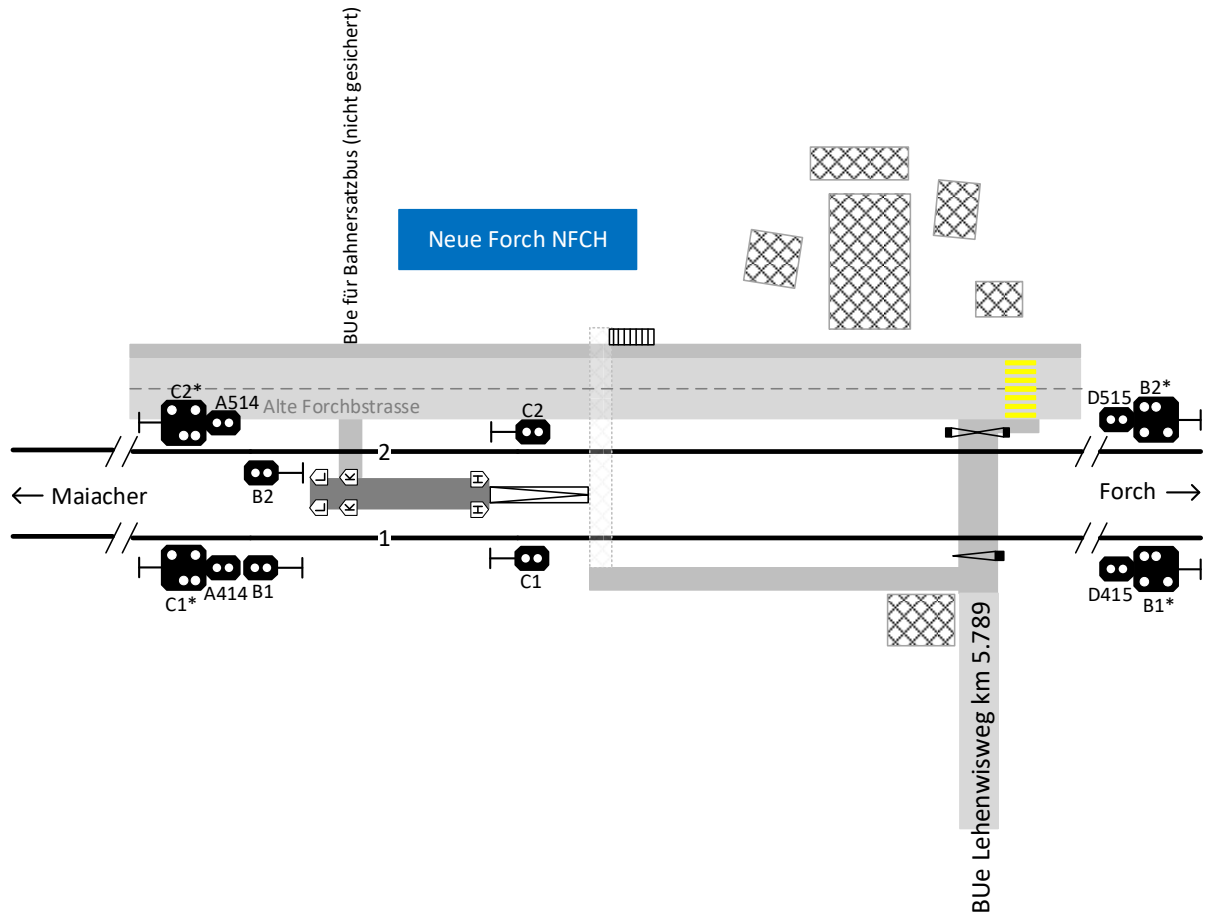


Abbildung 3: Übersicht Neue Forch

4.2 Gleise

Der Bahnhof Neue Forch liegt im durchgehend doppelspurigen Teil der Forchbahn und verfügt damit über zwei Gleise. Gleis 1 liegt in Richtung aufsteigender Kilometrierung auf der rechten Seite. Die fahrplanmässigen Personenzüge benutzen im Regelfall das in Fahrrichtung rechtsliegende Gleis. Die Gleisnummern sind in der Aussenanlage an Schildern ersichtlich.

4.3 Zugänge aus dem öffentlichen Bereich

Der Mittelperron des Bahnhofs Neue Forch kann über je einen Zugang zur Unterführung von nördlicher und südlicher Richtung her erreicht werden.

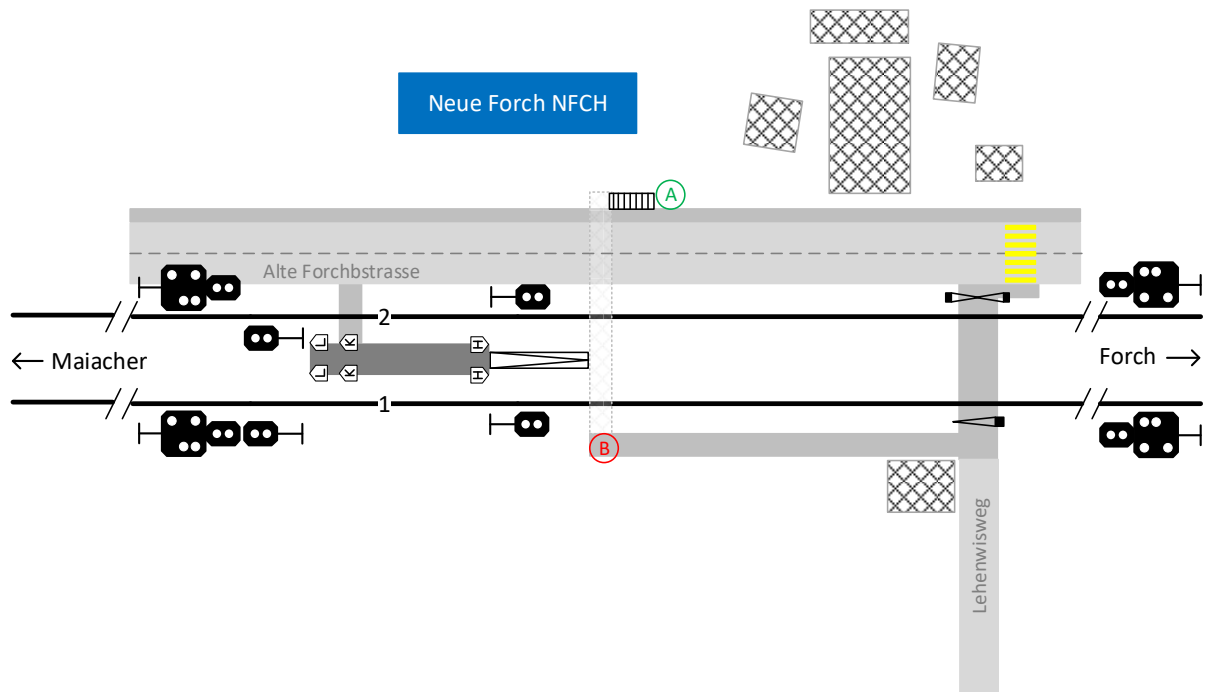


Abbildung 4: Übersicht Zugänge

Bezeichnung Zugang	Relative Nutzung
Zugang A «Unterführung Nord»	30 %
Zugang B «Unterführung Süd»	70 %

Tabelle 4: Zugänge und relative Nutzung durch Fahrgäste (Ein- und Aussteiger)

Personen mit eingeschränkter Mobilität können den Mittelperron über den Zugang B barrierefrei erreichen.

4.4 Übergänge

Östlich des Bahnhofs Neue Forch befindet sich der Bahnübergang Lehenwisweg. Er wird sowohl von Fussgängern als auch von Motorfahrzeugen benutzt. Für Personen mit eingeschränkter Mobilität stellt dieser zudem den einzigen Zugang dar.

4.5 Perrons

Der Bahnhof Neue Forch verfügt über ein Mittelperron. Es ist 80 m lang und von variabler Breite.

Der Gefahrenbereich ist auf beiden Seiten des Perrons ca. 45 cm breit und wird mit einer (vollständig im sicheren Bereich liegenden) 30 cm breiten taktil-visuellen Sicherheitslinie markiert. Die tatsächliche Perronfläche (Bruttofläche) abzüglich der Fläche des Gefahrenbereichs ergibt die Fläche des sicheren Bereichs. Davon wird zusätzlich die durch die Perronmöblierung verstellte Fläche abgezogen, um die sichere Nettofläche zu erhalten.

In der Studie haben sich dadurch folgende Flächen ergeben, diese sind im Zuge des Vorprojektes vertieft zu prüfen:

Perron	Länge	ø Breite	Bruttofläche	Gefahrenbereich	Perronmöblierung	Nettofläche
Mittelperron	80 m	4.94 m	395 m ²	72 m ²	23 m ²	300 m ²

Tabelle 5: Flächen

4.5.1 Perronkapazität

Für Neue Forch sind grundsätzlich die in der *Planungshilfe Publikumsanlage* des VöV beschriebenen Gefährdungsbilder A (Perronbelastung vor Einfahrt des Regionalzuges oder Durchfahrt des Expresszuges) sowie B1 und B2 (Perronbelastung bei Fahrgastwechsel) relevant. Mit dem unter Ziffer 3.2 beschriebenen Lastfall ergibt sich folgende Situation:

Mittelperron				
Gefährdungsbild	Anrechenbare Fläche	Lastfall	Flächenbedarf	Auslastungsgrad
A	300 m ²	42 Wartende	42 m ²	14 %
B1	336 m ²	42 Einsteiger 10 Aussteiger	67 m ²	20 %
B2	372 m ²	42 Einsteiger 10 Aussteiger	36 m ²	10 %

Tabelle 6: Analyse Mittelperron (Flächenbedarf gemäss Anhang A4.3 Planungshilfe Publikumsanlagen)

Diese Ergebnisse aus der Studie sind im Zuge des Vorprojektes vertieft zu prüfen.

4.5.2 Halteort der Züge

Der Mittelperron weist Richtung Stadelhofen auf beiden Seiten unterschiedliche Halteorte für Lang- und Kurzzüge auf. Richtung Esslingen ist auf beiden Seiten des Perrons ein einheitlicher Halteort vorhanden.

4.6 Bauliche Lenkungsmassnahmen

Der Bahnhof ist so gestaltet, dass sichere Wege selbsterklärend als solche erkennbar sind. An gewissen Stellen sind zusätzliche Lenkungsmassnahmen in Form von Zäunen und Geländern angebracht, um gefährliches Verhalten (insbesondere Überschreiten der Gleise) zu verhindern.

