




Logistikkonzept

Barrierefreier Umbau und Verlängerung

Rev	Name	Datum	Änderung

Planfeststellung nach § 11 LSeilbG

	Name	Datum	
erstellt	A. Kraushaar	12.12.2022	Garaventa AG Birkenstrasse 47, CH-6343 Rotkreuz, Schweiz +41 41 859 11 11 +41 41 790 80 90 contact@garaventa.com
bearbeitet			
geprüft	N. Moser	12.12.2022	
			 
			Auftragsnummer GAG: AAA0004550
			Dokumentennummer GAG
	Name	Datum	
bearbeitet			Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH Tullastraße 71, 76131 Karlsruhe Telefon 07 21 / 61 07-0 Telefax 07 21 / 61 07-50 09
geprüft			
V2-PL	<i>Waxmann</i>	<i>12-22</i>	
V2-PA			
V1			
BL	<i>Stegler</i>	<i>12.22</i>	
Strecke:			Streckennummer VBK:
Turmbergbahn, Karlsruhe-Durlach			TBB
Maßnahme:			V2-PL-Projekt-Nr.:
Änderung der Turmbergbahn Barrierefreier Umbau und Verlängerung der Seilbahn in Karlsruhe-Durlach			1105
			Plan-Nr.:
			4102
			Anlage.:
			4

Dieses Dokument wurde nach schweizerischer Rechtschreibung erstellt

Logistikkonzept

Barrierefreier Umbau und Verlängerung

GARAVENTA AG
Birkenstrasse 47
CH- 6343 Rotkreuz
Schweiz

Projekt: Standseilbahn Turmberg, Karlsruhe

Projekt Nr.: AAA0004550

Ausgabe vom: 12.12.2022

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

1. Allgemein	3
1.1 Geltungsbereich	3
1.2 Baufelder	3
2. Baufahrzeuge und Maschinen	3
2.1 Talstation mit Trogbauwerk (Baufeld 1).....	3
2.2 Trasse Bergbahnstrasse mit Fussgängerunterführung (Baufeld 2)	4
2.3 Dreischienenbereich und Ausweiche (Baufeld 3)	4
2.4 Abschnitt Wolfweg - Wirtschaftsweg (Baufeld 4).....	4
2.5 Abschnitt Wirtschaftsweg - Bergstation (Baufeld 5)	5
2.6 Bergstation (Baufeld 6)	5
3. Montagefahrzeuge und Maschinen	5
3.1 Streckenmontage Betonfahrbahn (Baufeld 1 - 3).....	5
3.2 Streckenmontage Stahlfahrbahn (Baufeld 4 und 5).....	5
3.3 Stationsmontage Talstation	6
3.4 Stationsmontage Bergstation	6
3.5 Seilzug und Fahrzeugaufsetzen	6
4. Zeitfenster	6
5. Baustellenorganisation und Baustellenüberwachung	7
5.1 Verkehr	7
5.2 Sicherheit	8
6. Zuwegungen, Baustrassen und Lagerflächen	8
7. Erd- und Betonarbeiten	9
7.1 Talstation, Trasse Bergbahnstrasse, Fussgängerunterführung (Baufeld 1 und 2).....	9
7.2 Ausweiche, Stahlfahrbahn auf Betonfundamenten (Baufeld 3 und 4).....	10
7.3 Stahlfahrbahn auf Tiefgründung (Baufeld 5)	10
7.4 Bergstation (Baufeld 6)	11
7.5 Einschränkungen durch die Bauarbeiten	11
8. Montage der Streckenteile	11
8.1 Montagevorbereitungen.....	11
8.2 Streckenmontage Betonfahrbahn (Baufeld 1 bis 3).....	11
8.3 Streckenmontage Stahlfahrbahn (Baufeld 4 und 5).....	12
8.4 Einschränkungen durch die Montagearbeiten	12
9. Montage der Stationen	12
9.1 Montagevorbereitungen.....	12
9.2 Montage Talstation	12
9.3 Montage Bergstation	13
9.4 Einschränkungen durch die Montagearbeiten	13
10. Seilzug und Fahrzeugaufsetzen	13
10.1 Einschränkungen durch die Montagearbeiten.....	14
11. Inbetriebnahme und Abnahme der Seilbahn	14

1. Allgemein

Das Logistikkonzept «Barrierefreier Umbau und Verlängerung» beinhaltet alle baulichen und montagetechnischen Arbeiten, welche im Rahmen der Änderung und Verlängerung der Turmbergbahn vorgesehen sind. Für die räumliche Orientierung ist der Baustelleneinrichtungsplan (Anlage 4, Plan-Nr. 4103) heranzuziehen.

