

# Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz

Rev	Name	Datum	Änderung

## Planfeststellung nach § 11 LSeilbG

	Name	Datum			
erstellt	A. Schweiger	19.09.22	Ingenieurbüro Schweiger Beratende Ingenieure PartG mbB 0049 - 8321 - 721351 info@seilbahnprofi.de		
bearbeitet					
geprüft					
			Auftragsnummer	Identnummer	Dokumentnummer
	Name	Datum			
bearbeitet			Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH Tullastraße 71, 76131 Karlsruhe Telefon 07 21 / 61 07-0 Telefax 07 21 / 61 07-50 09		
geprüft					
V2-PL	<i>Wagemann</i>	<i>12.22</i>			
V2-PA					
V1					
BL	<i>Steigler</i>	<i>12.22</i>			
Strecke:					Streckennummer VBK:
Turmbergbahn, Karlsruhe-Durlach					TBB
Maßnahme:					V2-PL-Projekt-Nr.:
Änderung der Turmbergbahn Barrierefreier Umbau und Verlängerung der Seilbahn in Karlsruhe-Durlach					1105
					Plan-Nr.:
					7012
					Anlage.:
					7



# Änderung der Turmbergbahn

## Barrierefreier Umbau und Verlängerung der Seilbahn in Karlsruhe Durlach

### - Planfeststellungsverfahren -

## Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn

Erstellt von	Ingenieurbüro Schweiger Beratende Ingenieure PartG mbB
Name	Dipl. Ing. Arno Schweiger
Datum	09/2022

ERSTELLT:  
von



**Ingenieurbüro Schweiger Beratende Ingenieure PartG mbB**  
**Dienstleistungen und Engineering im Berg- und Seilbahnbereich**  
**Fachbüro für Arbeitssicherheit – Brandschutzbeauftragter**

Vordere Burgauffahrt 25	87527 Sonthofen
Tel: 08321-721351	Fax: 08321-6183942
info@seilbahnprofi.de	www.seilbahnprofi.de

© 2022 alle Rechte vorbehalten  
Jede Art der Vervielfältigung, Verbreitung, öffentlichen Zugänglichmachung oder anderer Nutzung bedarf – auch  
auszugsweise – der ausdrücklichen, schriftlichen Zustimmung des Verfassers

## **Inhaltsverzeichnis**

1	Vorhaben.....	4
2	Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz .....	5
3	Grundlagen der Sicherheitsanalyse .....	5
3.1	Besprechungen – Begehungen .....	5
3.2	Projektunterlagen .....	5
3.3	Gesetze, Verordnungen, Regelwerke.....	6
4	Angaben und Daten zur geplanten Standseilbahn Turmberg.....	7
5	Grundlagen der Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn .....	16
5.1	Anforderungen.....	16
5.2	Vorgehensweise.....	17
5.3	Allgemeine Angaben zur Rahmensituation .....	18
5.3.1	Arbeitsstätten.....	18
5.3.2	Arbeitsplätze .....	19
5.3.3	Maschinen – Betriebsmittel – Werkzeuge.....	20
5.3.4	Arbeitsstoffe.....	20
5.3.5	Gefährdungen – Belastungen durch: .....	20
6	Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz und Maßnahmen .....	21
6.1	Demontage- und Rückbauarbeiten / Bau- und Montagearbeiten Standseilbahn .....	22
6.2	Betrieb Standseilbahnanlage .....	23
6.2.1	Allgemein .....	23
6.2.2	Arbeitsstätte / Arbeitsplätze allgemein .....	27
6.2.3	Arbeitsstätte / Arbeitsplätze Seilbahnstation.....	28
6.2.4	Verkehrs- und Fluchtwege Seilbahnstation sowie Bergeweg Strecke .....	29
6.2.5	Mechanische Einrichtungen Seilbahnstation .....	31

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

6.2.6	Elektrische Einrichtungen Seilbahnstation.....	32
6.2.7	Standseilbahnstrecke / Standseilbahntrasse .....	33
6.2.8	Störungsbeseitigung, Wartung und Instandhaltung.....	34
6.2.9	Persönliche Schutzausrüstung.....	35
6.2.10	Unterweisung über Sicherheit und Gesundheitsschutz.....	35
7	Zusammenfassung .....	36

## **1 Vorhaben**

Die VBK planen eine Änderung der bestehenden Turmbergbahn im Hinblick auf einen barrierefreien Umbau mit Verlängerung der Bahn bis zur Straßenbahndhaltestelle „Durlach-Turmberg“. Grundsätzlich ist die neue Turmbergbahn auf einen ganzjährigen, vollautomatischen Betrieb ausgelegt. Das heißt, die Sicherheitseinrichtungen der Anlagen sind so gewählt, dass die Standseilbahn vollautomatisch und ohne örtliche Aufsicht (Maschinist) verkehren kann. Die Überwachung der Standseilbahnanlage während des Betriebs erfolgt über die Leitstelle der VBK. Die Leitstelle der VBK, in welcher sich alle Alarmierungs- und Überwachungseinrichtungen befinden, ist ca. 5 km von der Anlage entfernt. Bei Notfällen, besonderen Vorkommnissen bzw. Unbeweglichkeit der Standseilbahnanlage sind im Regelfall die Verkehrsmeister der VBK binnen ca. 10 Minuten (bei Fahrt mit Blaulicht, wenn Gefahr in Verzug ist), Betriebsleiter bzw. stv. Betriebsleiter binnen max. 30 Minuten an der Standseilbahnanlage vor Ort.

Eine detaillierte Beschreibung der Anlage kann den technischen Beschreibungen der Fa. Garaventa sowie den dazugehörigen Plänen entnommen werden.

Die geplante Seilbahnanlage wird gemäß der gültigen Europäischen Seilbahnverordnung (EU) 2016/424 über Seilbahnen für den Personenverkehr neu in Verkehr gebracht, errichtet und abgenommen.

Durch den Neubau der Seilbahn, unter Berücksichtigung der Europäischen Seilbahnverordnung 2016/424 mit ihren harmonisierten Normen hinsichtlich Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr, wird für den laufenden Betrieb mit der geplanten Seilbahn der höchstmögliche Sicherheitsstandard erreicht.

Seilbahnen im Sinne des § 2 Abs. 1 Landesseilbahngesetz (LSeilbG) einschließlich zugehöriger Einrichtungen dürfen entsprechend § 11 Abs. 1 LSeilbG nur geändert werden, wenn der Plan vorher festgestellt ist (Planfeststellung). Für die Änderungen an Seilbahnanlage und Infrastruktur (alle Gebäude) sind unter Berücksichtigung der Europäischen Seilbahnverordnung 2016/424 mit ihren harmonisierten Normen hinsichtlich Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr entsprechende Sicherheitsanalysen zu erstellen.

Vor Inbetriebnahme der Neuanlage ist eine Abnahmeprüfung durch die zuständige Berufsgenossenschaft hinsichtlich Arbeitnehmerschutz (Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) Ansprechpartner für Standseilbahn in Baden-Württemberg: Herr Mitteldorf – Bezirksverwaltung Ludwigsburg) und eine Sachverständige-Prüfstelle für Seilbahnen (TÜV

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

Thüringen) notwendig, um den Planvergleich mit den genehmigten Unterlagen vollziehen zu können.

Die Vorgaben dieses Dokuments sind bei der weiteren Projektbearbeitung zu beachten.

## 2 Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz

Für die geplante Änderung der Turmbergbahn müssen Sicherheitsgrundsätze nach Anhang II EU-Seilbahnverordnung beachtet werden.

Im Hinblick auf Entwurf, Betrieb und Wartung müssen bei allen Seilbahnen inkl. Standseilbahn die folgenden Grundsätze in der angegebenen Reihenfolge beachtet werden:

- Durch geeignete Vorkehrungen für den Entwurf und den Bau müssen Gefahren vermieden oder zumindest begrenzt werden;
- um Gefahren vorzubeugen, die sich durch Entwurfs- und Bauvorkehrungen nicht vermeiden lassen, müssen die notwendigen Schutzmaßnahmen festgelegt und getroffen werden;
- zur Vermeidung von Gefahren, die sich durch Vorkehrungen und Maßnahmen nach dem ersten und zweiten Gedankenstrich nicht vollständig vermeiden lassen, müssen Vorsichtsmaßnahmen festgelegt und bekanntgemacht werden.

## 3 Grundlagen der Sicherheitsanalyse

### 3.1 Besprechungen – Begehungen

Im Rahmen der Projektabwicklung fanden diverse Besprechungen und Begehungen statt. Die örtlichen Gegebenheiten sind dem Ersteller der Sicherheitsanalyse somit ausreichend bekannt.

### 3.2 Projektunterlagen

- [1] Erläuterungsbericht der Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH
- [2] Informationsunterlage zum Scoping Verfahren der Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH
- [3] Technische Beschreibungen Seilbahnanlage der Fa. Garaventa (Stand: 21.02.2022)
- [4] Projektbeschrieb Architektur und Gestaltung (Stand: Juli 2022)
- [5] Logistikkonzept Neubau (Stand: Juni 2022, Version: 0)
- [6] Technische Beschreibung Seilbahnanlage (Stand: Juni 2022)

- [7] Betriebskonzept (Stand: Juni 2022, Version: 0.2)
- [8] Übersicht Instandhaltungsarbeiten (Stand: Juni 2022, Version: 1.4)
- [9] die dazugehörigen Planunterlagen
  - 1. Situationsplan mit Luftbild (Stand: Juli 2022)
  - 2. Längenschnitt (Stand: Juli 2022)
  - 3. Grundrisse Talstation (Stand: 15.07.2022)
  - 4. Schnitte Ansichten Talstation (Stand: 15.07.2022)
  - 5. Grundrisse Bergstation (Stand: 15.07.2022)
  - 6. Schnitte Ansichten Bergstation (Stand: 15.07.2022)
  - 7. Fahrzeug für 70 Personen (Stand: 23.02.2022)

### **3.3 Gesetze, Verordnungen, Regelwerke**

Die für den Bau und Betrieb von Seilbahnen maßgebenden Gesetze, Verordnungen, Regelwerke sind:

- [1] Europäische Seilbahnverordnung 2016/424 vom 09. März 2016
- [2] Seilbahndurchführungsgesetz in der aktuellen Fassung
- [3] Landeseseilbahngesetz Baden-Württemberg (LSeilbG) Landeseseilbahngesetz in der aktuellen Fassung
- [4] Anhänge 1 – 9 zum Landeseseilbahngesetz in der Fassung vom 20.11.2003
- [5] Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) in der aktuellen Fassung
- [6] Allgemeine Ausführungsverordnung zur Landesbauordnung (LBOAVO) in der aktuellen Fassung
- [7] Arbeitsschutzgesetz in der aktuellen Fassung
- [8] Arbeitssicherheitsgesetz in der aktuellen Fassung
- [9] Arbeitsstättenverordnung in der aktuellen Fassung
- [10] Betriebssicherheitsverordnung in der aktuellen Fassung
- [11] PSA-Benutzungsverordnung in der aktuellen Fassung
- [12] Gefahrstoffverordnung in der aktuellen Fassung
- [13] Lastenhandhabungsverordnung in der aktuellen Fassung
- [14] Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR)
- [15] DGUV Vorschrift 1 in der aktuellen Fassung
- [16] DGUV Vorschrift 2 in der aktuellen Fassung
- [17] DGUV Vorschrift 73 Schienenbahnen
- [18] DGUV Vorschrift 73 DA Durchführungsanweisungen Schienenbahnen



## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

[19] Diverse berufsgenossenschaftliche Regelwerke und Informationen (DGUV usw.)

