



# Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz

Rev	Name	Datum	Änderung

## Planfeststellung nach § 11 LSeilbG

	Name	Datum	Ingenieurbüro Schweiger Beratende Ingenieure PartG mbB 0049 - 8321 - 721351 info@seilbahnprofi.de		
erstellt	A. Schweiger	19.09.22			
bearbeitet					
geprüft					
			Auftragsnummer	Identnummer	Dokumentnummer
	Name	Datum	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH Tullastraße 71, 76131 Karlsruhe Telefon 07 21 / 61 07-0 Telefax 07 21 / 61 07-50 09		
bearbeitet					
geprüft					
V2-PL	<i>Wagenbau</i>	<i>12-22</i>			
V2-PA					
V1					
BL	<i>Regler</i>	<i>12-22</i>			
Strecke:	Turmbergbahn, Karlsruhe-Durlach			Streckennummer VBK:	TBB
Maßnahme:	Änderung der Turmbergbahn Barrierefreier Umbau und Verlängerung der Seilbahn in Karlsruhe-Durlach			V2-PL-Projekt-Nr.:	1105
				Plan-Nr.:	5001
				Anlage.:	5

# Änderung der Turmbergbahn

## Barrierefreier Umbau und Verlängerung der Seilbahn in Karlsruhe Durlach

### - Planfeststellungsverfahren -

## Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz 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.....	3
2	Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz .....	4
3	Grundlagen der Sicherheitsanalyse Brandschutz .....	5
3.1	Besprechungen – Begehungen.....	5
3.2	Projektunterlagen.....	5
3.3	Gesetze, Verordnungen, Regelwerke .....	5
4	Angaben und Daten zur geplanten Standseilbahn Turmberg.....	7
5	Schutzziele .....	18
6	Baurechtliche Einordnung der Seilbahnanlage .....	23
7	Gefahrenanalyse und Brandrisikobewertung .....	24
8	Brandschutzmaßnahmen.....	25
8.1	Brandszenarien, Meldungen, Maßnahmen, Räumungszeiten der Anlage und Evakuierungszone .....	25
8.2	Einrichtungen zur Brandverhütung - Anlagentechnischer Brandschutz.....	31
8.3	Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung - Organisatorischer Brandschutz....	38
8.4	Einrichtungen und Geräte zur Brandbekämpfung - Abwehrender Brandschutz.....	41
9	Zusammenfassung .....	42

## 1 Vorhaben

Die VBK planen eine Änderung der bestehenden Turmbergbahn im Hinblick auf einen barrierefreien Umbau mit Verlängerung der Bahn bis zur Straßenbahnhaltestelle „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 Standseilbahn sind im Regelfall die Verkehrsmeister der VBK binnen ca. 10 Minuten (bei Fahrt mit Blaulicht, wenn Gefahr in Verzug ist), Betriebsleiter bzw. stellvertretenden Betriebsleiter binnen max. 30 Minuten an der Standseilbahnanlage vor Ort.

Eine detaillierte Beschreibung der Anlage kann dem Erläuterungsbericht der Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH und den technischen Beschreibungen der Fa. Garaventa sowie den dazugehörigen Plänen entnommen werden.

Die geplante Standseilbahnanlage 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 Standseilbahn, 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 Standseilbahn 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 Änderungen an einer Seilbahn und ihrer Infrastruktur (Gebäude Talstation, Bergstation) ist unter Berücksichtigung der Europäischen Seilbahnverordnung 2016/424 mit ihren harmonisierten Normen hinsichtlich Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr eine Sicherheitsanalyse Brandschutz zu erstellen.

Die Sicherheitsanalyse Brandschutz dient der Bauherrschaft und den zuständigen Genehmigungsbehörden als Grundlage für den Nachweis über den vorbeugenden

Brandschutz. Darin ist festgelegt, ob gegenüber den Vorgaben der aktuellen DIN EN Normen „Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr“ zusätzliche Brandschutzauflagen erforderlich werden oder ob Erleichterungen möglich sind.

Die noch zu erstellende schutzzielorientierte Sicherheitsanalyse Brandschutz wird im Rahmen der Seilbahnabnahme durch die anerkannte Sachverständigen-Prüfstelle für Seilbahnen (TÜV Thüringen) überprüft.

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

## **2 Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz**

Für die geplante Standseilbahnanlage müssen nach Anhang II EU-Seilbahnverordnung Vorkehrungen getroffen werden, damit die Auswirkungen eines Brandes in der Seilbahn die Sicherheit von Personen nicht gefährden. Aus diesem Grund ist durch den Seilbahnunternehmer eine Sicherheitsanalyse durchzuführen bzw. durchführen zu lassen.

Hinweis:

Das vorliegende Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz wurde mit Kenntnisstand vor Beginn der Konstruktion, Fertigung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb der Anlage erstellt.

Aufgrund der Erfahrungen aus verschiedensten Seilbahnprojekten wird die abschließende Sicherheitsanalyse Brandschutz erst im Rahmen der technischen Detailplanung nach dem Planfeststellungsverfahren ausgearbeitet, da sich bis Abschluss des Planfeststellungsverfahrens noch diverse Änderungen ergeben können, welche wiederum Änderungen an der Sicherheitsanalyse Brandschutz notwendig machen würden. Die Beteiligung der zuständigen Feuerwehr erfolgt im Rahmen der Planfeststellung durch das RP.

Begriffsdefinition „Bergung“ gemäß 9.2 DIN EN 1907 Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Begriffsbestimmungen; Ausgabe April 2018:

Bergung: Gesamtheit der Maßnahmen, die im Falle der Unbeweglichkeit der Anlage getroffen werden, um die beförderten Personen an einen sicheren Ort zu bringen

## **3 Grundlagen der Sicherheitsanalyse Brandschutz**

### **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] Technische Beschreibung Seilbahnanlage (Stand: Juni 2022)
- [6] Betriebskonzept (Stand: Juni 2022, Version: 0.2)
- [7] 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] Landesseilbahngesetz Baden-Württemberg (LSeilbG) in der aktuellen Fassung
- [4] Anhänge 1 – 9 zum Landesseilbahngesetz in der Fassung vom 20. November 2003
- [5] Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) in der aktuellen Fassung

## – Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –

- [6] Allgemeine Ausführungsverordnung zur Landesbauordnung (LBOAVO) in der aktuellen Fassung
- [7] Betriebssicherheitsverordnung in der aktuellen Fassung
- [8] Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A2.2 - Maßnahmen gegen Brände; Stand: Mai 2018
- [9] DGUV Vorschrift 73 Schienenbahnen
- [10] DGUV Vorschrift 73 DA Durchführungsanweisungen Schienenbahnen
- [11] 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 1909 Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Räumung und Bergung; Mai 2017
- [6] DIN EN 13223 Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Antriebe; Ausgabe Juli 2015
- [7] DIN EN 13796-1 Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Fahrzeuge – Teil 1: Befestigungen am Seil, Laufwerke, Fangbremsen, Kabinen, Sessel, Wagen, Instandhaltungsfahrzeuge, Schleppvorrichtungen; Juni 2017
- [8] DIN EN 13107 Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Bauwerke; Ausgabe September 2015
- [9] DIN EN 17064 Brandschutz Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Brandverhütung und –bekämpfung; Ausgabe Januar 2019
- [10] VDI 4062 Evakuierung von Personen im Gefahrenfall
- [11] DGUV Information 205-033 Alarmierung und Evakuierung



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 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 – mit folgenden Räumlichkeiten:
      - Betriebsraum für Abspannung und Anlagentechnik
      - Personal-WC
      - Fahrzeugrevisionsgrube
      - Lagerraum für Werkzeug und betrieblich notwendige Verschleiß- und Ersatzteile
    - Im Untergeschoß befinden sich folgende technische Einrichtungen
      - Fahrbahnaufständering (Revisionsbrücke) im UG
      - Stationspuffer, hydraulisch gedämpft
      - Gegenseilspannvorrichtung inkl. Umlenkscheiben



## – Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –

- Steuerschrank für Bahnsteuerung
- Audio- und Videokommunikation

In das Untergeschoss hat ausschließlich qualifiziertes und geschultes 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 – mit folgenden Räumlichkeiten:
  - Zugang zu UG
  - Bahntechnik
  - Öffentlicher Bahnsteig
- Im Erdgeschoss befinden sich folgende technische Einrichtungen
  - Spannturm Gegenseilabspannung
  - Fahrkartenautomat und Fahrgastinformationssystem
  - Warte- und Abfertigungsbereich Tal mit einem Bahnsteig und automatischen Bahnsteigtüren

Zum Erdgeschoss haben Fahrgäste (ausschließlich zum öffentlichen Bahnsteig) und qualifiziertes und geschultes Betriebspersonal (betriebsinterner Bereich) und eingewiesene Personen im Beisein von Betriebspersonal Zugang.

- 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. – mit folgenden Räumlichkeiten:
      - 2. Untergeschoss
        - Lagerraum für betrieblich notwendige Verschleiß- und

## Ersatzteile Mechanik

### 1. Untergeschoss

- 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
- Im Untergeschoss befinden sich folgende technische Einrichtungen
    - Fahrbahnaufständerung (Revisionsbrücke)
    - Schaltschränke für den Betrieb der Anlage im Maschinenraum
    - Audio- und Videokommunikation

Zum 1. und 2. Untergeschoss hat ausschließlich qualifiziertes und geschultes 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; – mit folgenden Räumlichkeiten:
  - Kommandoraum mit Seilbahnsteuerung
  - Zugang zu UG
  - Bahntechnik
  - Öffentlicher Bahnsteig
- Im Erdgeschoss befinden sich folgende technische Einrichtungen
  - Fahrkartenautomat und Fahrgastinformationssystem
  - Warte- und Abfertigungsbereich Berg mit einem Bahnsteig und automatischen Bahnsteigtüren

Zum Erdgeschoss haben Fahrgäste (ausschließlich zum öffentlichen Bahnsteig) und qualifiziertes und geschultes Betriebspersonal

## – Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –

(betriebsinterner Bereich) und eingewiesene Personen im Beisein von Betriebspersonal Zugang.