Die Anlieferung der Stationen- und Streckenbauteile erfolgt überwiegend Just-in-Time zu den jeweiligen Einbauorten. Die Errichtung der erforderlichen Baustrassen und Lagerflächen sowie die Erd- und Betonarbeiten werden zeitlich auf die Montage der Seilbahntechnik abgestimmt. Die Baustelle der Seilbahn besteht aus mehreren Baufeldern und wird mit den benötigten Baustelleneinrichtungen ausgestattet.

Für die Erd- und Betonarbeiten, die Tiefgründungen der Mikropfähle sowie die Montagearbeiten werden moderne Fahrzeuge und Maschinen mit geringen Lärm- und Schadstoffemissionen sowie biologisch abbaubaren Betriebsstoffen eingesetzt. Es werden nur geprüfte und für die jeweiligen Arbeiten sowie Umgebung geeignete Baumaschinen und Geräte nach dem Stand der Technik zum Einsatz gebracht.

1.1 Geltungsbereich

Das Logistikkonzept «Barrierefreier Umbau und Verlängerung» umfasst alle baulichen Bereiche der Turmbergbahn, welche sich innerhalb der Planfeststellungsgrenzen befinden und im Baustelleneinrichtungsplan (Anlage 4, Plan-Nr. 4103) ausgewiesen sind.

Das Logistikkonzept spiegelt den aktuellen Stand der der Ausführungsplanung zum Zeitpunkt der Einreichung.

1.2 Baufelder

Folgende Baufelder werden im Logistikkonzept unterschieden

- Baufeld 1: Talstation mit Trogbauwerk
- Baufeld 2: Trasse Bergbahnstrasse mit Fussgängerunterführung
- Baufeld 3: Dreischienenbereich und Ausweiche
- Baufeld 4: Abschnitt Wolfweg - Wirtschaftsweg
- Baufeld 5: Abschnitt Wirtschaftsweg - Bergstation
- Baufeld 6: Bergstation

2. Baufahrzeuge und Maschinen

2.1 Talstation mit Trogbauwerk (Baufeld 1)

Bezeichnung	Typ (beispielhaft)	Leistung	Gewicht	Abgas-emission	Lärm	Erschütterung	Einsatzdauer voraussichtlich
Maschinen							
Kleinbagger	CAT 308 ECR	48 kW	8.7 to	Stufe IIIB	99 dB		3 Monate
Mobilbagger	CAT M 318	129 kW	19.2 to	Stufe IIIA	99 dB		4 Monate
Kettenbagger	CAT 320	112 kW	23.6 to	Stufe IV	99 dB		4 Monate, Zwischenlager ausserhalb Baustelle
Kettenbagger	CAT 323	129 kW	24.7 to	Stufe IV	100 dB		2 Monate
Radlader	Liebherr 506	46 kW	5.3 to	Stufe IIIB	101 dB		5 Monate, nicht permanent eingesetzt
Drehbohrgerät	Bauer BG 15 H	186 kW	45 to	Stufe IIIA	105 dB		1 Monat
Rüttelplatte	Wacker DPU 6555	9 kW	0.8 to	entfällt	108 dB	2,5 m/s ²	stundenweise über 4 Monate
Stampfer	Wacker BS 62	4 kW	0.1 to	entfällt	105 dB	7,4 m/s ²	stundenweise über 4 Monate
Baufahrzeuge							
LKW 4-Achs Kipper	div. Hersteller	variabel	32 to	Euro 5/6	80-90 dB		320 Fahrten / 4 Monate, gemittelt 4 Fahrten / Tag
LKW Fahrmischer	div. Hersteller	variabel	32 to	Euro 5/6	80-90 dB		65 Fahrten
Betonpumpe	div. Hersteller	variabel	32 to	Euro 5/6	80-90 dB		8 Tage