Zudem sind für die Planung und Ausführung alle aktuellen Regelwerke gemäß den anerkannten Regeln der Technik zu beachten und umzusetzen. Hierzu zählen u.a.:

- [1] DIN EN 1907 Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Begriffsbestimmungen; Ausgabe April 2018
- [2] DIN EN 12929 – 1 Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Allgemeine Bestimmungen; Ausgabe Mai 2015
- [3] DIN EN 12397 Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Betrieb; Ausgabe Juni 2017
- [4] DIN EN 1709 Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Erprobung, Instandhaltung, Betriebskontrollen Ausgabe Juli 2019
- [5] DIN EN 13223 Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Antriebe; Ausgabe Juli 2015
- [6] DIN EN 13796-1 Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Fahrzeuge – Teil 1: Befestigungen am Seil, Laufwerke, Fangbremsen, Kabinen, Sessel, Wagen, Instandhaltungsfahrzeuge, Schleppvorrichtungen;
- [7] DIN EN 13107 Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Bauwerke; Ausgabe September 2015
- [8] DIN EN 17064 Brandschutz Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Brandverhütung und –bekämpfung; Ausgabe Januar 2019
- [9] DIN EN 795 Persönliche Absturzschutzausrüstung - Anschlagseinrichtungen

Bei Umsetzung von Anlagen, die konform den Normen – Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – sind, kann von der Einhaltung der Sicherheitsgrundsätze ausgegangen werden. Ausnahmen von den Anforderungen der Normen sind möglich. Diese Ausnahmen sind in der Sicherheitsanalyse zu begründen und es muss mindestens ein gleiches Sicherheitsniveau erreicht werden.

#### **4 Angaben und Daten zur geplanten Standseilbahn Turmberg**

Das Betriebsgelände der Standseilbahn Turmberg umfasst die für den Personenverkehr der Standseilbahn in räumlichem, technischem oder betrieblichem Zusammenhang stehenden näher beschriebenen Anlagen, Geschäftseinrichtungen und Betriebsbereiche insbesondere



## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

die Fahrzeuge im Sinne der Nr. 6 EN 1907, zwei Stationen (Berg und Tal) im Sinne der Nr. 7.1 EN 1907 mit Bahnsteigen nach Nr. 7.1.2 EN 1907, Steuerstellen und Kommandostände im Sinne der Nr. 10.11 EN 1907 und die für die Zu- und Abgänge, Werkstätten und sonstigen Räumen erforderliche Gebäude bzw. Gebäudeteile in der Tal- und Bergstation sowie Streckenbauwerke im Sinne der Nr. 7.2 EN 1907, einschließlich des Dienstweges, der Brücken und Fahrbahn.

- Talstation mit
  - Stationsgebäude als reiner Funktionalbau mit Untergeschoß und Erdgeschoss.
    - Untergeschoß - die Stationsseitenwände inkl. Decke sollen komplett in Stahlbeton (F 90) ausgeführt werden; zur Seilbahntechnik im Untergeschoß hat ausschließlich Betriebspersonal und eingewiesene Personen im Beisein von Betriebspersonal Zugang.
    - Erdgeschoss - die Stationsseitenwände sollen als Stahlkonstruktion (F 30) mit VSG Sicherheitsglas mit Folieneinlage ausgeführt werden; das Dach soll als Stahlkonstruktion mit extensiver Begrünung ausgeführt werden; zum Erdgeschoss haben Fahrgäste (ausschließlich zum öffentlichen Bahnsteig) und Betriebspersonal und eingewiesene Personen im Beisein von Betriebspersonal Zugang.
  - Betriebsraum für Abspannung und Anlagentechnik
  - Personal-WC
  - Fahrzeugrevisionsgrube
  - Fahrbahnaufständigung (Revisionsbrücke) im UG
  - Lagerraum für Werkzeug und betrieblich notwendige Verschleiß- und Ersatzteile
  - Stationspuffer, hydraulisch gedämpft
  - Gegenseilspannvorrichtung inkl. Umlenkscheiben
  - Steuerschrank für Bahnsteuerung
  - Audio- und Videokommunikation
  - Fahrkartenautomat und Fahrgastinformationssystem
  - Abfertigungsbereich Tal mit einem Bahnsteig und automatischen Bahnsteigtüren

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

- Bergstation mit
  - Stationsgebäude als reiner Funktionalbau mit Untergeschoß und Erdgeschoss.
    - 1. und 2. Untergeschoß - das bestehende Untergeschoß soll unter Berücksichtigung von Anpassungen bezogen auf die neue Seilbahntechnik weiterverwendet werden. Das bestehende UG ist komplett in Massivbetonbauweise ausgeführt. Die massiven tragenden Bauteile des Gebäudes können nach Augenschein in die Klassifizierung mindestens feuerhemmend eingestuft werden. Zur Seilbahntechnik im Untergeschoß hat ausschließlich Betriebspersonal und eingewiesene Personen im Beisein von Betriebspersonal Zugang.
    - Erdgeschoss – das bestehende Erdgeschoss wird komplett rückgebaut; die neuen Stationsseitenwände sollen als Stahlkonstruktion (F 30) mit VSG Sicherheitsglas mit Folieneinlage ausgeführt werden; das Dach soll als Stahlkonstruktion mit extensiver Begrünung ausgeführt werden, zusätzlich wird auf dem südwestlichen Teil des Flachdachs der Bergstation eine Photovoltaikanlage installiert; zum Erdgeschoss haben Fahrgäste (ausschließlich zum öffentlichen Bahnsteig) und Betriebspersonal und eingewiesene Personen im Beisein von Betriebspersonal Zugang.
  - Maschinenraum mit Antriebseinheit und Seillängenkompensation bestehend aus Seilscheibe, Grundrahmen und Hydraulik
  - Fahrbahnaufständigung (Revisionsbrücke)
  - Lagerraum für Werkzeug und betrieblich notwendige Verschleiß- und Ersatzteile
  - Schaltschränke für den Betrieb der Anlage im Maschinenraum
  - Kommandostand mit Seilbahnsteuerung
  - Audio- und Videokommunikation
  - Fahrkartenautomat und Fahrgastinformationssystem
  - Warte- und Abfertigungsbereich Berg mit einem Bahnsteig und automatischen Bahnsteigtüren

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

- Strecke mit
  - Eine schräge Länge von ca. 489 m bei Steigungen zwischen 9,9 und 35,6 % sowie einer Abt'schen Ausweiche auf halber Fahrstrecke (Ausweiche dient auch als Evakuierungszone)
  - Die Fahrbahn zwischen der neuen Talstation und dem bergseitigen Ausweichenspitz besteht aus einer Betonfahrbahnplatte, der Abschnitt bis zur Bergstation aus einer aufgeständerten Stahlfahrbahn auf Einzelfundamenten.
    - Die ersten ca. 45 m der Strecke befinden sich in einem Geländeeinschnitt (Trogbauwerk aus Stahlbeton), da die neue Fahrbahn in diesem Bereich tiefer als das umliegende Terrain gebaut wird.
    - Im Bereich des Verkehrsknotens Bergbahn- / Turmberg- / Posseltstrasse, wird eine höhenfreie Kreuzungsmöglichkeit für den Fuß- und Radverkehr geschaffen
    - Eine ca. 102 m lange Stahlbrückenkonstruktion vom oberen Ende der Ausweiche bis zur Bergstation im Bereich der Streckenmitte bis Bergstation
  - Sicherheitsbeleuchtung
  - Datenübertragung zwischen Berg- und Talstation
  - Datenübertragung zu den Fahrzeugen
- Zwei Fahrzeuge mit
  - Wagensteuerung
  - Bremsensteuerung
  - Niveauregulierung
  - Audio- und Videokommunikation
- Steuerstelle in der Leitstelle der VBK (Fernleitstelle)

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

Die geplante Seilbahnanlage soll lt. Unterlagen der Fa. Garaventa folgende Angaben und Systemdaten aufweisen:

Bauherr / Betreiber	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH Tullastraße 71 76131 Karlsruhe
Betriebsort	Karlsruhe Durlach Antriebsstation (Berg): Reichardtstraße 33 Spannstation (Tal): Bergbahnstraße 76227 Karlsruhe Durlach
Hersteller	Garaventa AG Birkenstraße 47 CH 6343 Rotkreuz
<b>Daten zur Seilbahn lt. Beschreibungen und Planunterlagen</b>	
Betriebskonzept	Öffentlicher Personennahverkehr
Seilbahntype	Eingleisige Standseilbahn mit niveauregulierten Fahrzeugen für 70 Personen und mit Abt'scher Ausweiche
Betriebszeiten	Angepasst an die Betriebszeiten der Straßenbahnlinie 1 der VBK
Betriebsarten	<p>Pendelbetrieb (vollautomatisch, ohne Fahrzeugbegleiter in den Wagen analog Aufzug). Die Seilbahn wird vollautomatisch nach festgelegten Intervallen in Gang gesetzt. Die Beschleunigung und Verzögerung erfolgt jeweils selbsttätig. Es sollen folgende vier Betriebsarten wählbar sein:</p> <p><b>Fahrbetrieb automatisch</b> → Fahrbefehl automatisch nach einstellbarem Taktfahrplan</p> <p><b>Fahrbetrieb direkt</b> → Fahrbefehl manuell aus Kommandoraum oder Leitstelle VBK (Fernleitstelle)</p> <p><b>Fahrbetrieb fern</b> → Fahrbefehl manuell aus den Wagen</p> <p><b>Dienstfahrt</b> → Fahrbefehl aus einem Wagen, Fahrgeschwindigkeit reduziert</p> <p><b>Rückführungsfahrt überbrückt</b> → Fahrbefehl aus Kommandoraum Berg, Fahrgeschwindigkeit 1,5 m/s</p>
Steuerstelle der Anlage bei Betrieb (Steuerstelle, von der aus sämtliche Antriebs- und Betriebsarten gewählt und überwacht werden können - gemäß DIN EN 1907:2018-04)	<p>Steuerstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fernüberwachung von der Leitstelle der VBK (Fernleitstelle) - Regelbetrieb: Vollwertig ausgestattete Steuerstelle für folgende betriebliche Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fahrbetrieb (automatisch / direkt)</li> <li>▪ Quittierungen</li> <li>▪ Betriebsüberwachung (Video / Audio)</li> </ul> </li> <li>• Kommandostand in der Bergstation: Vollwertig ausgestatteter Kommandostand für folgende betriebliche Funktionen:</li> </ul>

**– Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fahrbetrieb (automatisch / direkt)</li> <li>▪ Dienstfahrt (bei guten Verhältnissen)</li> <li>▪ Quittierungen</li> <li>▪ Rückführungsfahrt</li> <li>▪ Betriebsüberwachung (Video / Audio)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerstellen in den Wagen: Vollwertig ausgestattete Steuerstelle für folgende betriebliche Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fahrbetrieb (fern)</li> <li>▪ Dienstfahrt</li> <li>▪ Quittierungen</li> </ul> </li> </ul>
Nachfahrbetrieb	Ja, morgens und abends je nach Jahreszeit; entsprechende Sicherheitsbeleuchtung (Notbeleuchtung bei Stromausfall) ist für Stationen und Strecke vorhanden
Stromversorgung	Stromversorgung der Anlage erfolgt in beiden Seilbahnstationen über das öffentliche Netz des örtlichen Energieversorgers.
<b>Technische Daten der Anlage lt. Beschreibungen und Planunterlagen</b>	
Bergstation	Antriebsstation mit Längenkompensation
Antriebsart	Elektrisch
Horizontale Länge	ca. 472 m
Schräge Länge	ca. 489 m zwischen den beiden Seilbahnstationen
Höhenunterschied	ca. 120 m
Minimale Neigung	9,9 %
Maximale Neigung	35,6 %
Antriebsleistung	Dauerbetrieb ca. 250 kW Anfahren ca. 310 kW
Talstation	Spannstation (mechanisch) Das Spannen der Anlage erfolgt an der Talstation mittels Spannturm
Seilbahntrasse	Die Seilbahntrasse ist auf der gesamten Länge über einen ca. 1,00 m breiten Dienstweg (Verkehrsweg) begehbar. Entsprechend der gültigen Regelwerke für vollautomatische Standseilbahnen ist die Standseilbahntrasse gegen Betreten mittels einer Umzäunung mit entsprechenden Fluchttüren vom öffentlichen Bereich abgetrennt.
Signalübertragung	Linienleiter für die fehlersichere Übertragung der Signale "Fahrzeuge - Stationen"; zusätzlich Glasfaserkabel für diverse andere Signale
Streckenüberwachung	Kapazitive Zugseilüberwachung und Baumfallsicherung
Notantrieb	Nicht vorhanden (entfällt)
Wagen (Fahrzeug Standseilbahn)	2 Wagen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestehend aus einem Abteil mit je 1 doppelflügeligen Türe pro Fahrzeugseite</li> <li>• Lüftungsschlitze stirnseitig in der</li> </ul>

**– Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –**

	<p>Wagenkarosserie unterhalb dem stirnseitigen Fenster</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatische Hubfenster im Dach für natürliche Belüftung</li> <li>• Ohne Wagenführerabteil</li> <li>• Stromversorgung der Fahrzeuge jeweils in Tal- und Bergstation über Stromschiene</li> <li>• Auf der Strecke im Wagen ausschließlich 24 V Bordversorgung</li> <li>• Wagenchassis besteht aus einer selbsttragenden Stahlkonstruktion aus Profilen und Blechen</li> <li>• Fangbremszangen pro Wagen</li> <li>• Hydraulische Niveauregulierung am Wagenkasten zum Ausgleich der unterschiedlichen Streckenneigungen</li> </ul>
Personen pro Wagen	maximal bis zu 70 Fahrgäste je Wagen, 2 Rollstuhlplätze je Wagen
Fahrgeschwindigkeit	0 – 3,5 m/s
Fahrzeit zwischen Stationen	ca. 3,3 Minuten bei einer Fahrgeschwindigkeit von 3,5 m/s
Haltezeit	Ca. 1,5 Minuten
Zykluszeit	ca. 4,8 Minuten
Förderleistung	ca. 875 Personen pro Stunde und Richtung bei einer maximalen möglichen Fahrgeschwindigkeit von 3,5 m/s
Zugseil oben	35 mm
Zugseil unten	22 mm
Ausfall Stromversorgung	<p>Sollte die Primärstromversorgung bzw. der Hauptantrieb der Seilbahnanlage ausfallen, so können die Fahrgäste mit Hilfe von Verkehrsmeister, Betriebsbediensteten, Einsatzkräfte der Feuerwehr nach aktivieren der Türnotöffnung durch die Vorgenannten den Wagen verlassen.</p> <p>Die Kommunikationseinrichtungen und Beleuchtung der Seilbahnanlage verfügt über einen Batteriespeicher mit ausreichender Laufzeit.</p>
Bergung / Notfallmanagement	<p>Bergung mit Hilfspersonal über Dienstweg und Evakuationstreppe; Auf der rechten Seite des Trasses ist ein 1,00 m breiter Dienstweg angebracht, welcher für Wartungsarbeiten dient und zudem bei einer Evakuierung von Fahrgästen aus den Fahrzeugen zur Verfügung steht. Die Treppe ist im unteren Bereich in Beton ausgeführt und im Bereich der Stahlbrücke als Gitterrosttreppe.</p>

**Anwesende Seilbahnbedienstete während des öffentlichen Fahrbetriebes / Betriebsart**

Der Fahrbetrieb der Standseilbahn Turmberg wird im Regelfall im **Normalbetrieb vollautomatisch** (Fahrbefehl automatisch nach Taktfahrplan) abgewickelt, d. h. die

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

Steuerstelle in der Leitstelle der VBK (Fernleitstelle) ist bei Fahrgastbetrieb mit einem entsprechend ausgebildeten Mitarbeiter (Maschinist) besetzt. Alternativ kann der **Normalbetrieb automatisch** auch mit besetztem Kommandoraum Bergstation abgewickelt werden.

### **Vollautomatischer Betrieb (=Normalbetrieb)**

Im vollautomatischen Betrieb verkehrt die Seilbahn grundsätzlich in einem flexibel einstellbaren Taktfahrplan bzw. im Dauerbetrieb. Die Standseilbahnanlage wird über die Leitstelle Verkehrsbetriebe der VBK (Fernleitstelle) überwacht.

Innerhalb der vorgegebenen Takte laufen die Abfahrtsprozesse wie folgt selbsttätig ab:

- Visualisierung der nächsten Abfahrt an den Fahrgast-Informationsbildschirmen.
- Öffnen der Perron- und Fahrzeugtüren nach einstellbarer Zeit nach der Ankunft
- Akustische Aufforderung zum Einsteigen in die bzw. Aussteigen aus den Wagen.
- Akustischer Hinweis auf das Schließen der Türen.
- Schließen der Perron- und Wagentüren (optisch und akustisch unterstützt) und automatisches Durchführen der erforderlichen Abfahrts
- Erteilen des Abfahrtsbefehles
- Nach erfolgter Fahrt: Öffnen der Fahrzeug- und Perrontüren sowie schließen der Fahrzeugtüren nach einstellbarer Zeit

Bei Durchführung des **vollautomatischen Betriebs** ist immer der technische Betriebsleiter bzw. bei Urlaub, Krankheit oder ähnlichen Ereignissen der stellvertretende, technische Betriebsleiter über Rufbereitschaft jederzeit telefonisch erreichbar bzw. kurzfristig an der Anlage verfügbar (binnen max. 30 Minuten). Die Bereitschaftsdienste sind schriftlich festgelegt.

### **Bedienter Betrieb**

Bei Bedarf, z.B. bei Sonderanlässen, hohem Fahrgastaufkommen oder bei Ausfall von Überwachungseinrichtungen, kann die Standseilbahn auch manuell durch Bedienstete aus dem Kommandoraum, der Leitstelle Verkehrsbetriebe der VBK (Fernleitstelle) oder aus den Wagen gesteuert werden. Hierbei kann die Aufsichtsperson Einfluss auf die betrieblichen Abläufe nehmen.

Der Betrieb der Anlage wird durch eine der vorgenannten besetzten Stellen durch einen ausgebildeten Maschinisten abgewickelt und überwacht.



## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

Bei Durchführung des **Normalbetriebs automatisch** ist immer der technische Betriebsleiter bzw. bei Urlaub, Krankheit oder ähnlichen Ereignissen der stellvertretende, technische Betriebsleiter über Rufbereitschaft jederzeit telefonisch erreichbar bzw. kurzfristig an der Anlage verfügbar (binnen max. 30 Minuten). Die Bereitschaftsdienste sind schriftlich festgelegt.