- Strecke mit
  - schräger 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 (Trog Bauwerk 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 langen Stahlbrückenkonstruktion vom oberen Ende der Ausweiche bis zur Bergstation im Bereich der Streckenmitte bis Bergstation
  - Streckenbeleuchtung
  - Datenübertragung zwischen Berg- und Talstation
  - Datenübertragung zu den Fahrzeugen
- Betriebsfremde Gebäude im Nahbereich von 12 m beiderseits des äußeren Seilstranges
  - Auf Flurstück-Nr.:
  - 50872 Garage - Abstand zum Seil an engster Stelle ca. 10,50 m
  - 50876 Wohngebäude - Abstand zum Seil an engster Stelle ca. 7,50 m
  - 50876/1 Wohngebäude - Abstand zum Seil an engster Stelle ca. 7,00 m
  - 50873 Wohngebäude - Abstand zum Seil an engster Stelle ca. 9,00 m
  - 50891 Garage - Abstand zum Seil an engster Stelle ca. 8,00 m
- Zwei Wagen mit
  - Wagensteuerung
  - Bremsensteuerung

## – Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –

- Niveauregulierung
- Audio- und Videokommunikation

Die geplante Seilbahnanlage soll lt. Unterlagen der Fa. Garaventa folgende 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, Fahrgeschwindigkeit 1,5 m/s</p>
Steuerstelle der Anlage bei Betrieb (Steuerstelle,	Steuerstellen:

**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

<p>von der aus sämtliche Antriebs- und Betriebsarten gewählt und überwacht werden können - gemäß DIN EN 1907:2018-04)</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: <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> </li>   <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>
<p>Nachtfahrbetrieb</p>	<p>Ja, morgens und abends je nach Jahreszeit; entsprechende Sicherheitsbeleuchtung (Notbeleuchtung bei Stromausfall) ist für Stationen und Strecke vorhanden</p>
<p>Stromversorgung</p>	<p>Stromversorgung der Anlage erfolgt in beiden Seilbahnstationen über das öffentliche Netz des örtlichen Energieversorgers.</p>
<p><b>Technische Daten der Anlage lt. Beschreibungen und Planunterlagen</b></p>	
<p>Bergstation</p>	<p>Antriebsstation mit Längenkompensation</p>
<p>Antriebsart</p>	<p>Elektrisch</p>
<p>Horizontale Länge</p>	<p>ca. 472m</p>
<p>Schräge Länge</p>	<p>ca. 489 m zwischen den beiden Seilbahnstationen</p>
<p>Höhenunterschied</p>	<p>ca. 120 m</p>
<p>Minimale Neigung</p>	<p>9,9 %</p>
<p>Maximale Neigung</p>	<p>35,6 %</p>
<p>Antriebsleistung</p>	<p>Dauerbetrieb ca. 250 kW Anfahren ca. 310 kW</p>
<p>Talstation</p>	<p>Spannstation (mechanisch) Das Spannen der Seile der Standseilbahn erfolgt an der Talstation mittels Spannturm</p>

**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

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
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 Wagenkarosserie unterhalb dem stirnseitigen Fenster</li> <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
maximale Förderkapazität	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	Sollte die Primärstromversorgung bzw. der Hauptantrieb der Seilbahnanlage ausfallen, so

**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

	können die Fahrgäste mit Hilfe von Verkehrsmeister, Betriebsbediensteten, Einsatzkräfte der Feuerwehr nach aktivieren der Türnotöffnung den Wagen verlassen. Die Kommunikationseinrichtungen und Beleuchtung der Seilbahnanlage verfügt über einen Batteriespeicher mit ausreichender Laufzeit.
Bergung / Notfallmanagement	Bergung mit Hilfspersonal über Dienstweg und Evakuationsstreppe; Auf der rechten Seite der Trasse 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.

**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 Steuerstelle in der Leitstelle der VBK (Fernleitstelle) ist bei Fahrgastbetrieb mit einem entsprechend ausgebildeten Betriebsbediensteten 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 tests



## – Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –

- 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 Betriebsbediensteten abgewickelt und überwacht.

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 werden 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 ausgebildeten Betriebsbediensteten oder den diensthabenden Betriebsleiter.

### **Rückführungsfahrt**

## – Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –

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 Seilbahntrasse 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 Standseilbahntrasse vorhanden. Die Bilder der jeweiligen Ist-Situation werden in die jeweilige Steuerstelle übertragen.

### **Maßnahmen zum vorbeugenden Brandschutz**

Zur schnellstmöglichen Früherkennung eines Brandes wird in der Tal- und Bergstation sowie in jedem Wagen je eine automatische Brandmeldeanlage (BMA) installiert. In der jeweiligen Seilbahnstation werden alle Räumen des jeweiligen Gebäudekomplexes der Seilbahn (Talstation und Bergstation) mit einer automatischen Brandmeldeanlage in Verbindung mit den dazugehörigen Brandfrüherkennungselementen, welche auf die Kenngröße Rauch bzw. Temperatur ausgelegt sind, überwacht (Kategorie 1, Vollschutz).

Zur schnellstmöglichen Früherkennung eines Brandes sind in jedem Wagen ebenfalls Brandfrüherkennungselemente (im Wagen an sich sowie in Technikschränken) mit einer zusätzlichen Brandmeldezentrale installiert.

Somit wird während des Betriebs der Standseilbahnanlage die Steuerstelle durch ein akustisches Signal unmittelbar vor einem bestehenden Notzustand mit eventueller

Schädigungsmöglichkeit alarmiert.

Gemäß der aktuellen Planung wird bei Brandalarm durch die BMA einerseits die Feuerwehr / ILS sowie parallel die Leitstelle der VBK (Steuerstelle) informiert.

In der Brandschutzordnung wird geregelt, was bei Brandalarm vom Standseilbahnpersonal zu tun ist.

### **Evakuierungszone / Maßnahmen im Brandfall**

Für die Evakuierung von Fahrgästen aus den beiden Fahrzeugen soll es zukünftig in Abhängigkeit des Brandszenariums 3 verschiedene Evakuierungszonen geben.

- **Evakuierungszone 1:** Je ein Wagen in der Bahnsteighalle Tal- und Bergstation;  
Fahrgäste der Standseilbahn können im Brandfall die Standseilbahn über die bestehenden Ausgänge der Standseilbahn verlassen
- **Evakuierungszone 2:** Beide Wagen in der Abt'schen Ausweiche;  
Fahrgäste der Standseilbahn können im Brandfall die Standseilbahn über den Bergweg der Standseilbahn verlassen, Verkehrsmeister / Betriebsbediensteter / Feuerwehr begibt sich zu den Wagen, aktiviert die Türnotöffnung und gibt den Gästen Hilfestellung beim Aussteigen
- **Evakuierungszone 3:** Die Wagen werden auf der Strecke angehalten und stillgesetzt;  
Fahrgäste der Standseilbahn können im Brandfall die Standseilbahn über den Bergweg der Standseilbahn verlassen Verkehrsmeister / Betriebsbediensteter / Feuerwehr begibt sich zu den Wagen, aktiviert die Türnotöffnung und gibt den Gästen Hilfestellung beim Aussteigen

Das Anfahren der Evakuierungszonen 1 und 2 soll automatisch bzw. manuell per Brandfallalgorithmus erfolgen. Das heißt, dass die Seilbahnsteuerung bei Auslösen eines Brandalarms so programmiert werden soll, dass diese die Fahrzeuge, in Abhängigkeit des jeweiligen Brandalarms der BMA, automatisch und mit schnellstmöglicher Geschwindigkeit in die zutreffende Evakuierungszone fährt und die Anlage dort stillsetzt.

### **Feuerwehr / Rettungsdienst**

Talstation und Bergstation können mit Fahrzeugen aller Art jederzeit über öffentliche Straßen erreicht werden. Die Zufahrt für Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr und des Rettungsdienstes ist ganzjährig über öffentliche Straßen für Fahrzeuge aller Art gewährleistet.

Die Stadt Karlsruhe verfügt über eine leistungsstarke und ausreichend ausgestattete Feuerwehr, die im Brandfall in der Lage ist, kurzfristig die entsprechenden Maßnahmen zu

veranlassen. Hierzu steht in der Stadt Karlsruhe eine leistungsfähige Berufsfeuerwehr zur Verfügung.

Im Nahbereich der Tal- und Bergstation ist ein öffentlicher Feuerlöschhydrant des städtischen Wassernetzes vorhanden. Aufstellflächen für Feuerwehr- und Rettungsfahrzeuge sind in unmittelbarer Nähe von Tal- und Bergstation ausreichend vorhanden.

Die Gebäude der Tal- und Bergstation der Standseilbahn sind für Rettungskräfte ganzjährig grundsätzlich in Abstimmung mit dem diensthabenden Betriebsleiter von mehreren Seiten zugänglich. Am Gebäude Tal- und Bergstation wird es je ein Feuerwehr-Schlüsseldepot geben.

## 5 Schutzziele

Als Grundlage für die weitere Projektbearbeitung werden die wesentlichen Anforderungen, welche im Rahmen der Sicherheitsanalyse Brandschutz gefordert werden, nachfolgend definiert, unter Berücksichtigung:

- von Anhang II EU-Seilbahnverordnung müssen Vorkehrungen getroffen werden, damit die Auswirkungen eines Brandes in der Standseilbahn die Sicherheit von Personen nicht gefährden

Für die Standseilbahn Turmberg (mit Talstation, Strecke, Bergstation) ist eine schutzzielorientierte Sicherheitsanalyse Brandschutz zu erstellen, in welcher die endgültigen brandschutztechnischen Schutzziele definiert, die möglichen Brandszenarien und die daraus resultierenden brandschutztechnischen Schutzmaßnahmen zur Sicherstellung eines ausreichenden vorbeugenden Brandschutzes, die Verhinderung der Ausbreitung von Feuer und Rauch sowie die Rettung von Menschen beschrieben und festgelegt werden.

Grundsätzlich greifen der vorbeugende bauliche Brandschutz, der abwehrende Brandschutz und der organisatorische Brandschutz konzeptionell ineinander und sind deshalb aufeinander abzustimmen.

Baulicher Brandschutz: Brände durch bauliche Maßnahmen verhindern, die Ausbreitung eines Brandes verzögern

Anlagentechnischer Brandschutz: Feuer und Brände frühzeitig erkennen, alarmieren und löschen

Organisatorischer Brandschutz: Personen schnell und sicher aus der Brandgefahr leiten

Die Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes schaffen dabei die wesentlichen Voraussetzungen für den abwehrenden Brandschutz und die Brandbekämpfung.

Bei Seilbahnanlagen inkl. ihrer Infrastruktur muss durch entsprechende bauliche, anlagentechnische und organisatorische Maßnahmen ein Brandausbruch bzw. eine Explosion innerhalb oder im unmittelbaren Nahbereich der Seilbahnanlage vermieden werden.

