



ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE TRASPORTI A FUNE
INTERNATIONALE ORGANISATION FÜR DAS SEILBAHNWESEN
ORGANISATION INTERNATIONALE DES TRANSPORTS A CABLES
INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR TRANSPORTATION BY ROPE
ORGANISACION INTERNACIONAL DES TRANSPORTES POR CABLE

Gültige technische Empfehlungen

HEFT NR. 9-2
(Ausgabe 2016)

Betrieb unter außergewöhnlichen Umständen

Diese Empfehlung ist keine verbindliche Vorgabe, sondern beinhaltet eine Hilfestellung für die Beteiligten. Es wäre wünschenswert, dass sie in allen Ländern zur Anwendung käme.
Nationale Normen oder behördliche Anordnungen gehen vor.



ROMA 1957
PARIS 1963
LUZERN 1969
WIEN 1975
MÜNCHEN 1981
GRENOBLE 1987
BARCELONA 1993
SAN FRANCISCO 1999
INNSBRUCK 2005

Sede : I-00188 ROMA – Via Suzzara, 19

ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE TRASPORTI A FUNE
INTERNATIONALE ORGANISATION FÜR DAS SEILBAHNWESEN
ORGANISATION INTERNATIONALE DES TRANSPORTS A CABLES
INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR TRANSPORTATION BY ROPE
ORGANISACION INTERNACIONAL DES TRANSPORTES POR CABLE

O. I. T. A. F.

EMPFEHLUNGEN DER O.I.T.A.F.

HEFT NR. 9-2

Ausgabe 2016

BETRIEB UNTER AUSSERGEWÖHNLICHEN UMSTÄNDEN

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	2
2. Zielsetzung	3
3. Betriebliche Massnahmen.....	3
3.1. Allgemeine Bestimmungen.....	2
3.2. Besondere Bestimmungen	3
3.2.1. Wind	4
3.2.2. Gewitter	5
3.2.3. Schnee und Eis.....	6
3.2.4. Feuchtigkeit	9
3.2.5. Bauarbeiten	10
3.2.6. Ausfall von Bauteilen zur Überwachung.....	12

1. Vorwort

Der Betrieb von Seilbahnen kann durch ungünstige äussere Umstände oder durch den Ausfall von Bauteilen, die zur Überwachung der Anlage bestimmt sind, beeinträchtigt sein. In diesem Fall muss der Betreiber entscheiden, ob der Betrieb fortgesetzt werden kann. Die Fortführung des Betriebes unter diesen sogenannten aussergewöhnlichen Umständen ist zeitlich begrenzt. Sie kann insbesondere für die Rückführung von Fahrgästen, auch von Personen ausserhalb der Anlage erforderlich sein.

Wenn die Bergung nicht gefährdet ist (zum Beispiel durch grosse Kälte, erhebliche Lawinengefahr, ...), ist die Fortführung des Betriebs nur dann zulässig, wenn die Integrität für Fahrgäste, Personal oder Dritte nicht beeinträchtigt ist. Die hierzu erforderlichen Massnahmen müssen annähernd die gleiche Sicherheit gewährleisten wie sie im normalen Betrieb besteht.

Wenn diese Bedingungen nicht erfüllt sind, muss der Betrieb unterbrochen werden, nachdem die Rückführung der Fahrzeuge oder die Bergung der Fahrgäste durchgeführt worden ist.

Alle Massnahmen zur Wiederaufnahme des normalen Betriebs sind nicht Gegenstand der vorliegenden Empfehlungen.

Diese Empfehlung behandelt ebenfalls nicht die Massnahmen zur Aufnahme des normalen Betriebs nach besonderen Ereignissen wie zum Beispiel Sturm, Eis, Lawinen, Störungen, usw. Schliesslich behandelt sie auch nicht den Ausfall oder die Beschädigung von wesentlichen Bauteilen der Anlage (wie Seilscheiben, Rollenbatterien, Seile, Motoren ...).