5 Sicherungsanlage

Der Bereich Neue Forch ist SA-mässig ein Teil des Stellwerks Forch.

5.1 Geschwindigkeiten

5.1.1 Bahnhofsbereich

Die betriebliche Höchstgeschwindigkeit im Bereich Neue Forch beträgt für beide Gleise und in beide Fahrrichtungen 65 km/h.



5.1.2 Bereich Doppelspur

Tunnelportal Neue Forch bis Kurve Rigiblick 65 km/h, Kurve Rigiblick bis Kopf Bahnhof Forch 50 km/h.

6 Betriebsablauf

In Neue Forch gilt für die fahrplanmässigen Regionalzüge Bedarfshalt. Die zu den Hauptverkehrszeiten verkehrenden Schnellzüge halten nicht in Neue Forch. Der Fahrplan sieht keine Zugsbegegnungen im Bereich Neue Forch vor. In Doppelspuren können sich geplante Zugsbegegnungen im Verspätungsfall beliebig verschieben und so auch in den Bereich Neue Forch fallen. Es bestehen keine Umsteigeverbindungen zwischen den Zügen der Forchbahn oder zu anderen Verkehrsträgern.

7 Sequentialisierung

Da der Mittelperron des Bahnhofs Neue Forch durch die Unterführung schienenfrei erreicht werden kann und keine nicht-schienenfreien Zugänge vorhanden sind, wird auf das Erstellen einer Sequentialisierung verzichtet.

8 Sicherheitsnachweis Publikumsanlagen

Der Mittelperron ist dem Perron-Typ II zuzuordnen. Es ist deshalb ein *Sicherheitsnachweis Publikumsanlage* gemäss Planungshilfe Publikumsanlage des VöV für den Bahnhof Neue Forch zu führen.

C Projektspezifische Besonderheiten

9 Ausgangslage

In Zukunft (STEP 2030) soll der Streckenabschnitt Neue Forch - Forch den durchgehenden Doppelspurbetrieb mit Wechselbetrieb gewährleisten. Parallel zum bestehenden Gleis wird südlich ein zweites Gleis, der talseitige Dienstweg und die erforderlichen Spurwechsel und Weichen erstellt. Die Linieneinführung von Gleis 1 wird zwischen ca. km 5.400 – 5.730 in südlicher Richtung verschoben und anschliessend im Zuge des Doppelspurausbaues bis ca. km 6.370 neu definiert. Im Bereich der neuen Gleisführungen werden Unter- und Oberbau vollständig ersetzt. Weiter wird die Streckengeschwindigkeit, wie bei Gleis 2 bereits heute möglich, auch für Gleis 1 auf 65 km/h erhöht.

Die privaten Erschliessungsanlagen Im Grossacher 1 – 15 müssen baulich an die neuen Verhältnisse angepasst werden.

Der gesamte Abschnitt wird gemäss den geltenden Normen und Richtlinien angepasst.

Das Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG) verlangt eine Anpassung der Anlagen des öffentlichen Verkehrs bis zum Jahr 2023, wenn die Verhältnismässigkeit gegeben ist. Aktuell beanstandet das Bundesamt für Verkehr BAV, dass der BehiG-Ausbau des Bahnhofs Neue Forch unverhältnismässig ist, da die Nutzerfrequenzen zu tief sind. Im Zuge des Vorprojektes sind nun die technischen Abhängigkeiten dieser beiden Projekte zu erfassen, damit ein Entscheid über das weitere Vorgehen (Etaplierung oder gemeinsame Ausführung) gefällt werden kann. Dazu ist ein Vorprojekt zu erstellen, welches den Doppelspurausbau Neue Forch – Forch und optional auch den BehiG Ausbau Bahnhof Neue Forch beinhaltet. Dabei ist die Aufwärtskompatibilität bei nur Realisierung des Doppelspurausbaus zu gewährleisten. Um den Anforderungen des BehiG zu entsprechen, würde die Anpassung resp. der Ausbau des Mittelperrons und der Neubau der Personenunterführung notwendig.

10 Ziele

Die Ziele des Projektes sind folgende:

- Doppelspurausbau zwischen Neue Forch – Forch
- Erhöhung der Streckengeschwindigkeit auf 65 km/h für die Gleise 1 und 2
- Unter- und Oberbauerneuerung der Gleise 1 und 2
- Erstellung der Dienstwege

Optional, im Sinne der Aufwärtskompatibilität:

- Einhaltung des BehiG im Bereich des Bahnhofs und der Perronzugänge
- Perronerhöhung P30
- Perronkanten von 80 m
- Personenunterführung mit südseitigem Rampenzugang, nordseitigem Treppenzugang und überdachtem Rampenzugang auf den Mittelperron
- Bestehende Wartehalle in neuer Lage

11 Umfang des Projektes

11.1 Ist-Situation

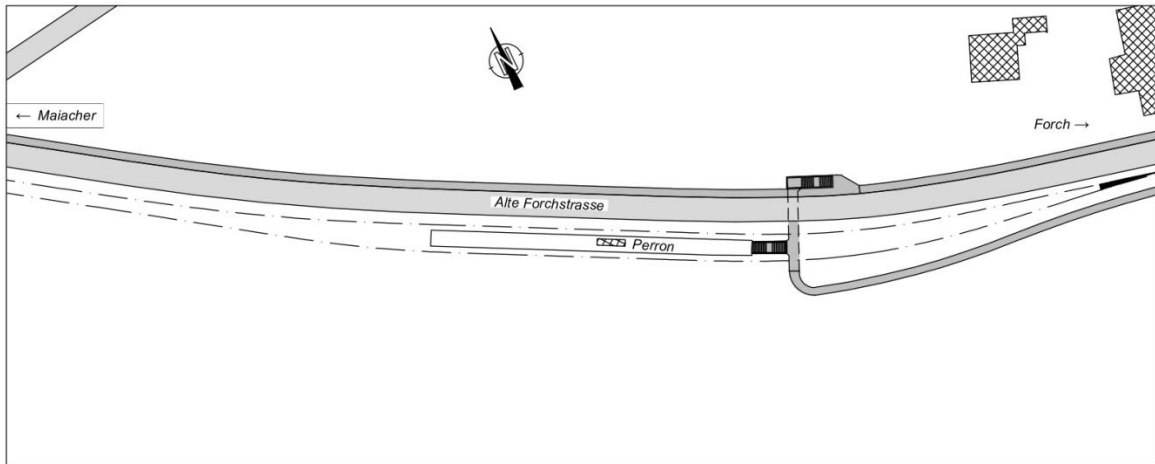


Abbildung 5: Schema Ist-Situation

Die Anlagen im Projektperimeter setzen sich wie folgt zusammen:

- 1 Mittelperron ca. P15
- 1 Wartehalle auf dem Mittelperron, Länge ca. 7.00 m
- 1 Personenunterführung, die nordseitig über eine Treppe und südseitig über eine Rampenanlage erschlossen ist und den Mittelperron an seinem östlichen Ende über eine Treppe erschliesst

11.2 Soll-Situation

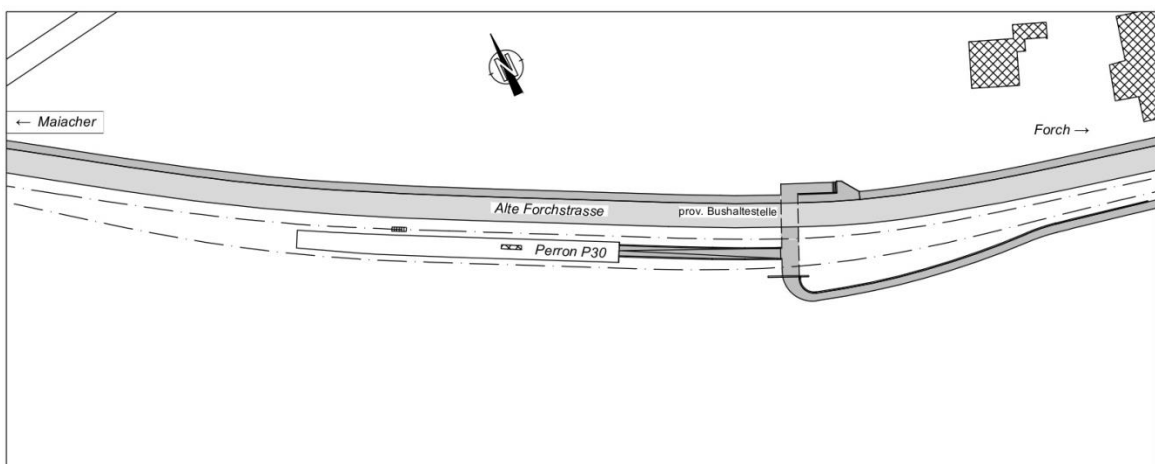


Abbildung 6: Schema Projekt Neue Forch

Die projektierte Anlage berücksichtigt die folgenden Elemente:

- 1 Mittelperron P30
- 2 Perronkanten, L= 80 m
- Bestehende Wartehalle in neuer Lage versetzt
- Neue Personenunterführung mit Treppen- und Rampenzugang

- Rampenzugang zum Mittelperron
- Bushaltekanten an der Forchstrasse, beide Fahrrichtungen
- Unter- und Oberbauerneuerung: Gleise 1 und 2 vollständig im Projektperimeter

11.3 Liste der Normerfüllung

Die Liste der Normenerfüllung befindet sich im Anhang 2.

12 Finanzierung

Der Doppelspurausbau Forch – Neue Forch dient der Nachfragesteigerung STEP 2030. Das BAV entschied, dass das Projekt nach dem Verfahren Art. 51 EBG (Leistungsvereinbarung) abgewickelt wird. Somit ist dieser Teil über die Leistungsvereinbarung finanziert. Siehe dazu auch das Schreiben, Aktenzeichen BAV-212.3-00005/00012/00003, vom 16. Dezember 2015.

Die Finanzierung des BehiG Projektes *Um- und Ausbau der Haltestelle Neue Forch* wurde vom BAV mit Schreiben vom 6. Juni 2018 abgelehnt (Verhältnismässigkeit ist nicht gegeben). Am 1. Oktober 2020 hat die FB dem BAV vorgeschlagen dennoch ein Vorprojekt sowohl über den Doppelspurausbau als auch BehiG-Umbau zu entwickeln, um mögliche Etappierungen und damit verbundene Kosten aufzuzeigen. Vor Start des Bauprojektes soll das weitere Vorgehen auch in Bezug auf die Finanzierung mit dem BAV geklärt werden.

