



Seilbahnen Schweiz  
Remontées Mécaniques Suisses  
Funivie Svizzere  
Pendicularas Svizras

---

# Fahrgastbetrieb von Seilbahnanlagen ohne Betriebspersonal

Technische Richtlinie für Pendel- und Umlaufkabinenbahnen

Giacomettistrasse 1  
3006 Bern

[info@seilbahnen.org](mailto:info@seilbahnen.org)  
[www.seilbahnen.org](http://www.seilbahnen.org)



## Verantwortlich für die Herausgabe

Seilbahnen Schweiz SBS, Dählhölzliweg 12, 3000 Bern

## Autoren der technischen Richtlinie

Guy Morier, Mitglied Kommission Technik und Energie (SBS)

Michael Arnold, Sisag AG

Iwan Bissig, Garaventa AG

Ulrich Blessing, Kontrollstelle IKSS

Fabian Imboden, Zermatt Bergbahnen AG

Samuel Matti, Seilbahnen Schweiz SBS

Claude Monney, Bundesamt für Verkehr BAV

Patrick Schibli, BACO AG

Leiter AGr\*

Mitglied AGr

Mitglied AGr

Mitglied AGr

Mitglied AGr

Mitglied AGr

Mitglied AGr

Mitglied AGr

\*AGr = Arbeitsgruppe Fahrgastbetrieb von Seilbahnanlagen ohne Betriebspersonal

## Auftraggeber

Management Board Seilbahnen (Bundesamt für Verkehr / IKSS / IARM Schweiz / Seilbahnen Schweiz)

Version	Datum	Autor	Status	Freigabe	Kommentar
1.0	12.10.2020	AGr Fahrgastbetrieb von Seilbahnanlagen ohne Betriebspersonal	Definitiv	04.11.2020 / Management Board Seilbahnen	
1.1	05.03.2021	AGr Fahrgastbetrieb von Seilbahnanlagen ohne Betriebspersonal			Änderung Adresse

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>5</b>
2.1	Ausgangssituation.....	5
2.2	Allgemein .....	5
2.3	Definition der verschiedenen Seilbahntransportsysteme, die mit einem Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal vereinbar sind .....	6
2.4	Rechtliche Grundlagen, Normen und Reglemente .....	6
2.5	Begriffe, Definitionen.....	7
<b>3</b>	<b>Vorgehensweise</b> .....	<b>7</b>
3.1	Verfahren .....	7
3.1.1	Umbau einer bestehenden Anlage.....	7
3.1.2	Neue Anlage.....	8
3.2	Gefährdungsbilder (Gefährdungen) und Gefährdungssituationen .....	8
3.3	Sicherheitsmassnahmenkatalog nach Anlagetyp .....	8
<b>4</b>	<b>Pendelbahnen</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Kabinenumlaufbahnen</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Bestimmungen für den Betrieb</b> .....	<b>10</b>
6.1	Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal .....	10
6.2	Besetzung einer oder aller Stationen .....	10
<b>7</b>	<b>Dokumentation</b> .....	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>Anhänge</b> .....	<b>12</b>
8.1	Anhang A: Pendelbahnen .....	12
8.2	Anhang B: Kabinenumlaufbahnen.....	20
8.3	Anhang C: Begrifflichkeiten .....	30

# 1 Vorwort

Gegenwärtig sind in der Schweiz mehr als 2200 Seilbahnanlagen in Betrieb (alle Arten von Anlagen mit Ausnahme von Förderbändern).

Fahrgastbetrieb von Seilbahnanlagen ohne Betriebspersonal ist eine mögliche Massnahme zur Optimierung und Reduktion der mit dem Betrieb dieser Anlagen verbundenen Kosten.

Technische Lösungen gibt es bereits, aber sie müssen von geeigneten operativen Massnahmen begleitet werden. Die Anpassung des Betriebs in einen Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal ist eine wesentliche Änderung des Betriebs. Sie erfordert eine Anpassung der Betriebsbewilligung.

Im Auftrag des Management Boards Seilbahnen (BAV / IKSS / SBS / IARM) wurde eine Arbeitsgruppe eingesetzt, um eine technische Richtlinie für die Umsetzung solcher betrieblichen Anpassungen auszuarbeiten.

## **2 Einführung**

### **2.1 Ausgangssituation**

Die Attraktivität von Seilbahntransporten könnte durch längere Betriebszeiten gesteigert werden, zum Beispiel für Tal-Berg-Verbindungen. Die technischen Möglichkeiten und die Digitalisierung ermöglichen heute personelle Optimierungen im Bereich der Überwachung von Seilbahnanlagen, bzw. -stationen. Gleichzeitig könnte das an den Stationen eingesparte Personal für andere Aufgaben oder die Entwicklung von neuen Tätigkeitsfeldern eingesetzt werden. Die Reduktion des Personals an den Stationen darf jedoch nicht auf Kosten der Sicherheit stattfinden. Die Risikoakzeptanz nimmt in der heutigen Gesellschaft laufend ab. Zur Vermeidung eines erhöhten Risikos müssen deshalb Ersatzmassnahmen getroffen werden.

Je nach Fahrgast, kann ein ungewohnter Fahrgastbetrieb von Seilbahnanlagen ohne Betriebspersonal zu Unsicherheiten führen. Unter ungewohntem Fahrgastbetrieb können fehlende Ansprechpersonen, unklare Abläufe, schlechte Lichtverhältnisse, etc. zusammengefasst werden.

Klare Verhältnisse und sichtbare Massnahmen schaffen Abhilfe.

### **2.2 Allgemein**

Dieses Dokument zeigt die Vorgehensweise und mögliche Massnahmen für den Fahrgastbetrieb von Seilbahnanlagen ohne Betriebspersonal und richtet sich an die Bewilligungsbehörde, Hersteller, Planer, Betreiber und fasst deren gemeinsames Verständnis zusammen.

Es beschreibt Gefährdungen, die dabei auftreten können und mögliche Sicherheitsmassnahmen. Diese sind im Prinzip komplementär zu dem, was für den Fahrgastbetrieb mit Betriebspersonal unternommen werden sollte. Es ist anwendbar sowohl für neue als auch für bestehende Anlagen.

Nachfolgend wird nur der Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal behandelt. Er basiert auf der Annahme, dass keine aktive Überwachung der Anlage oder unbesetzter Stationen durch Personal (auch nicht indirekt durch Videokameras) erfolgt. Nur im Falle eines Ereignisses oder einer Fahrgastanfrage muss ein Mitarbeiter im Aufsichtsposten geeignete Massnahmen ergreifen.

Diese Betriebsart weist eine Abweichung zu den Normen auf. Mit einer Risikoanalyse ist zu belegen, dass sich durch die Abweichung das Risiko insgesamt nicht erhöht.

Bei Anlagen ab neun Plätzen pro Fahrzeug müssen die im Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG) festgelegten Anforderungen berücksichtigt werden. Dies muss zwar unabhängig von einem Umbau berücksichtigt werden, kann aber zu zusätzlichen Herausforderungen führen.

Bei einer neuen Anlage können bereits in der Planungsphase technische und organisatorische Massnahmen getroffen werden. Dies wird ihre Umsetzung erheblich erleichtern.

