



Gemeinde : Maur / Egg

01.04

Objekt : Stellwerkersatz Neuhaus

Ort : Bhf. Neuhaus bei Hinteregg

km : 8.195 – 9.480

Auflageprojekt

Technischer Bericht



Version 1.2 / 12. Juni 2026

Forch, 12. Juni 2026

Projektverantwortliche Forchbahn AG:

Fachplaner Tiefbau:

.....
Alessandro Pol
Geschäftsbereichsleiter
Infrastruktur

.....
Daniel Angst
Gesamtprojektleiter

.....
Christian Gantenbein
Fachplaner Tiefbau

Impressum

Gesuchsteller(in)

Forchbahn AG
Alessandro Pol
Geschäftsbereichsleiter Infrastruktur
Kaltensteinstrasse 32
CH-8127 Forch

Tel. +41 43 288 11 94
E-Mail: alessandro.pol@forchbahn.ch

Gesamtprojektleitung

Daniel Angst
daniel.angst@forchbahn.ch
Tel. +41 79 901 85 42

Projektverfasser(in)

Locher Ingenieure AG,
Pelikan-Platz 5
CH-8022 Zürich

Tel. +43 443 74 43

<https://www.locher-ing.ch/index.html>

Berichtverfasser(in)

Christian Gantenbein christian.gantenbein@locher-ing.ch

Fachplanung Sicherungsanlagen

Locher Ingenieure AG,
Pelikan-Platz 5
CH-8022 Zürich

Projektnummer ISB

487 Stellwerkersatz Neuhaus

Änderungsverzeichnis Dokument

Dokumenten-Name:			487_01.04_NHBH_Technischer_Bericht_90932-105_V1.2.docx
Version:	Datum:	Erstellt:	Beschreibung:
V1.0	29.11.24	gan	FB interne Vermehmlassung
V1.1	06.02.26	gan	Abgabe BAV (PGV Dossier)
V1.2	09.06.26	gan	Abgabe BAV (PGV Dossier, ordentliches Verfahren)
Dokumenten-Status:			Freigegeben
Review ist erfolgt durch:		Daniel Angst	Datum: 12.06.2026
Freigabe ist erfolgt durch:		Daniel Angst	Datum: 12.06.2026



Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Kabelverteiler und BUe Steuerung	10
Tabelle 2: Kostenzusammenstellung	13
Tabelle 3: Umweltrelevanz-Matrix	14

Anhänge:

- Anhang 1: Kabelverteiler-FB KV Schacht; SBB-Art-Nr.314-23-01
Anhang 2: Fundament Normalausführung für Signale, Beton DP0/80

Abkürzungen

AB-EBV	Ausführungsbestimmung zur Eisenbahnverordnung
AG	Aufnahmegebäude
ASB	Automatischer Signalbetrieb
BAV	Bundesamt für Verkehr
BBw	Betriebsbewilligung (durch das BAV)
BKm	Bahnkilometer
BUe	Bahnübergang
CKA	Klinkenverschluss Siemens
KCA	Weichenantrieb Siemens
Do69	Relais Stellwerk, Typ: Domino 69
EBV	Eisenbahnverordnung
EN	Europäische Normen
ETCS	European Train Control System
FAdC	Frauscher Advanced Counter
FB	Forchbahn / Fernbetrieb
FB	Fernbetrieb
FDV	Schweizerische Fahrdienstvorschriften
FR+	Fahrrichtung km aufsteigend
FR-	Fahrrichtung km absteigend
GfM	Gleisfreimeldeeinrichtung
HIS	Hilfssignal
HVZ	Hauptverkehrszeit
ILTIS	Integrales Leit- und Informationssystem
L1 LS	ETCS Level 1 Limited Supervision
LED	Light-emitting diode
LEU	Lineside Electronic Unit
NVZ	Nebenverkehrszeit
PGV	Plangenehmigungsverfahren
PGVf	Plangenehmigungs-Verfügung
RAMS	Reliability, Availability, Maintainability, Safety
RTE	Regelwerk Technik Eisenbahn
SA	Sicherungsanlage
SiBer	Sicherheitsbericht (Phase Planung)
SiGut P	Sachverständigenbericht Phase Planung
SiNa P	Sicherheitsnachweis Phase Planung
SiNa R	Sicherheitsnachweis Phase Realisierung
SMO	Siemens Mobility AG
SSV	Schweizerische Signalisationsverordnung
StrTab	Streckentabelle
SvP-P	SV-Prüfung Phase Planung
SvP-D	SV-Prüfung Phase Detailplanung
SvP-R	SV-Prüfung Phase Realisierung
TeBe	Technischer Bericht (Phase Planung)
TZL	Typenzulassung
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VPVE RL	Richtlinien des BAV zu Art. 3 der VPVE: Anforderung an Planvorlagen