### **Dienstfahrt**

Im Rahmen der täglichen Inspektionen muss vor Aufnahme des Fahrbetriebs eine Dienstfahrt durchgeführt werden. Fahrgäste dürfen dabei nicht befördert werden. Die Einrichtungen des vollautomatischen Betriebes erlauben es, die Dienstfahrt bei guten Verhältnissen auch ferngesteuert ab dem Kommandoraum Bergstation durchzuführen. Die tägliche Inbetriebnahme der Anlage erfolgt vor Aufnahme des Fahrgastbetriebes nur durch den Maschinisten oder den diensthabenden Betriebsleiter.

### **Rückführungsfahrt**

Bei einer Störung auf der Anlage wird die Seilbahn sofort stillgesetzt und damit in einen sicheren Zustand versetzt. Bei einem Halt in den Stationen wird die bevorstehende Abfahrt verhindert.

In diesen Fällen stehen folgende Möglichkeiten zur Störungsbehebung bzw. zur Rückführung der Fahrgäste in die Stationen zur Verfügung:

- Quittieren eines Alarmes oder eines Fehlers ab Kommandostand Bergstation, Fernleitstelle oder Bedienstelle Fahrzeug, sofern dessen Ursache geklärt ist.
- Überbrücken eines Fehlers und Rückführung der Fahrgäste in die Stationen. Dazu muss der Kommandoraum Bergstation durch Betriebspersonal besetzt werden und Ersatzmaßnahmen zur Wahrung des Sicherheitsniveaus vorgenommen werden.

### **Audio- und Videoanlage**

Eine Audioanlage ist lt. vorliegenden Unterlagen in der Tal- und Bergstation, in den beiden Wagen sowie auf der Standseilbahntrasse vorhanden. Vom Kommandoraum aus können über die Audioanlage Gruppendurchsagen bzw. Einzeldurchsagen in die verschiedenen Bereiche durchgeführt werden.

Eine Überwachung mit Kameras ist lt. vorliegenden Unterlagen in der Tal- und Bergstation, in den Wagen sowie auf der Seilbahntrasse vorhanden. Die Bilder der jeweiligen Ist Situation werden in die jeweilige Steuerstelle übertragen.

## **5 Grundlagen der Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn**

### **5.1 Anforderungen**

Bei der Umsetzung der geplanten Maßnahme „Änderung der Turmbergbahn“ sind die Forderungen des Arbeitsschutzgesetzes, des Arbeitssicherheitsgesetzes, der Arbeitsstättenverordnung und der Betriebssicherheitsverordnung entsprechend zu berücksichtigen. Die Grundpflichten des Arbeitgebers sind, die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um eine Gefährdung für das Leben und die physische und psychische Gesundheit der Beschäftigten möglichst zu vermeiden.

Für die Standseilbahn wird, aufgrund der vorhandenen Planunterlagen, eine „Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz“ erstellt, mit einer Risikoabschätzung bezogen auf die Gefährdung von ArbeitnehmerInnen bei den Demontage- und Rückbauarbeiten der Bestandsanlage, den Bau- und Montagearbeiten der Neuanlage der Inbetriebnahme der Neuanlage, dem täglichen Betrieb, der Instandhaltung der Standseilbahn im Bereich der beiden Seilbahnstationen, der Standseilbahntrasse und der beiden Wagen.

Die Anforderung besteht darin:

- 1.) eine Gefährdung der ArbeitnehmerInnen möglichst auszuschließen,
- 2.) ihre Entstehung zu verhindern und
- 3.) Maßnahmen zum Schutz der ArbeitnehmerInnen vorzusehen.

Das Ziel ist es, Unfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Erkrankungen zu verhindern bzw. zu reduzieren. Um dieses Ziel zu erreichen, sind entsprechende technische und organisatorische Maßnahmen bei der Planung und Ausführung der Seilbahnanlage umzusetzen. Den erforderlichen ArbeitnehmerInnenschutz betreffend ist dann aus arbeitsmedizinischer und sicherheitstechnischer Sicht nach dem gegenwärtigen Wissensstand bei ordnungsgemäßer Errichtung und Einhaltung der gesetzlichen, technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen nach den einschlägigen Bestimmungen und Vorschriften von einem akzeptablen Risiko für die Gefährdung der ArbeitnehmerInnen auszugehen.

## **5.2 Vorgehensweise**

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen werden technische und organisatorische Maßnahmen zur Gefahrenabwehr ermittelt, welche bei der Fertigstellung des Neubaus der Seilbahnanlage zu berücksichtigen sind.

Eine endgültige Evaluierung aller tatsächlich vorhandenen Gefahren und die daraus notwendigen technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr können bei Seilbahnen erst im „Betrieb“ festgestellt und endgültig festgelegt werden. Unter Einbeziehung der Sicherheitsfachkraft werden dann die für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer bestehenden Gefahren hinsichtlich der notwendigen Arbeiten beim täglichen Betrieb an der Anlage nochmals auf Plausibilität überprüft, ermittelt und beurteilt. Die Ergebnisse von Gefahrenermittlung und Gefahrenbeurteilung sowie die durchzuführenden Gegenmaßnahmen werden dann in einer Gefährdungsbeurteilung gemäß § 5 und 6 ArbSchG, § 3 BetrSichV schriftlich festgehalten.

Bei der 70-FUL Turmbergbahn betrifft dies folgende Bereiche:

- Arbeitsschutzorganisation,
- Gebäude Tal- und Bergstation,
- technische Bereiche der Seilbahn bestehend aus zwei Wagen, Standseilbahntrasse, Geräte und Einrichtungen für Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten
- Steuer-, Kontroll-, Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten

Hinweis:

Die vorliegende Sicherheitsanalyse wurde mit Kenntnisstand, vor einem Beginn der Detail- / Ausführungskonstruktion, der Fertigung der Bauteile der Standseilbahnanlage, der Baumaßnahme vor Ort, der Montage, der Inbetriebsetzung und dem Betrieb der Standseilbahnanlage, als Beiliegendokument zum Planfeststellungsverfahren erstellt.

Zur Gewährleistung der Vorgaben der Europäischen Seilbahnverordnung 2016/424 ist es notwendig, die vorliegende Sicherheitsanalyse bei anfallenden Änderungen während des geplanten Projektablaufes zu überarbeiten und anzupassen.

## **5.3 Allgemeine Angaben zur Rahmensituation**

### **5.3.1 Arbeitsstätten**

Zur Arbeitsstätte gehören nach der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) nicht nur Arbeitsräume (Räume, in denen Arbeitsplätze fest eingerichtet sind), sondern auch alle Orte auf dem Betriebsgelände und auf Baustellen, die zur Nutzung für Arbeitsplätze vorgesehen sind, insbesondere auch Verkehrswege, Fluchtwege, Lager-, Maschinen- und Nebenräume, Pausen- und Bereitschaftsräume, Sanitär und Erste-Hilfe-Räume.

Die neue Standseilbahn „70-FUL Turmbergbahn“ beinhaltet folgende Arbeitsstätten

#### **Talstation - Spannstation**

- Untergeschoss
  - Betriebsraum für Abspannung Gegenseil und Anlagentechnik
  - Personal-WC
  - Fahrzeugrevisionsgrube
  - Lagerraum für Werkzeug und betrieblich notwendige Verschleiß- und Ersatzteile
- Erdgeschoss
  - Zugang zu UG
  - Bahntechnik mit Spannturm Gegenseil
  - Öffentlicher Bahnsteig

#### **Bergstation - Antriebsstation**

- Untergeschoss
  - Lagerraum für betrieblich notwendige Verschleiß- und Ersatzteile Mechanik
  - Lagerraum für betrieblich notwendige Verschleiß- und Ersatzteile Elektrik
  - Lagerraum Werkzeuge Außenarbeiten
  - Lager und Werkstatt für Revision Streckenrollen
  - Maschinenraum mit Antriebseinheit und Seillängenkompensation bestehend aus Seilscheibe, Grundrahmen und Hydraulik und mit Schaltschränke für den Betrieb der Anlage
- Erdgeschoss
  - Kommandoraum mit Seilbahnsteuerung und vollwertig ausgestatteten Kommandostand für folgenden betrieblichen Funktionen:
    - Fahrbetrieb (vollautomatisch / direkt)

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

- Dienstfahrt (bei guten Verhältnissen)
- Quittierungen
- Rückführungsfahrt
- Betriebsüberwachung (Video / Audio)
  - Zugang zu UG
  - Bahntechnik
  - Öffentlicher Bahnsteig

### **Steuerstelle in der Leitstelle der VBK (Fernleitstelle)**

Vollwertig ausgestatteter Kommandostand für folgende betriebliche Funktionen:

- Fahrbetrieb (vollautomatisch / direkt)
- Quittierungen
- Betriebsüberwachung (Video / Audio)

### **Steuerstellen in den Wagen**

Vollwertig ausgestattete Steuerstelle für folgende betriebliche Funktionen:

- Fahrbetrieb (fern)
- Dienstfahrt
- Quittierungen

### **Nebengebäude Bergstation mit Sozialräumen (nicht Teil des Planfeststellungsverfahrens „Änderung der Turmbergbahn Barrierefreier Umbau und Verlängerung der Seilbahn in Karlsruhe Durlach“)**

- Pausen- und Bereitschaftsräume,
- Sanitärräume
- Büro für die technischen Verwaltungsdokumentationen (Schaltpläne, Herstellerunterlagen, Ersatzteilkataloge, usw.)

