

Dok.:
Projekt:
BAV Nr.:
Dok. Nr.:
Erstellt:

Technische Beschreibung
33-FUL Rigiblick
61.037
6325354
hdan

Datum: 08.07.2024
Seite: 1 von 9

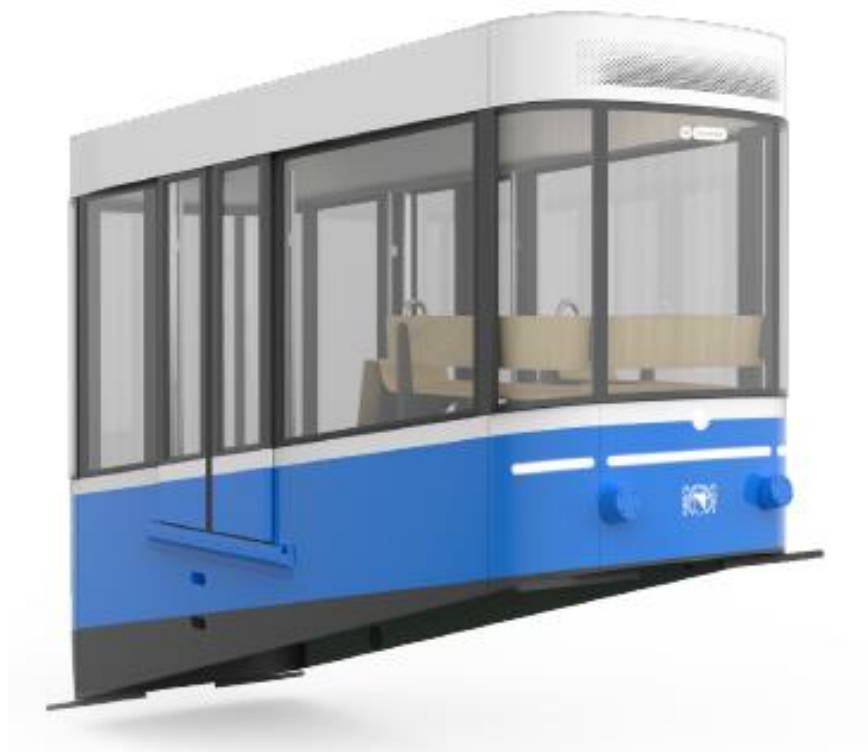
Technische Beschreibung

33-FUL Rigiblick

BAV Nr.: 61.037

GAA0014854

Die nachfolgende Beschreibung behandelt Gestaltung, Anordnung und Verwendungszweck der hauptsächlichen Systemelemente



Dok.:
Projekt:
BAV Nr.:
Dok. Nr.:
Erstellt:

Technische Beschreibung
33-FUL Rigiblick
61.037
6325354
hdan

Datum: 08.07.2024
Seite: 2 von 9

Inhalt

1	Einleitung	3
2	Projektbeschrieb Umbau	4
2.1	TS 1 Seile und Seilverbindungen	4
2.2	TS 2 Antrieb und Bremsen	4
2.3	TS 3.3 Stecke	4
2.4	TS 4 Fahrzeuge	4
2.5	TS 5 Steuerung.....	5
3	Technische Hauptdaten.....	7
3.1	Allgemein	7
3.2	Strecke.....	8
3.3	Antrieb	8
3.4	Steuerung	8
4	Übersichtszeichnungen	9
5	Unterschriften	9

Dok.: Technische Beschreibung
Projekt: 33-FUL Rigiblick
BAV Nr.: 61.037
Dok. Nr.: 6325354
Erstellt: hdan

