

# Bergungskonzept

## der geänderten und verlängerten Turmbergbahn

Rev	Name	Datum	Änderung

Planfeststellung nach § 11LSeilbG							
	Name	Datum					
erstellt	A. Kraushaar	25.07.2022	<b>Garaventa AG</b> Birkenstrasse 47, CH-6343 Rotkreuz, Schweiz +41 41 859 11 11 +41 41 790 80 90 contact@garaventa.com				
bearbeitet							
geprüft	N. Moser	25.07.2022					
			 				
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Auftragsnummer GAG</td> <td style="width: 50%;">Dokumentennummer GAG</td> </tr> <tr> <td>AAA0004550</td> <td></td> </tr> </table>	Auftragsnummer GAG	Dokumentennummer GAG	AAA0004550	
Auftragsnummer GAG	Dokumentennummer GAG						
AAA0004550							
	Name	Datum					
bearbeitet			<b>Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH</b> Tullastraße 71, 76131 Karlsruhe Telefon 07 21 / 61 07-0 Telefax 07 21 / 61 07-50 09				
geprüft							
V2-PL	<i>Wagenschub</i>	<i>12.22</i>					
V2-PA							
V1							
BL	<i>Stegle</i>	<i>12.22</i>					
Strecke:		Turmbergbahn, Karlsruhe-Durlach					
		Streckennummer VBK: <b>TBB</b>					
Maßnahme:		Änderung der Turmbergbahn Barrierefreier Umbau und Verlängerung der Seilbahn in Karlsruhe-Durlach					
		V2-PL-Projekt-Nr.: <b>1105</b>					
		Plan-Nr.: <b>7011</b>					
		Anlage.: <b>7</b>					

Dieses Dokument wurde nach schweizerischer Rechtschreibung erstellt

# Bergungskonzept

## der geänderten und verlängerten Turmbergbahn

GARAVENTA AG  
Birkenstrasse 47  
CH- 6343 Rotkreuz  
Schweiz

**Projekt:** Standseilbahn Turmberg, Karlsruhe

**Projekt Nr.:** AAA0004550

Ausgabe vom: 25.07.2022

Version: 0.3

---

Informationen über den Herausgeber:

Firma: **GARAVENTA**  
Ersteller: Andreas Kraushaar  
Tel: +41 33 334 68 70  
Mobile: +41 79 210 16 87  
E-Mail: andreas.kraushaar@garaventa.com

## Inhalt

<b>1. Allgemeine Informationen .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Geltungsbereich .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Ausgangslage .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Technische Daten .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Normenanforderungen.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Situation .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Streckenführung .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 Dienstweg und Bergeweg.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Bergungsbeschreibung.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 Mögliche Szenarios für eine Bergung .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 Nothalt auf der Strecke .....</b>	<b>5</b>
<b>3.3 Bergungsablauf .....</b>	<b>6</b>
<b>3.4 Fahrzeugtüren.....</b>	<b>7</b>
<b>3.5 Bergewege.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Anforderungen an den Bahnbetreiber .....</b>	<b>9</b>
<b>4.1 Bergungsplan.....</b>	<b>9</b>
<b>4.2 Ausbildung, Einweisung und Training der Einsatzmannschaften .....</b>	<b>9</b>

## 1. Allgemeine Informationen

### 1.1 Geltungsbereich

Das vorliegende Bergungskonzept dient als Grundlagendokument für die technischen und betrieblichen Anforderungen hinsichtlich Bergung der Fahrgäste aus den neuen Fahrzeugen der geänderten und verlängerten Turmbergbahn.

Das Bergungskonzept spiegelt den aktuellen Stand des Ausführungsprojektes und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Weitere Massnahmen organisatorischer Art sind durch den Bahnbetreiber unter Einbezug der örtlichen Rettungsorganisationen zu definieren und in einem Bergungsplan aufzuführen.