13 Einflüsse anderer Projekte

Vorgehen, damit das Projekt in einer laufenden Phase nicht immer wieder geändert wird:

Am Anfang einer SIA-Phase wird der Auftrag erteilt und bis zum Phasenabschluss durchgezogen (inbegriffene Leistungen). Neue Erkenntnisse aus anderen Projekten werden nach Abschluss der laufenden Phase ins Projekt eingearbeitet (Zusatzauftrag). Für die folgenden Phasen werden der Auftrag und der Vertrag angepasst. Dieses Vorgehen wiederholt sich, bis die Phase 33 abgeschlossen ist. Danach erfolgt die Phase 41 Ausschreibung. Für die Phasen 41, 52 und 53 werden keine Änderungen aus anderen Projekten berücksichtigt.

Zum jetzigen Zeitpunkt sind Einflüsse aus nachfolgenden Projekten bekannt:

13.1 Ersatz Fahrleitung Rehalp bis Forch

Im Doppelspurausbau wird die Fahrleitung zwischen dem Tunnelportal Neue Forch und dem westlichen Weichenkopf in Forch erneuert und die Standorte der Fahrleitungsmasten an das LRP A angepasst. Diese Arbeiten sind Teil des Projektes Ersatz Fahrleitung Rehalp bis Forch. Der Abschnitt Tunnelportal Zumikon bis Bahnhof Forch soll mit diesem Projekt ausgeführt werden.

13.2 Stellwerkersatz

Das Relaisstellwerk von Forch – in welchem die Bahnhöfe Zumikon bis Neuhaus bei Hinteregg zentralisiert sind – wird im Jahr 2023 als drittes der drei Stellwerke durch ein elektronisches ersetzt.

Da der Stellwerkersatz voraussichtlich vor der Umsetzung dieses Projektes stattfindet, erfährt das elektronische Stellwerk die im vorliegenden Projektauftrag beschriebenen Änderungen. Hinsichtlich des Kabelkonzepts und der damit verbundenen Kabellängen, Standorte der Kabelverteiler etc. ist dieser Schnittstelle die entsprechende Beachtung zu schenken.

13.3 Bahnhof Forch

Im Bahnhof Forch soll das Gleislayout den betrieblichen Bedürfnissen (Rangieren) angepasst werden. Dieses Projekt befindet sich in der Phase Vorstudie.

13.4 Tunnelsanierung Zumikon

Der Tunnel Zumikon soll umfassend saniert werden. Derzeit läuft hierfür das PGV und die Beschaffung der Unternehmer. Die Schnittstelle zwischen diesen beiden Projekten befindet sich bei km 5.40.

13.5 Neue Forch – Forch – Scheuren

Die Signalisierung Neue Forch – Forch – Scheuren muss gesamthaft betrachtet werden. Dazu wird ein Signalisierungskonzept als Basis für die Planung der Sicherungsanlage erstellt.

14 Partner

Die Gemeinde Küsnacht und der Kanton werden von der Sanierung des Bahnhofs Neue Forch und dem Doppelspurausbau Neu Forch bis Bahnhof Forch nicht direkt betroffen. Dennoch sollte die Gemeinde Küsnacht über das Bauvorhaben und die damit verbundenen Auswirkungen auf das Quartierplangebiet und die angrenzenden Anwohner zwischen dem Lehenwisweg und der Kaltensteinstrasse orientiert werden.

15 Betroffene Dritte

15.1 GGA Maur

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Keine Lichtwellenleiterkabel der GGA Maur im Trasse.	IST-Zustand wird beibehalten.	

15.2 Öffentliche Beleuchtung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
--	Die Schnittstelle zwischen der öffentlichen Beleuchtung und der Beleuchtung Publikumsanlage ist zu klären.	Anpassung der öffentlichen Beleuchtung aufgrund Ersatzneubau der Unterführung

15.3 Private Grundstückeigentümer

Aufgrund der unter Kapitel 11 vorgestellten Massnahmen ergibt sich Land- und Rechtserwerb von mehreren Parteien auf der südlichen Seite der Bahnanlage. Es sind diverse private Grundstückeigentümer betroffen.

Die Parzellen, welche heute im Eigentum des Kantons Zürich stehen, werden von der Forchbahn AG übernommen.

16 Vorbereitungsmassnahmen

16.1 Land- und Rechtserwerb

Das Projekt verursacht teilweise umfangreiche Anpassungen an Grundstücken von privaten Eigentümern. Grundstücke und Bauten Dritter, welche für die Infrastrukturen der Forchbahn benötigt werden, sollen käuflich erworben werden. Die Forchbahn wünscht, grundsätzlich keine Dienstbarkeitsverträge einzugehen. Die Folgekosten aus dem Land- und Rechtserwerb müssen ausgewiesen und im Betriebsbudget der Forchbahn berücksichtigt werden.

Der bauliche und betriebliche Unterhalt der Perronanlage erfolgt heute durch die Forchbahn AG. Der betriebliche Unterhalt der Personenunterführung und der Zugänge ist in einer Vereinbarung von 2015 zwischen der Forchbahn AG und der Gemeinde Küsnacht geregelt.

16.2 Verträge

Im Zuge des Vorprojektes ist zu klären, ob Dienstbarkeitsverträge vorhanden sind, angepasst werden müssen oder durch definitiven Erwerb von Land ersetzt werden sollen.

16.3 Baugrunduntersuchung

Für die Projektierung der neuen Personenunterführung, der Mastfundamente und der Stützmauern sind Baugrunduntersuchungen notwendig.

17 Umwelt

17.1 UVP-Pflicht

Das Projekt unterliegt, aufgrund der geschätzten Kosten unter CHF 40 Mio., nicht der UVP-Pflicht.

17.2 Naturgefahren (Hochwasserschutz)

Der Projektperimeter befindet sich in einem Gebiet geringer Gefährdung (Grossächerbach). Der Hochwasserschutz ist nicht Aufgabe der Forchbahn AG sondern der Gemeinde Küsnacht. Die Gemeinde Küsnacht ist derzeit dabei ein Vorprojekt zur Sanierung des Grossächerbaches auszuarbeiten. Die geplanten Massnahmen sollen im vorliegenden Projekt ebenfalls abgebildet werden.

Die Naturgefahrenkarte befindet sich für diesen Perimeter zurzeit in Revision.

17.3 Weitere Einflüsse

17.3.1 Gewässer

Der Projektperimeter liegt teilweise im Gewässerschutzbereich Au und in der genehmigten Grundwasserschutzzone S1.

17.3.2 Geologie

Es besteht keine geologische Untersuchung des Projektperimeters.

17.3.3 Altlasten

Der Kataster der belasteten Standorte zeigt für den Projektperimeter keine Einträge. Es ist daher nicht mit Altlasten zu rechnen.

17.3.4 Bauwerke

Im Projektperimeter sind keine schützens- oder erhaltenswerte Bauten vorhanden.

17.3.5 Lärm

Der Projektperimeter befindet sich aufgrund der Nähe zur Autobahn A52 in einem Immissionsgrenzwert- und Schallschutz-Bereich mit Strassenlärm.

Für den Bahnlärm werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Die Auswirkungen des Doppelspurausbaus wurden in der Vorstudie nicht betrachtet. Die Auswirkungen sind im Vorprojekt zu prüfen. Dazu soll ein Fachplaner beschafft werden.

17.3.6 Erschütterung

In der weiteren Projektierung ist zu untersuchen, welchen Einfluss die neue Linienführung, die Erhöhung der Streckengeschwindigkeit und der Doppelspurausbau auf die Erschütterungen in den umliegenden Liegenschaften haben. Dazu soll ein Fachplaner beschafft werden.

17.3.7 Richtplaneinträge

Über die Forchstrasse führt im Projektperimeter ein bestehender Radweg.

17.3.8 Ausnahmetransportroute

Im Projektperimeter verläuft keine Ausnahmetransportroute. Ausnahmetransporte des Typ II (Versorgungsroute) werden über die A52 geleitet.

17.3.9 Fruchtfolgeflächen

Die an den nördlichen PU-Zugang angrenzenden Landwirtschaftsflächen werden als Fruchtfolgeflächen geführt. Im Zuge des Vorprojektes ist zu klären, ob das vorliegende Projekt einen Landerwerb in diesem Bereich auslöst und wenn notwendig, wo Ersatzflächen ausgewiesen werden können.

18 Spezifische Bedeutung für BehiG-Betroffene

Es gibt im Einzugsgebiet des Bahnhofs Neue Forch keine Institution, welche von BehiG-Betroffenen aufgesucht werden.

19 Betriebliche Besonderheiten

19.1 Abstellung von Fahrzeugen

Keine Relevanz

20 Bewilligungsverfahren

Es ist ein ordentliches Plangenehmigungsverfahren (PGV) vorgesehen.

Sämtliche notwendigen Massnahmen des hier beschriebenen Projektes sollen gemeinsam bewilligt werden. Dies betrifft sowohl die baulichen Massnahmen wie auch die Massnahmen am Trasse, die Sicherungsanlagen und die höheren Geschwindigkeiten.

D Funktionale Anforderungen

21 Tiefbau

21.1 Perronkante

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Bestehende Perronkanten auf P15, erfüllen daher nicht das BehiG.	Perronkanten P30, Fertigteil-element für Perronkanten mit abschliessendem Naturstein	BehiG LRP C3 FB, Vorgaben Forchbahn

Optimierte Betrachtung im Sinne der Aufwärtskompatibilität.

21.2 Kabelkanalisation

	Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Kabelführung		<ul style="list-style-type: none"> Niveaukanal entlang Gleis 1 ab Kabine zwischen Mast Nr. 202 und 203 bis Schacht Nr. 14 bei BUe Lehenwisweg und zwischen Schacht Nr. 16 bis Schacht Nr. 28 vor BUe Forch Niveaukanal entlang Gleis 2 zwischen KV Nr. 151 und Schacht Nr. 8.1 und zwischen Schacht Nr. 15 bis 17 6er- und 8er Kabelrohrblöcke im Mittelperron 4er- und 6er Kabelrohrblöcke als Querungen auf der offenen Strecke gem. Angaben Kabelplaner 	Kabelführung
Gleisquerungen		Diverse gem. Angaben Kabelplaner	
Kabelschächte	Diverse Schächte	<ul style="list-style-type: none"> Verzweigerschächte für Gleisquerungen und weitere Verzweiger Kabelschächte im Mittelperron für die elektrische Versorgung der Perronausstattung 	Kabelschächte

21.3 Entwässerung

Der Projektperimeter liegt teilweise im Gewässerschutzbereich Au und in der genehmigten Gewässerschutzzonen S1 (siehe auch Kapitel 17.3.1).