2. Zielsetzung

Das vorliegende Dokument hat den Zweck, dem Betreiber zu helfen, die richtigen Entscheidungen zur Fortführung des Betriebes zu treffen, wenn dieser durch äussere Einflüsse (Witterungsbedingungen, Bauarbeiten in der Nähe...) oder durch Ausfall eines Bauteils zur Überwachung gestört ist.

Das Dokument behandelt Ereignisse und Gefährdungen, wie sie in der Praxis auftreten können, sowie die Massnahmen, die zur Reduzierung des Risikos möglich sind.

Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, daher sind die Betreiber aufgefordert, jede Situation sorgfältig zu prüfen, bevor sie die Anlage wieder in Gang setzen.

3. Betriebliche Massnahmen

3.1. Allgemeine Bestimmungen

Die Betreiber sollten untersuchen, ob ihre Anlagen den in der Folge angeführten Gefährdungen ausgesetzt sind, um die Massnahmen zur Fortsetzung des Betriebes zu ermitteln und einzusetzen.

Diese Massnahmen zur Fortsetzung des Betriebs werden unter der Verantwortung des Betriebsleiters auf der Grundlage einer Risikoanalyse, die der vorliegenden Situation entspricht und unter Berücksichtigung allfälliger Angaben des Herstellers der Anlage festgelegt. Diese Risikoanalyse ist nicht unbedingt zu dokumentieren.

Die Massnahmen betreffen zum Beispiel alternative Überwachungs- oder Kommunikationsmittel sowie direkte Kontrollen durch das Betriebspersonal. Falls eine Ersatzmassnahme den Einsatz von Funkgeräten erfordert, dann sind die speziellen Vorschriften für Dringlichkeitsfälle einzuhalten (z. B. Einhalten einer speziellen Frequenz, Aufrechterhaltung der Verbindung ...).

Die Schulung des Personals ist entsprechend durchzuführen.

3.2. Besondere Bestimmungen

Im folgenden werden für aussergewöhnliche Umstände

- die Ereignisse die den Betrieb stören können,
- die mögliche Gefährdungen die sich daraus ergeben, (Gefährdung : Situation ausgelöst durch ein Ereignis, das ein Risiko mit sich bringt)
- die Beispiele für Risiko reduzierende Massnahmen

beschrieben.

3.2.1. Wind

Ereignis	Gefährdung	Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos
1 Starker Wind	Starke Seilschwingungen Kollision oder Verhängen der Fahrzeuge mit Stützen, Seilen, Signalleitungen oder Stationsbauteilen (insb. bei der Einfahrt)	Verstärkte Überwachung der Strecke durch Personal in ständigem Funkkontakt ; Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit Reduzierte Fahrgeschwindigkeit bei Stützenüberfahrt u. Stationseinfahrt (Pendel- und Gruppenbahnen) Abklappen der Rückenlehnen zur Verringerung der Windangriffsfläche bei leeren Sesseln ;Belastung der Fahrzeuge als Gegengewicht zum Wind (wenn vorgesehen)
2 Starker Wind	Seilentgleisung an der Stütze	Verstärkte Überwachung der Strecke durch Personal in ständigem Funkkontakt Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit Reduzierte Fahrgeschwindigkeit bei Stützenüberfahrt (Pendel- und Gruppenbahnen) Belastung der Fahrzeuge als Gegengewicht zum Wind
3 Starker Wind	Unvorhergesehenes Schliessen der Schliessbügel Hochklappen der Sitze von leeren Sesseln	Verstärkte Überwachung der Fahrzeugen bei Stationseinfahrt
4 Starker Wind	Rutschen oder Blockieren von kuppelbaren Fahrzeugen in den Fördereinrichtungen der Stationen.	Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit Bewegung der Fahrzeuge mit manueller Unterstützung Eventuell Überbrückung der Auffahrüberwachung bei Überwachung des Fahrzeugabstands
5 Starker Wind	Stürzen von Bäumen oder sonstigen Objekten in das Lichtraumprofil.	Verstärkte Überwachung der Strecke und ihrer Umgebung durch Personal in ständigem Funkkontakt Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit

3.2.2. Gewitter

Im vorliegenden Kapitel sind nur die Gefährdungen im Zusammenhang mit Blitzschlag behandelt, da alle anderen Gefahren in den anderen Kapiteln, z.B. Wind in § 3.2.1...) untersucht werden.