2.2 Trasse Bergbahnstrasse mit Fussgängerunterführung (Baufeld 2)

Bezeichnung	Typ (beispielhaft)	Leistung	Gewicht	Abgas-emission	Lärm	Erschütterung	Einsatzdauer voraussichtlich
Maschinen							
Kleinbagger	CAT 308 ECR	48 kW	8.7 to	Stufe IIIB	99 dB		3 Monate
Mobilbagger	CAT M 318	129 kW	19.2 to	Stufe IIIA	99 dB		4 Monate
Kettenbagger	CAT 320	112 kW	23.6 to	Stufe IV	99 dB		4 Monate, Zwischenlager ausserhalb Baustelle
Kettenbagger	CAT 323	129 kW	24.7 to	Stufe IV	100 dB		3 Monate
Radlader	Liebherr 506	46 kW	5.3 to	Stufe IIIB	101 dB		6 Monate, nicht permanent eingesetzt
Rüttelplatte	Wacker DPU 6555	9 kW	0.8 to	entfällt	108 dB	2,5 m/s ²	stundenweise über 4 Monate
Stampfer	Wacker BS 62	4 kW	0.1 to	entfällt	105 dB	7,4 m/s ²	stundenweise über 4 Monate
Baufahrzeuge							
LKW 4-Achs Kipper	div. Hersteller	variabel	32 to	Euro 5/6	80-90 dB		380 Fahrten / 4 Monate, gemittelt 5 Fahrten / Tag
LKW Fahrmischer	div. Hersteller	variabel	32 to	Euro 5/6	80-90 dB		75 Fahrten
Betonpumpe	div. Hersteller	variabel	32 to	Euro 5/6	80-90 dB		7 Tage

2.3 Dreischienenbereich und Ausweiche (Baufeld 3)

Bezeichnung	Typ (beispielhaft)	Leistung	Gewicht	Abgas-emission	Lärm	Erschütterung	Einsatzdauer voraussichtlich
Maschinen							
Kleinbagger	CAT 308 ECR	48 kW	8.7 to	Stufe IIIB	99 dB		4 Monate
Kettenbagger	CAT 320	112 kW	23.6 to	Stufe IV	99 dB		4 Monate, Zwischenlager ausserhalb Baustelle
Kettenbagger	CAT 323	129 kW	24.7 to	Stufe IV	100 dB		4 Monate
Schreitbagger	Kaiser S12 Allroad	128 kW	12.9 to	Stufe IIIB	109 dB		3 Monate
Radlader	Liebherr 506	46 kW	5.3 to	Stufe IIIB	101 dB		4 Monate, nicht permanent eingesetzt
Laderaube	CAT 963	129 kW	19.3 to	Stufe IV	109 dB		3 Monate
Rüttelplatte	Wacker DPU 6555	9 kW	0.8 to	entfällt	108 dB	2,5 m/s ²	stundenweise über 5 Monate
Stampfer	Wacker BS 62	4 kW	0.1 to	entfällt	105 dB	7,4 m/s ²	stundenweise über 5 Monate
Baufahrzeuge							
LKW 4-Achs Kipper	div. Hersteller	variabel	32 to	Euro 5/6	80-90 dB		140 Fahrten / 4 Monate, gemittelt 2 Fahrten / Tag
LKW Fahrmischer	div. Hersteller	variabel	32 to	Euro 5/6	80-90 dB		70 Fahrten
Betonpumpe	div. Hersteller	variabel	32 to	Euro 5/6	80-90 dB		6 Tage