Abhängig von der Ausführung der Anlage, kann der Umbau der Anlage in einen Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal sehr aufwendig sein.

Bei bestehenden Anlagen hängen die Schwierigkeit und die Kosten der Umsetzung stark von der Art des Betriebs und den bereits getroffenen Massnahmen ab. Nachstehend werden zwei Beispiele vorgestellt, die dies veranschaulichen:

- Eine Pendelbahn, die bereits ohne Fahrzeugbegleitung betrieben wird, wird wahrscheinlich bereits über viele technische Massnahmen verfügen. Im Gegenteil wird dieselbe Art von Anlage, die mit Fahrzeugbegleitung betrieben wird, voraussichtlich nur wenige Überwachungs- und Automatisierungssysteme haben. Im letzteren Fall wird der Umbau aufwendiger sein.
- Bei Kabinenumlaufbahnen kann die Gestaltung der Ein- und Ausstiegsbereiche, der Kabinentüren, usw. eine Herausforderung für den Betrieb ohne Betriebspersonal werden.

Eine vertiefte Analyse in Bezug auf die Umsetzbarkeit und der Kosten ist vor einem Umbauentscheid durchzuführen.

Für Pendelbahnen mit einer Transportkapazität bis acht Personen, die über eine kantonale Betriebsbewilligung verfügen, werden die minimalen Anforderungen für den Selbstbedienungsbetrieb mit unbesetzten Stationen im IKSS-Reglement festgelegt. Die vorliegende technische Richtlinie soll jedoch unabhängig davon bei der Planung und Umsetzung eines Betriebes ohne Betriebspersonal auf Kleinluftseilbahnen ergänzend angewandt werden.

## **2.3 Definition der verschiedenen Seilbahntransportsysteme, die mit einem Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal vereinbar sind**

Grundsätzlich können alle Typen von Seilbahnanlagen, die Fahrgäste transportieren, ohne Personal betrieben werden. Jedoch sind in dieser technischen Richtlinie nur die Systeme untersucht und beschrieben, deren Potenzial am grössten ist.

Es handelt sich dabei um:

- Pendelbahnen
- Umlaufbahnen mit geschlossenen Fahrzeugen; z.B. Einseil-, Zweiseil- (2S) oder Dreiseilumlaufbahnen (3S) (nachfolgend Kabinenumlaufbahnen genannt)

Da die Anforderungen für Standseilbahnen mit automatischem Betrieb bereits in der Norm SN EN 12929-1:2015, Kapitel 15, beschrieben sind, werden sie in diesem Dokument nicht weiter behandelt.

Andere Anlagentypen wie Sesselbahnen oder Skilifte sind nicht berücksichtigt.

## **2.4 Rechtliche Grundlagen, Normen und Reglemente**

Die heutzutage gültigen Anforderungen rechtlicher Art, Normen und Reglemente in Bezug auf Seilbahnanlagen sind zu berücksichtigen. Diese Anforderungen sind in den folgenden Dokumenten erläutert (Liste nicht abschliessend):

- Seilbahngesetz (SebG)
- Seilbahnverordnung (SebV)
- Europäische Verordnung 2016/424 vom 9. März 2016 über Seilbahnen

- SN EN 12397 Betrieb
- SN EN 12929-1 Anforderungen an alle Anlagen
- IKSS-Reglement

## **2.5 Begriffe, Definitionen**

Zur Bestimmung der Art und Weise sowie des Orts der Überwachung werden in Normen und Reglementen sowie in der Praxis mehrere Definitionen und Begriffe verwendet. Zur Klärung sind diese Begriffe und Definitionen in Anhang C zusammengefasst.

In dieser technischen Richtlinie ist hauptsächlich die Definition Überwachungsstelle / Aufsichtsposten verwendet, die für den Betrieb ohne Betriebspersonal am besten zutrifft.

## **3 Vorgehensweise**

### **3.1 Verfahren**

#### **3.1.1 Umbau einer bestehenden Anlage**

- Anlagentyp definieren
- Gefährdungen gemäss Anlagentyp berücksichtigen (Anhang A für Pendelbahnen oder Anhang B für Kabinenumlaufbahnen)
- Ort des Aufsichtsposten / der Überwachungsstelle definieren
- Gefährdungen beurteilen und erforderliche Massnahmen (siehe mögliche Massnahmen in den Anhängen) definieren und in einem Dokument zusammenstellen (Sicherheitsanalyse)
- Betriebsvorschrift mit den Eigenschaften des Fahrgastbetriebs ohne Betriebspersonal ergänzen
- Umbaugesuch gemäss Richtlinie 4 einreichen
- Umbauten umsetzen (nach Erhalt der Verfügung oder Umbaufreigabe)
- Gesuch um Anpassung der Betriebsbewilligung gemäss Richtlinie 2 einreichen

### 3.1.2 Neue Anlage

- Anlagetyp definieren
- Gefährdungen gemäss Anlagetyp berücksichtigen (Anhang A für Pendelbahnen oder Anhang B für Kabinenumlaufbahnen) und in einer Sicherheitsanalyse betrachten
- Ort des Aufsichtspostens / der Überwachungsstelle definieren
- Gefährdungen beurteilen und erforderliche Massnahmen (siehe mögliche Massnahmen in den Anhängen) definieren und in einem Dokument zusammenstellen (Sicherheitsanalyse)
- Betriebsvorschrift mit den Eigenschaften des Fahrgastbetriebs ohne Betriebspersonal ergänzen
- Plangenehmigungsgesuch gemäss Richtlinie 1 einreichen
- Anlage bauen (nach Erhalt der Plangenehmigungsverfügung)
- Betriebsbewilligungsgesuch gemäss Richtlinie 2 einreichen

### 3.2 Gefährdungsbilder (Gefährdungen) und Gefährdungssituationen

Die Gefährdungen sind in die folgenden Kategorien aufgeteilt:

- Gefährdungen in Verbindung mit externen Elementen (Wetterbedingungen, Wind, Brand, Dunkelheit usw.)
- Gefährdungen in Verbindung mit dem Betrieb (Stromausfall oder mechanische Störung, Störung der Türen in den Ein- und Ausstiegsbereichen oder am Fahrzeug, Ausfall des Fernsteuerungssystems usw.)
- Gefährdungen in Verbindung mit dem Verhalten der Fahrgäste (Nichtbeachten der Regeln, Vandalismus, unerlaubtes Betreten von gesperrten Räumen, Einklemmen usw.)
- Gefährdungen in Verbindung mit dem Transport von Freizeitgeräten und Gütern (ungeeignete Geräte, gefährliche Güter usw.)

### 3.3 Sicherheitsmassnahmenkatalog nach Anlagetyp

Ableitend von den Gefährdungen und Gefährdungssituationen werden dazu mögliche Massnahmen vorgeschlagen. Die fallspezifisch erforderlichen Massnahmen sind vorzusehen. Eine Massnahme kann mehrere Gefährdungssituationen abdecken oder eine Gefährdungssituation mehrere Massnahmen verlangen.