### 1.2 Ausgangslage

Die Turmbergbahn ist auf einen vollautomatischen Betrieb ausgelegt. Das heisst, die Sicherheitseinrichtungen an der Anlage sind so gewählt, dass die Seilbahn vollautomatisch und ohne örtliche Aufsicht verkehren kann. Die Fernleitstelle der VBK, in welcher sich alle Alarmierungs- und Überwachungseinrichtungen befinden, ist ca. 5 km von der Anlage entfernt. Vom Betriebspersonal kann die Anlage innerhalb kurzer Zeit erreicht werden und erfüllt die Vorgaben der EN 12929-1:2015.

### 1.3 Technische Daten

➤ Länge Fahrstrecke	ca.	489	m
➤ Höhendifferenz	ca.	120	m
➤ Fahrbahnneigung	max	19.6	° (35.6 %)
	min	5.7	° ( 9.9 %)
➤ Anzahl Fahrzeuge		2	Stk.
➤ Nutzlast pro Fahrzeug		70	Personen
➤ Fahrgeschwindigkeit Strecke	max.	3.5	m/s
➤ Fahrzeit	ca.	3.3	min
➤ Förderleistung pro Richtung		875	Pers/h

### 1.4 Normenanforderungen

EN 12929-1:2015

Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Allgemeine Bestimmungen

15 Standseilbahnen mit automatischem Betrieb

15.5 Bergung

Im Falle eines Stillstandes der Anlage müssen die beförderten Personen die Fahrzeuge gefahrlos unter Befolgung der in den Fahrzeugen angebrachten sowie der durch das Betriebspersonal übermittelten Anweisungen verlassen können. Es muss ein Bergeweg nach 13.2 vorgesehen sein. Die Türen und Notausgänge müssen von innen zu öffnen sein.

Den beförderten Personen muss in den Wagen ein Alarmknopf zur Verfügung stehen, mit dem sie den Aufsichtsposten verständigen können.

Wenn es möglich ist, die Fahrzeuge innerhalb kurzer Zeit nach einem Stillstand mit Betriebspersonal zu erreichen, können auch andere Bergeverfahren angewendet werden.

EN 1909-1:2017

Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr – Räumung und Bergung

## 6 Allgemeine Anforderungen an Räumung und Bergung

Die im Bergeplan vorgesehene Gesamtzeit für alle Vorgänge darf 3,5 Stunden nicht überschreiten. Wenn die Sicherheitsanalyse ergibt, dass eine kürzere Gesamtzeit erforderlich ist, muss diese berücksichtigt werden.

Sofern das Betriebspersonal für die geforderte Bergezeit nicht ausreicht, muss der Betreiber Einzelpersonen oder Organisationen, wie Feuerwehr oder Bergwacht beauftragen.

Die Zeitrechnung beginnt mit dem Stillstand der Anlage und dauert bis zum Eintreffen der letzten beförderten Person an einem sicheren Ort. Der Betreiber wird von diesem Standort aus, wenn nötig, den beförderten Personen Hilfe leisten, bis diese ihre anfängliche Selbstständigkeit wiedererlangt haben.

## 2. Situation

### 2.1 Streckenführung

Die geänderte und verlängerte Turmbergbahn mit Talstation nahe der Grötzinger Strasse steigt unmittelbar nach Verlassen der Talstation auf das Niveau der Bergbahnstrasse an und folgt dann dem heute begrünnten Mittelbereich bis zur Strassenkreuzung Kastellstrasse - Posseltstrasse - Turmbergstrasse. Das Trasse hebt sich im oberen Bereich der Strassenkreuzung mit einer konkaven Ausrundung an, um damit der Geleisehöhe und der erforderlichen Neigung ähnlich dem heutigen Geleiseverlauf zu folgen. Nach der Ausweiche steigt die neue Fahrbahn höher als die bestehende Fahrbahn an, damit die Bergstationseinfahrt barrierefrei erfolgen kann.