Während bei Gebäuden und Anlagen herkömmlicher Art der Bauernhalt eine große Rolle spielt, ist bei Seilbahnanlagen der Funktionserhalt von vorrangiger Bedeutung.

Folgende Schutzziele bilden die Grundlage der schutzzielorientierten Sicherheitsanalyse Brandschutz für die geplante Standseilbahn unter Berücksichtigung der Europäischen Seilbahnverordnung 2016/424 mit ihren harmonisierten Normen hinsichtlich Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr:

- Betriebsanlagen (und Fahrzeuge) müssen so gebaut, betrieben und instandgehalten werden, dass die Entstehung und Ausbreitung von Bränden durch vorbeugende Maßnahmen erschwert werden und im Brandfall die Möglichkeit zur Rettung von Personen sowie zur Brandbekämpfung besteht.

Für alle Seilbahnen muss die Gefährdung von Personen im Brandfall analysiert werden und bei Erkennen einer (erheblichen) Gefährdung für Leben und Gesundheit (sofort) gehandelt werden.

Bei Einhaltung der Sicherheitsanforderungen gemäß DIN EN 17064 besteht Vermutungswirkung gemäß Art. 17 Verordnung (EU) 2016/424 über Seilbahnen.

- Bei der Erstellung des Sicherheitsanalyse Brandschutz ist der Seilbahntyp und das infrastrukturelle Umfeld der Seilbahn sowie der jeweilige Standort und die Bauweise der Stationsgebäude zu berücksichtigen. Im Einzelfall sind Abweichungen von den Sicherheitsanforderungen dann möglich, wenn insbesondere das angestrebte Schutzziel „Räumung der Bahn im Brandfall“ hinreichend gesichert ist (vgl. Abschnitte 4.2.4 u. 4.2.6 DIN EN 17064).
- Soweit Neuanlagen in Abweichung zu den Anforderungen der DIN EN 17064 errichtet und betrieben werden sollen, ist dieses in einer Sicherheitsanalyse zu begründen und ein mindestens gleichwertiges Sicherheitsniveau im Vergleich zur DIN EN nachzuweisen.
- Vorbeugen einer Brandentstehung (Verringerung der Eintrittswahrscheinlichkeit)

## – Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –

- Verhinderung der Ausbreitung von Rauch und Feuer bzw. einer Explosion
- Brandfrüherkennung und rasche Alarmierung im Brandfall
- Ermöglichen von wirksamen Löscharbeiten im Brandfall
- Keine Gefährdung von Personen durch Brand- und/oder Rauchentwicklung, welche die Standseilbahn benutzen (Rettung von Fahrgästen)
- Bei Brand muss die Funktionsfähigkeit der Seilbahn für die Rückführung der Personen in eine Evakuierungszone möglichst lange erhalten bleiben
- Keine Gefährdung von Personen durch abstürzende Bauteile der Standseilbahn

Als Priorität der Beurteilung hinsichtlich des Brandschutzes für die Standseilbahnanlage werden durch den Ersteller der schutzzielorientierten Sicherheitsanalyse Brandschutz folgende weitere Punkte definiert:

- Verhindern von schädigenden Auswirkungen auf sicherheitstechnisch bedeutsame Anlagenteile der Standseilbahn
- Bei Brandausbruch in einer Station muss vorrangig die Räumung der Stationsgebäude und die Evakuierung der Fahrgäste aus den Fahrzeugen der Standseilbahn sichergestellt werden
- Bei Brandausbruch in einem fahrenden Fahrzeug muss vorrangig sichergestellt werden, dass dieses schnellstmöglich eine Evakuierungszone erreicht
- Funktionserhalt des Zug- und Gegenseiles bis Ende der Evakuierung der Fahrgäste aus den Fahrzeugen der Standseilbahn
- Bei Zugseilriss bzw. einem außergewöhnlichen Verlust der Seilspannung müssen automatisch einfallende Fangbremsen eine unkontrollierte Wagenbewegung verhindern
- Rettung der Personen im Brandfall um eine Gefährdung von Fahrgästen, Bediensteten und Dritten zu vermeiden.

Im Rahmen der Planung wird durch Umsetzung der entsprechenden baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Maßnahmen grundsätzlich angestrebt, einen Brandausbruch bzw. eine Explosion innerhalb der Standseilbahnstationsgebäude oder im unmittelbaren Nahbereich der Standseilbahnanlage zu vermeiden bzw. bei einem allfälligen Brandereignis stehen das frühzeitige Erkennen von Bränden sowie die Räumung der Standseilbahn (Evakuierung der Fahrgäste aus den Fahrzeugen der Standseilbahn und

Räumung der Stationen), die Rettung von Personen sowie das Verhindern einer Gefährdung des Zug- und Gegenseiles durch abstürzende Bauteile im Vordergrund.

Eine unmittelbare Brandfrüherkennung wird in allen Räumen der Funktionsgebäude Tal- und Bergstation sowie in den Wagen während des öffentlichen Fahrgastbetriebes gewährleistet, einerseits wird ein Entstehungsbrand von den installierten Brandfrüherkennungselementen, welche auf die Kenngröße Rauch bzw. Temperatur ausgelegt sind, in Verbindung mit einer automatischen Brandmeldeanlage unmittelbar detektiert, andererseits kann ein Entstehungsbrand durch die Kameraüberwachungen bzw. von einem eventuell anwesende Betriebspersonal erkannt werden.

Eine frühzeitige Erkennung von Bränden trägt maßgeblich zum Löscherfolg und zur rechtzeitigen Einleitung von Räumungs- und Rettungsmaßnahmen bei.

Bei einem allfälligen Brandereignis müssen mindestens die Schutzziele „keine schädigende Auswirkung auf sicherheitstechnisch bedeutsame Anlagenteile der Standseilbahn, Funktionserhalt der Seile und Räumung der Standseilbahn im Brandfall“ gewährleistet sein, damit eine sichere Rettung von Betriebspersonal und Fahrgästen aus der Seilbahnanlage jederzeit gewährleistet ist. Entsprechend müssen geeignete bauliche, anlagentechnische und organisatorische Maßnahmen bei der Planung und beim Bau der Standseilbahn überlegt und getroffen werden.

Aus der Fahrzeit für die Räumung mit Hauptantrieb bzw. aus der Fahrzeit bis zu den Evakuierungszonen resultieren die brandschutztechnischen Anforderungen für die Seilbahntechnik und die Bauwerke der Tal- und Bergstation. Je nach Brandort muss gewährleistet werden, dass die Anlage jederzeit geräumt werden kann oder ein Bergen der Personen direkt aus den Fahrzeugen auf der Strecke möglich ist.

Bei einem Brand in der Antriebsstation (Berg) bzw. in der Gegenstation (Spannstation, Tal) sind folgende Ereignisse zu vermeiden:

- dass die in den Fahrzeugen beförderten Personen durch Brandeinwirkung verletzt werden oder durch Rauch Schaden nehmen oder ersticken
- dass es im Brandfall bei der Standseilbahn zu unkontrollierten Bewegungen von Fahrzeugen kommt
- Begrenzung der schädigenden Auswirkungen eines Brandes auf sicherheitstechnisch bedeutsame Anlagenteile durch rechtzeitige Branderkennung und Brandbekämpfung

Es ist unter Berücksichtigung der Europäischen Seilbahnverordnung 2016/424 mit ihren harmonisierten Normen hinsichtlich Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den



## – Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –

Personenverkehr das Augenmerk insbesondere auf die Funktionsfähigkeit folgender Baugruppen zu richten:

- Zug- und Gegenseil
- Antriebs- / Umkehrscheibe
- Antriebe und Bremsen
- Seilspanneinrichtung
- Elektrotechnische Einrichtungen (Energieversorgungs-, Steuerungs- und Kommunikationseinrichtungen, Überwachungseinrichtungen, Türsteuerung der Perron- und Fahrzeugtüren)
- Konstruktion Tal- und Bergstation
- Kommandoraum Berg

Durch Umsetzung der entsprechenden baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Maßnahmen wird somit bei einem allfälligen Ereignis die Personengefährdung auf ein Minimum reduziert.

Durch betriebliche und organisatorische Vorkehrungen muss der Unternehmer der Seilbahn dafür sorgen, dass bei Bränden schnellstmöglich eine Brandmeldung erfolgt, Hilfe geleistet wird und Betriebsstörungen zügig beseitigt werden. Der Betriebsleiter ist für die sichere und ordnungsgemäße Betriebsführung insgesamt verantwortlich. Dementsprechend hat er auch die organisatorischen Maßnahmen für den Brandschutz zu treffen. Zusätzlich sind Vorkehrungen für die Selbstrettung der Personen im Stationsgebäude und Zugangsmöglichkeiten für Rettungsmannschaften erforderlich, um

- den Personen überall im Stationsgebäude zu ermöglichen, sich ins Freie oder an einen sicheren Ort zu retten;
- den Rettungsmannschaften zu ermöglichen, das Stationsgebäude zu betreten, zu durchsuchen und wieder zu verlassen.

Ferner ist folgendes zu berücksichtigen:

- die Durchführung der Rettungsmaßnahmen muss gewährleistet sein,
- die Brandbekämpfung inner- und außerhalb des Stationsgebäudes muss gewährleistet sein,
- Rettungsmannschaften und Feuerwehr müssen unter ausreichenden Sicherheitsbedingungen arbeiten und das Stationsgebäude sicher verlassen können.
- Darüber hinaus ist dafür Sorge zu tragen, dass die baulichen Anlagen mit den notwendigen Rettungswegen und Fluchtmöglichkeiten ausgestattet sind. Es ist ferner

darauf zu achten, dass eine auf die Örtlichkeit angepasste, ausreichend verkehrsmäßige Erschließung möglich ist. Nur so ist eine wirksame Rettung von Menschen und eine ausreichende Brandbekämpfung durchführbar.

Kann oder muss von den vorgenannten Regelwerken abgewichen werden, werden diese Abweichungen in den folgenden Abschnitten dargestellt, begründet und wenn notwendig, werden die Kompensationsmaßnahmen benannt.

Ein Brand außerhalb der Betriebszeiten der Seilbahnanlage kann, sofern er nicht unter Kontrolle gebracht werden kann, zu einem Teilverlust von Bestandteilen der Seilbahnanlage führen.