ZL	Zuglenkung
ZSL 90	Zugsicherung mit Linienleiter 1990
ZST	Zugstopp
Zufa	Zugfahrt
Rafa	Rangierfahrt

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	7
1.1.	Projektanforderungen	7
1.2.	Auswirkung bei Nichtausführung	7
1.3.	Projektabgrenzung	7
1.4.	Vereinfachungen	7
2.	Bestehende Anlage (IST-Zustand)	8
2.1.	Kabelanlagen	8
2.2.	Kabeltrasse	8
2.3.	Sicherungsanlage.....	8
2.4.	Geologie	8
3.	Projektbeschreibung.....	9
3.1.	Geschwindigkeit	9
3.2.	Kabelanlagen	9
3.3.	Kabeltrasse	9
3.3.1.	Kabelquerungen	9
3.3.1.1.	Querung 1, km 8.949, Erschliessung Signal B1	9
3.3.1.2.	Querung 2, km 9.055 Erschliessung Signal C1	9
3.3.2.	Rohranlagen und Kabelkanäle	10
3.3.3.	Kabelverteiler und BUe Steuerung.....	10
3.4.	Sicherungsanlage.....	10
3.5.	Signale und Signalfundamente	10
3.6.	Fahrbahn	10
3.7.	Hochbau	10
3.7.1.	Technikraum.....	10
4.	Bauablauf und Baurealisierung	11
4.1.	Genereller Bauablauf	11
4.2.	Erschliessung, Baulogistik und Installationsplatz.....	11
4.3.	Sicherheit Bahnbetrieb / Sicherheitsdienst	11
4.4.	Sperrungen	11
5.	Termine	12
6.	Kosten und Finanzierung.....	13
6.1.	Basis der Kostenschätzung	13
6.2.	Kostenzusammenstellung	13
7.	Raumplanung und Umwelt	14
8.	Land- und Rechtserwerb	15
9.	Aussteckungskonzept.....	16
10.	Verzeichnis der Anhänge.....	17

1. Einleitung

1.1. Projektanforderungen

Das bestehende Relaisstellwerk Forch (Do69), welches auch den Bereich bis Neuhaus abdeckt, hat das Ende der Lebensdauer erreicht und wird altershalber samt der Aussenanlage durch ein neues elektronisches Stellwerk vom Typ Simis IS mit Rangiersignalen ersetzt. Mit dieser Massnahme wird die Sicherungsanlage den heutigen und künftigen Sicherheits- und Betriebsanforderungen der Forchbahn angepasst.

Die Stellwerke Egg, Zumikon und Zollikerberg wurden durch neue elektronische Stellwerke SIMIS IS ersetzt. Mit dem neuen Stellwerk Zumikon sind auch die bestehenden Relaisstellwerke Zumikon, Maiacher und Neue Forch abgelöst worden.

Aufgrund der geplanten Umbauprojekte im Bereich Forch ist ein Ersatz der noch bestehende drei Relaisstellwerke zwingend erforderlich. Projektabhängige Anpassungen an den bestehenden Stellwerken führen zu hohen Kosten und sind nicht zielführend. Die geplanten Neubauten im Bereich Forch können nur umgesetzt werden, wenn die bestehende Stellwerksanlage Forch ersetzt wird. Das Ziel ist es, dass die drei verbleibende Relaisstellwerke vor dem Bauprojekten Doppelspurausbau Neue Forch (DSNF) und Instandhaltungszentrum (IHZ) und / oder mit dem Projekt Gleisfelderneuerung Forch (GEF) in ein neues SIMIS IS Linienstellwerk migriert werden. Da das Stellwerk Do69 Forch auch die Anlage in Scheuren und Neuhaus bedient, wird die Aussenanlagen im Bereich Scheuren bis Hinteregg ebenfalls angepasst. Der Bereich Scheuren erfolgt mit dem Projekt 431 San BehiG Scheuren der Forchbahn. Zwischen Scheuren und Neuhaus wird die Fahrbahn voraussichtlich im Jahr 2029 erneuert, was für den Stellwerkersatz zu spät ist, deshalb erfolgt der Stellwerkersatz vorher.

1.2. Auswirkung bei Nichtausführung

Im Falle einer Nichtausführung des Stellwerkersatzes entspricht die Sicherungsanlage nicht mehr den heutigen und zukünftigen Sicherheits- und Betriebsanforderungen der Forchbahn.