Die Massnahmen sind nach Teilsystem gemäss Anhang 1 der Europäischen Verordnung 2016/424 unterteilt:

- Teilsystem 1: Seile und Seilverbindungen
- Teilsystem 2: Antriebe und Bremsen
- Teilsystem 3: Mechanische Einrichtungen
- Teilsystem 4: Fahrzeuge
- Teilsystem 5: Elektrotechnische Einrichtungen
- Teilsystem 6: Bergeeinrichtungen



Obschon Infrastruktur und Betrieb keine Teilsysteme sind, wurden diese beiden Bereiche ebenfalls geprüft und in separaten Kapiteln aufgeführt.

Zusätzlich sind die allgemeinen Empfehlungen in den Anhängen ebenfalls zu berücksichtigen. Für mehrere Gefährdungssituationen können die gleichen spezifischen Sicherheitsmassnahmen angewandt werden.

## **4 Pendelbahnen**

Die wesentlichen Gefährdungen sind diejenigen im Zusammenhang mit Wind und Brand.

Da diese Gefährdungen am schwierigsten zu kontrollieren sind, müssen angemessene Sicherheitsmassnahmen ergriffen werden.

Die definierten Massnahmen, die im Anhang A ersichtlich sind, gelten sowohl für bestehende Anlagen als auch für Neubauten. Die erforderlichen Umbauten einer bestehenden Anlage sind, hauptsächlich von der aktuellen Betriebsart und Anordnung der Ein- und Ausstiegsbereiche abhängig. Wenn Umbauten sowohl an den Kabinen als auch an den Stationen vorgenommen werden sollen, können diese aufwendig und kostspielig sein.

Damit die zu ergreifenden Massnahmen festgelegt und überprüft werden können, muss in jedem Fall untersucht werden, ob sich die Anlage für diese Art von Betrieb eignet. Ausschlaggebend sind Faktoren in Verbindung mit den obenerwähnten externen Risiken sowie in Verbindung mit der Präsenz von Fahrgästen und deren Verhalten.

Bei einem Betrieb ohne Personal spielt der Brandschutz eine wichtige Rolle. Deshalb muss bei einem Umbau das Brandschutzkonzept unter Berücksichtigung der neuen Betriebsart überprüft und bei Bedarf überarbeitet werden. (Konkretere Vorgaben siehe Massnahmenliste).

Ein Aufsichtsposten (Überwachungsstelle), ab welchem die Anlagedaten und die Videoüberwachung eingesehen werden können, muss vorhanden sein. Eine Liste der Anforderungen, die der Aufsichtsposten erfüllen muss, ist im Anhang C in der Definition der Überwachungsstelle aufgelistet.

## **5 Kabinenumlaufbahnen**

Wie bei Pendelbahnen sind die zwei wesentlichen Gefährdungen die diejenigen im Zusammenhang mit Wind und Brand.

Da diese Gefährdungen am schwierigsten zu kontrollieren sind, müssen angemessene Sicherheitsmassnahmen ergriffen werden.

Die definierten Massnahmen, die im Anhang B ersichtlich sind, gelten sowohl für bestehende Anlagen als auch für Neubauten. Trotzdem können die dafür erforderlichen Modifikationen umfangreich sein. Anders als bei Pendelbahnen, wo der Ein- und Ausstieg im Allgemeinen ohne Niveauunterschiede und mit stillstehenden Fahrzeugen erfolgt, ist dies nicht bei allen bestehenden Kabinenumlaufbahnen der Fall. Dies stellt eine zusätzliche Gefährdung dar, welche aus der Distanz schwieriger zu überwachen ist als direkt vor Ort.

Bei bestehenden Anlagen oder bei Umbauten muss geprüft werden, ob die entsprechende Anlage für einen Betrieb ohne Personal geeignet ist. Ausschlaggebend sind die Kriterien in Verbindung mit den oben erwähnten Gefährdungen.

Bei einem Betrieb ohne Personal spielt der Brandschutz eine wichtige Rolle. Deshalb muss bei einem Umbau das Brandschutzkonzept unter Berücksichtigung der neuen Betriebsart überprüft und bei Bedarf überarbeitet werden.

Ein Aufsichtsposten (Überwachungsstelle), ab welchem die Anlagedaten und die Videoüberwachung eingesehen werden können, muss vorhanden sein. Eine Liste der Anforderungen, die der Aufsichtsposten erfüllen muss, ist im Anhang C in der Definition der Überwachungsstelle aufgelistet.

## **6 Bestimmungen für den Betrieb**

Eine Betriebsvorschrift, die die spezifischen Aspekte des Fahrgastbetriebs ohne Betriebspersonal berücksichtigt, muss vorhanden sein. Die zwei folgenden Betriebsarten müssen mindestens behandelt werden.

### **6.1 Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal**

Ein Kapitel der Betriebsvorschrift hat die besonderen Aspekte des Fahrgastbetriebs ohne Betriebspersonal zu beschreiben. Insbesondere sollten die Aufgaben des Mitarbeiters an der Überwachungsstelle erwähnt werden. Dazu gehört beispielsweise, was der Mitarbeiter im Falle einer Stillsetzung der Anlage oder eines Anrufs eines Kunden zu tun hat, ob und unter welchen Umständen ein ferngesteuerter Neustart der Anlage möglich ist oder wie die Überwachungsstation in Betrieb genommen wird (Auflistung nicht abschliessend).

### **6.2 Besetzung einer oder aller Stationen**

In speziellen Fällen wird es notwendig, eine oder alle Stationen durch einen Mitarbeiter zu besetzen. Das könnte z.B. bei einem Ausfall der Überwachungsstelle, bei Unregelmässigkeiten oder besonderen Wetterbedingungen der Fall sein. Alle Fälle und die Massnahmen sind zu beschreiben.

## **7 Dokumentation**

Die Unterlagen müssen insbesondere den Fahrgastbetrieb von Seilbahnanlagen ohne Betriebspersonal berücksichtigen. Die Plangenehmigung oder das Umbaugesuch müssen mindestens die folgenden Dokumente enthalten:

- Sicherheitsanalyse und Sicherheitsbericht basierend auf die, in den Anhänge A oder B, aufgeführten Gefährdungen und Massnahmen
- Technischer Bericht (gemäss Richtlinie 1)
- Betriebsvorschrift, die den Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal berücksichtigt (auch die Tätigkeiten in der Überwachungsstelle)
- Brandschutzgutachten

- Bergeplan, der den Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal berücksichtigt
- Beschreibung der Umsetzung der Vorgaben des Behindertengleichstellungsgesetzes, wenn die Anlage diesem unterliegt

Für die Erteilung oder Wiedererteilung der Betriebsbewilligung sind mindestens die folgenden Unterlagen einzureichen:

- Bericht über die Erprobung
- Anpassung der Betriebsanleitungen
- Bergeplan
- Nachweis der vorschriftskonformen Ausführung und der Betriebstauglichkeit nach Art. 30 SebV

Die Richtlinien 1 (Plangenehmigung), 2 (Betriebsbewilligung) und 4 (Umbauten) geben ausführliche Informationen über Prozesse, Dokumente und Termine.

## 8 Anhänge

### 8.1 Anhang A: Pendelbahnen

## Gefährdungen und Sicherheitsmassnahmen beim Fahrgastbetrieb von Seilbahnanlagen ohne Betriebspersonal

# Pendelbahnen (PB)

## Gefährdungen / Massnahmen Tabelle

Die Gefährdungen, Gefährdungsereignisse und möglichen Massnahmen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Für mehrere Gefährdungssituationen können die gleichen spezifischen Sicherheitsmassnahmen gefordert und angewandt werden.