Die Sicherheitsanalyse Brandschutz dient der Bauherrschaft und den zuständigen Genehmigungsbehörden als Grundlage für den Nachweis über den vorbeugenden Brandschutz. Darin ist festgelegt, ob gegenüber den aktuellen DIN EN Normen „Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr“ bzw. den Vorgaben der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) zusätzliche Brandschutzauflagen erforderlich werden oder ob Erleichterungen möglich sind.

Mit den vorgenannten Schutzziele werden aber auch Schutzziele der Landesbauordnung für Baden-Württemberg erfüllt.

Die allgemein geltenden Schutzziele werden durch §15 Abs. 1 der LBO vorgegeben.

Es müssen

- die Entstehung von Feuer und Rauch verhindert,
- die Ausbreitung von Feuer und Rauch verhindert,
- wirksame Löschmaßnahmen ermöglicht
- und wirksame Rettungsmaßnahmen ermöglicht

werden.

## 6 Baurechtliche Einordnung der Seilbahnanlage

Aufgrund der besonderen Art und Nutzung ist die Seilbahnanlage im Ganzen als **Sonderbau**

gemäß § 38 Abs. 2 LBO zu beurteilen. Die Einstufung erfolgt ebenfalls mit Hinblick auf §2 Abs.4 Pkt. 20 MBO.

Die vorliegende Maßnahme „Barrierefreier Umbau und Verlängerung der Standseilbahn“ wird aufgrund seiner Komplexität, sowie der Art und Lage seiner Ausführung in seinen Komponenten einzeln betrachtet werden.

Die Beurteilung und Genehmigung der gesamten Seilbahnanlage erfolgt nach LSeilbG. Dabei werden die Bestandteile der Seilbahnanlage bzgl. ihrer Gebäudeklasse im Folgenden untergliedert.

### **Gebäudeart / Klasse**

Gemäß §2 LSeilbG BW sind Seilbahnen als Anlagen für den Personenverkehr aus mehreren Bauteilen definiert, die geplant, gebaut, montiert und in Betrieb genommen werden, um Personen zu befördern.

Da die LBO nach §1 Abs. 2 Nr. 1 bei öffentlichen Verkehrsanlagen nur auf Gebäude anzuwenden ist, werden nachfolgende Bauteile gem. Definition nach §2 Abs. 2 LBO als Gebäude deklariert.

Im Hinblick auf eine Einstufung in die Gebäudeklassen werden die Gebäude der Seilbahnanlage aufgrund der Höhenlage der Fußböden der Bahnsteighalle (Aufenthaltsräume, ≤ 7,00 m) zu den angrenzenden Geländeoberflächen nach §2 Abs.4 LBO wie folgt eingestuft:

- Stationsgebäude Talstation: **Gebäudeklasse 3**  
*[nach DIN EN 17064, LBO]*
- Stationsgebäude Bergstation: **Gebäudeklasse 3**  
*[nach DIN EN 17064, LBO]*

## **7 Gefahrenanalyse und Brandrisikobewertung**

Im Rahmen der noch zu erstellenden schutzzielorientierten Sicherheitsanalyse Brandschutz werden die vorhandenen Gefährdungspotentiale der geplanten Standseilbahnanlage sowie der dazugehörigen Stationsgebäuden aufgezeigt, um dann mit entsprechenden Gegenmaßnahmen baulicher, anlagentechnischer als auch betrieblicher Art das

## – Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –

Gefährdungspotential „Brand“ und mögliche Gefährdungen durch Brand auszuschließen oder auf ein akzeptables und betrieblich unvermeidbares Maß zu reduzieren.

Das Brandrisiko beschränkt sich einerseits auf eine Brandentstehung durch Fehlverhalten und / oder Nachlässigkeit des Personals oder der Fahrgäste (Fahrlässigkeit) bzw. durch mutwillige Brandstiftung.

Diesen Risiken kann durch bauliche Maßnahmen nicht begegnet werden.

Zum anderen entstehen Brände aus technischen Gründen, meistens infolge eines technischen Defektes.

In der Sicherheitsanalyse Brandschutz wird von verschiedenen Gefährdungsbildern „Brand“ ausgegangen. Hierzu werden Gefahren ermittelt, im Detail dokumentiert und entsprechende Maßnahmen vorgesehen. Bei allen Gefährdungsbildern wird angenommen, dass nur ein unabhängiges Ereignis zu berücksichtigen ist. Dies entspricht den Anforderungen der DIN EN 12929-1 Ausgabe Juni 2015, Punkt. 4.3.3 Gefährdungsbilder - „es darf das gleichzeitige Auftreten von zwei oder mehreren, voneinander unabhängigen Gefahrensituationen vernachlässigt werden“. Kettenreaktionen als Folge des Eintretens eines Ereignisses werden berücksichtigt.

## 8 Brandschutzmaßnahmen

### 8.1 Brandszenarien, Meldungen, Maßnahmen, Räumungszeiten der Anlage und Evakuierungszone

**Entstehungsbrand / Brand Talstation / Bergstation und Fahrzeug steht in der Station:**

Brandfall	Branderkennung durch / Meldung an	Maßnahmen	Räumungszeit der Anlage
Entstehungsbrand / Brand <ul style="list-style-type: none"> <li>• in der Talstation</li> <li>• im öffentlichen Verkehrsraum vor der Talstation</li> <li>• in einer benachbarten Wohnbebauung</li> </ul>	optische Wahrnehmung durch Betriebsbedienstete über Kameraüberwachung sowie Info durch Brandfrüherkennungselement, welches auf die Kenngröße Rauch bzw. Temperatur ausgelegt ist, in Verbindung mit einer automatischen Brandmeldeanlage mit	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Info an diensthabenden Betriebsleiter über Managementsystem der VBK (Teil B Brandschutzordnung)</li> <li>➤ Umsetzung der Entscheidung des Betriebsleiters mit Räumung der Anlage</li> <li>➤ Info an Fahrgäste in Tal- und Bergstation mittels Textkonserve über die Lautsprecher, mit der</li> </ul>	entfällt

**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

<b>Brandfall</b>	<b>Branderkennung durch / Meldung an</b>	<b>Maßnahmen</b>	<b>Räumungszeit der Anlage</b>
	Meldung an <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kommandoraum Berg</li> <li>➤ Leitstelle Verkehrsbetriebe</li> <li>➤ Integrierte Rettungsleitstelle</li> </ul> bzw. Meldung durch Dritte durch Druckknopfmelder BMA bzw. über 112 an Feuerwehr	Aufforderung betroffene Station und beide Wagen zu verlassen (Wagen- und Perrontüren öffnen automatisch) <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Automatikbetrieb der Anlage wird automatisch unterbrochen</li> <li>➤ Verkehrsmeister / Betriebsbediensteter / Feuerwehr begibt sich zu der betroffenen Station</li> <li>➤ betroffene Station und beide Wagen von Fahrgästen vollständig räumen</li> <li>➤ Löschmaßnahmen durch Verkehrsmeister / Betriebsbediensteten mit Feuerlöschern durchführen, wenn Vorort</li> <li>➤ Löschmaßnahmen durch die örtlichen Feuerwehren durchführen</li> <li>➤ Verhindern der Brandausbreitung</li> </ul>	

**Entstehungsbrand / Brand Talstation / Bergstation und Fahrzeuge auf der Strecke:**

<b>Brandfall</b>	<b>Branderkennung durch / Meldung an</b>	<b>Maßnahmen</b>	<b>Räumungszeit der Anlage</b>
Entstehungsbrand / Brand <ul style="list-style-type: none"> <li>• in der Talstation</li> <li>• im öffentlichen Verkehrsraum vor der Talstation</li> <li>• in einer benachbarten Wohnbebauung</li> </ul>	optische Wahrnehmung durch Betriebsbedienstete über Kameraüberwachung sowie Info durch Brandfrüherkennungselement, welches auf die Kenngröße Rauch bzw. Temperatur ausgelegt ist, in Verbindung mit einer automatischen Brandmeldeanlage mit	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Info an diensthabenden Betriebsleiter über Managementsystem der VBK (siehe Teil B Brandschutzordnung)</li> <li>➤ Umsetzung der Entscheidung des Betriebsleiters mit Räumung der Anlage</li> <li>➤ Begonnene Fahrt wird automatisch in die Evakuierungszone 2 beendet</li> </ul>	Räumung mit Hauptantrieb in max. 2 Minuten mit einer Fahrgeschwindigkeit von 3,5 m/s in die Evakuierungszone 2  Hinweis: Im Brandfall ist jeweils die schnellstmögliche Geschwindigkeit zu fahren

**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

Brandfall	Branderkennung durch / Meldung an	Maßnahmen	Räumungszeit der Anlage
	Meldung an <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kommandoraum Berg</li> <li>➤ Leitstelle Verkehrsbetriebe</li> <li>➤ Integrierte Rettungsleitstelle</li> </ul> bzw. Meldung durch Dritte durch Druckknopfmelder BMA bzw. über 112 an Feuerwehr	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Info an Fahrgäste in Tal- und Bergstation mittels Textkonserve über die Lautsprecher mit der Aufforderung betroffene Station zu verlassen</li> <li>➤ Betroffene Station von Fahrgästen vollständig räumen</li> <li>➤ Verkehrsmeister / Betriebsbediensteter / Feuerwehr begibt sich zu der betroffenen Station</li> <li>➤ Löschmaßnahmen durch Verkehrsmeister / Betriebsbediensteten mit Feuerlöschern durchführen, wenn Vorort</li> <li>➤ Löschmaßnahmen durch die örtlichen Feuerwehren durchführen</li> <li>➤ Verkehrsmeister / Betriebsbediensteter / Feuerwehr geht zu den Wagen, aktiviert die Türnotöffnung, aktiviert die Fangbremse und gibt den Gästen Hilfestellung beim Aussteigen</li> </ul>	

**Entstehungsbrand / Brand in einem Wagen:**

Die Wagen sind für einen vollautomatischen Fahrgastbetrieb mit permanenter Videoüberwachung ausgelegt. Jeder Wagen hat ein Fassungsvermögen von maximal 70 Fahrgästen. Die Standseilbahn wird im Regelfall mit „**Automatikbetrieb**“ (mit besetzter Steuerstelle, ohne Personal vor Ort mit unbegleiteten Fahrzeugen) betrieben. Dennoch ist für den Bedarfsfall jeweils ein Bedientableau für eine Fernsteuerung in jedem Wagen vorhanden.