Für Folgeprojekte wie Anbindung Doppelspurausbau Neue Forch (DSNF), Anbindung Instandhaltungszentrum (IHZ), Gleisfelderneuerung Forch (GEF) und Fahrbahnerneuerungen zwischen Scheuren und Neuhaus sowie Neuhaus und Hinteregg sind Anpassungen im bestehenden Stellwerk Do69 notwendig, welches das Ende der Lebensdauer erreicht hat und altershalber zu ersetzen ist.

1.3. Projektabgrenzung

Die heutigen Fahrbahn- und Bahnübergänge sind durch das vorliegende Projekt nicht tangiert und werden daher nicht mehr weiter betrachtet.

Im Projekt 487 Stellwerkersatz Neuhaus wird nur der Bereich Eisenbahnsicherungsanlage betrachtet. Weitere Bahntechniksysteme wie z.B. Fahrstromversorgung, Schaltposten und Weichenheizungen sind durch das vorliegende Projekt nicht tangiert. Diese Bahntechnikelemente sind in den Folgeprojekte zu klären, bearbeiten und zu integrieren:

- 431 San BehiG Scheuren
- 430 DSNF Doppelspurausbau Neue Forch
- 481 IHZ Instandhaltungszentrum
- 457 GEF Gesamterneuerung Forch
- Fahrbahnerneuerungen zwischen Scheuren und Neuhaus sowie Neuhaus und Hinteregg

Mit dem vorliegenden Projekt Stellwerkersatz soll neben der Erneuerung auch die Voraussetzung für die Ausführung der Folgeprojekte geschaffen werden.

Diese Projekte befinden sich zurzeit in unterschiedlichen Projektphasen und sind laufend miteinander abzustimmen und zu koordinieren, damit die Aufwärtskompatibilität gewährleistet ist.

1.4. Vereinfachungen

Einfachheitshalber wird in diesem Bericht von einem Stellwerkersatz gesprochen, auch wenn das Projekt nur den Ersatz des Relaisstellwerks Neuhaus beinhaltet.

2. Bestehende Anlage (IST-Zustand)

2.1. Kabelanlagen

Die heutige Kabelanlage ist in einem funktionstüchtigen Zustand.

2.2. Kabeltrasse

Die heutigen Kabeltrassen (Querungen, Rohranlagen, Schächte etc.) sind intakt und können weiter für die Bahntechnik sowie den Stellwerkersatz genutzt werden.

2.3. Sicherungsanlage

Das Detailprojekt mit der Beschreibung der Ausgangslage ist im separaten technischen Bericht Sicherungsanlagen unter der Ordnungs-Nr. 15.05 und mit dem Signalisierungskonzept der Ordnungs-Nr. 15.06 beschrieben.

2.4. Geologie

Für den Projektperimeter liegen die Baugrunduntersuchungen «Geologisch-geotechnischer Bericht Mastfundamente» und Geotechnische Untersuchung von Schotterbett und Unterbau von CSD-Ingenieure vom 06. Mai 2018 und vom 6. Juli 2020 vor (Ordnungs-Nr. 12.02).

Generelle Verhältnisse

Der Baugrund im Bereich der Haltestelle Neuhaus besteht aus einer künstlichen Auffüllung bzw. einer Deckschicht, welche auf der Moräne und dem Fels der Oberen Süsswassermolasse aufliegt. Die künstliche Auffüllung ist stark kiesig ausgebildet und ist dürfte bei der Erstellung des Trassees und des Perrons aufgebracht worden sein. Die darunterliegende Schicht wurde mit etwas geringerer Anzahl Schlagzahlen der Rammkernsondierung durchdrungen. Daraus ist zu schliessen, dass dies die als Deckschicht oder aufgelockerte Moräne interpretiert wird.

Die Rammkernsondierungen sowie die Rammsondierungen können keinen klaren Schichtverlauf der Moräne abbilden. Die Oberfläche der Moräne wird in einer Tiefe von 1.80 m bis 3.30 m erwartet.

Rund 3.3 bis 5.4 m unter Terrain folgt der Fels der Oberen Süsswassermolasse, welche aus einem siltigen Sandstein besteht. Dieser ist bis in eine Tiefe von einigen Metern verwittert.

Hydrogeologie

In den Sondierungen wurden keine Anzeichen von Schicht- oder Sickerwasser vorgefunden. Wenig Sickerwasser während Starkgegenereignissen kann nicht ausgeschlossen werden. Der Projektperimeter der Tiefbaumassnahmen (Eingriffe in den Boden) liegt im Gewässerschutztechnisch im übrigen Bereich (üB).