2.4 Abschnitt Wolfweg - Wirtschaftsweg (Baufeld 4)

Bezeichnung	Typ (beispielhaft)	Leistung	Gewicht	Abgas-emission	Lärm	Erschütterung	Einsatzdauer voraussichtlich
Maschinen							
Kettenbagger	CAT 320	112 kW	23.6 to	Stufe IV	99 dB		2 Monate, Zwischenlager ausserhalb Baustelle
Schreitbagger	Kaiser S12 Allroad	128 kW	12.9 to	Stufe IIIB	109 dB		5 Monate
Radlader	Liebherr 506	46 kW	5.3 to	Stufe IIIB	101 dB		4 Monate, nicht permanent eingesetzt
Laderaube	CAT 963	129 kW	19.3 to	Stufe IV	109 dB		5 Monate
Rüttelplatte	Wacker DPU 6555	9 kW	0.8 to	entfällt	108 dB	2,5 m/s ²	stundenweise über 3 Monate
Stampfer	Wacker BS 62	4 kW	0.1 to	entfällt	105 dB	7,4 m/s ²	stundenweise über 3 Monate
Kleinbohrgerät	A. Beretta T46-S2/HDS 85	55 kW	6 to	Stufe IIIB	108 dB	*	1 Monat
Baufahrzeuge							
LKW 4-Achs Kipper	div. Hersteller	variabel	32 to	Euro 5/6	80-90 dB		70 Fahrten / 4 Monate, gemittelt 1 Fahrt / Tag
LKW Fahrmischer	div. Hersteller	variabel	32 to	Euro 5/6	80-90 dB		20 Fahrten
Betonpumpe	div. Hersteller	variabel	32 to	Euro 5/6	80-90 dB		4 Tage
						* nur im Bohrloch, nicht an der Oberfläche	

2.5 Abschnitt Wirtschaftsweg - Bergstation (Baufeld 5)

Bezeichnung	Typ (beispielhaft)	Leistung	Gewicht	Abgas-emission	Lärm	Erschütterung	Einsatzdauer voraussichtlich
Maschinen							
Schreitbagger	Kaiser S12 Allroad	128 kW	12.9 to	Stufe IIIB	109 dB		4 Monate
Radlader	Liebherr 506	46 kW	5.3 to	Stufe IIIB	101 dB		4 Monate, nicht permanent eingesetzt
Laderaupe	CAT 963	129 kW	19.3 to	Stufe IV	109 dB		4 Monate
Kleinbohrgerät	A. Beretta T46-S2/HDS 85	55 kW	6 to	Stufe IIIB	108 dB	*	2 Monate
Baufahrzeuge							
LKW 4-Achs Kipper	div. Hersteller	variabel	32 to	Euro 5/6	80-90 dB		10 Fahrten / 2 Monate
						* nur im Bohrloch, nicht an der Oberfläche	

2.6 Bergstation (Baufeld 6)

Bezeichnung	Typ (beispielhaft)	Leistung	Gewicht	Abgas-emission	Lärm	Erschütterung	Einsatzdauer voraussichtlich
Maschinen							
Kleinbagger	CAT 308 ECR	48 kW	8.7 to	Stufe IIIB	99 dB		2 Monate
Mobilbagger	CAT M318	129 kW	19.2 to	Stufe IIIA	99 dB		2 Monate
Radlader	Liebherr 506	46 kW	5.3 to	Stufe IIIB	101 dB		2 Monate, nicht permanent eingesetzt
Rüttelplatte	Wacker DPU 6555	9 kW	0.8 to	entfällt	108 dB	2,5 m/s ²	stundenweise über 2 Monate
Stampfer	Wacker BS 62	4 kW	0.1 to	entfällt	105 dB	7,4 m/s ²	stundenweise über 2 Monate
Baufahrzeuge							
LKW 4-Achs Kipper	div. Hersteller	variabel	32 to	Euro 5/6	80-90 dB		80 Fahrten / 2 Monate
LKW Fahrmischer	div. Hersteller	variabel	32 to	Euro 5/6	80-90 dB		20 Fahrten
Betonpumpe	div. Hersteller	variabel	32 to	Euro 5/6	80-90 dB		5 Tage

3. Montagefahrzeuge und Maschinen

3.1 Streckenmontage Betonfahrbahn (Baufeld 1 - 3)

Bezeichnung	Typ (beispielhaft)	Leistung	Gewicht	Abgas-emission	Lärm	Erschütterung	Einsatzdauer
Maschinen							
Kleinbohrgerät	A. Beretta T46-S2/HDS 85	55 kW	6 to	Stufe IIIB	108 dB	*	4 Monate
Fahrzeuge							
LKW	div. Hersteller	variabel	40 to	Euro 5/6	80-90 dB		5 Fahrten
						* nur im Bohrloch, nicht an der Oberfläche	

3.2 Streckenmontage Stahlfahrbahn (Baufeld 4 und 5)

Bezeichnung	Typ (beispielhaft)	Leistung	Gewicht	Abgas-emission	Lärm	Erschütterung	Einsatzdauer
Maschinen							
Montagewinde	50 kN	70 kW	2.9 to	Stufe II homologiert	100 dB		2 Monate
Raupenkran	C52 mit EFFER 525	55 kW	19 to	Tier 5	90 dB		2 Monate
Fahrzeuge							
LKW	div. Hersteller	variabel	40 to	Euro 5/6	80-90 dB		20 Fahrten / 2 Monate