21.3.1 Perronentwässerung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
	Entwässerungsrinne Mittelperron mit Anschluss an die Gleisentswässerung Quergefälle 2 % weg vom Gleis	Versickerungsfähigkeit des Bodens zu gering, kein Oberflächengewässer in der Nähe, daher Einleitung in die Gleisentswässerung

21.3.2 Strassenentwässerung

Die bestehende Strassenentwässerung wird nicht tangiert.

21.3.3 Gleisentswässerung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Best. Gleisentswässerung entlang der Gleise 1 und 2 im Bereich Mittelperron	Neue Gleisentswässerung entlang Gleis 1 und 2 im gesamten Projektperimeter	GschG

21.3.4 Kabelkanalisationsentwässerung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
	Versickerung oder Einleitung in Gleisentswässerung, im Bereich der Grundwasserschutzzone 1 nur über die Gleisentswässerung oder die Kanalisation	

21.4 Strasseninfrastruktur

21.4.1 Linienführung

Die Forchstrasse ist in diesem Abschnitt eine Gemeindestrasse mit einer Belastung DTV von rund 1'000 im Durchschnitt und einem Schwerverkehrsanteil von 0.5 % gemäss kantonalem Gesamtverkehrsmodell (Stand 2011).

Die Forchstrasse soll durch den Doppelspurausbau Neue Forch bis Forch und das San-BehiG-Projekt mit Ausnahme der Bauarbeiten wenn möglich nicht tangiert werden.

21.4.2 Parallelführung Schiene – Strasse

Gemäss *Leitfaden Parallelführung Strasse / Schiene* der Forchbahn AG sind auf dem betroffenen Abschnitt keine Massnahmen zu prüfen. Die vorhandenen Leitschranken in diesem Bereich sollen aber erhalten bleiben.

Die Verlegung der Forchstrasse in nördlicher Richtung wurde in der Vorstudie technisch nicht vertieft untersucht und planlich nicht dargestellt. In der Kostenschätzung ist die Verlegung der gesamten Strasseninfrastruktur inkl. Werkanlagen, den Anpassungen an den privaten Grundstücken und dem Landerwerb ausgewiesen.

21.4.3 Bushaltestellen

Der Bahnhof Neue Forch wird mit keinem Buszubringer erschlossen.

21.4.4 Fussgängerquerungen

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Best. Bahnübergang Lehenwisweg	Bahnübergang Lehenwisweg, angepasst an den Doppelspurausbau	

21.4.5 Öffentliche Beleuchtung (Sicherheit Fussgänger)

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Vorhanden	Best. öB beibehalten	

21.4.6 Werkleitungen und Kanalisation

Anpassung und / oder Verlegungen von Werkanlagen sind nicht vorgesehen, können aber je nach Massnahmen am PU Zugang Nord notwendig werden.

Bedürfnisse Dritter soll im Vorprojekt abgeholt werden.

21.4.7 Anpassungen an privaten Liegenschaften

Der Zugang zur Liegenschaft Alte Forchstrasse Nr. 65 muss aufgrund des Doppelspurausbaus Neue Forch bis Forch verlegt werden. Weiter erfordert der Doppelspurausbau die umfangreiche Anpassung der privaten Erschliessungsanlagen Im Grossacher 1-12.

22 Konstruktiver Ingenieurbau

22.1 Stützbauwerke

Stützmauern

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Bestehende Stützmauern	Neue Stützmauer am südlichen Rampenzugang der neuen Personenunterführung Neue Stützmauern im Bereich ca. km 6.060 - 6.300	

22.2 Unterführungen, Durchlässe

	Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Bachdurchlass Gross-ächerbach	Best. Bachdurchlass und Auslaufbauwerk	Keine Veränderung	
Personenunterführung	Best. Personenunterführung mit Treppen- und Rampenzugang	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Personenunterführung mit nordseitig angeordneter Treppe • Südseitiger Rampen- und Gehwegzugang • Rampenzugang (überdeckt) zum Mittelperron 	

23 Bahnzugang

23.1 Perron

	Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Breite sicherer Bereich	Var., eingehalten mit Ausnahme Bereich Wartehalle	Var., eingehalten auch im Bereich der Wartehalle	
Länge	Ca. 80 m	80 m	
Haltepunkte		6 Haltepunkte für Kurz- und Langzüge (je 3 pro Perronkante und 1-2 pro Fahrtrichtung)	

23.2 Sicherheit

23.2.1 Zäune

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Zaun Seite Tunnel	Zaun entlang Mittelperron in befestigtem Bankett)	

23.2.2 Markierungen

Die Markierungen der Perronanlage ist gemäss den geltenden Vorschriften zu planen.

23.3 Witterungsschutz

Als Witterungsschutz soll die bestehende Wartehalle neu versetzt werden.

23.4 Perrondach

	Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Perrondach	Keine Perronüberdachung	Keine Perronüberdachung	
Überdachung	Überdachung Treppe	Überdachung Rampenzugang	

23.5 Treppen- und Rampenanlagen

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Treppenanlagen nordseitig der Personenunterführung und als Zugang zum Mittelperron	<ul style="list-style-type: none"> Nordseitig der neuen Personenunterführung Treppenanlage Rampenanlagen für den südlichen Zugang zur Personenunterführung und als Zugang zum Mittelperron 	

23.6 Lift

Kein Lift vorhanden, kein Lift geplant

23.7 Warteräume

Keine, nicht relevant

23.8 Perronmöblierung

	Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Infotafeln	1 Stück	1 Stück	
Sitzbänke	In Wartehalle	In Wartehalle	
Abfalleimer	1 Stück	2 Stück	
Zeitungbox	Keine	Keine	
Werbung	1 Stück Werbetafel	2 Stück Werbetafel	

23.9 Bedarfshalt

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Bedarfshalt vorhanden	Bedarfshalt erhalten	

23.10 Veloparkplätze

Keine vorhanden und keine vorgesehen.

24 Lichtraumprofil

24.1 Sicherheitszeichen

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Weiche 152, 153	Berechnung gemäss Kapitel 2.1 <i>bahnseitige Eigenschaften</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung • Neue Weichen
Weiche 1, 102, 103		<ul style="list-style-type: none"> • Anpassung des westlichen Weichenkopfs Forch aufgrund Doppelspurausbau • Neue Weichen

25 Fahrbahn

25.1 Trassierung des Fahrweges

25.1.1 Geschwindigkeiten

Betrieblich und damit auch stellwerktechnisch gelten die Geschwindigkeiten gemäss Kapitel Sicherungsanlage.

25.1.2 Horizontale Gleisgeometrie

Zur Gewährleistung der Trassierungsgeschwindigkeit vom 80 km/h (zwischen ca. km 5.350 bis ca. km 6.060) bzw. 50 km/h (zwischen ca. km 6.060 bis ca. km 6.360) und im Zusammenhang mit dem Doppelspurausbau Neue Forch bis Forch wird die Gleisgeometrie für Gleis 1 ab ca. km 5.400 bis ca. km 6.360 angepasst resp. neu definiert. Für Gleis 2 wird die Gleisgeometrie abschnittsweise zwischen ca. km 5.600 und ca. km 6.140 angepasst.

Die horizontale Linienführung ist für beide Gleise im Vorprojekt zu verifizieren.

25.1.3 Vertikale Gleisgeometrie

Die vertikale Linienführung wurde nicht untersucht. Die vertikale Linienführung ist für beide Gleise neu zu berechnen.

25.1.4 Bremsversuchsstrecke

Werden während der Instandhaltung der Fahrzeuge Arbeiten am Bremssystem vorgenommen, müssen anschliessend Bremsversuche durchgeführt werden. Diese finden ca. einmal im Monat statt. Dabei werden alle Bremssysteme aus verschiedenen Geschwindigkeitsstufen getestet (13 Bremsversuche). Diese werden auf dem Abschnitt Neue Forch – Forch zwischen den Fahrleitungsmasten 217 und 219 durchgeführt.

Die Bremsversuche müssen auch nach dem Doppelspurausbau durchgeführt werden können. Im Rahmen des Signalisierungskonzepts und der Trassierung (Lage der Weichen) ist darauf zu achten, dass die Anforderungen an die Bremsversuchsstrecke erfüllt werden.

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
<ul style="list-style-type: none"> Die Bremsversuchsstrecke befindet sich zwischen den Fahrleitungsmasten 217 und 219. In diesen beiden Mastfeldern sind in regelmässigen Abstand Metertafeln angebracht. 	<ul style="list-style-type: none"> Bremsversuchsstrecke: Bei einem Fahrleitungsmast beginnender, mindestens 100 m langer, gerader, weichenfreier Abschnitt mit einer gleichmässig verlaufenden Neigung von maximal 7,5 ‰ Vorabschnitt: Mindestens 54 m langer, unmittelbar voranliegender Abschnitt mit den gleichen Eigenschaften wie die Bremsversuchsstrecke 	<ul style="list-style-type: none"> Die Bremsversuche finden über Bremswege von maximal 100 m statt. Auch für das längste Fahrzeug (Be 8/8 + Bt = 3 x 18 m) müssen vom Beginn der Bremsung bis zum Stillstand dieselben Bedingungen herrschen. Die Bremsversuchsstrecke befindet sich auf dem rechten Gleis im Sinne der aufsteigenden Kilometrierung. Bremsversuche finden mit allen Bremssystemen (inkl. Magnetschienenbremse) statt.