Jeder Wagenkasten besteht aus einem einzigen Fahrgastraum als Großraum ohne abgetrennten Fahrerstand. Der Fahrgastraum besitzt pro Fahrzeugseite je 1 doppelflügeligen

## – Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –

Türe. Der Wagenkasten selbst besteht aus einer selbsttragenden Stahlkonstruktion aus Profilen und Blechen. Das Untergestell ist aus Vierkantrohren zusammengesetzt. Alle tragenden Teile sind geschraubt oder genietet, nichttragende Teile auch geschweißt. Auf den Rahmen ist die Aluminiumblech-Beplankung geklebt. Sie ist mit Antidröhnmaterial beschichtet. Unter dem Wagenkasten befinden sich 2 Fahrgestelle mit je 2 Achsen. Jedes Fahrgestell verfügt über eine Fangbremse. Die Fangbremse wird durch Übergeschwindigkeit, Schlaffseil am Zug-/Gegenseil bei Seilriss oder von Hand am Steuertableau ausgelöst. Lüftungsschlitze sind stirnseitig in der Wagenkarosserie unterhalb dem stirnseitigen Fenster vorhanden. Zusätzlich gibt es automatische Hubfenster im Dach für natürliche Belüftung bzw. für einen Rauchabzug. Eine Stromversorgung der Wagen mit 380 V gibt es ausschließlich in Tal- und Bergstation über eine Stromschiene. Auf der Strecke gibt es im Wagen ausschließlich eine 24V Bordversorgung.

Die beiden Wagen werden unter Berücksichtigung der Sicherheitsanforderungen der „DIN EN 17064 Brandschutz Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Brandverhütung und –bekämpfung“ gebaut und nach CEN zertifiziert, das heißt es werden soweit als technisch möglich, nichtbrennbare Werkstoffe, ansonsten schwerentflammbare Werkstoffe, halogenfreie Kabel, usw. verbaut. Dies lässt auch die Vermutung zu, dass eine Brandgefährdung bei Betrieb der Wagen nahezu ausgeschlossen ist.

Bei Fahrten auf der Strecke geht somit in den Fahrzeugen lediglich eine geringe Brandlast von der elektrischen und hydraulischen Installation aus (Stromversorgung Heizvorgang erfolgt über Stromabnehmerschiene ausschließlich in den Stationen, Bordstromversorgung mit 24 Volt, wartungsfreie Gelbatterien, der Bremshydraulikanlage, Niveauregulierung), welche für den Betrieb der Wagen notwendig ist. Das Brandrisiko beschränkt sich auf eine Brandentstehung infolge eines technischen Defekts (Kurzschluss) bzw. durch menschliches Fehlverhalten der Fahrgäste und des Personals (Fahrlässigkeit).

Somit ist in den Wagen bei Fahrt auf der Strecke eine Brandgefährdung (Entstehungsbrand) nahezu ausgeschlossen. Eine Durchlüftung der Wagen sowie die Möglichkeit einer Brandbekämpfung mittels Feuerlöscher durch Fahrgäste ist gegeben.

Brandfall	Branderkennung durch	Maßnahmen	Räumungszeit der Anlage
Entstehungsbrand / Brand in einem Wagen auf der Strecke und Wagen	optische Wahrnehmung durch Betriebsbedienstete über Kameraüberwachung	➤ Info an diensthabenden Betriebsleiter über Managementsystem der VBK (siehe Teil B	Räumung mit Hauptantrieb in max. 3,3 Minuten mit einer Fahrgeschwindigkeit



**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

<p>betriebsfähig – Brandfall ist nahezu ausgeschlossen</p>	<p>sowie Info durch Brandfrüherkenn- ungselement, welches auf die Kenngröße Rauch bzw. Temperatur ausgelegt ist, in Verbindung mit einer automatischen Brandmeldeanlage mit Meldung an</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kommandoraum Berg</li> <li>➤ Leitstelle Verkehrsbetriebe</li> <li>➤ Integrierte Rettungsleitstelle</li> </ul> <p>bzw. Meldung durch Fahrgäste über Sprechstelle im Wagen an Steuerstelle sowie Meldung durch Dritte über 112 an Feuerwehr</p>	<p>Brandschutzordnung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Umsetzung der Entscheidung des Betriebsleiters mit Räumung der Anlage</li> <li>➤ begonnene Fahrt wird automatisch in die Evakuierungszone 1 beendet</li> <li>➤ Sobald die Fahrzeuge ihre Endpositionen erreicht haben, öffnen sich die Wagen- und Perron Türen automatisch und verbleiben in der geöffneten Stellung. Ein erneutes Anfahren der Anlage im Automatik- betrieb ist nicht mehr möglich.</li> <li>➤ Info an Fahrgäste in Tal- und Bergstation mittels Textkonserve über die Lautsprecher mit der Aufforderung betroffenen Wagen und Station zu verlassen</li> <li>➤ Verkehrsmeister / Betriebsbediensteter / Feuerwehr begibt sich zur Standseilbahn- anlage in die Station mit dem betroffenen Fahrzeug</li> <li>➤ Löschmaßnahmen durch Verkehrsmeister / Betriebsbediensteten mit Feuerlöschern durchführen, wenn Vorort</li> <li>➤ Löschmaßnahmen durch die örtlichen Feuerwehren durchführen</li> </ul>	<p>von 3,5 m/s in die Evakuierungszone 1</p> <p>Hinweis: Im Brandfall ist jeweils die schnellstmögliche Geschwindigkeit zu fahren</p>
<p>Entstehungsbrand / Brand in einem Wagen auf der Strecke und Wagen nicht mehr betriebsfähig –</p>	<p>optische Wahrnehmung durch Betriebsbedienstete über Kameraüberwachung sowie Info durch Brandfrüherkenn-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Info an diensthabenden Betriebsleiter über Managementsystem der VBK (siehe Teil B Brandschutzordnung)</li> <li>➤ Umsetzung der</li> </ul>	<p>Räumung mit Hauptantrieb in max. 3,3 Minuten mit einer Fahrgeschwindigkeit von 3,5 m/s in die Evakuierungszone 1</p>

**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

<p>Brandfall ist nahezu ausgeschlossen</p>	<p>ungesamt, welches auf die Kenngröße Rauch bzw. Temperatur ausgelegt ist, in Verbindung mit einer automatischen Brandmeldeanlage mit Meldung an</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kommandoraum Berg</li> <li>➤ Leitstelle Verkehrsbetriebe</li> <li>➤ Integrierte Rettungsleitstelle</li> </ul> <p>bzw. Meldung durch Fahrgäste über Sprechstelle im Wagen an Steuerstelle sowie Meldung durch Dritte über 112 an Feuerwehr</p>	<p>Entscheidung des Betriebsleiters mit Räumung der Anlage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Info an Fahrgäste in den Wagen</li> <li>➤ Verkehrsmeister / Betriebsbediensteter / Feuerwehr begibt sich zur Standseilbahnanlage zu den Wagen</li> <li>➤ Löschmaßnahmen durch Verkehrsmeister / Betriebsbediensteten mit Feuerlöschern durchführen, wenn Vorort</li> <li>➤ Löschmaßnahmen durch die örtlichen Feuerwehren durchführen</li> </ul>	<p>solange die Antriebseinheit elektrisch und steuerungstechnisch zur Verfügung steht; ab Ausfall der Antriebseinheit bleibt die Anlage sofort stehen – Evakuierungszone 3</p> <p>Hinweis: Im Brandfall ist jeweils die schnellstmögliche Geschwindigkeit zu fahren</p>
--	--	--	---

**Entstehungsbrand / Brand im Bereich Standseilbahntrasse - Strecke**

Brandfall	Branderkennung durch	Maßnahmen	Räumungszeit der Anlage
<p>Entstehungsbrand / Brand auf der Strecke oder im Nahbereich der Standseilbahntrasse und Wagen sind auf der Strecke</p>	<p>Die jeweilige Steuerstelle in Verbindung mit fahrtrichtungsabhängigen Kameras an den beiden Fahrzeugen</p> <p>Meldung durch Fahrgäste im Wagen über Sprechstelle im Wagen an Steuerstelle bzw. Meldung durch Dritte über 112 an Feuerwehr.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Info an diensthabenden Betriebsleiter über Managementsystem der VBK (siehe Teil B Brandschutzordnung)</li> <li>➤ Umsetzung der Entscheidung des Betriebsleiters mit Räumung der Anlage</li> <li>➤ begonnene Fahrt schnellstmöglich in die Evakuierungszone 1 beenden und Automatikbetrieb der Anlage manuell durch eine Steuerstelle unterbrechen</li> <li>➤ Info an Fahrgäste in Tal- und Bergstation sowie in den Wagen manuell durch eine Steuerstelle</li> <li>➤ Verkehrsmeister / Betriebsbediensteter begibt sich zur</li> </ul>	<p>Räumung mit Hauptantrieb in max. 3,3 Minuten mit einer Fahrgeschwindigkeit von 3,5 m/s in die Evakuierungszone 1</p> <p>Hinweis: Im Brandfall ist jeweils die schnellstmögliche Geschwindigkeit zu fahren</p>

**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

		Standseilbahnanlage ➤ Löschmaßnahmen durch Verkehrsmeister / Betriebsbediensteten mit Feuerlöschern durchführen, wenn Vorort ➤ Löschmaßnahmen durch die örtlichen Feuerwehren durchführen	
--	--	---	--

Im Rahmen der schutzzielorientierten Sicherheitsanalyse Brandschutz erfolgt nochmals eine detaillierte Prüfung der Brandszenarien unter Berücksichtigung eines Brandalarms aus den verschiedensten Räumen der jeweiligen Seilbahnstation.