3.3 Stationsmontage Talstation

Bezeichnung	Typ (beispielhaft)	Leistung	Gewicht	Abgas- emission	Lärm	Erschüt- terung	Einsatzdauer
Fahrzeuge							
LKW	div. Hersteller	variabel	40 to	Euro 5/6	80-90 dB		15 Fahrten / 4 Monate

3.4 Stationsmontage Bergstation

Bezeichnung	Typ (beispielhaft)	Leistung	Gewicht	Abgas- emission	Lärm	Erschüt- terung	Einsatzdauer
Fahrzeuge							
LKW	div. Hersteller	variabel	40 to	Euro 5/6	80-90 dB		20 Fahrten / 4 Monate
Mobilkran	60 to	variabel	12 to	Euro 5/6	80-90 dB		1 Fahrt / 1 Woche

3.5 Seilzug und Fahrzeugaufsetzen

Bezeichnung	Typ (beispielhaft)	Leistung	Gewicht	Abgas- emission	Lärm	Erschüt- terung	Einsatzdauer
Maschinen							
Montagewinde	50 kN	70 kW	2.9 to	Stufe II homologier t	100 dB		1 Monat
Fahrzeuge							
LKW	div. Hersteller	variabel	40 to	Euro 5/6	80-90 dB		10 Fahrten / 1 Monat
Mobilkran	60 to	variabel	12 to	Euro 5/6	80-90 dB		1 Fahrt / 1 Woche

4. Zeitfenster

Für die Erd- und Betonarbeiten, die Tiefgründungen der Mikropfähle sowie die Montage der Streckenteile und Stationen sind folgende Zeitfenster abgeschätzt worden:

Baufeld 1 (Talstation mit Trogbauwerk)

- Erdarbeiten inkl. Verbau: ca. 60 Arbeitstage
- Betonarbeiten: ca. 60 Arbeitstage
- Montage Seilbahntechnik: ca. 10 Arbeitstage
- Montage Gebäudehülle: ca. 30 Arbeitstage

Baufeld 2: Bergbahnstrasse mit Fussgängerunterführung

- Erdarbeiten: ca. 60 Arbeitstage
- Betonarbeiten: ca. 60 Arbeitstage
- Montage Gleisbau: ca. 30 Arbeitstage (Baufeld 1 & 2)

Baufeld 3: Dreischienenbereich mit Ausweiche

- Erdarbeiten: ca. 60 Arbeitstage
- Betonarbeiten: ca. 50 Arbeitstage
- Montage Gleisbau: ca. 40 Arbeitstage

Baufeld 4: Abschnitt Wolfweg - Wirtschaftsweg

- Erdarbeiten: ca. 40 Arbeitstage
- Betonarbeiten: ca. 40 Arbeitstage
- Tiefgründungen: ca. 20 Arbeitstage
- Montage Fahrbahn und Gleisbau: ca. 15 Arbeitstage

Baufeld 5: Abschnitt Wirtschaftsweg - Bergstation

- Erdarbeiten: ca. 40 Arbeitstage
- Tiefgründungen: ca. 40 Arbeitstage
- Montage Fahrbahn und Gleisbau: ca. 15 Arbeitstage

Baufeld 6: Bergstation

- Erdarbeiten: ca. 40 Arbeitstage
- Betonarbeiten: ca. 50 Arbeitstage
- Montage Seilbahntechnik: ca. 10 Arbeitstage
- Montage Gebäudehülle: ca. 40 Arbeitstage

5. Baustellenorganisation und Baustellenüberwachung

Im Terminplan werden alle Arbeitsschritte von der Baufeldfreimachung, über Erd- und Betonarbeiten, Tiefgründungen, Montage, Seilzug bis hin zu Inbetriebnahme und Abnahme genau eingetaktet. Die Dauer und die Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Arbeitsschritten ergeben den teils parallelen und teils sequenziellen Ablauf der Arbeiten. Die Ausführung und Dauer der Arbeiten sind mit den Grundeigentümern und den zuständigen Fachstellen abgestimmt oder befinden sich noch in Abstimmung. Ihre Vorgaben sind in die Ausführungsplanungen einbezogen, bzw. werden noch berücksichtigt.