Ereignis		Gefährdung	Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos
1	Herannahendes Gewitter (Windböen, Blitze)	Gefährdung von Personen (Fahrgäste/Personal) oder Anlagenteilen durch Blitzeinschlag	Erhöhte Aufmerksamkeit Falls erforderlich Rückführung der Fahrgäste
2	Ausgebrochenes Gewitter (Blitzschlag, starker Wind und Regen)	Gefährdung von Personen (Fahrgäste/Personal) oder Anlagenteilen durch Blitzeinschlag	Rückführung der Fahrgäste unter Einhaltung besonderer Vorsicht Einstellen des Betriebes bis zum Ende des Gewitters Erstversorgung von Verletzten in der Station
3	Ausgebrochenes Gewitter (Blitzeinschlag in die Anlage)	Störung von elektrotechnischen Anlagenteilen (Signalanlage, Fernsprechanlage, ...)	Behebung der Störung oder Durchführung der Massnahmen aus §3.2.6, um die Rückführung der Fahrgäste fortsetzen zu können

3.2.3. Schnee und Eis

Strecke			
Ereignis	Gefährdung	Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos	
1	Ungewöhnlich starke Schnee- und Eisansammlung auf den Streckenbauwerken	Schnee- oder Eis fällt auf die Personen Schnee- oder Eis ragt in den Lichtraum der Fahrzeuge Überlastung von Streckenbauteilen, z.B. Podeste	Aufmerksame Beobachtung und erforderlichenfalls Entfernung von Schnee und Eis
2	Ungewöhnlich starke Schneeanammlung auf Bäumen in unmittelbarer Nähe der Anlage	Bäume stürzen auf die Anlage	Aufmerksame Beobachtung und erforderlichenfalls Einstellung des Betriebs.
3	Ungewöhnlich starke Schneeanammlung im Trassenbereich	Einschränkung des Lichtraumprofils der Fahrzeuge	Aufmerksame Beobachtung und erforderlichenfalls Entfernung von Schnee
4	Schnee- und Eisansammlungen auf den Windmessern	Ausfall der Funktion des Windmessers : Nicht-Erfassen von starkem Wind, der Verhängen bez. starke Schwingungen der Fahrzeuge auslösen kann	Kontrollieren der Funktion und nötigenfalls Entfernung von Schnee und Eis Regelmässiges Begehen der Strecke durch Personal
5	Schnee- und Eisansammlungen auf den kuppelbaren Klemmen	Rutschen oder Blockieren der Fahrzeuge mit kuppelbaren Klemmen in den Stationsfördereinrichtungen	Eis abschlagen Enteisungsmittel in die Fördereinrichtungen sprühen. Für ausreichende Spannung der Treibriemen sorgen