### **5.3.2 Arbeitsplätze**

- Streckenbauwerk Fahrbahn mit einer schräge Länge von ca. 489 m bei Steigungen zwischen 9,9 und 35,6 % sowie einer Abt'schen Ausweiche auf halber Fahrstrecke
- 2 Wagen

### 5.3.3 Maschinen – Betriebsmittel – Werkzeuge

- Antriebseinheit Standseilbahnanlage
- Hydraulische Einheiten (Abspannung, Bremsaggregat) Standseilbahnanlage
- Schalt- und Steuerschränke mit Niederspannungsversorgung
- EDV – Anlage
- Seilbahnspezifische Werkzeuge
- Allgemeine Werkzeuge

### 5.3.4 Arbeitsstoffe

- Schmiermittel
- Reinigungsmittel

### 5.3.5 Gefährdungen – Belastungen durch:

- Mechanische Gefährdung
  - ungeschützt bewegte Maschinenteile
  - bewegte Transportmittel, bewegte Arbeitsmittel
  - unkontrolliert bewegte Teile
  - Stolpern, Rutschen, Stürzen,
  - Absturz
  - Quetsch- und Scherstellen
- Elektrische Gefährdungen
  - elektrischer Schlag
  - Lichtbogen
- Gefahrstoffe
  - Hautkontakt mit Gefahrstoffen
  - Einatmen von Gefahrstoffen
- Brand- und Explosionsgefährdungen
  - brennbare Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase
- Thermische Gefährdungen
  - heiße Medien/Oberflächen
  - kalte Medien/Oberflächen
- Gefährdung durch physikalische Einwirkungen
  - Lärm

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

- Ganzkörpervibrationen
- Hand-Arm-Vibrationen
- elektromagnetische Felder
- Gefährdungen durch Arbeitsumgebungsbedingungen
  - Klima (z. B. äußere Witterungsbedingungen, Hitze, Kälte, Raumklima, unzureichende Lüftung)
  - Beleuchtung, Licht
  - unzureichende Flucht- und Verkehrswege,
  - unzureichende Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
  - unzureichende Bewegungsfläche am Arbeitsplatz,
  - ungünstige Anordnung des Arbeitsplatzes
- Physische Belastung/Arbeitsschwere
  - schwere dynamische Arbeit (Heben und Tragen von Lasten)
- Psychische Faktoren
  - ungenügend gestaltete Arbeitsaufgabe (z. B. überwiegende Routineaufgaben)
  - ungenügend gestaltete Arbeitsorganisation (z. B. Arbeiten unter hohem Zeitdruck, wechselnde und/oder lange Arbeitszeiten)
  - ungenügend gestaltete soziale Bedingungen (z. B. fehlende soziale Kontakte, Konflikte)
  - ungenügend gestaltete Arbeitsplatz- und Arbeitsumgebungsbedingungen (z. B. Lärm, Klima, räumliche Enge)
- Sonstige Gefährdungen
  - durch Menschen (z. B. Überfall)
  - durch Tiere (z. B. gebissen werden)
  - durch Pflanzen und pflanzliche Produkte (z. B. sensibilisierende und toxische Wirkungen)

## 6 Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz und Maßnahmen

Im Rahmen der Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz wird ein Gefahrenkatalog mit verschiedensten einzelnen Gefahren, ihren spezifischen Ursachen und den jeweiligen Auswirkungen auf die Gefährdung von Personen abgearbeitet. Gefährdungen und Belastungen treten bei Demontage- und Rückbauarbeiten der Bestandsanlage bei Bau- und Montagearbeiten Neuanlage sowie beim Betrieb der Seilbahn in den verschiedensten



## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

Bereichen auf. In der Sicherheitsanalyse wurden die nachfolgenden Lebensphasen der Standseilbahnanlage berücksichtigt:

- Planung Neuanlage
- Demontage- und Rückbauarbeiten Bestandsanlage
- Bau- und Montagearbeiten Neuanlage
- Inbetriebnahme Neuanlage
- Standseilbahnbetrieb Neuanlage
- Wartung und Instandhaltung der Standseilbahn

Die Gefährdungen und Belastungen können in den vorgenannten Lebensphasen durch entsprechende technische, organisatorische und persönliche Maßnahmen minimiert werden.

Unter Anderem sind bei Planung der Neuanlage, Demontage- und Rückbau der Bestandsanlage, Bau und Betrieb der Neuanlage die nachfolgenden Themen abzuarbeiten:

### **6.1 Demontage- und Rückbauarbeiten / Bau- und Montagearbeiten Standseilbahn**

- Für die Neubau- und Rückbaumaßnahme der Anlage ist die Baustellenverordnung (BaustellV), die 32 BImSchV und die AVV Baulärm sind zu beachten. Zuständige Behörde im Sinne von § 2 Abs. 2 BaustellV für den Bau der Seilbahn ist die Landesbergdirektion. Gemäß § 2 Abs. 2 der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung) ist eine Vorankündigung bezüglich der Einrichtung einer Baustelle rechtzeitig an das Regierungspräsidium Freiburg, Landesbergdirektion Ref. 97 anzuzeigen.
- Für die Bauarbeiten / Rückbauarbeiten ist ein geeigneter Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinators (SiGeKo) nach RAB 30 bezogen auf die geplante Maßnahme gemäß § 8 ArbSchG i.V. mit § 6 DGUV Vorschrift 1 zu bestellen.
- Für die Neubau- und Rückbaumaßnahme der Standseilbahnanlage ist ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan inkl. Baustellenordnung nach RAB 31 zu erstellen.
- Die Verkehrssicherungspflicht im Bereich der Baustellen / öffentliche Verkehrsflächen von Dritten ist sicherzustellen. Entsprechende Genehmigungen sind vom Vorhabenträger zu erwirken.
- Umkleieräume und Pausenräume sind entsprechend Art und Größe der Baustelle vor Ort zur Verfügung zu stellen
- Toiletten sind in der Nähe zu den ständigen Arbeitsplätzen bereit zu stellen

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

- Jeder Auftragnehmer, der an der geplanten Standseilbahnanlage Arbeiten durchführt, hat sein Personal über den Inhalt der Baustellenordnung zu unterrichten und zu unterweisen.
- Der Koordinator hat die Arbeitnehmer auf der Baustelle in den SiGe-Plan und die Baustellenverordnung sowie bei Anstehen von gefährlichen Arbeiten (z.B. Arbeiten mit Absturzgefahr) entsprechend einzuweisen.
- geeignete Hygienemaßnahmen für den Zeitraum der Abwicklung der Baumaßnahme werden im Rahmen des Sicherheits- und Gesundheitsschutzplans fixiert und den ausführenden Firmen zur Umsetzung vorgegeben.
- Im Rahmen der Rückbaumaßnahme der Bauwerke Tal- und Bergstation sowie der festen Fahrbahn der Bestandsanlage und der Neubaumaßnahme Tal- und Bergstation sowie der neuen Fahrbahn sind die Vorgaben des Sicherheits- und Gesundheitsschutzplans inkl. Baustellenordnung, die Vorgaben der Unfallverhütungsvorschriften (im speziellen die DGUV-Vorschrift 38 und deren Durchführungsanweisung) sowie die firmeninternen Gefährdungsbeurteilungen und Sicherheitsinformationen der jeweiligen ausführenden Firma zu beachten. Bei der Montage der Seilbahntechnik sind von den Monteuren des jeweiligen Seilbahnlieferanten die jeweiligen Montageanleitungen zu beachten.
- Auf die Höchstarbeitszeiten der Arbeitnehmer gemäß Arbeitszeitgesetz (ArbZG) ist zu achten. Die Arbeitszeiten sind an Werktagen von 7 bis 17 Uhr vorgesehen. Eventuell erforderliche Ausnahmen an Sonn- und Feiertagen können entsprechend § 15 ArbZG durch die Landesbergdirektion als zuständige Aufsichtsbehörde zugelassen werden, sind aber rechtzeitig beim Referat 97 des Regierungspräsidiums Freiburg zu beantragen.
- Werden auf den Baustellen Tätigkeiten mit einer erhöhten Brandgefährdung durchgeführt, ist dort bei Tätigkeiten mit einer Brandgefährdung (z. B. Schweißen, Brennschneiden, Trennschleifen, usw.) ein entsprechender Feuerlöscher mit mindestens 6 LE in unmittelbarer Nähe bereitzuhalten.

## 6.2 Betrieb Standseilbahnanlage

### 6.2.1 Allgemein

- Der Unternehmer hat alle erforderlichen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren sowie

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

für eine wirksame Erste Hilfe zu treffen

- Für den Betrieb der Anlage ist entsprechend § 5 Arbeitssicherheitsgesetz eine Fachkraft für Arbeitssicherheit und ein Betriebsarzt schriftlich zu bestellen. Die Fachkraft für Arbeitssicherheit hat nach § 6 ASiG die Aufgabe, den Arbeitgeber beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung in allen Fragen der Arbeitssicherheit einschließlich der menschengerechten Gestaltung der Arbeit zu unterstützen.
- Der Unternehmer hat dafür Sorge zu tragen, dass zu den verschiedenen Arbeitsbereichen der Standseilbahn nur ein entsprechend ausgebildeter Personenkreis Zugang hat.
- Für den Betrieb der Anlage ist ein Brandschutzbeauftragter schriftlich zu bestellen.
- Der Arbeitgeber hat eine ausreichende Anzahl von Beschäftigten durch Unterweisung und Übung im Umgang mit Feuerlöscheinrichtungen zur Bekämpfung von Entstehungsbränden vertraut zu machen (Brandschutzhelfer ausbilden).
- Für den laufenden Betrieb der Anlage ist vom Betriebspersonal die gesamte Dokumentation der Fa. Doppelmayr / Garaventa bezogen auf die gebaute Seilbahnanlage (Bedienungs-, Instandhaltungs- und Wartungsanleitung inkl. der Sicherheitshinweise für Inspektion, Wartung und Instandhaltung) zu beachten. Diese Dokumentation richtet sich an alle Personen, welche an der Seilbahnanlage arbeiten.
- Die Instandhaltung / Wartung der Anlage ist laut Herstellerangaben / Betriebsvorschriften / Betriebsanweisungen und unter Berücksichtigung der verschiedensten Regelwerke (Verordnungen, techn. Regeln, usw.) zeitgerecht durchzuführen. Bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ist die notwendige PSA zu verwenden. Werden im Rahmen von Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten Beschäftigte mehrerer Unternehmer oder selbstständige Einzelunternehmer an einem Arbeitsplatz tätig, haben die Unternehmer hinsichtlich der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten, insbesondere hinsichtlich der Maßnahmen entsprechend Arbeitsschutzgesetz zusammenzuarbeiten. Insbesondere haben sie, soweit es zur Vermeidung einer möglichen gegenseitigen Gefährdung erforderlich ist, eine Person zu bestimmen, die die Arbeiten aufeinander abstimmt; zur Abwehr besonderer Gefahren ist die Person mit entsprechender Weisungsbefugnis auszustatten (Koordinator fixieren). Es wird empfohlen, entsprechende Sicherheitsrichtlinien bei Arbeiten durch Fremdfirmen im Geltungsbereich der Turmbergbahn zu erlassen.
- Bei augenscheinlichen Kontrollen an der Seilbahnanlage ist ein Sicherheitsabstand

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

von mindestens 50 cm zu in Bewegung befindlichen Baugruppen einzuhalten.