Datum: 08.07.2024

Seite: 3 von 9

1 Einleitung

Die Standseilbahn 33-FUL Rigiblick ist die erste vollautomatische, konzessionierte Seilbahn der Schweiz mit Zwischenstationen. Sie führt von der Universitätstrasse zum Rigiblick und fährt dabei die Zwischenstationen Goldauerstrasse, Hadlaubstrasse und Germaniastrasse an. Die erste Inbetriebsetzung fand 1901 statt. Im Rahmen mehrerer Umbauten wurde unter anderem im Jahre 1987 die komplette Anlage modernisiert sowie die Strecke mit der Verlegung der Bergstation um rund 80 Meter erweitert. Im letzten Umbau 2011 wurde der Antrieb modernisiert und die Fahrzeuge einer Komplettrevision unterzogen. Altersbedingt stehen nun Instandsetzungs- und Umbauarbeiten an. Der Umbau beinhaltet Erneuerungen an den Teilsystemen 1, 2, 3, 4 und 5. Das Fahrzeug wird komplett ersetzt und auf eine Kapazität von 33 Personen erweitert. Das neue Fahrzeug hat gegenüber dem bestehenden Fahrzeug ein Mehrgewicht. Daher werden die festen Bauten, die Infrastruktur und die bestehende Seilbahntechnik rechnerisch überprüft und neue Nachweise geführt. Wo nötig wird der Bestand instandgesetzt und verstärkt. Betriebs- und Bergekonzept behalten ihre Gültigkeit und werden im Rahmen dieses Umbaus aktualisiert. Die Nutzungsvereinbarung wird aufgrund der neuen Wanderlast überarbeitet. Eine neue Seilrechnung wird erstellt. Die nachstehende Abbildung zeigt die bestehende Linienführung.



Abbildung 1 Linienführung 33-FUL Rigiblick

Dok.: **Technische Beschreibung**
Projekt: **33-FUL Rigiblick**
BAV Nr.: **61.037**
Dok. Nr.: **6325354**
Erstellt: **hdan**

Datum: 08.07.2024
Seite: 4 von 9

2 Projektbeschrieb Umbau

Durch den Fahrzeuersatz und der zusätzlichen Erhöhung der Fahrzeugkapazität erhöht sich die Wanderlast. Es ist eine neue Seilrechnung nötig. Aufgrund der konstanten Fahrbahnneigung erhöht sich das maximale Antriebsmoment nicht. Der bestehende Hauptantrieb inkl. Bremsen kann weiterverwendet werden. Die Summe der Seilzüge erhöht sich. Feste Bauten, die Infrastruktur und die bestehende Seilbahntechnik müssen daher auf ihre statische Auslegung überprüft werden. Falls nötig werden Verstärkungsmassnahmen umgesetzt. Die Nachweise werden mit dem Sicherheitsnachweis abgegeben.

2.1 TS 1 Seile und Seilverbindungen

Das bestehende Zugseil wird ersetzt. Um eine bessere Laufruhe zu erzielen wird ein Performa-Zugseil eingesetzt (Durchmesser bleibt unverändert).

2.2 TS 2 Antrieb und Bremsen

Der Antrieb wird während dem Umbau revidiert. Es werden diverse Arbeiten wie z.B. Lagerwechsel & Getrieberevision ausgeführt. Das bestehende Bremshydraulikaggregat wird von einem Permanentantrieb auf Intervallbetrieb umgebaut.

2.3 TS 3.3 Stecke

Auf der Strecke werden alle Streckenrollen ersetzt. In diesem Zuge werden ebenfalls Massnahmen zur Lärmoptimierung getroffen.

2.4 TS 4 Fahrzeuge

Im Rahmen der Erneuerung 2024 werden die Fahrzeuge ersetzt. Die Fahrzeuge werden nach den gültigen Normen und den BehiG Anforderungen konstruiert. Das Fassungsvermögen beträgt infolge der Förderleistungserhöhung neu 33 Personen. Beide Fahrzeuge sind für unbegleiteten Betrieb ausgelegt. Für Revisions- und Servicearbeiten steht eine mobile Bedienstelle zur Verfügung. Diese Bedienstelle wird via Kabel mit dem Fahrzeug verbunden. Der Fahrgast kann die Zielstation wie bisher vorwählen. Dazu sind Bedienstellen neben den Türen vorgesehen. Die Anordnung und Ausführung der Fahrgasttaster entsprechen den BehiG-Vorgaben.

Die Fahrzeuge werden mit Einzelradfahrwerken ausgestattet. Um Lärmemissionen zu verringern kommen wie bisher Kunststoffräder zum Einsatz. Jedes Fahrzeug wird mit einem talseitig angeordnetem Bremswerk ausgestattet. Der Zugseilanschluss wird mit einer isolierten Zugseiltrommel ausgeführt. Da der bestehende Antrieb nicht isoliert ist, bleibt das Zugseil unisoliert. Die Lastmessung wird über den Befestigungsbolzen der Zugseiltrommel realisiert.

Auf beiden Wagenseiten ist je eine zweiflüglige Türe angeordnet. Im Notfall können die Türen von innen und aussen manuell geöffnet werden. Die eingebauten Front-, Seiten- und Türscheiben aus Verbund-Sicherheitsglas werden mit dem Gerippe verklebt.