## **8.2 Einrichtungen zur Brandverhütung - Anlagentechnischer Brandschutz**

<b>Einrichtungen und Geräte</b>	<b>Umsetzung</b>	<b>Hinweis</b>
Seilbahntechnik	<p>Anforderungen an die Seilbahntechnik hinsichtlich Brandschutz ergeben sich aus der DIN EN 17064 Brandschutz Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Brandverhütung und –bekämpfung; Ausgabe Januar 2019.</p> <p>Schaltschränke müssen aus Metall oder anderen Werkstoffen gebaut werden, entsprechend den Mindestanforderungen nach EN 13501-1.</p> <p>Für das Fahrzeug Sicherheitsbauteil) ist vom Hersteller eine entsprechende EG-Konformitätserklärung vorzulegen, welche auch Bezug auf die DIN EN 17064 nimmt. Fahrzeugmaterialien sind entsprechend den Vorgaben der DIN EN 17064 einzusetzen. Die Fahrzeuge sind mit Brandfrüherkennungselementen, welche auf die Kenngröße Rauch bzw. Temperatur ausgelegt sind, zu überwachen. Ein Brandalarm aus dem Fahrzeug ist automatisch über das Kommunikationssystem der Seilbahnsteuerung zur Bergstation zu übertragen und von dort automatisch an die übergeordnete Brandmeldeanlage weiterzuleiten.</p>	<p>Entsprechende aussagekräftige Unterlagen, Baubeschreibungen, Nachweise, Gutachten sind für die Seilbahntechnik an den Ersteller des Brandschutzkonzepts zu liefern.</p>
Betriebsart Brand	In schutzzielorientierten Sicherheitsanalyse	Nach Vorprüfung der zur

**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

Einrichtungen und Geräte	Umsetzung	Hinweis
	<p>Brandschutz wird festgelegt, ob die „Betriebsart Brand“ für die Seilbahn erforderlich ist oder nicht. Diese Festlegung erfolgt unter Berücksichtigung der verbleibenden Risiken für den Brandfall.</p>	<p>Verfügung stehenden Unterlagen und aufgrund der bestehenden örtlichen Situation ist die Umsetzung eines Brandfahr Schalters nicht notwendig und wird im Brandschutzkonzept auch nicht gefordert werden</p>
<p>Tragende Wände, Stützen und Decken Standseilbahngebäude Tal und Berg</p>	<p>Räume von Stationsgebäuden müssen so gestaltet sein, dass sich ein Brand nicht auf die Seilbahn ausweiten kann.</p> <p>Anforderungen hinsichtlich Brandschutz ergeben sich aus der DIN EN 17064 Brandschutz Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Brandverhütung und – bekämpfung; Ausgabe Januar 2019: Dachhaut muss gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig (harte Bedachung nach DIN 4102) sein.</p> <p>Fugen in raumabschließenden feuerwiderstandsfähigen Bauteilen (z.B. Arbeitsfugen, Bewegungsfugen) sind in der Feuerwiderstandsklasse des jeweiligen raumabschließenden Bauteils zu sichern. Für Fugen zwischen raumabschließenden Wänden (z.B. zwischen Gebäudetrennwänden) sollten nichtbrennbare Baustoffe verwendet werden.</p> <p>Es muss gewährleistet werden, dass keine Gefährdung für das Zug- und Gegenseil hinsichtlich abstürzender Bauteile von der Gebäudeträgerkonstruktion ausgeht.</p>	<p>Entsprechende aussagekräftige Unterlagen, Baubeschreibungen, Nachweise, Gutachten sind für die Seilbahntechnik an den Ersteller des Brandschutzkonzepts zu liefern.</p> <p>Entsprechende Nachweise sind vor der Inbetriebnahme der Standseilbahnanlage der anerkannten Sachverständigen-Prüfstelle für Seilbahnen vorzulegen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweise für Wände Decken und Stahlkonstruktionen, an die Brandschutzanforderungen bestehen – F30; F90;</li> <li>• Nachweise, Zertifikate für Türen, an die Brandschutzanforderungen bestehen – T30 RS, Übereinstimmungserklärungen des einbauenden Unternehmens für Brandschutztüren (sofern vorhanden),</li> <li>• Errichter- und Fachbauleitererklärung</li> </ul>
<p>Wand- und Deckendurchführungen</p>	<p>Für Wände und Decken, für die eine Feuerwiderstandsdauer definiert ist: Gemäß DIN 4102:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mindestens feuerhemmend</li> <li>• Rohre, Formstücke für Lüftungsleitungen L30</li> </ul>	<p>entsprechende Nachweise sind vor der Inbetriebnahme der Standseilbahnanlage der anerkannten Sachverständigen-Prüfstelle für Seilbahnen</p>

**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

Einrichtungen und Geräte	Umsetzung	Hinweis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brandschutzklappen K30</li> <li>• Kabelabschottungen S30</li> <li>• Installationsschächte und –kanäle I30</li> <li>• Rohrabschottungen R30</li> </ul> <p>Es ist zusätzlich sicherzustellen, dass eine Übertragung von Feuer und Rauch vom Keller unter dem Kommandostand durch entsprechende Kabelabschottungen vermieden wird.</p>	<p>vorzulegen Nachweise und Zertifikate für Durchführungen, an die Brandschutzanforderungen bestehen – nach DIN 4102 (sofern vorhanden), Errichter- und Fachbauleitererklärung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rohre und Formstücke für Lüftungsleitungen – L30</li> <li>• Brandschutzklappen – K30</li> <li>• Kabelabschottungen – S30</li> <li>• Installationsschächte und –kanäle – I30</li> <li>• Rohrabschottungen – R30</li> </ul>
<p>Elektroinstallationen – ortsfeste elektrische Anlagen und ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel sowie PV-Anlage</p>	<p>Die Elektroanlagen (Haustechnik, Seilbahntechnik) sind gemäß den VDE-Bestimmungen auszuführen und zu betreiben bzw. bei Umbaumaßnahmen gemäß den VDE-Bestimmungen auszuführen.</p> <p>Im laufenden Betrieb sind zur Feststellung des ordnungsgemäßen Zustandes regelmäßige, periodische Überprüfungen gemäß DGUV Vorschrift 3 in Verbindung mit DIN VDE 105-100 und DIN VDE 0702 durchzuführen</p>	<p>Die ortsfesten Elektroanlagen sind vor Betriebsaufnahme einer Überprüfung gemäß DGUV Vorschrift 3 in Verbindung mit DIN VDE 105-100 und DIN VDE 0701-0702 zu unterziehen. Der Nachweis ist vor der Inbetriebnahme der anerkannten Sachverständigen-Prüfstelle für Seilbahnen vorzulegen.</p> <p>Es wird empfohlen im Bereich von Niederspannungshauptverteilungen sogenannte Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (Brandschutzschalter) einzubauen</p>
<p>Elektroheizung, Klimaanlage in den Stationen</p>	<p>Abgesicherte Heizkörper mit geringen Oberflächentemperaturen und mit Überhitzungsschutz sind einzusetzen. Heizungs- und Klimaanlage müssen so gestaltet sein, dass keine Gegenstände auf sie gelegt werden können, außer die Oberflächentemperatur liegt nicht über 40 °C.</p>	<p>Betrieb unter Einhaltung der Herstellerangaben</p>

**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

Einrichtungen und Geräte	Umsetzung	Hinweis
Elektroheizung, Klimaanlage in den Fahrzeugen	Abgesicherte Heizkörper mit geringen Oberflächentemperaturen und mit Überhitzungsschutz sind einzusetzen. Heizungs- und Klimaanlage müssen so gestaltet sein, dass keine Gegenstände auf sie gelegt werden können, außer die Oberflächentemperatur liegt nicht über 40 °C. Heizgeräte und Klimaanlage sind nur bei den Standzeiten in der Tal- und Bergstation	
Blitzschutzanlage – Erdungsanlage	Alle Stationen (inkl. PV-Anlage) der Standseilbahn sowie die dazugehörige Strecke der Standseilbahnanlage 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. Außerdem müssen alle Bauwerke als Potentialausgleich leitend mit ausreichendem Querschnitt verbunden sein und auf die Haupterdungsschiene geführt sein. Im laufenden Betrieb sind zur Feststellung des ordnungsgemäßen Zustandes regelmäßige, periodische Überprüfung der Blitzschutz- und Erdungsanlage gemäß DIN EN 62305-3 durchzuführen	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. Der Nachweis ist vor der Inbetriebnahme der anerkannten Sachverständigen-Prüfstelle für Seilbahnen vorzulegen.
Installationsschächte und –kanäle, Leitungsdurchführungen	Kabel und Leitungen dürfen nicht zu einer Ausbreitung eines Brandes in andere Brandbereiche beitragen oder diese begünstigen. Kabel- und Rohrdurchführungen sind entsprechend der Feuerwiderstandsklasse des durchdringenden Bauteils gemäß MLAR abzuschotten. Leitungsdurchführungen Leitungen durch qualifizierte Trennwände und Decken 1. „ohne Nachweis“ Eine Übertragung von Feuer und Rauch ist - ohne dass es eines besonderen Nachweises bedarf - nicht zu befürchten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bei der Durchführung von Leitungen für Wasser und Abwasser aus nichtbrennbaren Rohren - mit Ausnahme von solchen aus Aluminium -, wenn der verbleibende Öffnungsquerschnitt mit nichtbrennbaren, formbeständigen Baustoffen vollständig geschlossen wird, bei Bauteilen aus</li> </ul>	Ausführung nach „Muster-Leitungs-Richtlinie (MLAR)“ in der jeweils gültigen Fassung





**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

Einrichtungen und Geräte	Umsetzung	Hinweis
	<p>Feuerwiderstandsklasse erhalten bleibt. Die Restöffnungen können mit mineralischem Mörtel oder mit im Brandfall aufschäumenden Stoffen (z.B. Brandschutzmörtel, Brandschutzgips) geschlossen werden.</p>	
Rauchabzug	<p>Die für den Brandfall notwendigen Entrauchungsöffnungen müssen gegeben sein.</p>	
<p>Automatische Brandmeldeanlage (BMA) in allen Räumen des jeweiligen gesamten Gebäudekomplexes der Standseilbahnanlage Talstation und Bergstation</p>	<p>Zur schnellstmöglichen Früherkennung eines Brandes ist eine automatische Brandmeldeanlage (BMA) zu installieren. Die Brandmeldeanlage dient zur Alarmierung von Feuerwehr und Verkehrsleitstelle der VBK sowie eventuell anwesenden Seilbahnbediensteten, des betriebseigenen Rettungspersonals und zur Benachrichtigung für sich im Gebäude befindliche Personen.</p> <p>Sämtliche Räume der jeweiligen Seilbahnstation der Standseilbahnanlage (Talstation, Bergstation) sind mit einer automatischen Brandmeldeanlage (Kategorie 1, Vollschutz) in Verbindung mit den dazugehörigen Brandfrüherkennungselementen, welche auf die Kenngröße Rauch bzw. Temperatur ausgelegt sind, zu überwachen.</p> <p>Die Brandfrüherkennungselemente der BMA sind so anzuordnen, dass ein Brandausbruch ausreichend schnell und sicher detektiert werden kann. Sofern ein Brand im Bereich einer Station detektiert wird, muss ein akustischer Alarm in der jeweiligen gesamten Standseilbahnstation wahrnehmbar sein.</p> <p>Bei einem Brandalarm muss eine Alarmierung der Feuerwehr über die BMA der Seilbahnanlage getrennt nach Tal- und Bergstation erfolgen. Zusätzlich muss bei einem Brandalarm die Leitstelle der VBK die Information erhalten, welcher Melder in welcher Seilbahnstation einen Entstehungsbrand meldet bzw. aus welchem Fahrzeug ein Brandalarm erfolgt. In Abhängigkeit des jeweils gemeldeten Brandalarms sind die Fahrzeuge mit schnellstmöglicher Geschwindigkeit in die jeweilige Evakuierungszone zu fahren. Nach Erreichen der Evakuierungszone darf mit der Standseilbahn keine weitere Beförderung von Fahrgästen</p>	<p>Das gesamte Betriebspersonal der Seilbahn ist vor der Betriebsaufnahme nachweislich in die Handhabung der BMA zu unterweisen sowie hinsichtlich der Verhaltensweise bei einem Brandalarm zu schulen</p> <p>Gemäß Brandschutzordnung Teil B ist bei einem Brandalarm die Seilbahn sofort zu räumen und es darf mit der Seilbahn keine weitere Beförderung von Fahrgästen mehr stattfinden.</p> <p>Die BMA ist im Betrieb in turnusmäßigen Abständen von einer Fachfirma wiederkehrend zu überprüfen</p> <p>Vor der Inbetriebnahme der Standseilbahn ist vom Errichter der BMA eine Errichterbescheinigung vorzulegen. Zusätzlich ist eine Sachverständigenabnahme der BMA vorzulegen.</p>