- Die Lichträume der Wagen sind zu ermitteln, den Betriebsbediensteten näher zu bringen und im laufenden Betrieb zu beachten; Arbeitsplätze befinden sich nicht im Fahrwegbereich der Wagen.
- Während Arbeiten an den mechanischen und elektrischen Einrichtungen der Seilbahnanlage und deren Infrastrukturbauteile ist die Seilbahnanlage auszuschalten und gegen Wiedereinschalten durch Dritte zu sichern.
- Vor Inspektions- und Instandhaltungsarbeiten an hydraulischen Einrichtungen sind diese drucklos zu machen.
- Prüfung von Arbeitsmitteln hat gemäß den gesetzlichen Vorgaben, der Betriebssicherheitsverordnung, den Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) bzw. gemäß den Vorgaben der Gefährdungsbeurteilung zu erfolgen
- Überwachungsbedürftige Anlagenbauteile sind zu ermitteln
- Für den Betrieb der Anlage ist entsprechend qualifiziertes und geschultes Betriebspersonal einzusetzen. Das Betriebspersonal ist bezogen auf seinen Arbeitsplatz zu unterweisen.
- Für den Betrieb der Anlage ist eine Betriebsvorschrift zu erstellen. Der Betrieb der Anlage hat unter Berücksichtigung der Betriebsvorschrift zu erfolgen.
- Die möglichen Gefährdungen beim Betrieb der Standseilbahn sind systematisch zu ermitteln unter Berücksichtigung entsprechender Handlungshilfen der Berufsgenossenschaft
- Umkleideräume und Pausenräume sind entsprechend Art und Größe des Betriebes im Unternehmen zur Verfügung zu stellen (im Bereich Bergstation im Nebengebäude Bergstation vorgesehen)
- Toiletten sind in der Nähe zu den ständigen Arbeitsplätzen bereit zu stellen (im Bereich Bergstation im Nebengebäude Bergstation vorgesehen)
- An den Arbeitsplätzen dürfen nur dem Tagesbedarf entsprechende Mengen von brennbaren Stoffen bereitgehalten werden
- Für den fachgerechten Umgang mit Gefahrstoffen sind entsprechende Lagermöglichkeiten und die entsprechenden Betriebsanweisungen vorzuhalten. Ein Gefahrstoffkataster mit den Sicherheitsdatenblättern der vorhandenen Stoffe ist zu führen.
- Die Erste Hilfe ist zu organisieren (z.B. Rettungskette, Ersthelfer,...)

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

- Verbandskästen sind in ausreichender Anzahl vorzuhalten.
- Für den Betrieb der Anlage sind Ersthelfer schriftlich zu bestellen.
- Lärmbereiche sind zu ermitteln und zu kennzeichnen
  - Bei allen Arbeiten werden möglichst lärmarme Verfahren und Arbeitsmittel verwendet
  - Geeigneter Gehörschutz (z. B. Kapselgehörschützer, Gehörschutzstöpsel) ist zur Verfügung zu stellen und ist im Lärmbereich zu benutzen
- Die physischen Belastungen / Arbeitsschwere sind zu erfassen
- Die psychischen Faktoren sind unter Berücksichtigung nachfolgender Punkte zu erfassen, hinsichtlich:
  - Einflussfaktoren aus der Arbeitsumgebung
  - Über- / Unterforderung bei Ausführung bei der eingesetzten Arbeit / am eingesetzten Arbeitsplatz
  - Konflikte bei Ausführung bei der eingesetzten Arbeit / am eingesetzten Arbeitsplatz
  - Verantwortung bei der eingesetzten Arbeit / am eingesetzten Arbeitsplatz
  - Arbeitszeit / Zeitdruck
- Die UV-Belastung der Mitarbeiter ist in der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen
- Auf die Höchstarbeitszeiten der Arbeitnehmer gemäß Arbeitszeitgesetz (ArbZG) ist zu achten.
- Alleinarbeit
  - Alleinarbeit sind Arbeitsplätze (Einzel- oder Alleinarbeitsplätze), die von einer Person alleine außerhalb Ruf- und Sichtweite zu anderen Personen ausgeführt werden.
  - Nach § 5 Arbeitsschutzgesetz hat der Unternehmer die mit Alleinarbeit verbundenen Gefährdungen zu ermitteln und die Arbeitsbedingungen hinsichtlich des Risikos zu beurteilen. Bei Alleinarbeit wird unterschieden, ob es sich um gefährliche oder ungefährliche Tätigkeiten (Gefährdungstufe) handelt. Auf Grund der Beurteilung sind geeignete Maßnahmen vorzusehen und zu dokumentieren
  - Alleinarbeitsplätze sind grundsätzlich nicht verboten
  - Es dürfen nur Personen an einem Alleinarbeitsplatz beschäftigt werden, denen die Gefahren bekannt sind. Die Gefährdungen müssen durch

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

Schutzmaßnahmen verringert oder ausgeschlossen werden.

- Bei Alleinarbeit werden die Mitarbeiter durch entsprechende Schutzmaßnahmen abgesichert
- Mutterschutz
  - Der Arbeitgeber hat im Rahmen der Beurteilung nach § 5 Arbeitsschutzgesetz unabhängig von einer konkreten oder bekannten Schwangerschaft nach § 10 MuSchG in einer anlassunabhängigen Beurteilung der Arbeitsbedingungen (Gefährdungsbeurteilung) zu ermitteln, ob bei einer Tätigkeit oder in einem Arbeitsbereich Gefährdungen für eine schwangere oder stillende Frau vorliegen können. Dies ist nach § 14 Mutterschutzgesetz schriftlich zu dokumentieren.
  - Bei Bekanntwerden einer Schwangerschaft hat der Arbeitgeber der Meldepflicht an die Gewerbeaufsicht nachzukommen
  - Nach der Mitteilung der Schwangerschaft muss die werdende Mutter nochmals individuell über die Ergebnisse Ihrer Gefährdungsbeurteilung zum Mutterschutz und über die damit verbundenen erforderlichen Schutzmaßnahmen durch die Arbeitgeber informiert werden.

### 6.2.2 Arbeitsstätte / Arbeitsplätze allgemein

- Arbeitsstätten müssen gemäß ASR A1.2 eine ausreichende Grundfläche, Höhe sowie ausreichend Luftraum und Bewegungsfläche aufweisen. Als Minimum gelten 8 m<sup>2</sup> für einen Arbeitsplatz zuzüglich 6 m<sup>2</sup> für jeden weiteren Arbeitsplatz; die Bewegungsfläche muss mindestens 1,5 m<sup>2</sup> betragen (bei Tätigkeiten im Sitzen und Stehen in Tiefe und Breite wenigstens 1 m, bei nebeneinander angeordneten Arbeitsplätzen in Breite mind. 1,20 m).
- Fußböden dürfen keine Stolperstellen und keine Rutschgefahren aufweisen; sind diese unvermeidlich, müssen sie gekennzeichnet werden.
- Türen müssen die Mindestmaße von Fluchtwegen einhalten. Auch der Rahmen der Türen darf keine Stolperstelle bilden.
- Bei Fenstern müssen Gefährdungen durch geöffnete Fensterflügel – auch auf Verkehrswegen – vermieden oder minimiert werden; ihre Reinigung muss von einer sicheren Standfläche aus möglich sein.

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

- Übermäßige Sonneneinstrahlung und Blendung sind durch Jalousien, Rollos etc. zu vermeiden oder zu minimieren. Die gesundheitlich zuträgliche Raumtemperatur ist in ASR A3.5 vorgegeben. Die Mindesttemperatur hängt von der Arbeitsschwere und der überwiegenden Körperhaltung (Sitzen oder Stehen) ab, sie sollte 26 °C aber nicht überschreiten.

### 6.2.3 Arbeitsstätte / Arbeitsplätze Seilbahnstation

- Arbeitsplätze sind entsprechend der Arbeitsstättenverordnung (Größe, Belichtung, Ergonomie, usw.) zu errichten
- Durchsichtige Wände im Bereich von Arbeitsplätzen oder Verkehrswegen sowie durchsichtige Teile von Türen sind aus Sicherheitsmaterial herzustellen und in Augenhöhe kenntlich zu machen
- Arbeitsräume, die ausschließlich natürlich be- und entlüftet werden, sind mit Lüftungsöffnungen zu versehen, welche direkt ins Freie führen. Diese Lüftungsöffnungen benötigen einen wirksamen Lüftungsquerschnitt. Alle anderen Räume sind entsprechend belüftbar auszuführen. Alle Arbeitsräume sind entsprechend der jeweiligen Nutzung heizbar zu gestalten
- Überwachungsräume müssen zum Zwecke der Belüftung mit je einem Dreh-Kippfenster ausgestattet werden
- Fußbodenflächen sind so zu gestalten, dass
  - sie keine Stolperstellen aufweisen
  - sie befestigt, trittsicher und rutschhemmend sind
  - Verunreinigungen leicht zu beseitigen sind
- Arbeitsplätze sind mit einer ausreichenden Beleuchtung auszustatten
- Die absturzgefährlichen Stellen in den Stationsbereichen (ab 1,0m Höhe) sind unter Berücksichtigung der Lichtraumverhältnisse durch 1m hohe dreiteilige Geländer zu sichern
- Die vorgesehenen Arbeitsplätze zur Durchführung der visuellen Seilkontrolle des Zug- und Gegenseiles müssen sich außerhalb der Gefahrenbereiche von Seilauflaufstellen (Einzugsstellen) befinden. Die Arbeitsplätze sind nach ergonomischen Gesichtspunkten zu gestalten und sollen, sofern möglich, gegen Witterungseinflüsse geschützt sein. Es sind eine gut erreichbare Not-Aus-Einrichtung



## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

und eine ausreichende Beleuchtung (Nennbeleuchtungsstärke 500 Lux) sicherzustellen.