3. Projektbeschreibung

3.1. Geschwindigkeit

Im gesamten Bereich zwischen Scheuren und Hinteregg sind keine Änderungen der bestehenden betrieblichen Geschwindigkeiten vorgesehen. Es sind folglich auch keine Anpassung an Unter-/ Oberbau oder an der Gleisanlage vorgesehen. Die Details zu den betrieblichen Geschwindigkeiten können dem Signalplänen Ordnungs-Nr. 15.04.01 und 15.04.02 - und dem Signalisierungskonzept unter der Ordnungs-Nr. 15.06 entnommen werden.

3.2. Kabelanlagen

Die bestehende Kabelanlage im Projektperimeter wird weiterhin genutzt und kann für den Stellwerkersatz teilweise übernommen werden, es werden Kabel ersetzt und neu verlegt.

3.3. Kabeltrasse

Die heutigen Kabeltrassen (Querungen, Rohranlagen, Schächte etc.) können für den Stellwerkersatz weiterhin verwendet werden. An einigen Stellen sind die Kabeltrassen mittels Neubaus zu ergänzen. Die Kabelinfrastruktur ist so aufzubauen, dass diese mit dem Bau der Folgeprojekte (Kap. 1.3) voraussichtlich nur geringfügig oder gar nicht angepasst werden. Die neuen Kabeltrassen können den Situationen mit den Ordnungs-Nrn. 04.01 und 04.02 entnommen werden.

3.3.1. Kabelquerungen

Die Erstellung der beiden Kabelquerungen vor und nach der Haltestelle Neuhaus ist mit einem offenen Graben vorgesehen. Die Sicherung der Baugruben bestehen aus Kanaldielen, gestützt durch Longarinen und Spriesse oder einem Verbausystem (Absenkkasten). Voraussichtlich können die Querungen im Schatten von Sperrungen aus den Projekten Stellwerk Forch und San BehiG Scheuren erstellt werden, wenn kein Betrieb der Forchbahn ab Forch bis Esslingen herrscht.

Für detaillierte Angaben wird auf den Objektplan (Ordnungs-Nr. 12.01) verwiesen.

3.3.1.1. Querung 1, km 8.949, Erschliessung Signal B1

Die Kabelquerung unterquert das Gleise 1 im Bereich der Haltestelle Neuhaus vor dem Mittelperron.

Der bestehende Schacht zwischen den Gleisen wird für die Querung genutzt. Zwischen Gleis 1 und der Forchstrasse wird ein neuer Schacht 100/100 erstellt.

Die Querung besteht aus einem Rohrblock von 1x2 DN120 und wird regelkonform auf der Tiefe von 1.3 m ab OK Schwelle erstellt. Dies bedeutet, dass der neue Schacht ca. 1.50 m tief wird. Die Länge des Rohrblocks beträgt ca. 3 m.

Die Tiefe des Grabens für den Rohrblock wird ca. 1.5 – 1.7m tief. Allseitig wird ein gespriesster Baugrubenabschluss mit Kanaldielen vorgesehen, um im Graben sicher arbeiten zu können, damit der Randstein und die Strasse (im Bereich der Baugrube gesperrt) keine oder möglichst geringe Setzungen erfahren.

Der Graben für die Erschliessung des Signals entlang des Gleises kann ungespriesst erstellt werden.

3.3.1.2. Querung 2, km 9.055 Erschliessung Signal C1

Die Kabelquerung unterquert das Gleise 1 im Bereich der Haltestelle Neuhaus nach dem Mittelperron und nach dem Bahnübergang Neuhaus Ost.

Der bestehende Schacht zwischen den Gleisen wird für die Querung genutzt. Zwischen Gleis 1 und der Forchstrasse wird ein neuer Schacht 80/100 erstellt.

Die Querung besteht aus einem Rohrblock von 1x4 DN120 und wird regelkonform auf der Tiefe von 1.3 m ab OK Schwelle erstellt. Dies bedeutet, dass der neue Schacht ca. 1.50 m tief wird. Die Länge des Rohrblocks beträgt ca. 3 m.

Die Tiefe des Grabens für den Rohrblock wird ca. 1.5 – 1.7m tief. Allseitig wird ein gespriesster Baugrubenabschluss mit Kanaldielen vorgesehen, um im Graben arbeiten zu können, der Randstein und das Trottoir / die Strasse (im Bereich der Baugrube gesperrt) sollte keine oder möglichst geringe Setzungen erfahren.