Außerdem sind die folgenden **allgemeinen Empfehlungen** ebenfalls zu berücksichtigen:

1. Geltungsbereich: Für zukünftige Umbauten und Neuanlagen
2. Bei schwierigen Wetter- und Witterungsverhältnissen ist vom Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal abzusehen
3. Brandschutzgutachten (Brandschutzkonzept) mit Berücksichtigung der Betriebsart ohne Betriebspersonal, gemäss SN EN 17064 (bei Umbauten unterstützend beziehen), VKF-Richtlinien und unter anderem folgenden Punkten:
  - Brand-, Rauchmelder mit automatischer Übertragung
  - Prüfung bezüglich spezifischer Löscheinrichtungen und zeitlicher Erreichbarkeit
  - Sperrung des Zustiegs bei Brandalarm
  - Weitere mögliche Massnahme: Videoüberwachung von potentiellen Brandstellen
4. Bei Ausfall des Aufsichtspostens ist der Betrieb zu unterbrechen, bis die nicht überwachten Stationen besetzt sind
5. Auch beim Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal sind die vorgeschriebenen täglichen Betriebskontrollen vor Betriebsaufnahme oder bei Dauerbetrieb einmal täglich durch fachkundiges Personal vor Ort durchzuführen
6. Berücksichtigung Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG)
7. Informationen, mit normierten Piktogrammen, bei Bedarf mehrsprachige Hinweise

## Einflüsse und Gefährdungen durch «Von aussen/Umgebung/Elementar»

Nr.:	Einflüsse	Gefährdungen	Gefährdungsereignisse	Mögliche Massnahmen	Betroffener Bereich	Station besetzt
1	Schnee / Eis	Schnee-/Eislast zu hoch	Seilüberschläge, Überschlag mit Telecomseil, Seildurchhänge, Seilentgleisungen, Überlast Podeste, Gefährdung durch Seil-, Eisabsturz	Bei schwierigen Wetter- und Witterungsverhältnissen ist vom Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal abzusehen	Betrieb Betriebsvorschrift	Ja
				Entfernen Schneelast/Eisbehang	Betrieb Betriebsvorschrift	Ja
				Bereitstellung der Informationen um Schnee / Eisbehang festzustellen	Teilsystem 5	Nein
2	Wind/ Gewitter (aufkommender Sturm/ Blitz)	Querpendelndes Fahrzeug Seilüberschlag	Querpendelung der Fahrzeuge wird nicht erkannt (Kollision mit Stütze oder Seil, Seilentgleisung)	Bei schwierigen Wetter- und Witterungsverhältnissen ist vom Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal abzusehen	Betriebsvorschrift	Ja
				Überwachung der Querpendelung des Fahrzeugs (Querpendelmesssensor)	Teilsystem 4 Teilsystem 5	Nein
				Den örtlichen Verhältnissen angepasste Windmessung	Teilsystem 5	Nein
				Einbezug eines Windprognosesystems für den Betrieb	Betrieb Betriebsvorschrift	Nein
				Betriebsvorschrift bei Wind (u.a. Windgrenzwerte festlegen, bedarfsgerechte Geschwindigkeitsreduktion, Überwachung des ordnungsgemässen Betriebs von Windmessgeräten)	Betriebsvorschrift	Nein
				Wegfahrsperrung bei Windalarm, Windprogramm, welches die Beendigung der Fahrt mit reduzierter Geschwindigkeit regelt und/oder Abfahrt ab Puffer sperrt.	Teilsystem 5	Nein

### Einflüsse und Gefährdungen durch «Von aussen/Umgebung/Elementar»

Nr.:	Einflüsse	Gefährdungen	Gefährdungsereignisse	Mögliche Massnahmen	Betroffener Bereich	Station besetzt
3	Licht / Dunkelheit	Stromausfall	Beleuchtung fällt aus Fehlverhalten Bahnbenützer da Gefahr nicht sichtbar	Beleuchtung der Stationen mit einer Notbeleuchtung (mit Informationen an die Überwachungsstelle/ Aufsichtsposten)	Infrastruktur	Nein
			Verletzung durch Sturz oder Zusammenprall	Fahrzeugbeleuchtung	Teilsystem 4	Nein
4	Feuer, Brand Rauchentwicklung	Thermische Aufheizung Brandausbreitung– Behinderung der Flucht und Rettung Einatmen von Gefahrstoffen (Aufzählung nicht abschliessend)	Personen- und Sachschaden	Brand-, Rauchmelder mit automatischer Übertragung	Infrastruktur	Nein
				Eventuell Videoüberwachung von potentiellen Brandstellen	Teilsystem 5	Nein
				Prüfung, ob spezifische Löscheinrichtungen notwendig sind	Infrastruktur	Nein
				Prüfung, ob getrennte Leitungsführung (Elektrik/Hydraulik) vorhanden ist, Umsetzung je nach Risikobeurteilung → Brandschutz(gutachten) berücksichtigen	Teilsystem 2 Teilsystem 4 Teilsystem 5	Nein
				Übermittlung des Feueralarms an den Aufsichtsposten, durch Brandmeldeanlage (BMA)	Teilsystem 5	Nein
				Sperrung des Zustiegs bei Brandalarm	Teilsystem 5	Nein
				Wegfahrsperrung in den Stationen bei Brandalarm, bzw. nach vollendeter Fahrt	Teilsystem 5	Nein

### Einflüsse und Gefährdungen aus «Betrieb»

Nr.:	Einflüsse	Gefährdungen	Gefährdungsereignisse	Mögliche Massnahmen	Betroffener Bereich	Station besetzt
5	Elektrizität / Stromausfall	Ausfall des Aufsichtspostens	Keine Übertragung der Informationen zwischen der Anlage und der Überwachungsstelle/ Aufsichtsposten	Bei Ausfall des Aufsichtspostens ist der Betrieb zu unterbrechen, bis die nicht mehr überwachbaren Stationen besetzt sind	Betriebsvorschrift	Ja
			Bahn steht still bis Bahnpersonal vor Ort.	Übertragung der Informationen zwischen der Anlage und des Aufsichtspostens	Teilsystem 5	Nein
6	Mechanik	Ansprechen von Überwachungseinrichtungen	Bahn steht still	Bereitstellung der Visualisierungsinformationen der Steuerung und von anderen Meldeeinrichtungen an den Aufsichtsposten	Teilsystem 5	Nein
				Fahrgastinformationen bekanntgeben, bzw. signalisieren (Türschliessung, Abfahrtssignalisation, Beförderungsbedingungen, Rauchverbot, Videoüberwachung usw.)	Teilsystem 5 Infrastruktur	Nein
7	Personenfluss	Panik in einer Station	Gedränge/Sturz von Personen; Aussergewöhnlich grosses Fahrgastaufkommen (z.B. Anlässe)	Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Stationen mit Betriebspersonal besetzen	Betriebsvorschrift	Ja
8	Barrierefreiheit	Stolpergefahr Verletzungsgefahr	Personenverletzung	Zugang ohne Stolpergefahr (keine Niveauunterschiede, z.B. zwischen Kabine und Bahnsteig)	Teilsystem 4 Infrastruktur	Nein
9	Signalisationen	Fehlende Fahrgasthinweise in den Stationen	Es kommt zu einem Fehlverhalten der Fahrgäste	Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein

### Einflüsse und Gefährdungen durch «Personen»

Nr.:	Einflüsse	Gefährdungen	Gefährdungsereignisse	Mögliche Massnahmen	Betroffener Bereich	Station besetzt
10	Fehlverhalten Fahrgäste	Sturz einer Person auf dem Einstieg- und dem Ausstiegsbereich Einklemmgefahr.	Verletzung durch Sturz, Einklemmen, Wegschleppen im Ein- und Ausstiegsbereich	Überwachung der Bahnsteigtüre	Teilsystem 5	Nein
				Zugang von Personen ohne Sturz- oder Klemmgefahr im Ein- und Ausstiegsbereich sicherstellen: - Gestaltung der Absperrungen (Höhe, Typ, usw.) - Abstand oder ausreichender Schutz gegen Einklemmgefahren	Infrastruktur	Nein
				Gefahrlose Fahrzeugöffnungen	Teilsystem 4	Nein
				Türpositionsüberwachung	Teilsystem 4 Teilsystem 5	Nein
				Türverriegelungsüberwachung	Teilsystem 4 Teilsystem 5	Nein
				Bereitstellung der Visualisierungsinformationen der Steuerung und von anderen Meldeeinrichtungen am Aufsichtsposten	Teilsystem 5	Nein
				Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Zugang ohne Stolpergefahr (keine Niveauunterschiede, z.B. zwischen Kabine und Bahnsteig)	Teilsystem 4 Infrastruktur	Nein
Durchführung einer Überwachung des Ein- und Ausstiegsbereichs (z.B. mit Wärmebildkamera, Personendetektion)	Teilsystem 5	Nein				



## Einflüsse und Gefährdungen durch «Personen»

Nr.:	Einflüsse	Gefährdungen	Gefährdungsereignisse	Mögliche Massnahmen	Betroffener Bereich	Station besetzt
11	Fehlverhalten Fahrgäste	Kollision mit fahrendem Fahrzeug oder Mitschleppen durch ein Fahrzeug	Verletzung durch Zusammenprall oder Einklemmen	Überwachung der Bahnsteigtüren	Teilsystem 5	Nein
				Zugang von Personen ohne Sturz- oder Klemmgefahr im Ein- und Ausstiegsbereich sicherstellen: - Gestaltung der Absperrungen (Höhe, Typ, usw.) - Abstand oder ausreichender Schutz gegen Einklemmgefahren	Infrastruktur	Nein
				Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Durchführung einer Überwachung des Ein- und Ausstiegsbereichs (z.B. mit Wärmebildkamera, Personendetektion)	Teilsystem 5	Nein
12	Fehlverhalten Fahrgäste, inkl. Vandalismus, Sabotage	Personen befinden sich oder treten in nicht erlaubte Bereiche ein	Verletzung oder Sabotage der Anlage	Für Fahrgäste zugängliche Steuerstellen abdecken (Bereit, Geschwindigkeitsanpassung, usw.). Ein Nothalt muss noch zugänglich sein.	Teilsystem 5	Nein
				Bereitstellung der Visualisierungsinformationen der Steuerung und von anderen Meldeeinrichtungen am Aufsichtsposten	Teilsystem 5	Nein
				Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Zugang der Fahrgäste nur in definierten Räumen	Infrastruktur	Nein
				Fahrgastleitsystem	Betrieb	Nein
				Notausgänge überwachen	Teilsystem 5 Infrastruktur	Nein

### Einflüsse und Gefährdungen durch «Personen»

Nr.:	Einflüsse	Gefährdungen	Gefährdungsereignisse	Mögliche Massnahmen	Betroffener Bereich	Station besetzt
13	Fehlverhalten Fahrgäste	Überlast bei grossem Andrang Es steigen mehr Gäste ein als erlaubt	Nicht einhalten der maximalen Beladung	Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Lastmessung oder andere Massnahme (z.B. Zählung)	Teilsystem 4 Teilsystem 5	Nein
				Bereitstellung der Visualisierungsinformationen der Steuerung und von anderen Meldeeinrichtungen am Aufsichtsposten	Teilsystem 5	Nein

### Einflüsse und Gefährdungen durch «Ladegut»

Nr.:	Einflüsse	Gefährdungen	Gefährdungsereignisse	Mögliche Massnahmen	Betroffener Bereich	Station besetzt
14	Ladegut (auch Tiere, Velos, Rollstühle)	Gefährdung der Personen	Verletzung der Person	Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Ja
15	Überladen der Kabine (zu viel Last) durch "Ladegut"	Gefährdung der Anlage und Personen	Nicht einhalten der maximalen Beladung	Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Lastmessung oder andere Massnahme (z.B. Zählung)	Teilsystem 4 Teilsystem 5	Nein
				Bereitstellung der Visualisierungsinformationen der Steuerung und von anderen Meldeeinrichtungen am Aufsichtsposten	Teilsystem 5	Nein
16	Lastabmessung (zu grosse Güter) Verletzung des Lichtraums	Kollision oder Entgleisung des eigenen Fahrzeuges, resp. des Gegenfahrzeuges	Fahrzeugkollision, Entgleisung	Bei zu grossen Gütern muss die Türüberwachung oder das Lichtraumprofil ansprechen und die Wegfahrt verweigern oder die Kabinenöffnungen (Türen, Fenster) lassen keine Güter zu, die aus der Kabine herausragen.	Teilsystem 4 Teilsystem 5	Nein
17	Verschiebung der Ladung oder Verlust der Ladung	Gefährdung der Personen und Dritten Innen und ausserhalb des Fahrzeuges	Verletzung	Anweisungen, Signalisation über Beförderung von Gütern (Gepäcke, Bikes, usw.)	Infrastruktur	Nein
				Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein

## 8.2 Anhang B: Kabinenumlaufbahnen

### Gefährdungen und Sicherheitsmassnahmen beim Fahrgastbetrieb von Seilbahnanlagen ohne Betriebspersonal

# Kabinenumlaufbahnen (KUB)

## Gefährdungen / Massnahmen Tabelle

Die Gefährdungen, Gefährdungsereignisse und möglichen Massnahmen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Für mehrere Gefährdungssituationen können die gleichen spezifischen Sicherheitsmassnahmen gefordert und angewandt werden.