25.2 Anpassung der Gleislage

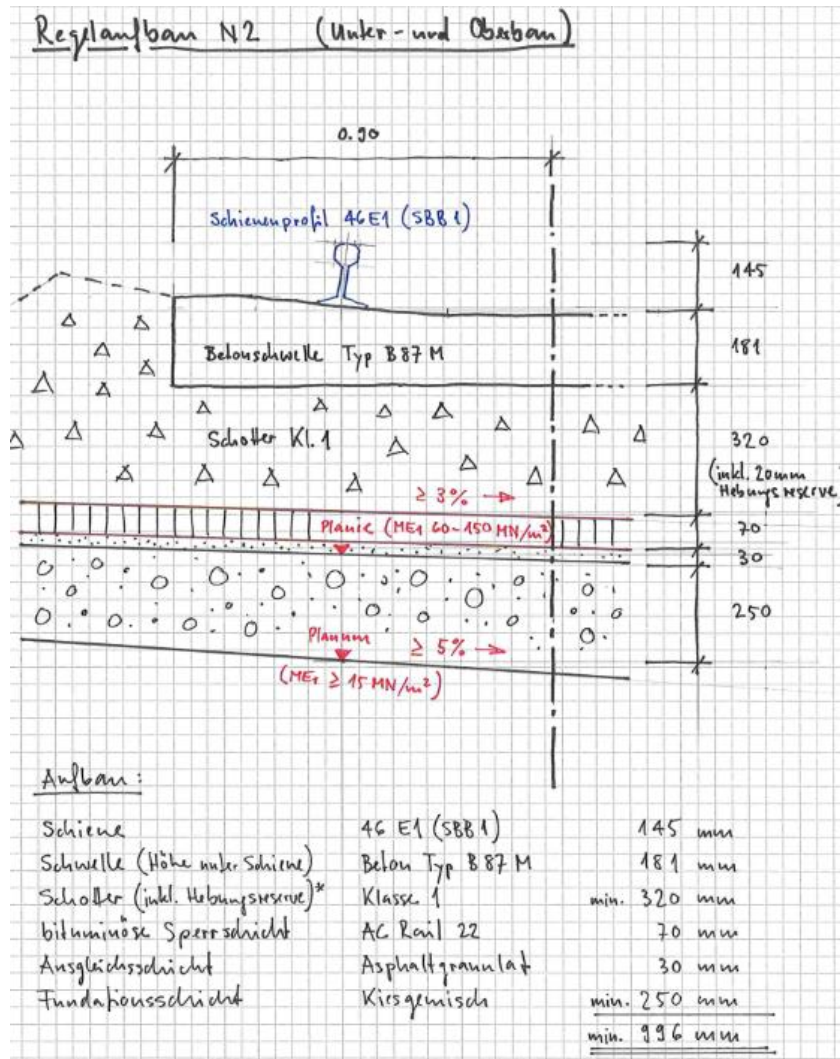
Ausgehend von den im Projektperimeter vorhandenen Zwangspunkten wurde die Gleisgeometrie optimiert. Ziel der Anpassung der Gleisgeometrie ist eine fahrdynamisch optimale Fahrbahn zu planen. Es wurden möglichst grosse Radien verwendet. Die Gleisanlage aus der Studie STEP 2030 ist für das Vorprojekt nochmals mit den Nachbarprojekten abzustimmen und zu aktualisieren.

25.3 Weichen

Weiche	Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Nr. 151	LW VST36 – 350 – 1:11.5	-	Abbruch
Nr. 152		EW 500-G-1:16	Streckengeschwindigkeit neu 50 km/h (auch auf Ablenkung)
Nr. 153		EW 500-G-1:16	Streckengeschwindigkeit neu 50 km/h (auch auf Ablenkung)
Nr. 1	SW SBB I.-.260 – 1:7	-	Abbruch
Nr. 1		EW 250-B-1:9.5	Geometrie Bahnhof Forch
Nr. 2	SW SBB I.-.260 – 1:9.5	-	Abbruch
Nr. 102		EW 500-B-1:14	Geometrie Bahnhof Forch
Nr. 103		EW 500-B-1:14	Geometrie Bahnhof Forch

25.4 Gleisbelastungsklasse

Der Projektperimeter wird der Gleisbelastungsgruppe E2/N2 zugeordnet. Folge dessen leitet sich der nachstehende Aufbau her:



25.5 Oberbau

	Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Schiene	VST 36	46 E1 (SBB 1)	
Schwelle	Holz	Beton B 87M, SKL 14	
Schotter	Unbekannt	SBB Klasse 1, mind. 32 cm unter massgebender Schwelle (inkl. Hebungsreserve für einen allfälligen Wechsel des Schienenprofils)	

25.6 Unterbau

In den Bereichen, in welchen die Gleisgeometrie geschoben wird, sowie im Bereich des Doppelspurausbaus, wird der Unterbau neu erstellt.

	Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Sperrschicht	keine vorhanden	AC Rail 22, 7 cm Ausgleichsschicht aus Asphaltgranulat, 3 cm	Kapitel 25.4
Foundation	nicht bekannt	RC-Kiesgemisch B 0/45 OC 85 min. 30 cm	Kapitel 25.4

25.7 Bahnübergänge

Im Bereich des Doppelspurausbaus liegen die BUe Lehenwisweg, der BUe Depot Forch West und der BUe Depot.

Die Weichenspitze 103 liegt nahe am BUe Forch West. Der Weichenanfang muss ausserhalb des Bahnüberganges liegen. Die Weichenlage ist im Vorprojekt zu verifizieren.

26 Fahrstrom

26.1 Fahrleitung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Einfach nachgespannte Fahrleitung in vielfach senkrechter Aufhängung	<ul style="list-style-type: none"> Die Fahrleitung wird zwischen den Fahrleitungsmasten 202 und dem westlichen Weichenkopf in Forch erneuert. Einfach oder doppelt nachgespannte Fahrleitung in vielfach senkrechter Aufhängung 	<ul style="list-style-type: none"> Parallellaufendes Projekt, Erneuerung Fahrleitung und Anpassungen aus BehiG-Bahnhof-Projekt Doppelspurausbau und Weichenverbindungen

26.2 Fahrleitungsmasten

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
202	Ob ein Ersatzneubau nötig ist, oder der Mast/Maststandort bestehen bleiben kann, ist im Vorprojekt abzuklären.	<ul style="list-style-type: none"> Parallellaufendes Projekt Erneuerung Fahrleitung Rehalp bis Forch Abstand Mast – Gleisachse wird an das LRP A angepasst Veränderte Gleislage durch Perronverbreiterung Veränderte Gleislage durch Doppelspurausbau
203 – 213A	Ersatzneubau 203N – 206N, 208N, 209N, 211N – 213AN	
214 – 227	Ersatzneubau 214N – 227N	

26.3 Feederleitung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Keine Feederleitung vorhanden	Die Anforderungen an (Führung und Dimensionierung) und die Notwendigkeit für Feederleitung(en) sind im Vorprojekt zu klären.	Parallellaufendes Projekt Erneuerung Fahrleitung Rehalp bis Forch

26.4 Fahrleistungssektoren

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Betroffene Sektoren gemäss Schaltplan im Anhang Plan Nr.: 6 0000 001-003: <ul style="list-style-type: none"> • Maiacher • Neue Forch • Forch 	Vorgaben sind für im Vorprojekt zu klären.	<ul style="list-style-type: none"> • Doppelspurausbau und Weichenverbindungen • Betriebliche Bedürfnisse

26.5 Streckentrennung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Streckentrennung Gleis 414 zwischen Masten 203 und 204. Gleistrenner in Gleis 2 zwischen Mast 212 und 213	Standort und Vorgaben sind im Vorprojekt zu klären.	<ul style="list-style-type: none"> • Doppelspurausbau und Weichenverbindungen • Streckentrennung liegt unmittelbar vor der Einfahrsignalstaffel (siehe RTE 25027 Hauptsignale, Ziffer 3.5.8.1). • Betriebliche Bedürfnisse

26.6 Schaltanlagen

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Kuppelschalter 57 und 58 an Mast 203	<ul style="list-style-type: none"> • Zusätzliche Schalter • Standort und Vorgaben sind im Vorprojekt zu klären 	<ul style="list-style-type: none"> • Streckentrennung liegt unmittelbar vor der Einfahrsignalstaffel (siehe RTE 25027 Hauptsignale, Ziffer 3.5.8.1). • Doppelspurausbau und Weichenverbindungen • Betriebliche Bedürfnisse

26.7 Fernwirkanlage

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Ansteuerung aus der Fernwirkanlage Maiacher	Ansteuerung aus AK Haltestellenausrüstung.	<ul style="list-style-type: none"> • Doppelspurausbau und Weichenverbindungen • Bedürfnisse weiterer Schalter aufgrund angepasster Fahrleitungssektoren und Streckentrennungen

27 Sicherungsanlage

27.1 Weichen

27.1.1 Antrieb und Verschluss

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Bahnhof Neue Forch		
Weiche 151: Zwei Weichenstellsysteme Switchguard ITS 700	-	-
Bahnhof Forch		
Weichen 1 und 2	Weichen 152 und 153: Jeweils zwei Weichenstellsysteme Switchguard ITS 700 bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • Klinkenverschluss Switchguard CKA • Weichenantrieb Switchguard S 700 V • Hohlschwelle 	Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung
	Weichen 1, 102 und 103: Jeweils ein Weichenstellsysteme Switchguard ITS 700 bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • Klinkenverschluss Switchguard CKA • Weichenantrieb Switchguard S 700 V • Hohlschwelle 	Anpassung des westlichen Weichenkopfs aufgrund Doppelspurausbau

27.1.2 Bezeichnung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Gemäss den entsprechenden Situations-, Gleis- und Kabelplänen	<ul style="list-style-type: none"> Vorgaben für die Bezeichnung sind im Vorprojekt im Rahmen des Signalisierungskonzeptes zu klären. Die im Projektauftrag verwendeten Weichenbezeichnungen sind als Arbeitstitel zu verstehen und entsprechen nicht dem Regelwerk Technik Eisenbahn. 	<ul style="list-style-type: none"> Anpassung des westlichen Weichenkopfs aufgrund Doppelspurausbau Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof RTE 25022

27.2 Fahrstrassen

27.2.1 Rangierfahrstrassen

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Nicht vorhanden	Vorgaben sind im Vorprojekt im Rahmen des Signalisierungskonzeptes zu klären	<ul style="list-style-type: none"> Das Stellwerk Forch erhält Rangierfahrstrassen und damit Zwergsignale. Bremsversuche auf der Bremsversuchsstrecke Betriebliche Bedürfnisse

27.2.2 Zufahrstrassen

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Neue Forch		
Einfahrten und Ausfahrten Neue Forch Seite Maiacher	Keine Änderung	--
Einfahrten und Ausfahrten Neue Forch Seite Forch, Fahrstrassen gemäss Stellwerkprojekt	Vorgaben sind im Vorprojekt im Rahmen des Signalisierungskonzeptes zu klären.	Doppelspurausbau mit zwei Weichenverbindungen
Forch		
Einfahrten und Ausfahrten Forch Seite Neue Forch, Fahrstrassen gemäss Stellwerkprojekt	Vorgaben sind im Vorprojekt im Rahmen des Signalisierungskonzeptes zu klären.	<ul style="list-style-type: none"> Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung Umgestaltung des westlichen Weichenkopfs in Forch

27.2.3 Besetzte Einfahrten

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Besetztsignal BSA am Einfahrtsignal A von Forch	Besetztsignale an den Gleisabschnittssignalen Seite Neue Forch vor den Zielgleisen	<ul style="list-style-type: none"> Doppelspurausbau Betriebliche Bedürfnisse Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof.