Der Graben für die Erschliessung des Signals entlang des Gleises kann ungespriesst erstellt werden.

3.3.2. Rohranlagen und Kabelkanäle

Entlang der Gleisanlage kann grösstenteils die bestehende Kabelkanalisation weiterverwendet werden. Die einzelnen Signal-Fundamente sind entweder ab dem Kabelkanal oder ab dem nächstgelegenen Schacht mit 1x PE 120 zu erschliessen.

Westlich des Bahnübergangs Heuberg ist der Kabelkanal T23 um ca. 8m zu ergänzen.

3.3.3. Kabelverteiler und BUe Steuerung

Entlang der Gleisanlage sind insgesamt 5 Kabelverteiler und eine Bahnübergangsteuerung neu zu erstellen.

Kabelverteiler	km
KV	8.427
KV	8.801
BUe Steuerung HAST Neuhaus West/Ost	8.978
KV	8.980
KV	9.051
KV	9.234

Tabelle 1: Kabelverteiler und BUe Steuerung

Die Kabelverteiler werden mittels SBB Normschacht für «Sw-Verteiler, gross, nicht befahrbar» Art. Nr. 314-23-01 (siehe Anhang 1) ausgeführt.

3.4. Sicherungsanlage

Die Thematik Sicherungsanlagen wird im separaten technischen Bericht Sicherungsanlagen unter der Ordnungs-Nr. 15.05 abgehandelt. Der Signal- und Situationsplan ist unter der Ordnungs-Nr. 15.04.01 und 15.04.02, die Querprofile unter den Ordnungs-Nr. 15.07 und 15.08 sowie die Weg-Zeit-Diagramme der Bahnübergänge unter den Ordnungs-Nr. 15.09 und 15.14 zu finden.

3.5. Signale und Signalfundamente

Die Signale sind dem Massstäblichen Signalplan der Gleisanlage und dem Technischen Bericht SA (Ordnungs-Nr. 15.04.01, 15.04.02 und 15.05) zu entnehmen.

Insgesamt sind 11 neue Signalfundamente im Bereich von km 08.190 – 09.490 zu erstellen. Die genauen Positionen der Fundamente sind im Koordinations- und Werkleitungsplan (Ordnungs-Nr. 04.04.01 und 04.04.02) zu entnehmen. Es werden Standardfundamente gemäss «Fundament Normausführung für Signale, Beton DP0/80» erstellt (siehe Anhang 2).

3.6. Fahrbahn

Die Gleislagen sowie die Überhöhungen bleiben unverändert. Aus diesem Grund wurde kein Gleisprojektplan erstellt.

Auch auf die Sachverständigenprüfung wurde verzichtet, da keine Änderung der Gleisgeometrie erfolgt. Die vorhandenen Isolierstösse werden gemäss den Vorgaben der FB verschweisst.

3.7. Hochbau

3.7.1. Technikraum

Das Stellwerk wird in dem neu gebauten Technikraum Scheuren (km 7.214) untergebracht. Der Bau des Technikgebäudes ist nicht Projektgegenstand.

4. Bauablauf und Baurealisierung

4.1. Genereller Bauablauf

Die beiden Querungen im Bereich der Haltestelle Neuhaus werden erstellt, wenn die Gleise 1 und 2 der Haltestelle Neuhaus gesperrt sind. Diese Sperrungen werden sinnvollerweise mit einer ohnehin geplanten Sperrung der Gleise durch die Projekte Stellwerkersatz Forch oder San BehiG Scheuren zusammengelegt. Die weiteren Tiefbaumassnahmen (Kabelkanal, Kabelschutzrohre zur Erschliessung Signale, Kabelverteiler und Signalfundamente usw.), welche für die Aussenanlage des Stellwerks bis Neuhaus erforderlich sind können entweder in Nachtintervallen oder im «Schatten» von Sperrungen, welche ohnehin geplant sind (wie oben beschrieben), erstellt werden.

Alle Elemente, welche nicht im Lastabtragbereich der Bahn sind und sonst keine Gefährdung von weiteren Elementen (Strassen/Wege, Kandelaber, Betriebseinrichtungen usw.) darstellen, können auch unter Betrieb in Zugspausen unter Einhaltung der R RTE 20100 Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich erstellt werden.

Bezüglich Termine siehe Bauprogramm, Ordnungs-Nr. 08.01 und bezüglich Art der Erstellung der Querungen den Objektplan, Ordnungs-Nr. 12.01.