Die Fahrzeuge sind mit Brandmeldern ausgestattet. Brandalarme werden in die Antriebsstation übertragen und an das Betriebspersonal weitergeleitet.

Dok.: **Technische Beschreibung**
Projekt: **33-FUL Rigiblick**
BAV Nr.: **61.037**
Dok. Nr: **6325354**
Erstellt: **hdan**

Datum: 08.07.2024
Seite: 5 von 9

2.5 TS 5 Steuerung

Die Bahnsteuerung aus dem Jahr 2010 wird komplett ersetzt. Diese beinhaltet die Hauptantriebssteuerung, die Fernüberwachungsanlage sowie die Fahrzeugausrüstung. Der bestehende Hauptantrieb mit Asynchronmotor wird übernommen, der Leistungsteil inkl. Frequenzumrichter wird erneuert.

Die Bedienung und Visualisierung der Anlage erfolgt in der Antriebsstation über einen industrietauglichen Touch-Bildschirm. Das vollgrafikfähige Farb-Display bietet eine komfortable Anwenderoberfläche, welche sich mit weborientiertem Handling bedienerfreundlich gestalten und einrichten lässt. Die Bedienung und Überwachung der gesamten Seilbahnanlage ist gekennzeichnet durch ein modernes, einfaches und übersichtliches Design. Das Informationssystem ist in der Bedienoberfläche integriert. Die wichtigen Bahndaten werden über das Interface System erfasst und an den Rechner übertragen. Diese aufbereiteten Bahndaten können auf dem VISINFO 4000 graphisch dargestellt und abgespeichert werden. Die Bildschirm-Texte sind in deutscher Sprache. Zusätzlich ist ein Betriebsleiterzugang möglich, wodurch autorisiertes Bahnpersonal über das Internet mit einer 2 Faktor Authentisierung auf die Visualisierung der Steuerung 4000 zugreifen kann.

Die Signalübertragung der Fernüberwachungsanlage erfolgt über den im Schienenfuss verlegten Linienleiter.

Der Steuerungsersatz wird durch die Firma Frey Stans ausgeführt. Die Mehrheit der bestehenden Schalter wird ersetzt, der mechanische Teil der Überwachungselemente wird grundsätzlich weiterverwendet. Die bestehende Mechanik der Anlage, sowie die möglichen Betriebsmodi werden im Wesentlichen beibehalten. Es sind folgende Betriebsmodi möglich:

- Fahrwunsch (Liftbetrieb)
- Fahrplanbetrieb
- Taktbetrieb
- Fahrbetrieb (Beladungsabhängig)

Der Lieferumfang beinhaltet eine komplett ausgeführte und geprüfte Standseilbahn Steuerung (zwei Fahrzeuge) nach aktuellstem Stand der Technik. Der unterflur Antrieb befindet sich in der Bergstation und ist mit einem 4Q Frequenzumrichter (rückspeisefähig) und einem Asynchronmotor (bleibt bestehen) realisiert. Mittels einer Sicherheits-SPS werden die verschiedenen Prozesse Steuerungintern dauernd überwacht und kontrolliert.

Ab den Kopierwerken werden die Einfahrtsregulierung und Einfahrtskontrolle für die kontinuierliche Reduzierung und Überwachung der Einfahrtsgeschwindigkeit in die Stationen gewährleistet. Die Wegimpulse für die Kopierwerke werden von mehreren Impulsgebern an den Umlenkscheiben erfasst. Die Festpunktüberwachung kontrolliert die tatsächliche Fahrzeugposition (in der Einfahrtszone) gegenüber den Kopierwerkzählern. Nur ein definiertes erlaubtes Wegfenster wird als Toleranzfenster akzeptiert.

Vor jeder Abfahrt werden sämtliche Sicherheitsfunktionen und Überwachungskreise auf ihre Wirksamkeit automatisch geprüft und alle Sicherheitsfunktionen mit hoher Anforderungsklasse werden permanent im Fahrbetrieb überwacht.

Dok.:
Projekt:
BAV Nr.:
Dok. Nr.:
Erstellt:

Technische Beschreibung
33-FUL Rigiblick
61.037
6325354
hdan

Datum: 08.07.2024
Seite: 6 von 9

Die Betriebsbremse wird durch einen programmierten Bremsregler mittels Regelventil auf eine konstante Verzögerung reguliert und gleichzeitig durch eine Verzögerungsüberwachung auf das richtige Reduzieren der Bahn kontrolliert. Die Speisung der Betriebsbremssteuerung erfolgt ab separaten 24V-Batterien inkl. Batterieladegerät.