Stationen		
Ereignis	Gefährdung	Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos
1 Ungewöhnlich starke Schnee- und Eisansammlungen im Zugangsbereich z.B. unter Hinweistafel, Drehkreuz, Schranke	Beeinträchtigung für die Fahrgäste durch unpassende Höhe Einschränkung der Funktion	Aufmerksame Beobachtung und erforderlichenfalls Eis- und Schneeansammlungen entfernen
2 Ungewöhnlich starke Schnee- und Eisansammlungen auf Förderband	Eingeschränkte Funktion des Förderbandes : Zusammenstoss zwischen Fahrgästen und Sesseln	Aufmerksame Beobachtung und erforderlichenfalls Schnee- und Eisansammlungen entfernen. Geschwindigkeitsreduzierung und gegebenenfalls Stillsetzung der Anlage
3 Ungewöhnlich starke Schnee- und Eisansammlungen im Einstiegsbereich	Zu hohes Einstiegsniveau gegenüber den Sesseln, dadurch : - Anstossgefahr für die Fahrgäste an Anlagenteile - Starke Schwingungen der Sessel	Aufmerksame Beobachtung und erforderlichenfalls Schnee- und Eisansammlungen entfernen. Geschwindigkeitsreduzierung und gegebenenfalls Stillsetzung der Anlage
4 Ungewöhnlich starke Schnee- und Eisansammlungen im Ausstiegsbereich	Zu hohes Ausstiegsniveau gegenüber den Sesseln, dadurch : - Anstossgefahr für die Fahrgäste an Anlagenteile - Erschwertes Aussteigen	Aufmerksame Beobachtung und erforderlichenfalls Schnee- und Eisansammlungen entfernen. Geschwindigkeitsreduzierung und gegebenenfalls Stillsetzung der Anlage
5 Ungewöhnlich starke Schnee- und Eisansammlungen an den Führungsschienen	Schnee- und Eisansammlungen fallen auf Fahrgäste Beeinträchtigung der Funktion (z.B. Rutschen von kuppelbaren Fahrzeugen) Eingeschränkte Freigängigkeit der Fahrzeuge (z.B. gegenüber Stationsbauteilen) Steckenbleiben von Fahrzeugen (kuppelbare Anlagen)	Aufmerksame Beobachtung und erforderlichenfalls Schnee- und Eisansammlungen entfernen. Geschwindigkeitsreduzierung und gegebenenfalls Stillsetzung der Anlage
6 Ungewöhnlich starke Schnee- und Eisansammlungen auf	Überlastung der Tragstruktur Schnee- und Eisansammlungen fallen auf Fahrgäste	Kontrolle der max. zulässigen Schnee- und Eishöhe Erforderlichenfalls Schnee- und Eisansammlungen entfernen

Stationen		
Ereignis	Gefährdung	Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos
	den Stationsdächern	
7	Ungewöhnlich starke Schnee- und Eisansammlungen auf der Umlenkscheibe	Schnee- und Eisansammlungen fallen auf Fahrgäste Aufmerksame Beobachtung und erforderlichenfalls Schnee- und Eisansammlungen entfernen

3.2.4. Feuchtigkeit

Ereignis		Gefährdung	Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos
1	Starke Feuchtigkeit im Sicherheitsstromkreis	Verfügbarkeitsverlust durch : - Sicherheitsleitungen mit zu hohem Widerstand - Sicherheitsleitungen mit Isolierungsfehler	Problematische Abschnitte lokalisieren und dann versuchen, die Feuchtigkeit zu entfernen
2	Starke Feuchtigkeit an kuppelbaren Klemmen	Rutschen oder Blockieren der Fahrzeuge in den Fördereinrichtungen der Station	Erhöhung des Reifendrucks und ausreichende Spannung der Treibriemen
3	Starke Feuchtigkeit (Spritzwasser) auf die Treibriemen der Beschleunigungs- und Verzögerungs-einrichtungen der kuppelbaren Fahrzeuge	Verlangsamung oder Blockieren der Fahrzeuge in der Station und Zusammenstoß zwischen Fahrzeugen oder zwischen Fahrgästen und Sesseln.	Riemen stärker anziehen Feuchtigkeitsschutz sicher stellen (z.B. Spritzschutz zwischen den Rollen)
4	Starke Feuchtigkeit in den Einstiegs- und/oder Ausstiegs-bereichen (sehr nasser Schnee mit bremsender Wirkung auf die Skifahrer)	Anstossen der Fahrgäste an Sessel beim Einstieg Sturz der Fahrgäste beim Ausstieg	Geschwindigkeit der Anlage reduzieren Nassen Schnee entfernen Ein- und Ausstiegsbereiche pflegen (Anlagenteile, Einstiegsband...)
5	Starke Feuchtigkeit in den Einstiegs- und/oder Ausstiegsbereichen von kuppelbaren Sesselbahnen (sehr nasser Schnee mit bremsender Wirkung auf die Skifahrer)	Rutschen oder Blockieren der Sessel in den Einstiegs- und/oder Ausstiegsbereichen	Erhöhung des Reifendrucks und ausreichende Spannung der Treibriemen Anzahl der Fahrgäste pro Sessel reduzieren.
6	Starke Feuchtigkeit, auf den Treibriemen zwischen Hauptantrieb und Getriebe	Rutschen der Treibriemen, dadurch möglicher Stillstand der Anlage	Riemen stärker anziehen Feuchtigkeitsschutz sicher stellen