- Den Bediensteten sind in den Überwachungsräumen geeignete (ergonomische) Sitzmöglichkeiten und Ablageflächen (z.B. Tisch) zur Verfügung zu stellen
- Eine ausreichende Anzahl an geeigneten Feuerlöschern sind an jedem Arbeitsplatz bzw. Arbeitsraum und an Orten mit erhöhter Brandlast gemäß Sicherheitsanalyse Brandschutz zur Verfügung zu stellen und regelmäßig wiederkehrend zu überprüfen

### 6.2.4 Verkehrs- und Fluchtwege Seilbahnstation sowie Bergeweg

#### Strecke

- Verkehrswege und Arbeitsbereiche müssen entsprechend den Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Allgemeine Bestimmungen Teil 1 DIN EN 12929-1 Punkt 11 ausgeführt werden:
  - Verkehrswege für beförderte Personen: Mindestbreite 1,25 m
  - Verkehrswege für Personal: Mindestbreite 0,60 m
  - Dienstweg / Bergeweg (Rettungsweg) mit einer Breite von 1,00 m ist vorhanden. Er dient als Wartungsweg sowie der Evakuierung der Mitarbeiter, Fahrgäste und als Zugang für die Retter (Bedienstete, Feuerwehr) zu den Fahrzeugen.
  - Zusätzlich sind Mindestbreiten der ASR A1.8 zu beachten.
  - Der Zu- und Abgang zur / von der Seilbahn bzw. Arbeitsstätte muss in ausreichender Breite jederzeit gewährleistet sein und bleiben.
- Bei Treppen mit mindestens drei Stufen ist ein Handlauf vorgeschrieben. Sollten die Treppenstufen deutlich breiter als 1,0 Meter sein, muss das Erfordernis eines zweiten Handlaufs beurteilt werden. (In bestehenden Arbeitsstätten (ASR A1.8) müssen Treppen mit mehr als 4 Stufen mindestens einen Handlauf haben, soweit das Bauordnungsrecht der Länder einen Handlauf nicht schon bei geringerer Stufenzahl fordert).
  - Die freien Seiten einer Treppe müssen durch Geländer gesichert sein. Die Höhe der Geländer muss lotrecht über der Stufenvorderkante mindestens 1,00 m betragen.

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

- Die Geländer müssen so ausgeführt sein, dass sie in der angebrachten Mindesthöhe eine Horizontalkraft von mindestens 500 N/m aufnehmen können.
- Türschlösser an Türen, welche aus betrieblichen Gründen versperrt gehalten werden müssen (z. B. Fahrzeugrevisionsgrube, Maschinenraum, Antriebs- und Spannstation) sind so auszulegen,
  - dass unbefugten Personen der Zutritt nicht möglich ist,
  - die in den Räumen befindlichen Arbeitnehmer aber jederzeit ungehindert (ohne Schlüssel) die Räume verlassen können (z. B. Panikschloss)
- Alle ins Freie führenden Türen (Ausgang, Notausgang) und Fluchtwegtüren sind so auszustatten, dass sie von innen jederzeit leicht und ohne fremde Hilfsmittel geöffnet werden können. Flucht und Rettungswege sowie Notausgänge sind mit den entsprechenden Rettungszeichen zu kennzeichnen.
- Die Mindestbreite von Fluchtwegen entspricht der von Verkehrswegen, ihre Länge bis zu einem Notausgang sollte höchstens 35 Meter betragen.
- Fluchtwege und Bereiche in denen keine ausreichende natürliche Beleuchtung für Fahrgäste und Betriebspersonal gegeben ist, müssen eine Sicherheitsbeleuchtung besitzen (Gemäß 2.3 ArbStättV gilt, wonach Fluchtwege mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet werden müssen, wenn das gefahrlose Verlassen der Arbeitsstätte, insbesondere bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung, nicht gewährleistet ist). Vor dem Hintergrund eines Fahrgastbetriebes bei Dunkelheit sind die Fluchtwege der Anlage in der Tal- und Bergstation deutlich auszuschildern und mit einer Sicherheitsbeleuchtung mit Fluchtwegpiktogrammen auszustatten:
  - Sicherheitsbeleuchtung bei der Zu- und Abgangsebene für die Fahrgäste mit Ein- und Ausstiegsbereichen in Tal- und Bergstation
  - Sicherheitsbeleuchtung, Fluchtwegpiktogramme in der Bergstation und in der Talstation für das Betriebspersonal; Die Fluchtwegbeschilderung muss den geltenden Vorgaben der Technischen Regeln für Arbeitsstätten und der DIN 4844-2 entsprechen.
  - Sicherheitsbeleuchtung auf der Strecke
  - Dauer des Funktionserhalts muss für mind. 60 Minuten sichergestellt sein.
  - Ein Nachweis über die fachgerechte Ausführung (Errichter Bescheinigung) ist vor der Inbetriebnahme vorzulegen

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

- Ein Flucht- und Rettungsplan ist aufzustellen, wenn Lage, Ausdehnung und Art der Benutzung der Arbeitsstätte dies erfordern. Der Plan ist dann an geeigneten Stellen in der Arbeitsstätte auszulegen oder auszuhängen.
- Absturzstellen sind abzusichern (z.B. durch Geländer, rutschfester Bodenbelag, usw.)
- Zusätzlich ist bei der Ausführung der Verkehrswege zu berücksichtigen:
  - möglichst gerade und übersichtlich verlaufen
  - Möglichst eben, ausreichend tragfähig, sicher befestigt, rutschhemmend
  - Treppen müssen sicher und leicht begehbar sein, empfohlen ist gemäß ASR eine Stufenhöhe von 16 – 19 cm und ein Auftritt (freie Tiefe) von 26 – 30 cm. Freie Seiten müssen mit einem mindestens 1,00 Meter hohem Geländer gesichert sein. Das Geländer ist gemäß ASR mit einem Handlauf, Knieleiste und einer Fußleiste auszustatten.
  - Metallgitterroste sind mit einer Rutschhemmklasse R 12 auszuführen und die Gitterroste müssen für den Außenbereich geeignet sein.
  - Ausreichende Beleuchtungsstärke bzw. zusätzliche Sicherheitsbeleuchtung
  - Gefahrlose Benutzung bei jeder Witterung
  - Hindernisse (Stufen oder Vertiefungen) sind zu vermeiden. Ist dies nicht möglich sind die Hindernisse abzusichern bzw. zu kennzeichnen

### 6.2.5 Mechanische Einrichtungen Seilbahnstation

- Mechanische Einrichtungen sind so zu platzieren, dass das Bedienpersonal sicheren Zugang zu allen erforderlichen Stellen hat. Ein gefahrloser Aufenthalt ist zu gewährleisten. Das Personal ist hinsichtlich mechanischer Gefährdungen zu schulen und entsprechend zu unterweisen.
- Gefahrenstellen von Kraftübertragungseinrichtungen sind gegen Gefahr bringende Bewegungen durch trennende Schutzeinrichtungen gemäß DIN EN 294 (z. B. Verkleidung) zu sichern und in Betriebsräumen unterzubringen, welche nur für entsprechend berechnete Personen zugänglich sind. Die Schutzeinrichtungen dürfen ohne Hilfsmittel nicht entfernbar sein (Schutzeinrichtungen dürfen erst entfernt werden, wenn die Seilbahnanlage ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten durch Dritte abgesichert ist).
- Mechanische Einrichtungen sind so zu gestalten, dass sie in allen Teilen sachgemäß und unfallsicher bedient, demontiert, gewartet und überwacht werden können. Die mit

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

Instandhaltung und Aufsicht beschäftigten Personen dürfen zu keiner Zeit aufgrund fehlender Schutzeinrichtungen gefährdet sein (entsprechend den Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Allgemeine Bestimmungen Teil 1 DIN EN 12929-1 Punkt 4.5).

- Das Personal ist im Rahmen der Inbetriebnahme hinsichtlich mechanischer Gefährdungen bei der neuen Standseilbahnanlage zu schulen und entsprechend zu unterweisen.

### 6.2.6 Elektrische Einrichtungen Seilbahnstation

- Schaltschränke sind entsprechend der Kennzeichnungsverordnung zu kennzeichnen (Symbol: Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung)
- Aktive unter Spannung stehende Teile müssen (z.B. auch bei geöffnetem Schaltschrank) gegen direkte Berührungen gesichert sein:
  - spannungsführende Teile sind isolierend abzudecken
  - isolierende Bodenbeläge sind vorzusehen
  - erforderliche PSA ist zu tragen
- Es ist ein direkter und indirekter Berührungsschutz von spannungsführenden Teile vorzusehen:
  - FI Schutzschalter sind vorzuschalten
  - Überstrom- und Erdschlussüberwachung als Anlagen- und Personenschutz sind vorzusehen
- Die Elektroanlagen (Haustechnik, Seilbahntechnik) sind gemäß den VDE-Bestimmungen auszuführen und zu betreiben.
- Neu installierte elektrische Anlagen und Betriebsmittel sind vor der Betriebsaufnahme einer Überprüfung gemäß DGUV Vorschrift 3 in Verbindung mit DIN VDE 105-100 und DIN VDE 0701-0702 zu unterziehen. Zusätzlich ist eine Bestätigung des Errichters vorzulegen, dass die elektrischen Anlagen den elektrotechnischen Regeln entsprechen. Im laufenden Betrieb sind zur Feststellung des ordnungsgemäßen Zustandes der ortsfesten elektrischen Anlagen und der ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmittel regelmäßige, periodische Überprüfungen gemäß DGUV Vorschrift 3 in Verbindung mit DIN VDE 105-100 und DIN VDE 0702 durchzuführen.
- Elektrische Einrichtungen sind so zu gestalten, dass sie in allen Teilen sachgemäß und unfallsicher bedient, demontiert, gewartet und überwacht werden können. Die mit Instandhaltung und Aufsicht beschäftigten Personen dürfen zu keiner Zeit gefährdet

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

sein (entsprechend den Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Allgemeine Bestimmungen Teil 1 DIN EN 12929-1 Punkt 4.5).