**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

Einrichtungen und Geräte	Umsetzung	Hinweis
	<p>stattfinden. Bei Brandalarm muss auch der Zugang für Fahrgäste Standseilbahn gesperrt werden.</p> <p>Die frühzeitige Branderkennung ist die beste Brandbekämpfung und gewährleistet, dass der Betrieb mit der Anlage schnellstmöglich eingestellt werden kann, die Wagen und die jeweilige Seilbahnstation von Fahrgästen geleert werden kann und jeder Brand in der Entstehung erkannt und schnellstmöglich durch vor Ort befindliche oder anrückende Kräfte gelöscht werden kann und somit entsprechende funktionserhaltende Maßnahmen für den weiteren Betrieb der Standseilbahn eingeleitet werden können.</p> <p>Die BMA muss nach DIN/VDE 14676 (Kategorie 1, Vollschutz) Brandmeldeanlagen, Aufbau - und nach VDE und 0833, geplant, aufgebaut und installiert werden. Dabei werden getrennt für Tal- und Bergstation je eine BMA aufgebaut, welche je eine eigene Adresse und Meldernummer besitzt, um den Alarm, Sabotage und die Störung getrennt, mit eigener Meldernummer absetzen zu können. Zusätzlich muss jede BMZ auch ein eigenes Schlüsseldepot haben. Somit kann in der Feuerwehrlitstelle unterschieden werden, von welcher BMZ der Alarm kommt.</p> <p>Eine detaillierte Planung der BMA hat durch eine entsprechende Fachfirma zu erfolgen.</p> <p>Die BMA ist zu planen und zu errichten nach den anerkannten Regeln der Technik, den aktuellen Normen, Vorschriften und technischen Regeln von DIN EN 54 sowie nach den aktuellen VdS-Richtlinien.</p>	
Druckknopfmelder für BMA (Tal- und Bergstation)	Eine Alarmierung über akustische Signalgeber mit einer Bedienmöglichkeit im Warte- und Abfertigungsbereich / Bahnsteig der Tal- und Bergstation ist erforderlich.	
Automatische Brandmeldeanlage (BMA) zur internen Alarmierung in den Wagen der Standseilbahn	Zur schnellstmöglichen Früherkennung eines Brandes ist in jeden Wagen eine automatische Brandmeldeanlage (BMA) zu installieren.	Vor der Inbetriebnahme der Standseilbahn ist vom Errichter der BMA eine Errichterbescheinigung vorzulegen. Zusätzlich ist eine Sachverständigenabnahme der BMA vorzulegen.

**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

<b>Einrichtungen und Geräte</b>	<b>Umsetzung</b>	<b>Hinweis</b>
Audio- und Videoüberwachung	Ist für den Betrieb der Anlage vorzuhalten	
Zu- und Abgang zu der Seilbahn bzw. Arbeitsstätte	Zu- und Abgang zur Seilbahn bzw. Arbeitsstätte muss in ausreichender Breite jederzeit gewährleistet sein.	
Fluchtwege / Rettungswege	Flucht-/Rettungswege werden nicht über Dachflächen geführt.	
Sicherheitsbeleuchtung Fluchtwege	Die Fluchtwege in der Tal- und Bergstation sind deutlich auszuschildern (Fluchtwegpiktogramme, Sicherheitsbeleuchtung). Sofern keine ausreichende natürliche Beleuchtung gegeben ist, müssen Bahnsteige, Zu- und Abgänge von Bahnsteigen, Fluchtwege, die für Fahrgäste und Betriebspersonal bestimmt sind, eine Sicherheitsbeleuchtung besitzen. Vor dem Hintergrund der nicht ausschließlichen Tagnutzung, ist die Anlage mit einer Sicherheitsbeleuchtung und beleuchteten Hinweisschildern auf die Ausgänge, auszustatten. Die Schilder müssen den geltenden Vorgaben der Technischen Regeln für Arbeitsstätten und der DIN 4844-2 entsprechen.	Vor der Inbetriebnahme der Standseilbahn ist vom Errichter der Sicherheitsbeleuchtung eine Errichterbescheinigung vorzulegen Zusätzlich ist eine Sachverständigenabnahme der Sicherheitsbeleuchtung vorzulegen.

### **8.3 Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung - Organisatorischer Brandschutz**

<b>Betriebliche Maßnahme</b>	<b>Umsetzung</b>	<b>Hinweis</b>
Rauchverbot Verbot der Verwendung von offenem Feuer	Nach den Vorgaben der CEN ist in den Stationen, den Fahrzeugen und auf der Strecke ein generelles Rauchverbot für Fahrgäste und Betriebsbedienstete auszusprechen. Hierauf ist durch dauerhafte und gut sichtbare Hinweisschilder hinzuweisen.	
Elektrogeräte (z. B. Kaffeemaschine, Wasserkocher)	Elektrogeräte (z. B. Wasserkocher, Kaffeemaschine) sind während des Betriebs ausreichend zu beaufsichtigen und auf nichtbrennbaren, wärmebeständigen Unterlagen so abzustellen, dass auch bei übermäßiger Erwärmung brennbare Gegenstände nicht entzündet werden können.	Betrieb hat unter Einhaltung der Herstellerangaben zu erfolgen; Wenn die Bauteile nicht benötigt werden, sind möglichst die Stecker zu ziehen, dadurch werden Brandrisiken beseitigt.
Brandschutzordnung	Brandschutzordnungen sind zu erstellen. Die Brandschutzordnungen regeln den	Die Brandschutzordnungen

**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

	<p>vorbeugenden Brandschutz sowie das Verhalten im Brandfall (DIN 14096-A). Die Brandschutzordnung muss bestehen aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teil A: Aushang; Der Aushang - Teil A - ist an gut sichtbaren Stellen, z. B. Zugängen, Diensträumen, etc., anzubringen</li> <li>- Teil B: für Personen ohne besondere Brandschutzaufgaben (Betriebspersonal);</li> <li>- Teil C: für Personen mit besonderen Brandschutzaufgaben (Betriebsleitung).</li> </ul>	<p>und der Alarmplan muss allen Betriebsbediensteten nachweislich vor Aufnahme des Betriebes zur Kenntnis gebracht werden.</p>
Alarmplan	<p>Ein Alarmplan ist zu erstellen. Aushang im jeweiligen Dienst- / Kommandoraum mit den wichtigsten Telefonnummern</p>	<p>Der Alarmplan muss allen Betriebsbediensteten nachweislich vor Aufnahme des Betriebes zur Kenntnis gebracht werden.</p>
Flucht- und Rettungswegeplan	<p>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.</p>	
Feuerwehrplan	<p>Ein Feuerwehrplan ist aufzustellen</p>	
Betriebspersonal	<p>Das gesamte Betriebspersonal ist nachweislich in die Belange des Brandschutzes bei der Standseilbahnanlage speziell zu unterweisen. Hierzu ist insbesondere die Handhabung der tragbaren Feuerlöcher praktisch zu üben. Weiterhin sind die sicherheitstechnischen Maßnahmen unter Einbeziehung der Sicherheitsanalyse Brandschutz, der Brandschutzordnungen und des Alarmplanes zu schulen.</p> <p>Eine fachkundige Unterweisung des Betriebspersonals der Standseilbahnanlage in die Belange des Brandschutzes ist in regelmäßigen Abständen durchzuführen.</p>	<p>Die fachkundige Unterweisung des Betriebspersonals der Standseilbahnanlage in die Belange des Brandschutzes hat vor Aufnahme des Fahrbetriebes stattzufinden und ist anschließend in regelmäßigen Abständen, mindestens 1 x jährlich durchzuführen.</p>
Brandschutzhelfer	<p>Der Arbeitgeber hat eine ausreichende Anzahl von Beschäftigten durch Unterweisung und Übung im Umgang mit Feuerlöscheinrichtungen zur Bekämpfung von Entstehungsbränden vertraut zu machen</p>	
Zugang Betriebsräume	<p>Betriebsfremden Personen ist der Zutritt zu den Betriebsräumen zu verwehren</p>	<p>Entsprechende Beschilderung ist anzubringen</p>
Elektroheizkörper, Klimaanlage, Heizlüfter mit Gas, usw.	<p>Betrieb unter Einhaltung der Herstellerangaben</p>	<p>Das Betreiben von tragbaren, mobilen elektrischen Heizlüftern und Klimaanlage sowie von mobilen Heizlüftern</p>