3.2.5. Bauarbeiten

Ereignis		Gefährdungen	Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos
1	Einsatz von Baumaschinen und -einrichtungen, Lagern von Baumaterialien in der Nähe von Seilbahnanlagen	Zusammenstoss mit Fahrzeugen oder anderen Teilen der Anlage Fallen von Gegenständen auf die Anlage oder Personen Einschränkung der Bewegungsfreiheit der Fahrgäste, Personal und Dritter Hindernisse auf den Verkehrswegen	Koordination zwischen Baufirma und Betreiber, Aufstellen eines Sicherheitsplans, z.B. Verkehrsregelungen Überprüfung des Lichtraumprofils (einschliesslich der Sicherheitsabstände), Freihalten der Verkehrswege Ernennung eines Sicherheitsverantwortlichen mit Weisungsbefugnis Eventuelle Anpassung der Arbeitsorganisation
2	Einsatz von Baumaschinen und -einrichtungen, Lagern von Baumaterialien in Seilbahnstationen	Zusammenstoss mit Fahrzeugen oder anderen Teilen der Anlage Fallen von Gegenständen auf die Anlage oder Personen Einschränkung der Bewegungsfreiheit der Fahrgäste, Personal und Bauarbeiter Hindernisse auf den Verkehrswegen	Koordination zwischen Baufirma und Betreiber, Aufstellen eines Sicherheitsplans, z.B. Verkehrsregelungen Überprüfung des Lichtraumprofils (einschliesslich der Sicherheitsabstände) Freihalten der Verkehrswege Ernennung eines Sicherheitsverantwortlichen mit Weisungsbefugnis Eventuelle Anpassung der Arbeitsorganisation
3	Forstarbeiten in der Nähe der Seilbahnanlagen	Baum fällt auf Seilbahnanlage	Koordination zwischen Baufirma und Betreiber, Aufstellen eines Sicherheitsplans, z.B. Verkehrsregelungen Überprüfung des Lichtraumprofils (einschliesslich der Sicherheitsabstände) Ernennung eines Sicherheitsverantwortlichen mit Weisungsbefugnis Eventuelle Anpassung der Arbeitsorganisation
4	Einsatz von Hubschraubern in der Nähe der Seilbahnanlagen	Zusammenstoss von Hubschrauber, Last oder Lastseil mit der Seilbahnanlage Last fällt von Hubschrauber auf die Seilbahnanlage Abheben von Gegenständen infolge Luftstrom Schwingungen der Fahrzeuge infolge Luftstrom des Hubschraubers	Koordination zwischen Hubschrauberfirma und Betreiber: Sicherheitsplan, Flugplan, ...

Ereignis		Gefährdungen	Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos
5	Staub/Schmutz durch die Bautätigkeit verursacht	Beeinträchtigung der Sichtverhältnisse Atembeschwerden Schädigung von Anlageteilen (z.B. Seil, elektrischen Einrichtungen, ...)	Koordination zwischen Betreiber und Baufirma Abschirmung der Staub-/Schmutzquelle Staubabsaugung Schützen der gefährdeten Teile der Seilbahnanlage Tragen von PSA (z.B. Atemschutzmaske)
6	Baulärm	Kommunikationsprobleme zwischen den Angestellten bzw. mit den Fahrgästen auf Grund des Lärms	Koordination zwischen Betreiber und Baufirma Abschirmung der Lärmquelle
7	Lagern von Baumaterial, Baumaschinen, -einrichtungen in der Nähe der Seilbahnanlagen	Einschränkung der Bewegungsfreiheit von Fahrgästen, Personal und Dritten Begehung Flucht- und Rettungsweg erschwert	Koordination zwischen Baufirma und Betreiber

3.2.6. Ausfall von Bauteilen zur Überwachung

Wie im Vorwort der vorliegenden Empfehlung angegeben, behandelt dieses Kapitel nur den Ausfall von Bauteilen, die zur Überwachung der Anlage bestimmt sind.