27.2.4 Flankenschutz

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Verbotsbewirkt und mit ZSL 90 sichergestellt	<ul style="list-style-type: none"> Verbotsbewirkt und mit ZSL 90 sichergestellt Spurbewirkt durch Schutzstellung der benachbarten Weiche 	Vorschriften

27.2.5 Sicherung der Zugfahrten auf der Strecke

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Sicherung der Zugfahrt auf der Strecke Maiacher – Neue Forch	Keine Änderung	--
Sicherung der Zugfahrt auf der Strecke Neue Forch – Forch gemäss Stellwerkprojekt	Doppelspurausbau mit Fahrstrassenlogik	<ul style="list-style-type: none"> Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof.

27.2.6 Fahrbegriffe

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
<ul style="list-style-type: none"> Gemäss Verschlusstabellen und Isoliertabellen Stellwerkprojekt 	Vorgaben sind im Vorprojekt im Rahmen des Signalisierungskonzeptes zu klären.	<ul style="list-style-type: none"> Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung Betriebliche Bedürfnisse Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof.

27.2.7 Geschwindigkeiten Weichen

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Bahnhof Neue Forch (Annahme: Neue Forch und Forch bilden stellwerktechnisch eine Einheit)		
Weiche 151: Stamm: 65 km/h Ablenkung: 50 km/h	--	--
Bahnhof Forch		
--	Weichenverbindung 152 und 153, Stamm und Ablenkung: 50 km/h	<ul style="list-style-type: none"> Trassierung: Einschränkung aufgrund Kurve Rigiblick bei km 6.100 Bahnhofgeschwindigkeit Forch
Weiche 1 und 2, Stamm und Ablenkung: 40 km/h	Weiche 1, 102 und 103: Stamm und Ablenkung: 50 km/h	<ul style="list-style-type: none"> Bahnhofgeschwindigkeit Forch

27.2.8 Geschwindigkeitsschwellen

Es erfolgen keine Änderungen.

27.3 Sperren

27.3.1 Weichenumlaufsperrern (Weicheneinzelverschluss)

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Ja	Ja	--

27.3.2 Befahrbarkeitssperren (Gleissperren)

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Ja	Ja, auf Gleisen und Weichen	AB-EBV, AB 39.3.a, Ziffer 9

27.4 Signale

27.4.1 Signale für den Rangierbetrieb

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Der Bahnhof Forch ist nach der Umsetzung des Stellwerkprojektes mit Zwergsignalen ausgerüstet.	Vorgaben sind im Vorprojekt im Rahmen des Signalisierungskonzeptes zu klären.	<ul style="list-style-type: none"> Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung Betriebliche Bedürfnisse Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof.

27.4.2 Vorsignale

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Gemäss Stellwerkprojekt	Vorgaben sind im Vorprojekt im Rahmen des Signalisierungskonzeptes zu klären.	<ul style="list-style-type: none"> • Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung • Betriebliche Bedürfnisse • Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof.

27.4.3 Hauptsignale

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Gemäss Stellwerkprojekt	Vorgaben sind im Vorprojekt im Rahmen des Signalisierungskonzeptes zu klären.	<ul style="list-style-type: none"> • Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung • Betriebliche Bedürfnisse • Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof.

27.4.4 Zusatzsignalisierung bei Gruppensignalen

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
<ul style="list-style-type: none"> • Das Ausfahrtsignal B des Bahnhofs Forch ist mit einem Gleisnummernsignal ausgerüstet. • Gemäss Stellwerkprojekt 	Vorgaben sind im Vorprojekt im Rahmen des Signalisierungskonzeptes zu klären.	Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof.

27.4.5 Fahrtstellungsmelder

Es besteht keine Relevanz.

27.4.6 Hilfssignale

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Einfahrtsignal A des Bahnhofs Forch	Vorgaben sind im Vorprojekt im Rahmen des Signalisierungskonzeptes zu klären.	Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof.

27.4.7 Weichen-Lichtsignale

Es besteht keine Relevanz.

27.5 Bahnübergang 57 Lehenwisweg km 5.789

27.5.1 Apparatekabine

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Zwischen den Gleisen auf Höhe der Signale C1 und C2	Neuverkabelung der Aussenanlage	<ul style="list-style-type: none"> Veränderte Standorte der südlichen Elemente der Bahnübergangsanlage Veränderte Kabelkanalisation

27.5.2 Einschaltung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Gemäss Dokument von Siemens: 72006-200-11 Automatischer Betrieb, Anleitung, Tabelle	Einschaltpunkte für durchfahrende, haltende und startende Züge sowie die Tiefhaltung und vorzeitige Einschaltung bei Schnellzug als Folgezug sind zu bestimmen.	<ul style="list-style-type: none"> Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung und neuen Fahrstrassen Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof.

27.5.3 Deckung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Signalstaffel C und Einfahrssignal D515	Vorgaben sind im Vorprojekt im Rahmen des Signalisierungskonzeptes zu klären.	<ul style="list-style-type: none"> Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof.

27.5.4 Ausschaltung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Zwei Schienenkontakte im Gleis 515	Für das Gleis 415 werden zwei neue Schienenkontakte gebaut.	Aufgrund des Doppelspurausbaus wird der Bahnübergang zweigleisig.

27.5.5 Strassenseitige Signalisierung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Zwei Wechselblinklichtsignale und vier einfache Blinklichtsignale	Die neuen Standorte der südlichen Blinklichtsignale sind zu bestimmen.	Aufgrund des Doppelspurausbaus wird der Bahnübergang zweigleisig.
	Die Wechselblinklichtsignale sind neu zu verkabeln.	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderte Standorte der südlichen Elemente • Veränderte Kabelkanalisierung

27.5.6 Antriebe und Schranken

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
3 Schrankenantriebe	Der neue Standort des südlichen Antriebes ist zu bestimmen.	Aufgrund des Doppelausbaus wird der Bahnübergang zweigleisig.
	Die Schrankenantriebe sind neu zu verkabeln.	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderte Standorte des südlichen Antriebes • Veränderte Kabelkanalisierung

27.5.7 Funktionen

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Eingleisiger Bahnübergang	<ul style="list-style-type: none"> • Anpassung der Einschaltung • Zusätzliche Ausschaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgrund des Doppelspurausbaus wird der Bahnübergang zweigleisig. • Durch die Weichenverbindungen in der Doppelspur entstehen neuen Fahrstrassen. • Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof.

27.5.8 Raumüberwachung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Eine Raumüberwachungsschleife nördlich des Bahnübergangs	Neuverkabelung	Veränderte Kabelkanalisierung aufgrund Doppelspurausbau

27.5.9 Schnittstelle

Keine Änderung

27.6 Bahnübergang 63.1 Forch West, km 6.347

27.6.1 Apparetekabine

Es erfolgen keine Änderungen.

27.6.2 Einschaltung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Gemäss Dokument von Siemens: 72006-200-11 Automatischer Betrieb, Anleitung, Tabelle	Einschaltunkte für durchfahrende, haltende und startende Züge sowie die Tiefhaltung und vorzeitige Einschaltung bei Schnellzug als Folgezug sind zu bestimmen.	<ul style="list-style-type: none"> Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung und neuen Fahrstrassen Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof.

27.6.3 Deckung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Einfahrtsignal A und Ausfahrtsignal B	Vorgaben sind im Vorprojekt im Rahmen des Signalisierungskonzeptes zu klären.	<ul style="list-style-type: none"> Doppelspurausbau mit zwei Weichenverbindungen Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof.

27.6.4 Ausschaltung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Zwei Schienenkontakte	Vorgaben sind im Vorprojekt im Rahmen des Signalisierungskonzeptes zu klären.	<ul style="list-style-type: none"> Veränderte Gleislage aufgrund Anpassung des westlichen Weichenkopfes Der Weichenanfang 103 befindet sich nahe am Bahnübergang.

27.6.5 Strassenseitige Signalisierung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Gegenüberliegende einfache Blinklichtsignale	Der Standort des nördlichen Signals ist zu überprüfen.	Veränderte Gleislage aufgrund Anpassung des westlichen Weichenkopfes und dadurch entstehende Lichtraumprofilverletzungen.
	Das nördliche Blinklichtsignal ist neu zu verkabeln.	Veränderter Standort

27.6.6 Antriebe und Schranken

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
2 Schrankenantriebe	Der Standort des nördlichen Antriebs ist zu überprüfen.	Veränderte Gleislage aufgrund Anpassung des westlichen Weichenkopfes und dadurch entstehende Lichtraumprofilverletzungen.
	Der nördliche Antrieb ist neu zu verkabeln.	Veränderter Standort

27.6.7 Funktionen

Keine Änderung

27.6.8 Raumüberwachung

Keine Relevanz

27.6.9 Schnittstelle

Keine Änderung

27.7 Bahnübergang 63.2 Forch Depot, km 6.349

27.7.1 Abgrenzung

Es erfolgen keine Änderungen oder es besteht keine Relevanz bezüglich:

- Apparetekabine
- Ausschaltung
- Strassenseitige Signalisierung
- Antriebe und Schranken
- Raumüberwachung
- Schnittstelle
- Funktionen

27.7.2 Einschaltung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Gemäss Dokument von Siemens: 72006-200-11 Automatischer Betrieb, Anleitung, Tabelle	Einschaltpunkte für durchfahrende, haltende und startende Züge sowie die Tiefhaltung und vorzeitige Einschaltung bei Schnellzug als Folgezug sind zu bestimmen.	<ul style="list-style-type: none"> • Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung und neuen Fahrstrassen. • Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof.

27.7.3 Deckung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Einfahrsignal A und Ausfahr-signal B	Vorgaben sind im Vorprojekt im Rahmen des Signalisie-rungskonzeptes zu klären.	<ul style="list-style-type: none"> Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof.

27.8 Bedienung

27.8.1 System

Keine Änderung

27.8.2 Zuglenkung / Leitsystem

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
<ul style="list-style-type: none"> ILTIS Starre Zuglenkung mit SPS als Rückfallebene 	Anpassungen	<ul style="list-style-type: none"> Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung Doppelspuriger Bahnüber-gang Annahme für die aktuelle Projektphase: Neue Forch und Forch sind betrieblich und stellwerktechnisch ein Bahnhof.

27.8.3 Tastenkasten

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Tastenkasten <i>Gleis ab</i> im Bahnhof Forch	Anpassung des Standorts	Doppelspurausbau

27.9 Zugbeeinflussung

27.9.1 ZST-Magnete

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Alle Signale ausgerüstet	Lage der Magnete sind an die neuen Standorte der Signale anzupassen.	Veränderte und neue Standor-te der Signale

27.9.2 ZSL 90 Leiter

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Alle Gleise ausgerüstet	Der ZSL 90 Leiter ist zu ergän-zen.	Doppelspurausbau

27.10 Gleisfreimeldeeinrichtungen

27.10.1 System

Keine Änderung: Gleisfreimeldung mit Achszählabschnitten.