- Bei Einsatz von Elektroheizungen und Klimaanlage sind abgesicherte Produktkomponenten mit geringen Oberflächentemperaturen und mit Überhitzungsschutz einzusetzen.
- Alle Stationen der Seilbahn sowie die dazu gehörige Strecke der Seilbahnanlage sind mit einer dauernd wirksamen Blitzschutz- und Erdungsanlage gemäß den aktuellen DIN EN Normen (z. B. DIN 18014 Fundamentender – Planung, Ausführung und Dokumentation) sowie den VDE-Bestimmungen VDE 0185-305 zu versehen. Die Blitzschutzanlage der Stationen und der Strecke ist vor Betriebsaufnahme einer Überprüfung gemäß DIN EN 62305-1, DIN EN 62305-3, VDE 0185-305-1 zu unterziehen.
- Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.
- Das Personal ist im Rahmen der Inbetriebnahme hinsichtlich elektrischer Gefährdungen bei der neuen Standseilbahnanlage zu schulen und entsprechend zu unterweisen.

### 6.2.7 Standseilbahnstrecke / Standseilbahntrasse

- Verkehrsweg (Dienstweg / Bergeweg) von mindestens 0,6 m gemäß Norm (tatsächlich vorhandene Wegbreite lt. Planung beträgt 1,00 m) entlang der Seilbahntrasse ist lt. Planung durchgängig vorhanden.
  - Entlang der Strecke muss ein durchgehender Dienstweg parallel zur Fahrbahn angeordnet werden, der auch für die Zwecke der Überwachung und Instandhaltung der Trasse geeignet sein muss. Ab einer Steigung von 10 % muss der Dienstweg gemäß DIN EN 13107 treppenförmig ausgebildet werden und einseitig einen Handlauf aufweisen. Schrägrampen können gemäß ASR 1.8 im Einzelfall mit entsprechend Gefährdungsbeurteilung bis zu einer maximalen Längsneigung von 12,5 % zur Anwendung kommen.
  - Ab einer Absturzhöhe von 1,0 m ist ein Geländer mit Zwischenleiste erforderlich.
  - Der Verkehrsweg ist im Betrieb in einem sauberen und begehbaren Zustand zu erhalten.

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

- Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten auf der Strecke werden im Regelfall nur bei guter Witterung und immer zu zweit durchgeführt
- Arbeitssicherheit bei Gleisarbeiten
  - Der Gleisbereich wird nur betreten, wenn es zur Erfüllung der Arbeitsaufgaben erforderlich ist (Die Durchführung von Arbeiten/Kontrollen entlang der Trasse/ des Gleisbereichs ist mittels Betriebsvorschrift zu regeln)
  - Das Arbeiten und der Aufenthalt im Gleisbereich sind während dem Fahrbetrieb grundsätzlich verboten
  - Keine Alleinarbeit im Gleisbereich
  - Bei Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten im Gleisbereich wird immer Funkkontakt zu einem Maschinisten im Kommandoraum Bergstation gehalten
  - Bei größeren Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten auf der Strecke ist die Standseilbahn ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert, z. B. Rollenwechsel auf der Strecke (Betriebs- und Wartungsanleitung des Seilbahnherstellers ist zu beachten)
  - entsprechende Regelungen bei Arbeiten im Gleisbereich (durch Mitarbeiter bzw. durch Fremdfirma) sind mittels Betriebsvorschrift zu fixieren.
  - Bei regelmäßigen Tätigkeiten an der Gleisanlage werden Sicherheitsschuhe mit erhöhtem Schaft und gut profilierter Sohle getragen
  - Teile der Gleisanlage, die ein sicheres Gehen oder Stehen nicht ermöglichen (z. B. Schienenköpfe, Weichen), werden nicht betreten.

### 6.2.8 Störungsbeseitigung, Wartung und Instandhaltung

- Störungsbeseitigungen, Wartungsarbeiten und Instandhaltungsarbeiten werden bei laufender Anlage nur dann durchgeführt, wenn durch diese Arbeiten keine Gefährdung ausgeht; kann dies nicht sicher ausgeschlossen werden, erfolgt die Störungsbeseitigung, Wartung und Instandhaltung nur bei abgeschalteter und gegen Wiedereinschalten gesicherter Anlage (Betriebs- und Wartungsanleitung des Seilbahnherstellers ist zu beachten). Je nach Situation ist die Anlage auch spannungsfrei zu machen. Die Anlage wird bei den Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten erst nach eindeutiger Freigabe wieder eingeschaltet.
- Bei Instandhaltungsarbeiten wird geeignete PSA (z. B. Schuhwerk, Handschuhe, Schutzbrillen, Arbeitsschutzhelme, Arbeitsschutzkleidung usw.) getragen

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

- Auf den Stationsdächern ist eine Einrichtung gegen Absturz (horizontales Seilsicherungssystem, Sekurant) und eine entsprechende Zugangslösung vorzusehen
- Bei Arbeiten auf den Stationsbauwerken ist die notwendige PSA zu verwenden.
- Hinsichtlich des Umgangs mit Druckspeichern ist eine Gefährdungsbeurteilung und Sicherheitstechnische Bewertung der Druckanlage / Druckspeicher durchzuführen inkl. Festlegung der Hydrospeicher Kategorie, überwachungsbedürftige Anlage, der wiederkehrenden Prüfungen, usw. sowie eine Prüfung nach der Montage und vor der Inbetriebnahme der Druckspeicher durch eine befähigte Person bzw. ZÜS
- Das Personal ist im Rahmen der Inbetriebnahme hinsichtlich Gefahrenbereiche, Gefährdungen und Maßnahmen unter Berücksichtigung der Betriebs- und Wartungsanleitung des Seilbahnherstellers bei der neuen Standseilbahnanlage zu schulen und entsprechend zu unterweisen.

### 6.2.9 Persönliche Schutzausrüstung

- Wetterschutzkleidung ist den Beschäftigten bedarfsgerecht zur Verfügung zu stellen
- Jedem Beschäftigten bei der Seilbahn, welcher in Ausübung seiner beruflichen Tätigkeiten zu Arbeiten an absturzgefährlichen Stellen regelmäßig eingesetzt wird, ist die erforderliche persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz – Auffanggurt gemäß DIN EN 361 (Komplettgurt) mit Falldämpfer nach DIN EN 355 und Verbindungsmittel mit Karabiner – zur Verfügung zu stellen
- Besteht bei der Ausübung der Tätigkeit die Gefahr einer Kopfverletzung ist ein Schutzhelm nach DIN EN 397 zur Verfügung zu stellen
- Jedem Beschäftigten ist eine verschleißbare Aufbewahrungsmöglichkeit für persönliche Bekleidung zur Verfügung zu stellen

### 6.2.10 Unterweisung über Sicherheit und Gesundheitsschutz

- Alle Seilbahnmitarbeiter sind vom Seilbahnbetreiber nachweislich – vor Aufnahme der Tätigkeit - über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz bei der Standseilbahn zu unterweisen
- Die Unterweisung ist auf Arbeitsplatz und Aufgabenbereich des jeweiligen



## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

Arbeitnehmers auszurichten

- Die Unterweisung ist an die Entwicklung von Gefahrenmomenten und Entstehung neuer Gefahren kontinuierlich anzupassen
- Die Unterweisung ist im laufenden Betrieb regelmäßig, mindestens 1x jährlich durchzuführen
- Für den sicheren Betrieb der Seilbahnanlage und die Instandhaltung, den Umgang mit Arbeitsmitteln und Gefahrstoffen sowie den Umgang mit Persönlicher Schutzausrüstung sind die entsprechenden Betriebsanweisungen zu erstellen.
- Die Unterweisung Umgang mit Persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz ist inkl. Übung durchzuführen

### 7 Zusammenfassung

Die Sicherheitsanalyse wurde unter Berücksichtigung von Art und Umfang der geplanten Anlage und der sich daraus ergebenden Gefährdungen erstellt. Es wurden in Anlehnung an die allgemeinen Erfordernisse mögliche Gefährdungsbilder beim Betrieb der Standseilbahnanlage unter Berücksichtigung der relevanten grundsätzlichen Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen beleuchtet.

Eine endgültige Evaluierung aller tatsächlich vorhandenen Gefahren und die daraus notwendigen technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr können bei Seilbahnen erst im „Betrieb“ festgestellt und endgültig festgelegt werden. Unter Einbeziehung der Sicherheitsfachkraft sind die für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer bestehenden Gefahren hinsichtlich der notwendigen Arbeiten beim täglichen Betrieb an der Anlage zu ermitteln und zu beurteilen. Die Ergebnisse von Gefahrenermittlung und Gefahrenbeurteilung sowie die durchzuführenden Gegenmaßnahmen sind in einer Gefährdungsbeurteilung gemäß § 5 und 6 ArbSchG, § 3 BetrSichV schriftlich festzuhalten.

Bei plangemäßer Ausführung des Bauvorhabens und Beachtung der vorliegenden Sicherheitsanalyse, sowie unter Einhaltung der maßgebenden Normen und angeführten Maßnahmen kann von einem ausreichenden Sicherheitsniveau mit einem noch vertretbaren Restrisiko ausgegangen werden.

Weitere Betrachtungsweisen und Erfahrungen sollten direkt aus dem Betrieb der Anlage in die fortzuschreibende Gefährdungsbeurteilung einfließen. Der Arbeits- und

## – Sicherheitsanalyse ArbeitnehmerInnenschutz Turmbergbahn –

Gesundheitsschutz sind dauerhafte und kontinuierliche Prozesse, die nie ganz abgeschlossen sind; daher müssen Gefährdungsbeurteilungen unter Einbeziehung der Beschäftigten regelmäßig fortgeschrieben und aktualisiert werden. Vor allem, wenn neue Gefährdungen oder Veränderungen (z. B. Umbauten an der Anlage, Änderungen an Arbeitsverfahren und Arbeitsabläufen, Änderungen in der Organisations- und Betriebsstruktur) im Unternehmen auftreten.

Sonthofen, 19. September 2022