Diese Ereignisse, die Gefährdungen und Massnahmen die sich daraus ergeben, sind weitgehend von der Anlagenausführung, insbesondere vom Aufbau der Steuerung abhängig.

Zahlreiche der u.a. Fälle sind weitgehend hypothetisch. Im allgemeinen verfügen die Seilbahnunternehmen über ein Ersatzteillager, das es ihnen gestattet, die Anlage instand zu setzen, ohne Ersatzmassnahmen zur Fortsetzung des Betriebs vorzunehmen.

Die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Massnahmen zur Risikobeschränkung sind nicht dazu bestimmt, den Normalbetrieb wieder aufzunehmen.

Wenn bei Ausfall von Bauteilen Überbrückungen zur Wiederbewegung des Seils erforderlich sind, dann dürfen diese ausschliesslich von hierfür zugelassenem Personal durchgeführt werden.

Strecke		
Ereignis	Gefährdungen	Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos
1 Ausfall des Signals der Sicherheitsstrecke oder Ausfall eines Bauteiles der Sicherheitsstrecke (zum Beispiel Fehlkontakt der Seilentgleisungs- bez . Seillage-Überwachung)	Keine Erfassung oder Lokalisierung von Fehlzuständen (z. B. Nicht-Erfassen der falschen Seillage, Ausfall der Funktion automatischer Halt)	Personalbesetzung der Stütze(n) mit Funkkontakt. Geschwindigkeitsreduzierung (z.T. automatisch, in anderen Fällen zu entscheiden entsprechend Wetterlage und Eigenschaften der Anlage.)
2 Ausfall der Windmess-Einrichtung	Ausfall der Funktion des Windmessers : Nicht-Erfassen von starkem Wind, der Verhängen bez. starke Schwingungen der Fahrzeuge auslösen kann	Nutzung von tragbaren oder von in der Nähe befindlichen Windmessern und/oder visuelle Überwachung durch Personal
3 Ausfall der Kommunikationsmittel (Telefon, Sprechanlage...)	Keine Verbindung zwischen den Stationen	Ersatz durch alternative Kommunikationsgeräte (Funk, Mobiltelefon...)

Antriebsstation			
Ereignis	Gefährdungen	Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos	
1	Ausfall eines Geschwindigkeitsmessers (am Motor oder am Seil)	Keine Erfassung einer abweichenden Geschwindigkeit NB : Normalerweise wird dieser Ausfall von der Geschwindigkeitsüberwachung erkannt.	Rückführung der Fahrgäste bei reduzierter Geschwindigkeit.
2	Ausfall der Überwachung des Geschwindigkeitsvergleichs (Motor/Seil)	Keine Erfassung einer Nichtübereinstimmung der Seilgeschwindigkeit mit der Motorgeschwindigkeit oder der Fahrtrichtung	Rückführung der Fahrgäste bei reduzierter Geschwindigkeit
3	Ausfall der Übergeschwindigkeitsüberwachung	Keine Anzeige der überhöhten Geschwindigkeit , dadurch verstärkte dynamische Einflüsse (Fahrzeugschwingungen, Seilschwingungen, Entgleisungen, Verlängerung des Bremsweges...)	Rückführung der Fahrgäste bei reduzierter Geschwindigkeit
4	Ausfall der Messung der Minimalgeschwindigkeit	Keine Stillstand der Anlage oder Fahrtrichtungsumkehr	Rückführung der Fahrgäste bei reduzierter Geschwindigkeit
5	Ausfall der Überwachung der Bremszangenstellung	Fahren bei geschlossenen Bremszangen und dadurch Beschädigung der Bremsen	Visuelle Kontrolle der Bremse und Fahrzeugrückführung.
6	Ausfall der Überwachung der Bremsventile	Nicht schliessbare Bremse	Information des Personals und regelmässige visuelle Kontrolle der Bremsventile.
7	Ausfall der Überwachung für den Verschleiss der Bremsbeläge	Bremmung unzureichend	Information des Personals und regelmässige visuelle Kontrolle des Verschleisses der Bremsbeläge.
8	Ausfall der Verzögerungsüberwachung	Keine Erfassung einer unzureichenden Bremsung	Rückführung der Fahrgäste mit reduzierter Geschwindigkeit
9	Ausfall der Überwachung für den Maximalwert des Drehmoments und für den Drehmomentenstoss.	Kein Erkennen des Verhängens von Fahrzeugen oder des Seiles (zum Beispiel bei Vorliegen von starkem Wind).	Rückführung der Fahrgäste mit reduzierter Geschwindigkeit bei Visuelle Kontrolle der Strecke (vor und während der Rückführung)
10	Ausfall der Messung des Drehmoments	Zu starke oder zu schwache Bremsung im Fall der Stillsetzung der Anlage.	Rückführung der Fahrzeuge mit reduzierter Geschwindigkeit