27.10.2 Gleisfreimeldeabschnitte

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
<ul style="list-style-type: none"> Gemäss Kabel- und Isolierplänen Gemäss Stellwerkprojekt 	Vorgaben sind für den Projektauftrag Vorprojekt im Rahmen des Signalisierungskonzeptes zu klären.	<ul style="list-style-type: none"> Veränderte Standorte der Signale Doppelspurausbau mit Weichenverbindungen

27.11 Gleisschaltmittel

Es erfolgen keine Änderungen oder es besteht keine Relevanz bezüglich:

- Magnetrelais
- Schienenkontakte

27.12 Stellwerktyp

Es erfolgen keine Änderungen.

27.13 Stromversorgung

Es erfolgen keine Änderungen.

27.14 Kabel

27.14.1 Kabelkonzept

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
--	In der Phase Realisierung zu erstellen oder es wurde bereits mit dem Stellwerkprojekt definiert. Der Schnittstelle ist entsprechend Beachtung zu schenken.	<ul style="list-style-type: none"> Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung und der damit verbundenen Anpassung der Kabelkanalisation Perronverbreiterung
Trassequerung bei der Weichenspitze 1 in Forch	Aufnahme mit der Erhebung der Grundlagen im VP.	--

27.14.2 Kabelverteiler

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
KV148 – KV151 entlang der Stützmauer <i>Alte Forchstrasse</i>	<ul style="list-style-type: none"> Die Standorte der KV's sind zu überprüfen und eventuell auf die andere Trasseeseite zu verlegen. Der Schnittstelle zum Stellwerkprojekt und dem damit verbundenen Kabelkonzept ist Beachtung zu schenken. 	<ul style="list-style-type: none"> Anpassung an der Kabelkanalisation Abstand zum Schwellenkopf (min. 20 cm) Keine Gleissperrungen, wenn an KV's gearbeitet werden muss. Einhaltung Schlupf-/Dienstweg LRP C3 FB
KV152 und 153 im Gebüsch beim BUe Lehenwisweg	<ul style="list-style-type: none"> Versetzen 	<ul style="list-style-type: none"> Doppelspurausbau
--	<ul style="list-style-type: none"> Neue KV's 155 und 156 Die Standorte sind zu definieren. 	<ul style="list-style-type: none"> Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung Aufgrund zusätzlicher SA Elemente wie Signale, Weichenantriebe und Gleisfreimeldeabschnitte

27.15 Schnittstellen

Es erfolgen keine Änderungen.

28 Elektrische Anlagen

28.1 Bahnhofs-ausrüstung

28.1.1 Beleuchtung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
<ul style="list-style-type: none"> In der Wartekabine Auf den Fahrleitungsmasten 208 und 209 	<ul style="list-style-type: none"> In den Wartekabinen Auf dem Perron: Kandelaber mit LED-Beleuchtungselementen In der Überdachung der Rampe In der Personenunterführung Bei den Zugängen zu der Personenunterführung (Rampen, Treppe) Die Schnittstelle zur öffentlichen Beleuchtung ist zu klären. 	Standardausrüstung

28.1.2 Videoüberwachung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
<ul style="list-style-type: none"> • Drei Gehäusekameras an den Fahrleitungsmasten 208 und 209 und an der Wartekabine • Eine Domkamera in der Wartekabine • Drei Domkameras in der Personenunterführung 	<ul style="list-style-type: none"> • Ersatz durch IP-Videoüberwachung • Aufzeichnungsgerät in der Apparatekabine Haltestellenausrüstung 	Standardausrüstung

28.1.3 Uhr

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Uhrenkubus	<ul style="list-style-type: none"> • Eine Doppelnebenuhr 	Standardausrüstung

28.1.4 Lautsprecher

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
<ul style="list-style-type: none"> • Ein Lautsprecherpaar in der Wartekabine • Ein Lautsprecher (Rundstrahler) an der Aussenseite der Wartekabine • Zwei Lautsprecherpaare (Rundstrahler) an den Fahrleitungsmasten 208 und 209 	<ul style="list-style-type: none"> • Bestehende und zusätzliche Lautsprecher in der Lage anpassen und an Beleuchtungskandelaber montieren. • Selektivtonauswerter und Verstärker in der Apparatekabine Haltestellenausrüstung 	Standardausrüstung

28.1.5 Fahrgastinformationssystem

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Nicht vorhanden	Offen	Zukünftige Anforderung

28.1.6 Billettautomat

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Ein Billettautomat in bestehender Wartekabine	Bestehender Billettautomat in die Wartekabinen versetzen	Wartekabine wird versetzt

28.2 Weichenheizung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Weiche 151	<ul style="list-style-type: none"> • Weichen 152, 153 • Die Weichen (inklusive Hohlschwellen) werden mit neuen Weichenheizungen ausgerüstet. 	Doppelspurausbau mit einer Weichenverbindung

28.3 Stromversorgung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
<ul style="list-style-type: none"> Gemeinsamer Elektroverteilkasten mit den Werken am Zürichsee in der Personenunterführung Zuleitung erfolgt von Süden her. 	<ul style="list-style-type: none"> Apparatekabine Haltestellenausrüstung in einer Nische der Unterführung Schnittstelle zur den Werken am Zürichsee ist zu beachten. 	Neue AK Haltestellenausrüstung in der Unterführung

28.4 Apparatekabine / Stromverteiler

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Die AK Haltestellenausrüstung befindet sich zwischen den Gleisen direkt bei der AK BÜe Lehenwisweg.	<ul style="list-style-type: none"> In der Unterführung Die Stromversorgung inklusive Zuleitung ist ab der Muffe der Werke am Zürichsee in die Apparatekabine Haltestellenausrüstung zu führen. 	Gestaltung analog Spital Zollikerberg

28.5 Bedienung und Schnittstellen

28.5.1 Bedienung

Keine Änderung; die Bedienung der Fernwirkanlage erfolgt im Bahnhof Forch.

28.5.2 Lichtwellenleiter

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
<ul style="list-style-type: none"> Die bestehende AK Haltestellenausrüstung ist über LWL an die Fernwirkanlage angebunden. Muffe FIST-GCO2-BC16 bei km 5.600 (gemäss Faserplan) 	Anpassung: Die neue AK Haltestellenausrüstung soll über LWL an die Fernwirkanlage angebunden werden.	<ul style="list-style-type: none"> Gestaltung analog Spital Zollikerberg Neue AK Haltestellenausrüstung in der Unterführung

28.5.3 Fernsteuerung der Beleuchtung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Durch die Werke am Zürichsee (Elektrizitätswerke)	<ul style="list-style-type: none"> Anbindung über Lichtwellenleiter an die Fernwirkanlage in der Apparatekabine Haltestellenausrüstung. Dali-Steuerung in Abhängigkeit des Beleuchtungskonzeptes. Beleuchtung dimmbar von 0 – 100 % 	Standard

28.5.4 Fernsteuerung der Weichenheizung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Über Stammkabel an das Stellwerk angebunden.	Anbindung über Lichtwellenleiter an die Fernwirkanlage in der Apparetekabine Haltestellenausrüstung	<ul style="list-style-type: none"> Gestaltung analog Spital Zollikerberg Neue AK Haltestellenausrüstung in der Unterführung

28.6 Kabelanlagen > 1000 V

Ist zu klären.

28.7 Streustromschutz

Ist zu klären.

28.7.1 Vereinbarungen mit Dritten

Ist zu klären.

28.8 Erdung

- Die Erdung ist grundsätzlich nach den geltenden Vorschriften und Normen sowie dem Dokument *Rückleitungs- und Erdungskonzept, Haltestellen / Strecke, Grundsätze / Vorgaben / objektspezifische Massnahmen* der Forchbahn auszuführen.
- Bei der Planung ist darauf zu achten, dass Elemente möglichst ausserhalb der Zone Besonderer Massnahmen angeordnet (2 m ab Gleisachse) werden und möglichst keine Zonen gleichzeitiger Berührbarkeit entstehen.

28.8.1 Isolierte Aufstellung

Elemente, welche mit dem Rückleitersystem der Bahn (RLS) verbunden sind, sind isoliert aufzustellen.

29 Beschilderung und Gleisversicherung

29.1 Neigungszeiger

Es werden keine Neigungszeiger verbaut.

29.2 Metertafel

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
An den FL-Masten montiert.	An den neuen FL-Masten – gemäss deren Kilometrierung – zu montieren.	AB-FDV FB

29.3 Mastnummerntafel

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
An den FL-Masten montiert.	An den neuen FL-Masten zu montieren.	Neue FL-Masten

29.4 Gleisbezeichnung

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Zuglaufangaben an den Fahrgastinformationsständen	Schilder Gleis 1 und Gleis 2	Betrieb

29.5 Halteorte

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Fahrtrichtung Forch: Einheitlicher Halteort pro Gleis für alle Züge	Keine Änderungen. Einheitlicher Halteort pro Gleis für alle Züge	Perron wird Richtung Rehalp verschoben.
Fahrtrichtung Rehalp: Zuglängentafeln K und L pro Gleis	Zuglängentafeln K und L pro Gleis	

29.6 Gleisversicherungssystem

Ist	Soll	Herleitung der Anforderung
Neues Gleisversicherungssystems Methode SBB (NGV) mit Bolzen an FL-Masten	Bestehendes System NGV: Bolzen an neuen FL-Masten setzen.	Neue FL-Masten