4.2. Erschliessung, Baulogistik und Installationsplatz

Für die geplanten Massnahmen steht der Installationsplatz Eichholz östlich des Bahnübergangs Eichholz mit ca. 360 m² zur Verfügung (Parzellen Nr. 2169 und Nr. 2168 der Gemeinde Egg). Dieser Bereich wird zeitweise ohnehin durch die Forchbahn für ein Materialdepot genutzt.

Die Installationsfläche ist Materialdepot und als Abstellflächen für Maschinen, Fahrzeuge und Container zu nutzen.

Für die Erstellung der Signalfundamente entlang des FB Trassees, welches parallel zur Forchstrasse, verläuft sowie für die Schächte und Querungen, wird jeweils eine Fläche von mindestens 60m² zur Verfügung stehen. Die Zugänglichkeit ist durch die reservierten Flächen gewährleistet. Bei wechselseitig geführtem Strassenverkehr infolge Logistikfläche auf der Forchstrasse ist eine LSA vorzusehen. Eine gleisgebundene Erschliessung der Baubereiche ist während einer Sperrung ebenfalls möglich.

Die Groberschliessung des Bauperimeters kann sowohl ab der Ein- / Ausfahrt 3 in der Forch oder der Ein- / Ausfahrt 4 (nur von und in Richtung Zürich) sowie der Ein- / Ausfahrt 5 in Egg der A52 erfolgen. Siehe dazu Verkehrskonzept unter der Ordnungs-Nr. 08.93.

4.3. Sicherheit Bahnbetrieb / Sicherheitsdienst

Die Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich richtet sich nach den zum Zeitpunkt der Ausführung gültigen Ausführungsbestimmungen Forchbahn zur R RTE 20100.

4.4. Sperrungen

Es wird davon ausgegangen, dass die beiden Querungen im Bereich des Bahnhofs Neuhaus in Sperrungen der Gleise 1 und 2 der Forchbahn stattfinden. Dies kann in Nachtintervallen oder (Wochenend-)Sperrungen erfolgen (siehe Kapitel 4.1).

Die Erstellung der Signalfundamente sowie der Kabelverteiler erfolgt entweder in Nachtintervallen oder tagsüber in Sperrungen, welche ohnehin durch die Projekte Stellwerkersatz Forch oder San BehiG Scheuren geplant sind. Alle Elemente, welche nicht im Lastabtragbereich der Bahn gebaut werden, können auch unter Betrieb in Zugspausen erstellt werden.

5. Termine

Grobterminplan

Es sind folgende Grobtermine vorgesehen:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| • Eingabe PGV-Dossier an BAV | 1. Quartal 2026 |
| • Plangenehmigungsverfügung liegt vor | 2026 |
| • Beginn Bauarbeiten | 2027 |
| • Inbetriebsetzung Stellwerk | 2027 |

6. Kosten und Finanzierung

6.1. Basis der Kostenschätzung

- Kostengenauigkeit: +/- 25%
- Kostenbasis: 4. Quartal 2024
- Spezifikation: gemäss diesem technischen Bericht
- Leistungsumfang: Planung, Projektierung, Material, Werkprüfung, Inbetriebnahme und Gutachten
- Honorare: Total inkl. Honorare

6.2. Kostenzusammenstellung

Für den Stellwerkersatz wird mit folgenden Kosten gerechnet:

Grundkosten		
Konto	Arbeiten	CHF exkl. MwSt.
1	Gebäude und Grundstücke	17'000
2	Bauwerkskosten (Kabeltrasse, Fundamente SA, Sicherungsanlagen)	3'319'000
	Tiefbau	218'000
	Sicherungsanlagen	3'101'000
3	Baunebenkosten	209'000
4	Planungskosten, Honorare	440'000
5	Unvorhergesehenes, Reserve	399'000
Gesamtkosten		4'384'000

Tabelle 2: Kostenzusammenstellung

7. Raumplanung und Umwelt

Der Stellwerkersatz hat keine raumplanerischen Auswirkungen.

Der Umweltbericht inkl. Anhänge ist unter der Ordnungs-Nr. 01.05 einsehbar.

Das Projekt unterliegt aufgrund der geschätzten Kosten von unter 40 Mio. CHF nicht der UVP-Pflicht. Die meisten Fachbereiche werden durch das Bauvorhaben nicht tangiert bzw. die geforderten Massnahmen können mit Standardmassnahmen eingehalten werden. Nachfolgend ist die Relevanz-Matrix aus dem Umweltbericht (Ordnungs-Nr. 01.05) informativ abgebildet, die detaillierten Erläuterungen zu den einzelnen Fachbereichen können dem Umweltbericht entnommen werden.