Die Verbindung von der Antriebsstation zur Gegenstation wird über ein bauseits zur Verfügung gestelltes LWL Kabel mit Multimode Glasfasern realisiert.

Entlang der Strecke ist eine Baumfalleitung installiert. Ebenfalls wird eine Windüberwachung auf dem Gebäude der Bergstation installiert, welche Informationen bezüglich der Windgeschwindigkeit sowie Richtung übermittelt.

Bei den Zwischenstationen werden Bedienfelder montiert, damit die Fahrgäste Berg- oder Talfahrten anfordern können. Für eine einfache Anwendung der Fahrgäste befinden sich recht und links beim Ausstieg Bedienstellen.

Die neue Steuerung entspricht den Anforderungen nach CEN.

Dok.: Technische Beschreibung
 Projekt: 33-FUL Rigiblick
 BAV Nr.: 61.037
 Dok. Nr: 6325354
 Erstellt: hdan

Datum: 08.07.2024

Seite: 7 von 9

3 Technische Hauptdaten

3.1 Allgemein

Grundlagen

- Name der Anlage: 33-FUL Rigiblick
- Anlagennummer: 61.037
- Längenprofil: 1299-23 vom 06.06.1978
- Seilrechnung: 6147858 vom 18.03.2024

Topographische Daten

- Standort gemäss Seilrechnung
 - Koordinaten Talstation:
 - Koordinaten Bergstation:
- Höhe Talstation (Perron): 488.90 m.ü.M.
- Höhe Bergstation (Perron): 583.75 m.ü.M.
- Länge horizontal: 372.37 m
- Länge schräg: 384.76 m
- Höhendifferenz: 94.85 m
- Maximale Neigung: 35.6 %
- Mittlere Neigung: 25.5 %

Technische Daten

- Bergstation: Antrieb
- Leergewicht Fahrzeug: 7'000 kg
- Nutzlast Fahrzeug: 2'475
- Anzahl Fahrzeuge: 2 Stk.
- Zugseildurchmesser: 32 mm
- Max. Fahrgeschwindigkeit: 5 m/s
- Fahrgeschwindigkeit Ausweiche: 3 m/s
- Fahrzeit direkt: 3.4 min
- Fahrzeit mit Zwischenhalt: 6.3 min
- Anzahl Fahrten pro Stunde direkt: 17.6
- Anzahl Fahrten pro Stunde mit Zwischenhalt: 9.5
- Förderleistung direkt: 720 pphpd
- Förderleistung mit Zwischenhalt: 310 pphpd

Dok.:
Projekt:
BAV Nr.:
Dok. Nr.:
Erstellt:

Technische Beschreibung
33-FUL Rigiblick
61.037
6325354
hdan

Datum: 08.07.2024
Seite: 8 von 9

3.2 Strecke

- Schientyp: VST 36
- Spurweite: 1'060 mm
- Ausweiche: Abt
- Durchmesser gerade Rollen: 320 mm
- Anzahl gerade Rollen: 42
- Durchmesser schräge Rollen: 320 mm
- Anzahl schräge Rollen: 44

3.3 Antrieb

- Standort: Bergstation
- Bauart: Antriebsscheibe 2-rillig, Gegenscheibe 1-rillig
- Leistung max. betrieblich: 108 kW
- Leistung max. dynamisch anfahren: 92 kW
- Durchmesser Antriebs- und Gegenscheibe: 4'200 mm
- Anzahl Rillen der Antriebsscheibe: 2
- Drehzahl Antriebsscheibe: 39.27 1/min
- Getriebeübersetzung: 37.75
- Getriebetyp: Stirnradgetriebe
- Drehzahl Antriebsmotor: 1'482.26 1/min
- Antriebsmotor: AC-Motor
- Leistungsteil: Frequenzumrichter

3.4 Steuerung

- Lieferant: Frey Stans

Dok.:
Projekt:
BAV Nr.:
Dok. Nr.:
Erstellt:

Technische Beschreibung
33-FUL Rigiblick
61.037
6325354
hdan

Datum: 08.07.2024
Seite: 9 von 9

4 Übersichtszeichnungen

- Längenprofil 1299-23 vom 06.06.1978
- Talstation 1/22.01618
- Bergstation 0/22.01617

5 Unterschriften

Der Projektverfasser
mechanische Anlagen

Garaventa AG
Tennmattstrasse 15
CH-6410 Goldau

Projektverfasser

Daniel Hunziker

Goldau; 08.07.2024