E Projektorganisation

30 Projektrisiken

30.1 Projektierungsphase

- Die Anordnung aller Elemente (Bahnübergänge, Spurwechsel, Bremsprüfstrecke, Einfahrtsweichen usw.) wurde in der Studie geprüft. Die Umsetzbarkeit ist mit den Lösungsmöglichkeiten des Vorprojektes nachzuweisen.
- Die Gleisgeometrie wurde nur im Hinblick auf die horizontalen Gegebenheiten angepasst und ist zusammen mit der angepassten vertikalen Linienführung zu verifizieren.
- Die Geometrie der Personenunterführung basiert auf den VSS-Normen. Die Personenunterführung muss in der Höhenlage noch auf den Bestand abgestimmt werden. Für die Anpassungen wurde angenommen, dass die Decke der Personenunterführung auf der gleichen Höhe zu liegen kommt wie bestehend. Die genauen Abmessungen für den Übergang auf den Bestand sind noch zu definieren.
- Es wurde noch keine Beleuchtung projektiert, Es ist jedoch vorgesehen, dass sowohl die Personenunterführung, wie auch die Zugänge zur Personenunterführung beleuchtet werden. Es sind entsprechende Erschliessungstrassen zu projektieren.
- Die Entwässerung der Personenunterführung, sowie allfälliger Sickerleitungen bei der Hinterfüllung wurden nicht projektiert und sind im Vorprojekt zu lösen.
- Die Platzierung der Haltestellenausrüstung, insbesondere der Kameras und Lautsprecher stellt nur einen Entwurf dar und ist in den weiteren Projektphasen zu verifizieren.
- Die Anpassungen südlich von Gleis 2 sind im Bereich des Mittelperrons wie auch im Bereich des Doppelspurausbau Neue Forch bis Forch noch genau zu definieren (Böschungsneigung etc.). Für die Vorstudie wurde angenommen, dass die neue Böschungsbreite ca. dem Bestand entspricht.
- Die Entwässerungsrinne und deren Ableitung sind in Höhe und Lage zu projektieren.
- Die Entwässerung der Kabelschächte ist sicherzustellen und die Massnahmen im Vorprojekt zu definieren.
- Die Lage des neuen Mastes 213A ist zu untersuchen. Der Mast liegt auf privatem Grund und ev. auf oder nahe einem Gebäudeuntergeschosses.
- Der Mast 209 befindet sich in der Dachkonstruktion der projektierten Rampe. Die Machbarkeit der Integration des Mastens in die Konstruktion ist im Vorprojekt nachzuweisen oder eine alternative Standortvariante vorzusehen.
- Der Standort des KV 153 ist nicht optimal. Alternative Standorte sollten geprüft werden.
- Es wurden noch keine Bedarfserhebungen oder Gespräche mit Werkleitungseigentümern durchgeführt. Dies ist in den weiteren Projektphasen durchzuführen.
- Durch den Doppelspurausbau muss der Rampen- und Gehwegzugang zur Personenunterführung direkt an die nördliche Fassade des Restaurants „Neue Forch“ gelegt werden. Der Gebäudeeingang muss verlegt werden, was zu erheblichen Umbauten am Gebäude führen kann.
- Gemäss BAV Planungsanweisung BehiG, Stand 01.09.2020 muss grundsätzlich jeder Zugang zur PU stufenfrei ausgeführt werden. Es besteht also das Risiko, dass auch der Zugang Nord mit einer Rampe ausgeführt werden muss. Hier ist zu prüfen, ob diesbezüglich eine Vorprüfung mit dem BAV durchgeführt werden soll.
- Die Gleisentwässerung der gesamten Strecke wurde in der Studie nicht untersucht, im Vorprojekt ist ein umfassendes Entwässerungskonzept zu erstellen und mögliche Einleitstellen in den Vorfluter/Kanalisation mit der Gemeinde/dem Kanton zu klären.

30.2 Bauphase

- Beginnt die Realisierung „Quartierplan Neue Forch West“ resp. die geplanten Neuüberbauungen im Quartierplanperimeter vor dem Bau der behindertengerechten Bahnhofs und vor dem Doppelspurausbau, ist mit erheblichen Mehrkosten für dieses Projekt zu rechnen.
- Arbeiten unter Betrieb
- Geologie
- Fussgänger im Baustellenbereich
- Verfahrensrisiken z. B. beim Landerwerb

30.3 Betriebsphase

- Setzungen
- Emissionen und Immissionen Bahn (Gleislage, Doppelspurausbau und Streckengeschwindigkeit)
- Erschütterungen (Gleislage, Doppelspurausbau und Streckengeschwindigkeit)

31 Kosten

Auf der Stufe Vorstudie wurden die Gesamtprojektkosten (exkl. Risiken) auf 22'875'000 CHF geschätzt (angepasste Kostenschätzung vom 23.01.2020, Genauigkeit +/- 30%).

Die Kostenschätzung +/- 20% wird im Vorprojekt erstellt.

32 Bauablauf

Die vorhandenen Platzverhältnisse lassen voraussichtlich genügend Raum für Installationen im Baustellenbereich. Geeignete Installationsflächen sind in der nächsten Projektierungsphase zu ermitteln.

Um Raum für die strassenseitigen Bauarbeiten und den Baustellenverkehr zu schaffen, ist in der nächsten Projektierungsphase die generelle provisorische Verkehrsführung (Einbahnregime Alte Forchstrasse / kantonale Autostrasse A52 zwischen Zumikon und Forch) für den privaten Verkehr auf der Alte Forchstrasse vertieft zu prüfen.

Die Erschliessung des Mittelperrons für die Bahnkunden wird, sofern der Bahnhof aufgrund der geringen Frequentierung während der Zeit der Bauarbeiten nicht ausser Betrieb gesetzt werden kann, nur über die Alte Forchstrasse im Bereich des Bahnüberganges zum Fussweg des Notausgangs Tunnel Zumikon möglich sein. Die Sicherheitsvorschriften für Gleisquerungen sind auch während der Bauphase einzuhalten. Die dafür notwendigen Aufstellflächen sind einzurichten und die Massnahmen zur Gewährleistung der sichern Gleisüberquerung sicher zu stellen.

Der nachfolgende Bauablauf wurde auf Basis des Studienprojektes definiert und ist mit der Erstellung des Vorprojektes vertieft zu prüfen und ggf. anzupassen:

- Baubereich Süd (Bahnbetrieb ausschliesslich über Gleis 2):
 - Hauszugang an der Liegenschaft Alte Landstrasse Nr. 65 verlegen
 - Umlegung Fussweg und Rampe zur neuen Personenunterführung inkl. verschieben der südseitigen Schrankenanlage Lehenwisweg in die endgültige Soll-Lage
 - Trasse Gleis 1 in neuer Lage bis Bhf. Forch erstellen inkl. Dammschüttungen und Bau der Stützbauwerke
 - Erstellen der Gleisentwässerung und der notwendigen Leitungen für die Elektro- und Sicherungsanlagen

- Bau der Fahrleitung inkl. Maste
- Erstellen südlicher Teil Mittelperron
- Oberbau Gleis 1 erstellen inkl. dem Einbau der südseitigen Weichen bis Bhf. Forch
- Bau erster Teil neue Personenunterführung bis und mit Gleis 2 und Bau der neuen Zugangsrampe zum Mittelperron
- Baubereich Nord (Bahnbetrieb ausschliesslich über Gleis 1):
 - Vorfabrikation zweiter Teil Personenunterführung auf geeigneter Installationsfläche
 - Trasse Gleis 2 (teilweise in leicht verschobener Lage) bis Bhf. Forch erstellen
 - Erstellen der Gleisentwässerung und der notwendigen Leitungen für die Elektro- und Sicherungsanlagen
 - Erstellen nördlicher Teil Mittelperron
 - Erstellen Baugrube und Einhub des vorgefertigten zweiten Teils der Personenunterführung in die Soll-Lage unter Vollsperrung Alte Forchstrasse
 - Wiederinstandstellung Alte Forchstrasse und Aufhebung der Vollsperrung
 - Oberbau Gleis 2 erstellen inkl. dem Einbau der nordseitigen Weichen bis Bhf. Forch
- Fertigstellungsarbeiten im ganzen Bauperimeter
- Die Bauphasenplanung im Bahnhofsbereich ist auch von den betrieblichen Rahmenbedingungen abhängig und muss im Vorprojekt vertieft geprüft werden.
- Sperrwochenenden werden für den Einbau der Spurwechsel notwendig sein.

33 Termine

Der aktuelle Terminplan für den Doppelspurausbau Neue Forch bis Forch eine Ausführung in den Jahre 2024 - 2026 vor. Aufgrund der geplanten Neuüberbauungen ist jedoch mit einem früheren Baubeginn zu rechnen.

Sollte diese Terminplanung nicht eingehalten werden können, müsste die Erneuerung aus Sicherheitsgründen zwingend bis 2025 erfolgen.

34 Organigramm

Die Projektorganisation (Organigramm) für die Phasen 31 bis 51 ist im Anhang 1 ersichtlich.



F Anhang

- Anhang 1: Organigramm
- Anhang 2: Liste der Normerfüllung



ANHANG 1

Organigramm



ANHANG 2

Liste der Normerfüllung



Projektgrundlagen

Dokument	Stand
Streckentabelle der Strecke Stadelhofen - Esslingen, FB	21.10.2019
Linienkonzept	06.11.2017
Umsetzung BehiG - Betriebskonzept Forchbahn AG	11.12.2017
Lastfallabschätzung Forchbahn AG	06.12.2017
Locher Ingenieure AG, Situationsplan im Massstab 1:200	13.11.2020
Locher Ingenieure AG, Situationsplan im Massstab 1:500	11.01.2021
Locher Ingenieure AG, Schnitte im Massstab 1:100	27.07.2018
Nachweis Publikumsanlage	20.06.2018
Leistungsbeschrieb Kabelkanalisation / Sicherungsanlagen / Elektrische Anlagen: San_BehiG_Leistungsbeschrieb_Neue Forch_V1.7	06.07.2018
Skizze: San_BehiG_Skizze_Neue Forch_V1.7	06.07.2018
Signalisierungskonzept Forchbahn, km 4.5 -7.1, V 1.06	19.11.2020

Hoheitliche Vorschriften

Dokument	Stand
Eisenbahngesetz (EBG, SR 742.101) vom 20. Dezember 1957	01.01.2020
Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen (Eisenbahnverordnung, EBV, SR 742.141.1) vom 23. November 1983	01.12.2020
Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung (AB-EBV) vom 1. Januar 1984	01.11.2020

Regelwerk, Weisungen, Reglemente

Dokument	gültig ab
R RTE 25931 Bahnübergang Basisdokumentation	26.07.2019
R RTE 25000 Kompendium Sicherungsanlagen Regelwerk Technik Eisenbahn R RTE 25000 - 25064	01.12.2016
R RTE 20512 Lichtraumprofil Meterspur	01.07.2014
R RTE 24900 Zugang zum Perron über das Gleis	17.07.2015

Bahneigene Vorschriften

Dokument	Stand
Fahrdienstvorschriften (R300.1-.15), Forchbahn	01.07.2020
Rückleitungs- und Erdungskonzept Forchbahn	03.05.2019
Beleuchtungsanlagen der Forchbahn, Version 1.03	31.10.2019
Videoüberwachungskonzept Videoüberwachung, Bedürfnisse, Markt, Technik	27.03.2019
Leitfaden Parallelführung Strasse / Schiene, Forchbahn AG, Version 1.0	28.02.2019



Weitere Grundlagen Nutzungskonzept

Dokument	Datum
Forschungsbericht – Abstände Perrons (BAV)	2011
Planungshilfe Publikumsanlagen (VöV)	01.02.2020