Spannsystem		
Ereignis	Gefährdungen	Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos
1 Ausfall der Überwachung der Stellung von Spannwagen, Spannzylinder und Spanngewicht	Keine Erfassung der Unterschreitung der Minimalspannung (fehlende Seilhaftung und eventuell Nichteinhaltung des Lichtraumprofils)	Visuelle Kontrolle der Stellung von Spannwagen, Spannzylinder und Spanngewicht Eventuell Ausgleich des Spannungs/Druckverlusts durch manuelles Pumpen bei hydraulischer Abspannung
2 Ausfall der Überwachung d. Spannungs-/Druckwerte	Keine Erfassung der Unterschreitung der Minimalspannung (fehlende Seilhaftung und eventuell Nichteinhaltung des Lichtraumprofils)	Regelmässige Kontrolle der Spannungs-/Druckwerte. Eventuell Ausgleich des Spannungs/Druckverlusts durch manuelles Pumpen Bei Unterschreitung der Grenzwerte, Rückführung der Fahrgäste mit reduzierter Geschwindigkeit bei visueller Kontrolle der Spannwagenstellung
3 Ausfall der Überwachung der Ventilstellungen (manuell)	Keine Erfassung der Veränderung in der Ventilstellung und dadurch Überschreitung der zulässigen Höchstspannung oder fehlende Seilhaftung und eventuell Nichteinhaltung des Lichtraumprofils bei zu niedriger Spannung	Information des Personals und regelmässige visuelle Kontrolle des Ventils.

Fahrzeuge		
Ereignis	Gefährdungen	Maßnahmen zur Reduzierung des Risikos
1 Ausfall der Türschliess- oder –verriegelungsüberwachung (bei Pendel- und Standseilbahnen)	Fehlende Anzeige einer Türöffnung während der Fahrt, Absturzgefahr	Wenn die Verriegelung noch funktionsfähig ist, kann der Betrieb mit einem Kabinenbegleiter fortgesetzt werden. Dabei muss der Kabinenbegleiter die ordnungsgemässe Verriegelung bei jeder Abfahrt überprüfen. Sonst Rückführung der Fahrgäste mit Überwachung der Türen durch Fahrzeugbegleiter, falls erforderlich Dann Ausserbetriebnahme des Fahrzeuges und gegebenenfalls Fortführung des Betriebs mit dem zweiten Fahrzeug
2 Ausfall der Fangbremsenüberwachung (Druck im Hydrauliksystem oder Stellung der Bremsbacken)	Fehlende Anzeige des unvorhergesehenen Einfallens der Fangbremse Keine Auslösung des Stillsetzungsvorganges bei Bremseinfall	Rückführung der Fahrgäste mit reduzierter Geschwindigkeit
3 Ausfall der Überwachung für die Zugseilspannung	Fehlende Anzeige des Spannungsverlustes ; keine Auslösung der Fangbremse	Rückführung der Fahrgäste mit reduzierter Geschwindigkeit
4 Ausfall der Übertragung der sicherheitsrelevanten Signale zwischen Fahrzeug und Station	Keine Übertragung der Stillsetzungs- oder Verlangsamungsbefehle	Rückführung der Fahrgäste mit reduzierter Geschwindigkeit
5 Ausfall der Nothalttasten	Kein Stillsetzen durch den Fahrzeugbegleiter möglich	Fahren vom Kommandostand in der Station und Fahrzeugbegleiter mit Funkverbindung