**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

		mit Gas, usw. ist während des öffentlichen Fahrgastbetriebs in den seilbahn-technischen Bereichen generell verboten.
Anlagentechnik Standseilbahn	Der Betrieb der Standseilbahn ist unter Einhaltung der Herstellerangaben durchzuführen Die vorgeschriebenen Wartungs-, Kontroll- und Reparaturmaßnahmen der Vorgaben der Hersteller sind durchzuführen	
hydraulischen Anlagen, hydraulische Leitungen	regelmäßige, nachweisliche Kontrollen sind im Betriebs- und Ruhezustand durchzuführen. Hydraulikschläuche sind regelmäßig wiederkehrend zu überprüfen bzw. gemäß Bedienungs- und Wartungsanleitung des Herstellers zu erneuern.	
Lagerung von brennbaren Stoffen, die nicht unmittelbar zum Betrieb der Standseilbahnanlage benötigt werden	Eine Lagerung von brennbaren oder brandfördernden Stoffen ist im Bereich der Standseilbahn (Ausnahme Tagesbedarf), sofern notwendig, nur in einem geeigneten, brandschutztechnisch abgeschlossenen und durch Rauchmelder überwachten Raum in mind. feuerhemmender Ausführung mit T30 Türe bzw. in einem Gefahrstoffschrank gemäß TRbF 20 zulässig	Lagerung von brennbaren Stoffen (Ausnahme: Kleinmenge für den täglichen Bedarf) ist in Bereichen abseits der Seilbahn vorzunehmen.
Transport von E-Bike	Beim Transport von E-Bikes sind die Vorgaben der Betriebsvorschrift sowie die allgemeinen Beförderungsbedingungen hinsichtlich des Brandschutzes zu fixieren	Die Errichtung einer Akku Ladestation für E-Bikes im Nahbereich der Seilbahnstationen ist nicht zulässig
Transport brand- und explosionsgefährliche Stoffe	Ein Transport von brand- und explosionsgefährlichen Stoffen darf nur im Rahmen von Sonderfahrten ohne Fahrgäste durchgeführt werden.	
Heißarbeiten	Feuergefährliche Arbeiten im Bereich der Standseilbahnanlage dürfen nur von solchen Personen ausgeführt werden, die hierfür berechtigt sind und erfordern besondere Brandschutzmaßnahmen. Die Durchführung derartiger Arbeiten ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Betriebsleiters zulässig.	Heißarbeiten sind vorzugsweise außerhalb der Betriebszeiten durchzuführen
Brandschutzhelfer	Der Arbeitgeber hat eine ausreichende Anzahl von Beschäftigten durch Unterweisung und Übung im Umgang mit Feuerlöscheinrichtungen zur Bekämpfung von Entstehungsbränden vertraut zu machen	
Brandschutz- begehungen	regelmäßig, wiederkehrende Brandschutzbegehungen sind in allen Stationen und auf der Strecke nachweislich durchzuführen	
Brandlasten /	Die Brandlasten bzw. das Brandrisiko sind	

**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

Brandrisiko	während des öffentlichen Fahrgastbetriebes in der Talstation (Bahnsteighalle mit Fahrzeugrevisionsgrube) und in der Bergstation (Bahnsteighalle mit Fahrzeugrevisionsgrube, Kommandoraum, Maschinenraum, elektrischer Betriebsraum) gering zu halten bzw. auf das betrieblich notwendige Maß zu begrenzen. Potentielle Brandgefahren sind durch den betrieblichen und organisatorischen Brandschutz auf ein Mindestmaß zu reduzieren	
Branderkennung	Bei Erkennen eines Brandes ist der Zutritt zur Standseilbahn für Fahrgäste zu sperren und die Standseilbahn in die entsprechende Evakuierungszone unverzüglich zu räumen.	
Brandbekämpfung	Ausreichende Anzahl an Feuerlöschern sind für das Löschen eines Entstehungsbrandes vorzuhalten. Die Bemessung des Bedarfes erfolgt anhand der ASR 2.2.	Das gesamte Betriebspersonal ist nachweislich in die Handhabung der verschiedenen Feuerlöcher zu unterweisen;
Brandschutzübung	Die Durchführung regelmäßiger Brandschutzübungen mit verschiedenen Brandszenarien wird empfohlen	

#### **8.4 Einrichtungen und Geräte zur Brandbekämpfung - Abwehrender Brandschutz**

<b>Einrichtungen und Geräte</b>	<b>Umsetzung</b>	<b>Hinweis</b>
Feuerlöscher	Tragbare Feuerlöscher sind in den Standseilbahnstationen nach EN 3 und DIN 14406 bzw. den Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern gemäß ASR A2.2 des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften anzuordnen (vorzugsweise in Fluchtwegen, im Bereich der Ausgänge ins Freie, an den Zugängen zu Treppenträumen). Die Entfernung von jeder Stelle zum nächstgelegenen Feuerlöscher nicht mehr als 20 m (tatsächliche Laufweglänge) betragen. Zusätzlich ist jedes Fahrzeug mit 1 Schaumlöschern (frostsicher) auszustatten. Die tragbaren Feuerlöscher müssen an gut sichtbaren und im Brandfall leicht zugänglichen Stellen angebracht sein. Ist der Feuerlöscher gut sichtbar angebracht, kann ggf. auf eine zusätzliche Kennzeichnung verzichtet werden. Bei einer „versteckten“ Anbringung muss diese	Das gesamte Betriebspersonal der Standseilbahnanlage ist vor der Betriebsaufnahme nachweislich in die Handhabung der verschiedenen Feuerlöcher zu unterweisen.  Nach ASR A2.2 sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich sollte gemäß einer Gefährdungsbeurteilung eine erhöhte Brandgefährdung

**– Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –**

Einrichtungen und Geräte	Umsetzung	Hinweis
	<p>Stelle gut sichtbar mit dem Brandschutzzeichen „Feuerlöscher“ gekennzeichnet werden. Feuerlöscher sollen so angebracht sein, dass diese ohne Schwierigkeiten aus der Halterung entnommen werden können; für die Griffhöhe haben sich 0,80 m bis 1,20 m als zweckmäßig erwiesen.</p> <p>Zusätzlich zu den erforderlichen Schaumlöschern sind auch Kohlesäurelöscher im Kommandostand und im Antriebsraum Bergstation bereitzuhalten, damit ein möglicher Lichtbogenkurzschluss bei Kabelbrand ohne schädigende Nebenwirkungen des Löschmittels bekämpft werden kann.</p> <p>Brandschutztechnischen Einrichtungen und die Feuerlöscheinrichtungen sind unter Beachtung der Herstellerangaben in regelmäßigen Abständen sachgerecht zu warten und auf ihre Funktionsfähigkeit prüfen zu lassen. Die Überprüfung der Feuerlöscher hat gemäß ASR A2.2 regelmäßig, mindestens jedoch alle zwei Jahre, durch einen Sachkundigen zu erfolgen.</p>	<p>vorliegen.</p> <p>In diesem Zusammenhang wird auf die TRGS 400 „Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“ und TRGS 800 „Brandschutzmaßnahmen“ hingewiesen.</p>
Öffentlicher Feuerlöschhydrant	Im Nahbereich der Tal- und Bergstation befindet sich ein öffentlicher Feuerlöschhydrant.	Der Feuerlöschhydrant ist ständig betriebsbereit zu halten.
Feuerwehr	Die Tal- und Bergstation liegt im Schutzbereich der Berufsfeuerwehr Karlsruhe und der Freiwillige Feuerwehr Durlach, die technisch, organisatorisch und personell entsprechend den Risiken der Stadt Karlsruhe ausgerüstet ist. Die Alarmierung erfolgt im Brandfall durch einen Betriebsbediensteten bzw. Leitstelle Verkehrsbetriebe Karlsruhe telefonisch bzw. durch die Brandmeldeanlage. Die Anfahrtszeit der Feuerwehr beträgt ab Alarmierung ca. 8 – 10 Minuten.	An der neuen Standseilbahn ist binnen 3 Monate nach Inbetriebnahme eine Brandschutzübung mit der Feuerwehr durchzuführen.
Zufahrtswege, Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr	Ausreichende Angriffsflächen für Feuerwehr sind im Bereich der Tal- und Bergstation vorhanden. Zufahrt zur Tal- und Bergstation gewährleistet	

## 9 Zusammenfassung

Ziel ist es, durch die Umsetzung entsprechender baulicher, anlagentechnischer und organisatorischer Maßnahmen eine Gefährdung der Standseilbahn durch Brandausbruch



## – Grundlagenkonzept zur Sicherheitsanalyse Brandschutz Turmbergbahn –

innerhalb oder im unmittelbaren Nahbereich der Standseilbahnanlage zu vermeiden bzw. bei einem allfälligen Brandereignis die Personengefährdung auf ein Minimum zu reduzieren. Dieses Ziel wird erreicht, wenn bei einem möglichen Brand mindestens das Schutzziel „Funktionserhalt des Zug- und Gegenseil“ gewährleistet ist.

Eine frühzeitige Branderkennung ist die beste Brandbekämpfung und gewährleistet, dass jeder Brand in der Entstehung erkannt und schnellstmöglich durch vor Ort befindliche oder anrückende Kräfte gelöscht werden kann und entsprechende funktionserhaltende Maßnahmen für den weiteren Betrieb der Standseilbahn eingeleitet werden können. Zur Früherkennung eines Brandes sollen alle Räume der Talstation und Bergstation sowie die Fahrzeuge mit einer automatischen Brandmeldeanlage (BMA) in Verbindung mit den dazugehörigen Brandfrüherkennungselementen, welche auf die Kenngröße Rauch bzw. Temperatur ausgelegt sind, überwacht werden, die unmittelbar vor einem bestehenden Notzustand mit eventueller Schädigungsmöglichkeit warnen. Die Fahrzeuge werden mit Brandfrüherkennungselementen überwacht, welche im Brandfall einen Alarm über die Seilbahnsteuerung an die BMA melden.

Durch die automatische Brandmeldeanlage in Verbindung mit den dazugehörigen Brandfrüherkennungselementen in der Tal- und Bergstation wird eine schnellstmögliche Alarmierung von Betriebspersonal und Einsatzkräften der Feuerwehr gewährleistet.

Im Falle eines Brandalarms ist:

- die Personenbeförderung unverzüglich einzustellen
- die Standseilbahn mit höchst möglicher Fahrgeschwindigkeit in die jeweilige Evakuierungszone zu fahren
- eine Räumung des betroffenen Stationsgebäudes zu veranlassen
- der Entstehungsbrand mit den zur Verfügung stehenden Feuerlöschern sofort zu bekämpfen und zu löschen soweit geschultes Personal an der Anlage anwesend ist

Unter der Voraussetzung, dass eine entsprechende schutzzielorientierte Sicherheitsanalyse Brandschutz unter Berücksichtigung der vorgenannten Maßnahmen erstellt wird, bestehen aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken.

Sonthofen, 19.09.2022