Die Streckenführung ist folgenden Unterlagen zu entnehmen:

- Situationsplan mit Luftbild (Anlage 2, Plan-Nr. 2004)
- Längenschnitt (Anlage 4, Plan-Nr. 4201)
- Querschnitte (Anlage 4, Plan-Nr. 4202 - 4205)

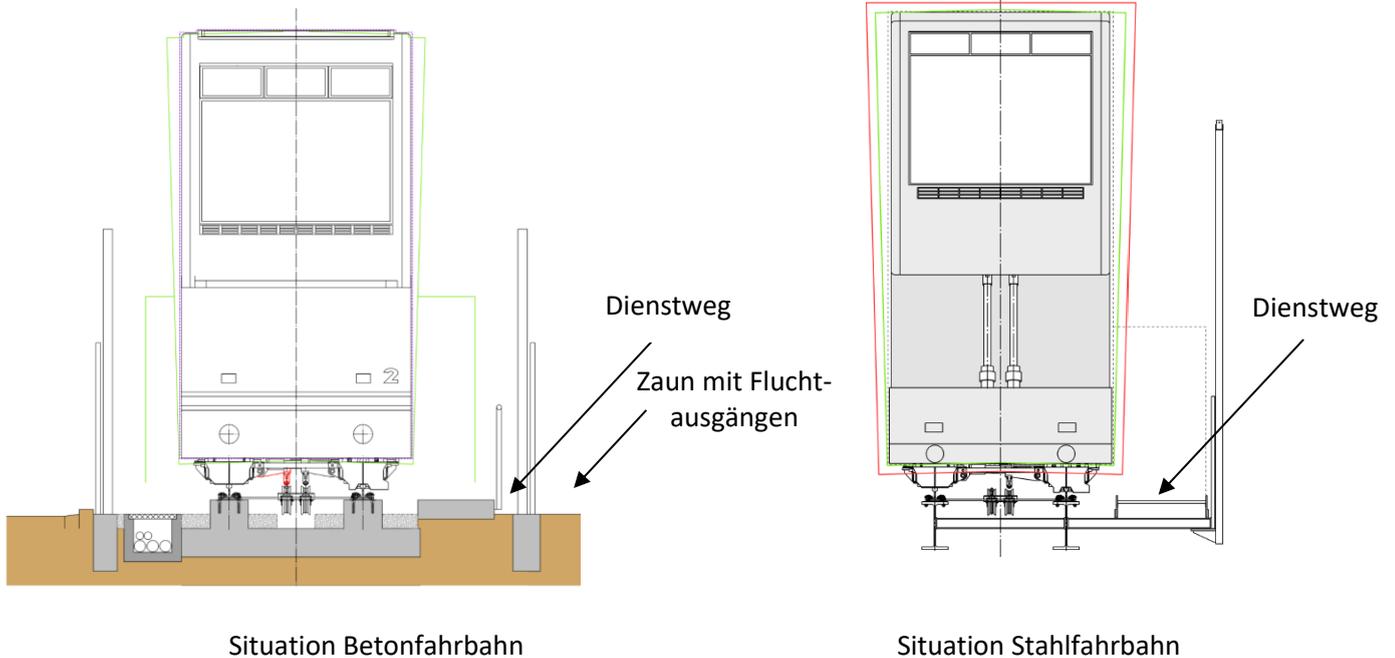
### 2.2 Dienstweg und Bergeweg

Auf der rechten Seite des Trasses verläuft ein durchgehender, 1m breiter Dienstweg mit Handlauf, welcher zur Wartung und für die Bergung aus den Fahrzeugen genutzt werden kann.

Der Dienstweg ist wie folgt ausgeführt:

- Einschnitt vor der Talstation (Trogbauwerk) Betontreppe
- Bereich Bergbahnstrasse Betonrampe mit Besenstrich
- Bereich Fussgängerunterführung Gitterrosttreppe
- Bereich alte Talstation und Ausweiche Betontreppe
- Bereich Stahlfahrbahn Gitterrosttreppe

Für Bergungen und Notfälle kann auf der gesamten Fahrbahnlänge eine Notbeleuchtung eingeschaltet werden.