Ausserdem sind die folgenden **allgemeinen Empfehlungen** ebenfalls zu berücksichtigen:

1. Geltungsbereich: Für zukünftige Umbauten und Neuanlagen
2. Bei schwierigen Wetter- und Witterungsverhältnissen ist vom Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal abzusehen
3. Brandschutzgutachten (Brandschutzkonzept) mit Berücksichtigung der Betriebsart ohne Betriebspersonal, gemäss SN EN 17064 (bei Umbauten unterstützend beziehen), VKF-Richtlinien und unter anderem folgenden Punkten:
  - Brand-, Rauchmelder mit automatischer Übertragung
  - Prüfung bezüglich spezifischer Löscheinrichtungen und zeitlicher Erreichbarkeit
  - Sperrung des Zustiegs bei Brandalarm
  - Weitere mögliche Massnahme: Videoüberwachung von potentiellen Brandstellen
4. Bei Ausfall des Aufsichtspostens ist der Betrieb zu unterbrechen, bis die nicht überwachten Stationen besetzt sind
5. Auch beim Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal sind die vorgeschriebenen täglichen Betriebskontrollen vor Betriebsaufnahme oder bei Dauerbetrieb einmal täglich durch fachkundiges Personal vor Ort durchzuführen
6. Berücksichtigung Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG) (nur für Anlagen mit Fahrzeugen > 8 Plätze)
7. Informationen, mit normierten Piktogrammen, bei Bedarf mehrsprachige Hinweise

## Einflüsse und Gefährdungen durch «Von aussen/Umgebung/Elementar»

Nr.:	Einflüsse	Gefährdungen	Gefährdungsereignisse	Mögliche_Massnahmen	Betroffener Bereich	Station besetzt
1	Schnee / Eis	Schnee-/Eislast zu hoch	Seilüberschläge, Überschlag mit Telecomseil, Seildurchhänge, Seilentgleisungen, Überlast Podeste, Gefährdung durch Seil-, Eisabsturz	Bei schwierigen Wetter- und Witterungsverhältnissen ist vom Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal abzusehen	Betrieb Betriebsvorschrift	Ja
				Entfernen Schneelast/Eisbehang	Betrieb/ Betriebsvorschrift	Ja
				Bereitstellung der Informationen um Schnee / Eisbehang zu evaluieren	Teilsystem 5	Nein
2	Wind/ Gewitter (aufkommender Sturm/ Blitz)	Querpendelndes Fahrzeug	Querpendelung der Fahrzeuge wird nicht erkannt (Kollision mit Stütze oder Seil, Seilentgleisung)	Bei schwierigen Wetter- und Witterungsverhältnissen ist vom Fahrgastbetrieb ohne Betriebspersonal abzusehen	Betrieb Betriebsvorschrift	Ja
				Den örtlichen Verhältnissen angepasste Windmessung	Teilsystem 5	Nein
				Einbezug eines Windprognosesystems für den Betrieb	Betrieb Betriebsvorschrift	Nein
				Betriebsvorschrift bei Wind (u.a. Windgrenzwerte festlegen, bedarfsgerechte Geschwindigkeitsreduktion, Überwachung des ordnungsgemässen Betriebs von Windmessgeräten)	Betriebsvorschrift	Nein
				Überwachung der Querpendelung des Fahrzeugs im Einfahrtsbereich der Stationen	Teilsystem 5	Nein
				Bei Umbauten, Querpendelfreiheit berücksichtigen	Infrastruktur	Nein
				Bereitstellung der Visualisierungsinformationen der Steuerung und von anderen Meldeeinrichtungen an den Aufsichtsposten	Teilsystem 5	Nein

### Einflüsse und Gefährdungen durch «Von aussen/Umgebung/Elementar»

Nr.:	Einflüsse	Gefährdungen	Gefährdungsereignisse	Mögliche Massnahmen	Betroffener Bereich	Station besetzt
3	Licht / Dunkelheit	Stromausfall	Beleuchtung fällt aus Fehlverhalten Bahnbenützer da Gefahr nicht sichtbar  Verletzung durch Sturz oder Zusammenprall	Beleuchtung der Stationen mit einer Notbeleuchtung (mit Informationen an die Überwachungsstelle/ Aufsichtsposten)	Infrastruktur	Nein
4	Feuer, Brand Rauchentwicklung	Thermische Aufheizung Brandausbreitung– Behinderung der Flucht und Rettung Einatmen von Gefahrstoffen (Aufzählung nicht abschliessend)	Personen- und Sachschaden	Brand-, Rauchmelder mit automatischer Übertragung	Infrastruktur	Nein
				Eventuell Videoüberwachung von potentiellen Brandstellen	Teilsystem 5	Nein
				Prüfung, ob spezifische Löscheinrichtungen notwendig sind	Infrastruktur	Nein
				Prüfung, ob getrennte Leitungsführung (Elektrik/Hydraulik) vorhanden ist, Umsetzung je nach Risikobeurteilung → Brandschutz(gutachten) berücksichtigen	Teilsystem 2 Teilsystem 4 Teilsystem 5	Nein
				Übermittlung des Feueralarms an den Aufsichtsposten, durch Brandmeldeanlage (BMA)	Teilsystem 5	Nein
				Sperrung des Zustiegs bei Brandalarm	Teilsystem 5	Nein

## Einflüsse und Gefährdungen aus «Betrieb»

Nr.:	Einflüsse	Gefährdungen	Gefährdungsereignisse	Mögliche Massnahmen	Betroffener Bereich	Station besetzt
5	Elektrizität / Stromausfall	Ausfall des Aufsichtspostens	Keine Übertragung der Informationen zwischen der Anlage und der Überwachungsstelle/ Aufsichtsposten	Bei Ausfall des Aufsichtspostens ist der Betrieb zu unterbrechen, bis die nicht mehr überwachbaren Stationen besetzt sind	Betriebsvorschrift	Ja
			Bahn steht still bis Bahnpersonal vor Ort.	Übertragung der Informationen zwischen der Anlage und des Aufsichtspostens	Teilsystem 5	Nein
6	Mechanik	Ansprechen von Überwachungseinrichtungen	Bahn steht still	Bereitstellung der Visualisierungsinformationen der Steuerung und von anderen Meldeinrichtungen an den Aufsichtsposten	Teilsystem 5	Nein
				Fahrgastinformationen bekanntgeben, bzw. signalisieren (Personenfluss, Fahrzeugkapazität, Videoüberwachung, Anlaufstelle Betriebspersonal, Türschliessung bei Konvoibetrieb, usw.)	Teilsystem 5 Infrastruktur	Nein
7	Personenfluss	Panik in einer Station	Gedränge/ Sturz von Personen  Aussergewöhnlich grosses Fahrgastaufkommen (z.B. Anlässe)	Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Stationen mit Betriebspersonal besetzen	Betriebsvorschrift	Ja
8	Barrierefreiheit	Stolpergefahr  Verletzungsgefahr	Personenverletzung	Zugang ohne Stolpergefahr (keine Niveauunterschiede, z.B. zwischen Kabine und Bahnsteig)	Teilsystem 4 Infrastruktur	Nein
9	Signalisationen	Fehlende Fahrgasthinweise in den Stationen	Es kommt zu einem Fehlverhalten der Fahrgäste	Fahrgastinformationen bekanntgeben, bzw. signalisieren (Personenfluss, Fahrzeugkapazität, Videoüberwachung, Anlaufstelle Betriebspersonal, Türschliessung bei Konvoibetrieb, usw.)	Teilsystem 5 Infrastruktur	Nein
				Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Zugang der Fahrgäste nur in definierten Räumen oder Bereichen (Fahrgastleitsystem, Abtrennung durch Wände / Türen geschlossen und eventuell überwacht, Wärmebildkamera, Personendetektion)	Infrastruktur	Nein