Bereich	Umweltbauleitung (UBB)	Natur und Landschaft	Wald	Grundwasser, Wasserversorgung	Entwässerung	Oberirdische Gewässer, Fischerei	Störfallvorsorge	Belastete Standorte	Abfälle und Materialbewirtschaftung	Boden	Luft	Nichtionisierende Strahlung (NIS)	Licht	Lärm	Erschütterungen / Körperschall	Naturgefahren	Fruchtfolgeflächen	Denkmalpflege und Ortsbildschutz	Archäologie, Paläontologie	Historische Verkehrswege	Langsamverkehr
Bauphase	Ja	o	-	-	o	-	-	-	o	o	o	-	o	■	o	-	-	-	-	-	-
Betriebsphase	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 3: Umweltrelevanz-Matrix

Legende:

- keine Auswirkungen auf die Umwelt (ohne Massnahmen)
- o Auswirkungen auf die Umwelt werden mit Standardmassnahmen begrenzt
- Auswirkungen auf die Umwelt werden zusätzlich mit spezifischen Massnahmen begrenzt

8. Land- und Rechtserwerb

Alle von Landerwerb betroffenen Parzellen befinden sich in der Gemeinde Maur oder der Gemeinde Egg. Die Forchbahn AG hat, die durch den Rechtserwerb involvierten Grundeigentümer im Rahmen der Projektbearbeitung vororientiert. Der aktuelle Stand der Landerwerbsverhandlungen kann dem beiliegenden Dokument mit Ordnungs-Nr. 09.02 (Grunderwerbstabelle) entnommen werden.

Die betroffenen Eigentümer respektive Parzellen sind in der Grunderwerbstabelle (Ordnungs-Nr. 09.02) aufgelistet und können auch den Landerwerbsplänen (Ordnungs-Nr. 09.01.01 – 09.01.04) entnommen werden.

Insgesamt sind 6 Parzellen durch das Projekt betroffen, je 3 auf dem Gebiet der Gemeinden Maur und Egg.

Auf allen Parzellen wird temporärer Landerwerb benötigt und definitiver Rechtserwerb infolge Fundamente, Kabelverteiler oder Technikabinnen notwendig.

9. Aussteckungskonzept

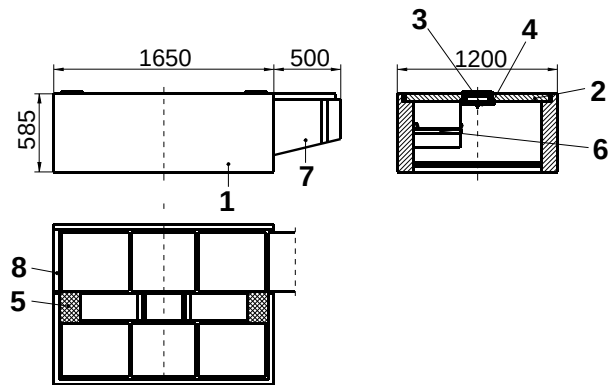
Eine Kennzeichnung der Elemente der Sicherungsanlage im Gelände, mit Visierstangen oder Holzpflocken, ist erforderlich. Es erfolgt eine Aussteckung gemäss Aussteckungskonzept und Aussteckungsplänen (Ordnungs-Nr. 09.03.01 - 09.03.03).

10. Verzeichnis der Anhänge

- Anhang 1: Kabelverteiler-FB KV Schacht; SBB-Art-Nr.314-23-01 (I-AT-FS 3003.10.1000, SBB)
Anhang 2: Fundament Normalausführung für Signale, Beton DP0/80 (1JBK_N302_k, SBB)