### 3. Bergungsbescrieb

#### 3.1 Mögliche Szenarios für eine Bergung

- Stromausfall
- Schwerwiegende Störung der Seilbahnsteuerung
- Fangbremseinfall mit Schlaffseilbildung
- Seilschaden oder Seilentgleisung
- Unterbrochenes Trasse durch äussere Einflüsse
- Defekte und / oder entgleiste Fahrzeuge
- Evakuierung im Brandfall

#### 3.2 Nothalt auf der Strecke

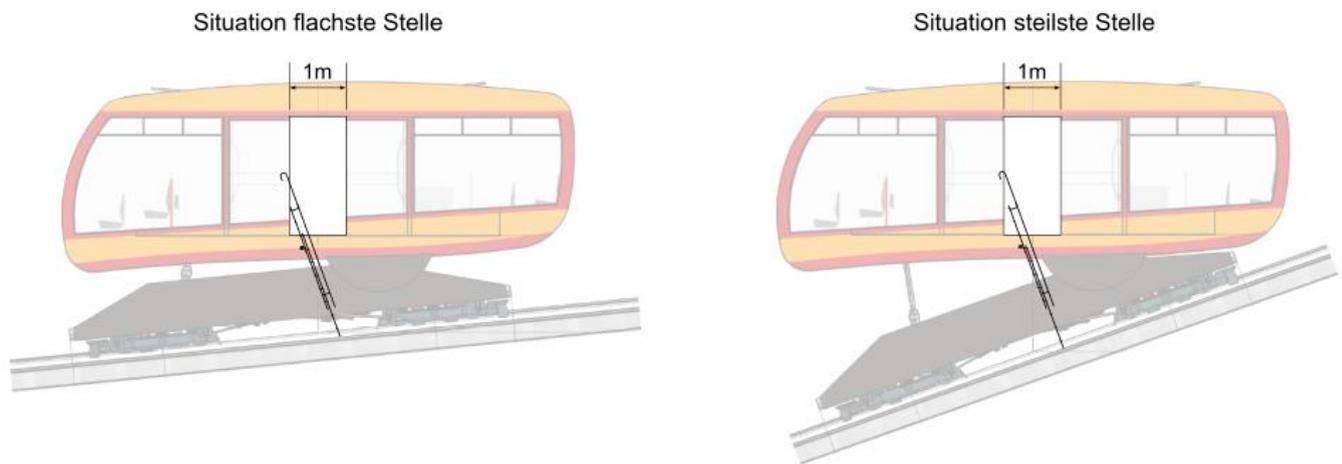
Bei einem ungewollten Nothalt der Standseilbahn auf der Strecke wird wie folgt vorgegangen:

- Die Leitstelle der VBK wird automatisch über den erfolgten Nothalt informiert.
- Die Leitstelle nimmt über die Sprechereinrichtung Kontakt mit den Gästen in den Fahrzeugen auf und informiert die Fahrgäste über die folgenden Massnahmen und den Zeitbedarf.
- Mittels Fehleranzeige und Video wird der Grund des Nothaltes eruiert. Bei Bedarf begibt sich das Fachpersonal zur Bahn. Für eine Weiterfahrt der Bahn stehen je nach Situation mehrere Möglichkeiten zur Verfügung:
  - Neustart Fahrbefehl nach Behebung der Störung
  - Überbrückungsmassnahmen aus dem Kommandostand der Bergstation
- Sollten die Massnahmen für eine Wiederinbetriebnahme der Bahn nicht zum Ziel führen, so ist eine Bergung der Fahrgäste in beiden Fahrzeugen einzuleiten. Dies erfolgt durch eine Alarmierung der integrierten Rettungsleitstelle durch die Leitstelle der VBK.