### Einflüsse und Gefährdungen durch «Personen»

Nr.:	Einflüsse	Gefährdungen	Gefährdungsereignisse	Mögliche Massnahmen	Betroffener Bereich	Station besetzt
10	Fehlverhalten Fahrgäste	Sturz einer Person auf dem Einstieg- und dem Ausstiegsbereich, in der Kabine oder auf dem Bahnsteig  Gliedmassen geraten unter die Bahnsteigkante	Verletzung durch Sturz  Verletzen durch Einklemmen	Zugang von Personen ohne Sturz- oder Klemmgefahr im Ein- und Ausstiegsbereich sicherstellen: - Gestaltung der Absperrungen (Art, Höhe, Typ, usw.) - Abstand oder ausreichender Schutz gegen Einklemmgefahren	Infrastruktur	Nein
				Gefahrlose Fahrzeugöffnungen	Teilsystem 4	Nein
				Türpositionsüberwachung	Teilsystem 4 Teilsystem 5	Nein
				Türverriegelungsüberwachung	Teilsystem 4 Teilsystem 5	Nein
				Bereitstellung der Visualisierungsinformationen der Steuerung und von anderen Meldeeinrichtungen am Aufsichtsposten	Teilsystem 5	Nein
				Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Zugang ohne Stolpergefahr (keine Niveauunterschiede, z.B. zwischen Kabine und Bahnsteig)	Teilsystem 4 Infrastruktur	Nein
				Durchführung einer Überwachung des Ein- und Ausstiegsbereichs (z.B. mit Wärmebildkamera, Personendetektion)	Teilsystem 5	Nein
				Zugang von Personen ohne Klemmgefahr im Ein- und Ausstiegsbereich sicherstellen: - Erkennung von Blockierungsrisiken - Realisierung von Kontrastunterschiede	Infrastruktur	Nein
				Trittbrettgeometrie, die die Quetschgefahr reduziert	Teilsystem 4	Nein



### Einflüsse und Gefährdungen durch «Personen»

Nr.:	Einflüsse	Gefährdungen	Gefährdungsereignisse	Mögliche Massnahmen	Betroffener Bereich	Station besetzt
11	Fehlverhalten Fahrgäste	Sturz einer Person zwischen zwei Fahrzeugen in die Grube (oder absichtlicher Abstieg einer Person in die Grube, um einen "verlorenen" Gegenstand zurückzuholen)	Verletzung durch Absturz, Einklemmen oder überfahren	Zugang von Personen ohne Sturz- oder Klemmgefahr im Ein- und Ausstiegsbereich sicherstellen: - Art und Höhe der Absperrungen (Ein- und Ausstiegszonen) - Erkennung von Blockierungsrisiken - Realisierung von Kontrastunterschiede	Infrastruktur	Nein
				Überwachung der Grube bei niveaugleichem Kabinen-Ein und -Ausstieg, ansonsten Überwachung des Freiraums zwischen Bahnsteig und Kabine	Teilsystem 5	Nein
				Bereitstellung der Visualisierungsinformationen der Steuerung und von anderen Meldeeinrichtungen am Aufsichtsposten	Teilsystem 5	Nein
				Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Verhinderung von Längs- und Querpendelung im Ein- und im Ausstiegsbereich	Teilsystem 4 Infrastruktur	Nein
				Mindestabstand oder Vermeidung eines Zwischenraums zwischen den Fahrzeugen um Einklemmgefahr zu verringern	Teilsystem 4	Nein
12	Fehlverhalten Fahrgäste	Person beugt sich an der Bahnsteigkante zwischen die Kabinen	Verletzung durch Zusammenprall	Bei Umbauten, Querpendelfreiheit berücksichtigen	Infrastruktur	Nein
				Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein

### Einflüsse und Gefährdungen durch «Personen»

Nr.:	Einflüsse	Gefährdungen	Gefährdungsereignisse	Mögliche Massnahmen	Betroffener Bereich	Station besetzt
13	Fehlverhalten Fahrgäste	Person verlässt zulässigen Ein-/Ausstiegsbereich und gelangt in den schnelllaufenden Stationsbereich	Erfassen durch schnell fahrende Kabine Verletzung durch Zusammenprall	Bereitstellung der Visualisierungsinformationen der Steuerung und von anderen Meldeeinrichtungen am Aufsichtsposten	Teilsystem 5	Nein
				Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Bei Umbauten, Querpendelfreiheit berücksichtigen	Infrastruktur	Nein
				Zugang der Fahrgäste nur in definierten Räumen oder Bereichen (Fahrgastleitsystem, Abtrennung durch Wände / Türen geschlossen und eventuell überwacht, Wärmebildkamera, Personendetektion)	Infrastruktur	Nein
14	Fehlverhalten Fahrgäste	Körperteil befindet sich beim Öffnen der Kabinentüren zwischen einer Kabinentüre und der Bahnsteigkante	Quetschen zwischen Kabinentüre und Bahnsteig Verletzung durch Einklemmen	Zugang von Personen ohne Sturz- oder Klemmgefahr im Ein- und Ausstiegsbereich sicherstellen: - Art und Höhe der Absperrungen (Ein- und Ausstiegszonen) - Erkennung von Blockierungsrisiken - Realisierung von Kontrastunterschiede	Infrastruktur	Nein
				Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
15	Fehlverhalten Fahrgäste	Person in der Kabine: Person/ Körperteil befindet sich zwischen den schliessenden Kabinentüren	Verletzung durch Einklemmen	Überwachung der Kabinenkontur (türseitig)	Teilsystem 4 Teilsystem 5	Nein
				Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Bereitstellung der Visualisierungsinformationen der Steuerung und von anderen Meldeeinrichtungen am Aufsichtsposten	Teilsystem 5	Nein

## Einflüsse und Gefährdungen durch «Personen»

Nr.:	Einflüsse	Gefährdungen	Gefährdungsereignisse	Mögliche Massnahmen	Betroffener Bereich	Station besetzt
16	Fehlverhalten Fahrgäste	Person ausserhalb der Kabine: Körperteil befindet sich zwischen den schliessenden Kabinentüren	Verletzung durch Absturz (Person ausserhalb der Kabine)  Einklemmen	Überwachung der Kabinentürschliessung	Teilsystem 4 Teilsystem 5	Nein
				Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Bereitstellung der Visualisierungsinformationen der Steuerung und von anderen Meldeeinrichtungen am Aufsichtsposten	Teilsystem 5	Nein
17	Fehlverhalten Fahrgäste	Person befindet sich nach Abschaltung durch die Konturüberwachung dauerhaft eingeklemmt zwischen den verriegelten Kabinentüren	Verletzung durch andauerndes Einklemmen	Überwachung der Kabinenkontur (türseitig)	Teilsystem 4 Teilsystem 5	nein
				Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Bereitstellung der Visualisierungsinformationen der Steuerung und von anderen Meldeeinrichtungen am Aufsichtsposten	Teilsystem 5	Nein
18	Fehlverhalten Fahrgäste	Person hält Gegenstand zwischen Bahnsteigkante und Trittbrett; Verkeilen von Gegenstand und Trittbrett	Verletzung durch Zusammenprall (bewegte Gegenstände oder rückpendelnde Kabine)	Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Bereitstellung der Visualisierungsinformationen der Steuerung und von anderen Meldeeinrichtungen am Aufsichtsposten	Teilsystem 5	Nein
				Bei Umbauten, Querpendelfreiheit berücksichtigen	Infrastruktur	Nein
19	Fehlverhalten Fahrgäste	Überlast bei grossem Andrang  Es steigen mehr Gäste ein als erlaubt;	Nicht einhalten der maximalen Beladung	Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung Sitzgeometrie / Farbe / Max Personenanzahl ausschildern.	Teilsystem 4 Teilsystem 5	Nein
				Bereitstellung der Visualisierungsinformationen der Steuerung und von anderen Meldeeinrichtungen am Aufsichtsposten	Teilsystem 5	Nein