Schächte

für Sw-Verteiler, gross, nicht befahrbar



SBB Art. Nr.	Bezeichnung	DfA
314-23-01	Grosser Schacht	

Material	Nach technischer Spezifikation I-AT-FS 3001.03.1000
Gewicht	~ 900 kg/St

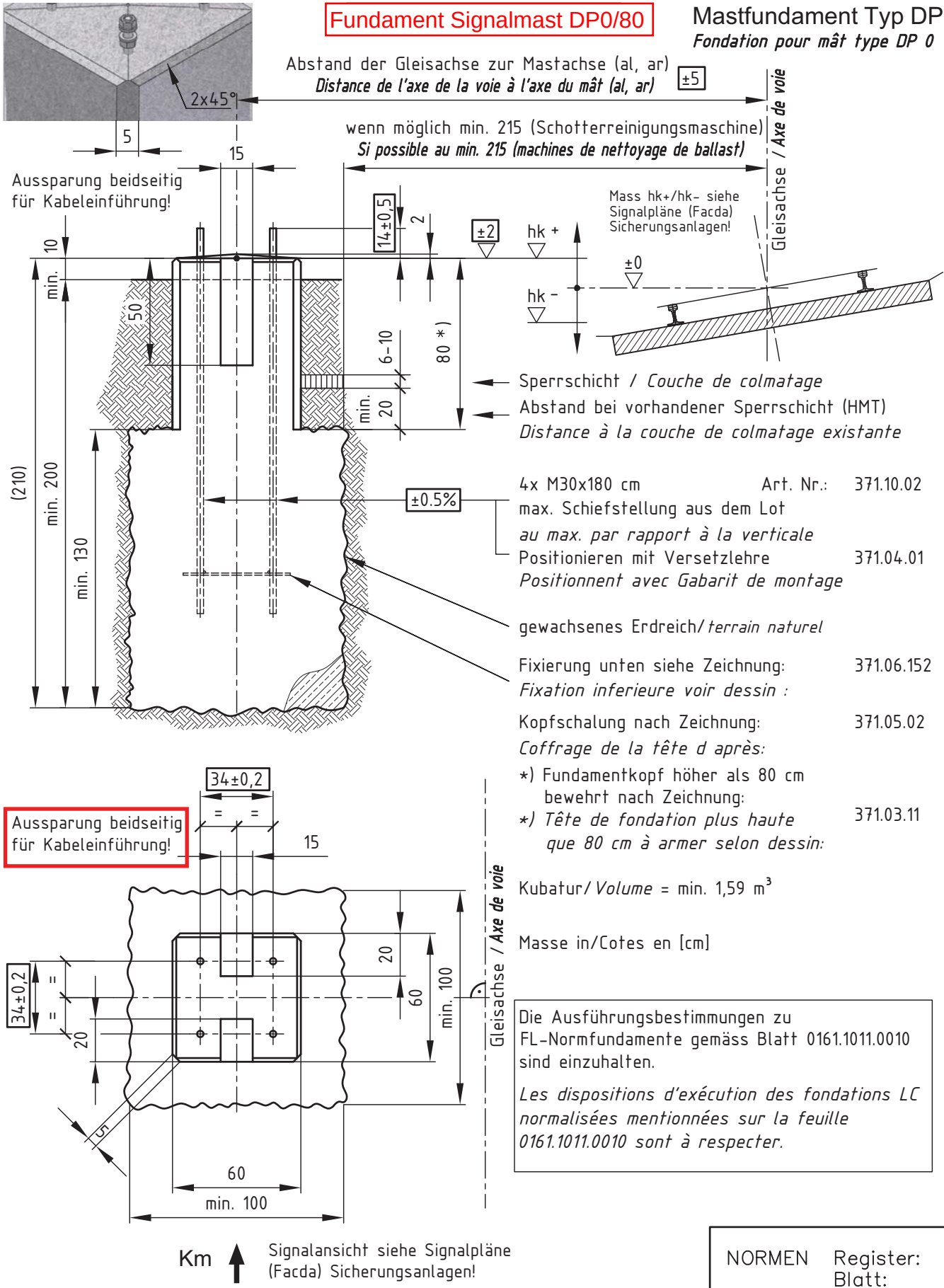
Zubehör	Pos	SBB Art. Nr.	Menge	Einzelheiten
Deckel zu Kabelkanal T24	2	314-20-34	6	
Querträger	3	314-23-11	2	
Längsträger	4	314-23-14	2	
Riffelblechdeckel	5	314-23-18 314-23-22	2	für KV 80
Riffelblechdeckel	5	314-23-19 314-23-21	2	für KV 160
Pohl-Traverse T35	6	315-91-924	1	mit Befestigung
Einführungsstück für T 24	7	314-23-08	x	
Abschlussplatte	8	314-23-09	x	Nur wenn kein Einführungsstück verwendet wird

Zubehör nach Bedarf:	SBB Art. Nr.
Übergangstück von Schacht auf Kabelkanal Typ 22	314-20-82
Deckel zu Kabelkanal T22	314-20-32
Übergangstück von Schacht auf Kabelkanal Typ 23	314-20-83
Deckel zu Kabelkanal T23	314-20-33

Anhang 2

Fundament Signalmast DP0/80

Mastfundament Typ DP 0 Fondation pour mât type DP 0



Fundament Normausführung für Signale, Beton DP0/80
(abgeleitet aus FL-Mastfundament DP 0)