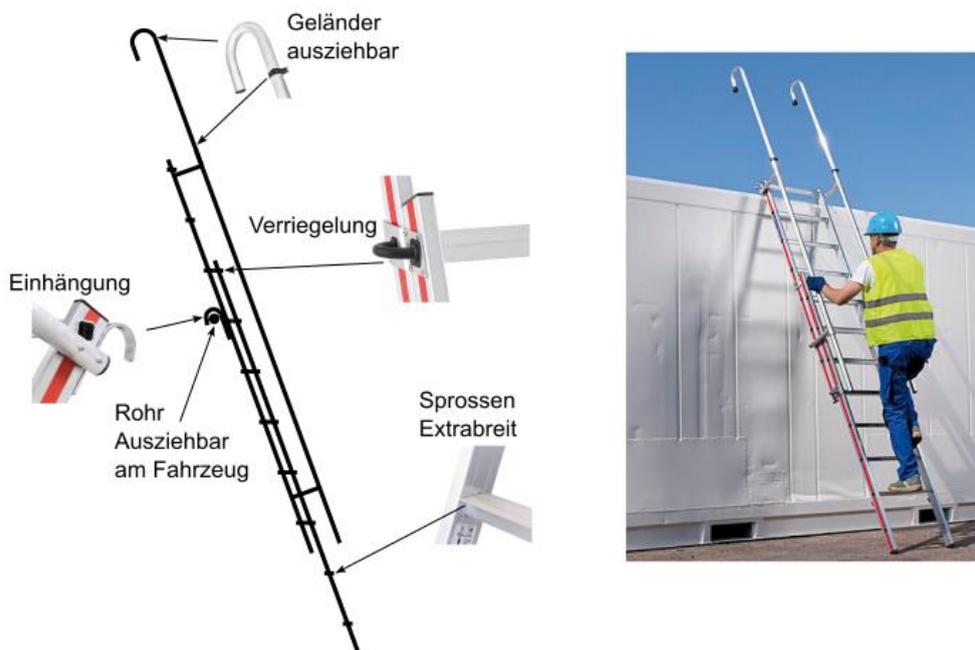
### 3.3 Bergungsablauf

Die Bergung der Personen aus den Fahrzeugen erfolgt durch Dritte, d.h. durch entsprechend geschulte Fachspezialisten der Feuerwehr.

- Diese begeben sich mit der dazu erforderlichen Ausrüstung zu den Standorten der beiden blockierten Fahrzeuge. Dazu steht der auf der rechten Seite des Trasses (Südseite) verlaufende Dienst- respektive Bergeweg zur Verfügung.
- Nach dem Öffnen der Fahrzeurtüre mittels aussenseitiger Notöffnung können die Fahrgäste über eine mit Einsteckhaken am Fahrzeug gesicherte Aluminiumleiter, unter Aufsicht und Mithilfe des Fachpersonals, auf den Dienstweg umsteigen. Die Leiter verfügt über ein Geländer und wird im Unterbau der Fahrzeuge mitgeführt.
- Unter Begleitung der Fachspezialisten werden die geborgenen Personen über die streckenseitigen Ausgänge zu den definierten Sammelplätzen geleitet.



Detail Situation Leiter: flachste Stelle 1 Sprosse ausgefahren, steilste Stelle 2 Sprossen ausgefahren



Detail Leiter mit Geländer und Einhängung an ausziehbarem Rohr

Für die Bergung von mobilitätseingeschränkten Personen werden von den Fachspezialisten bereitgestellte Hilfsmittel (z.B. Schleifkorbtrage) mitgenommen.



Beispiel einer Bergung von mobilitätseingeschränkten Personen aus einer Standseilbahn