### Einflüsse und Gefährdungen durch «Personen»

Nr.:	Einflüsse	Gefährdungen	Gefährdungsereignisse	Mögliche Massnahmen	Betroffener Bereich	Station besetzt
20	Fehlverhalten Fahrgäste	Personen befinden sich oder treten in nicht erlaubte Bereiche ein	Verletzung oder Sabotage der Anlage	Zugang der Fahrgäste nur in definierten Räumen oder Bereichen (Fahrgastleitsystem, Abtrennung durch Wände / Türen geschlossen und eventuell überwacht, Wärmebildkamera, Personendetektion)	Infrastruktur	Nein
				Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Notausgänge überwachen	Infrastruktur	Nein

## Einflüsse und Gefährdungen durch «Ladegut»

Nr.:	Einflüsse	Gefährdungen	Gefährdungsereignisse	Mögliche Massnahmen	Betroffener Bereich	Station besetzt
21	Ladegut (auch Tiere, Velos, Rollstühle)	Gefährdung der Personen	Verletzung der Person	Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Ja
22	Überladen der Kabine (zu viel Last) durch "Ladegut"	Gefährdung der Anlage und Personen	Nicht einhalten der maximalen Beladung	Gegensprechanlage an geeigneten Standorten, Videoüberwachung	Teilsystem 5	Nein
				Keine Sondertransporte von schwerem Ladegut (Baumaterialien, Ware für Restaurants, usw.) bei unbesetzten Stationen während den Betriebszeiten	Betriebsvorschrift	Ja
				Bereitstellung der Visualisierungsinformationen der Steuerung und von anderen Meldeeinrichtungen am Aufsichtsposten	Teilsystem 5	Nein
23	Mitgeführte Sportgeräte	Verletzungsgefahr auf dem Ein-/Ausstiegsbereich durch mitgeführte Sportgeräte im Skiköcher	Verletzung der Person auf dem Ein-/Ausstiegsbereich oder im Fahrzeug (z.B. Ausstieg einzelner Personen in Zwischenstation)	Sichere Verstauung von Sportgeräten, d.h. keine Skiköcher oder MTB Träger ausserhalb der Kabine	Teilsystem 4	Nein

## 8.3 Anhang C: Begrifflichkeiten

### **Selbstbedienungsbetrieb mit unbesetzten Stationen**

Bei einem Selbstbedienungsbetrieb befindet sich das Betriebspersonal nicht an der Anlage. Der Fahrbefehl erteilt der Fahrgast. Bei systembedingten Abschaltungen oder betriebsrelevanten Informationen erfolgt eine Meldung an die Überwachungsstelle/den Aufsichtsposten.

### **Automatischer Betrieb mit unbesetzten Stationen (Art. 26 IKSS-Reglement 2006)**

Bei einem „Automatischen Betrieb mit unbesetzten Stationen“ befindet sich das Überwachungspersonal nicht an der Anlage. Den Fahrbefehl erteilt entweder der Fahrgast oder ein definierter Fahrplan. Bei systembedingten Abschaltungen erfolgt eine Meldung an die Überwachungsstelle/den Aufsichtsposten.

### **Standseilbahn mit automatischem Betrieb (SN EN 12929-1, Kapitel 15)**

Bei einem automatischen Betrieb befindet sich das Betriebspersonal nicht an der Anlage. Der Fahrbefehl erteilt entweder der Fahrgast oder ein definierter Fahrplan. Bei systembedingten Abschaltungen erfolgt eine Meldung an die Überwachungsstelle/den Aufsichtsposten.

### **Betrieb für eingeschränkten Personenkreis**

Bei einem Betrieb für einen eingeschränkten Personenkreis kann nur ein kleiner Kreis an geschulten und instruierten Personen die Anlage (z. Bsp. mit Hilfe eines Schlüssels) bedienen.

### **Steuerstelle (SN EN 1907:2018, Kapitel 10.6)**

Stelle, von der aus die Seilbahn gesteuert und stillgesetzt werden kann

### **Kommandostand (SN EN 1907:2018, Kapitel 10.7)**

Steuerstelle, von der aus sämtliche Antriebs- und Betriebsarten gewählt und überwacht werden können.

### **Abgesetzte Steuerstelle**

Eine abgesetzte Steuerstelle ist eine von der Seilbahn leicht entfernte Stelle, von der aus die Seilbahn gesteuert und stillgesetzt werden kann (auch abgesetzter Kommandostand).

### **Maschinenstand (Kommandoraum) (SN EN 12929-1:2015, Kapitel 11.1.1)**

Räume, in denen sich Betriebspersonal zur zeitweiligen oder dauernden Bedienung der Seilbahn oder Betriebsbeobachtung aufhält.

## **Überwachungsstelle (SN EN 1907:2018, Kapitel 10.5) = Aufsichtsposten**

Stelle, von der aus der Betrieb einer Anlage beaufsichtigt werden kann.

Anmerkung zum Begriff: Diese kann örtlich getrennt von der Anlage, bzw. mobil sein.

Mögliche Anforderungen an die Überwachungsstelle/Aufsichtsposten:

- Bereitstellung der Videoüberwachung von Ein- und Ausstiegsbereichen
- Gegensprechanlage an geeigneten Stellen
- Bereitstellung wichtiger Steuer- und Betriebsinformationen (z. B. Erstfehleranzeige, Windgeschwindigkeit, Brandmeldung)
- Gewährleistete Kommunikation mit der Steuerung

## **Betriebsvorschrift (SN EN 1907:2018, Kapitel 10.4):**

Vom Betreiber erstelltes und, falls erforderlich, von der kompetenten Stelle genehmigtes Dokument, in welchem alle vom Betriebspersonal zu treffenden Vorkehrungen zur Aufrechterhaltung der Sicherheit und zum geregelten Betrieb bestimmt werden.

*Die Betriebsvorschrift enthält alle Bestimmungen, die im Betrieb anzuwenden sind, um die Sicherheit der Beförderung und die Ordnung sicherzustellen. Diese wird auch „Betriebskonzept“ oder „Betriebsreglement“ genannt.*

### **Betriebskonzept** (siehe auch Richtlinie 1)

Dokument, welches die wesentlichen Punkte des (vorgesehenen) Betriebes der Anlage beschreibt; für PGV (Anhang 1 SebV) und Betriebsbewilligungsgesuch (Anhang 3 SebV) einzureichen.

### **Bergeplan (SN EN 1907:2018, Kapitel 9.3)** (siehe auch SN EN 1909:2017, Kapitel 9.6)

Dokument, das alle Bestimmungen in Bezug auf das Einsatzpersonal und die Einsatzmittel sowie für die Verfahren zur Bergung der beförderten Personen enthält.

*In der Schweiz wird es üblicherweise in ein "Bergungskonzept", das allgemeine, für alle Anlagen geltende Regeln enthält und einen anlagenspezifischen "Bergungsplan" unterteilt.*