### 3.4 Fahrzeugtüren

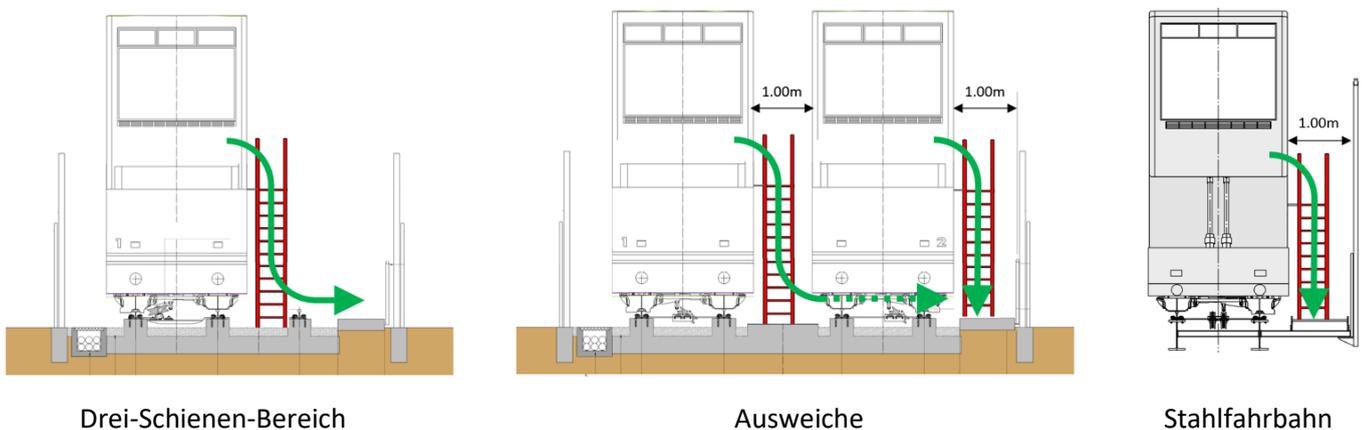
Das Konzept der Fahrzeugtüren ist so aufgebaut, dass die Fahrzeuge in jeder Streckenposition von aussen zugänglich sind.

Da sich der Wagenboden aufgrund der Niveauregulierung im Türbereich bis zu 2 m über dem Dienstweg befindet, besteht bei einer Selbstöffnung der Türen durch die Fahrgäste eine erhebliche Absturzgefahr. Aus diesem Grund wird auf eine innenseitig zugängliche Türnotöffnung sowie die Option einer Selbststrettung verzichtet.

### 3.5 Bergewege

An mehreren Stellen entlang der Fahrbahn kann der Dienstweg über Fluchttüren verlassen werden.

Im Bereich der Ausweiche gelangen die Fahrgäste des Fahrzeuges näher dem Dienstweg (Aussenfahrzeug) direkt auf diesen. Die Fahrgäste aus dem Gegenfahrzeug (Innenfahrzeug) überqueren das Aussengleis über die Betonfahrbahn. Stehen sich die beiden Fahrzeuge unmittelbar gegenüber, werden die Fahrgäste längs um das Außenfahrzeug herumgeführt um auf den Dienstweg zu gelangen. Der Abstand zwischen den Fahrzeugen beträgt im Kreuzungspunkt 1 m .



Drei-Schienen-Bereich

Ausweiche

Stahlfahrbahn



## **4. Anforderungen an den Bahnbetreiber**

### **4.1 Bergungsplan**

Die Seilbahnunternehmung ist verpflichtet, einen Bergungsplan zu erstellen, der alle Bestimmungen in Bezug auf das Einsatzpersonal und die Einsatzmittel sowie für die Verfahren zur Bergung der beförderten Personen enthält. Personelle, materielle, örtliche und zeitliche Möglichkeiten müssen ebenfalls berücksichtigt werden.

### **4.2 Ausbildung, Einweisung und Training der Einsatzmannschaften**

Die Einsatzmannschaften müssen die für eine Bergung fachlichen Voraussetzungen haben, um ihre eigene Sicherheit und die der beförderten Personen sicherzustellen.

Die fachliche Eignung ergibt sich aus:

- einer präzisen Unterweisung auf der Grundlage des Bergeplans allgemein und der spezifischen Aufgaben im Besonderen, speziell hinsichtlich des Einsatzes bzw. der Handhabung des für die Bergung zu verwendenden Materials;
- einer regelmässigen Übung für diese Aufgaben innerhalb der Bergemannschaften. Diese Übung soll die Teilnehmer für diese besonderen Tätigkeiten vorbereiten und erfolgt mindestens einmal jährlich. Sie ermöglicht zudem, den Einsatz von Mitteln, Geräten und Verfahren zu erproben und gegebenenfalls Anpassungen entsprechend vorkommender Schwierigkeiten vorzunehmen.