Die Arbeitszeiten richten sich nach den gesetzlichen Vorschriften in Baden-Württemberg. Arbeitsschritte in den Nachtstunden erfolgen nur in begründeten Ausnahmefällen. Arbeiten an Sonn- und Feiertagen werden nur in Ausnahmefällen und nach Beantragung ausgeführt.

Es wird eine umfassende Terminkontrolle durchgeführt, um in sämtlichen Bauphasen den geplanten Bauablauf zu gewährleisten. Die damit verbundenen Aktivitäten dienen dem frühzeitigen und kurzfristigen Erkennen von terminlichen Abweichungen der Bauausführung gegenüber der Bauablaufplanung und den vorgegebenen Zielen. So kann die Bau- und Projektleitung umgehend geeignete Massnahmen planen oder gegebenenfalls eingreifen. Durch die regelmässigen Kontrollen werden ebenfalls auftretende Mängel und Missachtungen von Vorgaben erkannt und sofortige Massnahmen umgesetzt.

Der Projektleitung wird durchschnittlich einen Tag pro zwei Wochen und bei Bedarf öfters vor Ort sein. Die Abstimmung mit Fachstellen und Betroffenen erfolgt über die jeweiligen Projektleiter.

Der Bauleiter der Baufirma wird während der Erd-, Anker- und Betonarbeiten regelmässig auf der Baustelle sein. Als Ansprechpartner vor Ort wird ein Polier bei der Durchführung der genannten Arbeiten eingesetzt. Der Chefmonteur von Garaventa wird während der Montage ständig vor Ort sein. Ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (SiGeKo) koordiniert und überprüft die Massnahmen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes.

Vorgaben aus der Umweltverträglichkeitsstudie bzw. von der Naturschutzbehörde werden laufend durch eine ökologische Baubegleitung überwacht.

Die Verkehrssicherungspflicht wird durch dazu befugte Personen sichergestellt. Diese Personen haben Kontrollfunktion und Weisungsbefugnis.

5.1 Verkehr

Vor Ausführung der Arbeiten werden die entsprechenden Genehmigungen eingeholt und die darin enthaltenen Massnahmen in der Planung und Ausführung berücksichtigt.

Während des Baubetriebs wird sichergestellt, dass die betroffenen Fahrwege sicher von allen Verkehrsteilnehmern benutzt werden können.

Vor Baubeginn:

- Ggf. Antrag auf Sondernutzung (Wege, Flächen)
- Beweissicherung über Zustand vor Baubeginn
- Errichtung von Baustrassen und Lagerflächen gemäss Baustelleneinrichtungsplan
- Aufstellung von Bauzäunen um die Baustelleneinrichtungsflächen
- Aufstellung von Gebotsschildern, Warnschildern, Wegweisern, SiGe-Pläne und Bautafeln

Während der Bauarbeiten:

- Bewässerung bei grosser Staubentwicklung
- Reinigung der übergeordneten Strassen im Einfahrtsbereich nach Bedarf
- Regelmässige Kontrolle und Protokollierung der Baustelleneinrichtung
- Anpassung der Schutzmassnahmen, Beschilderung, Kontrollen wenn erforderlich

Nach den Bauarbeiten:

- Rückbau der Baustrassen und Lagerflächen
- Bei Bedarf Reinigung und Instandsetzung der Strassen und Flächen

5.2 Sicherheit

Das Baustellenpersonal und die Nachunternehmer werden in folgende Punkte unterwiesen und eingewiesen:

- Einhaltung der Vorgaben des Sicherheits- und Gesundheitskoordinators (SiGeKo)
- Einhaltung der StVO im gesamten Baufeld
- Beachtung der erteilten Genehmigung und Fachstellungnahmen in allen Punkten
- Aufrechterhaltung des öffentlichen Verkehrs
- Umgehende Beseitigung von Verunreinigungen auf öffentlichen Verkehrsflächen
- Sofortige Rückmeldung an die Bauleitung sofern Infrastruktur beschädigt wurde und Ergreifung von Massnahmen zur Absicherung und Schadensbehebung
- Fahren auf Sichtweite
- Hupen etc. nur in Notfällen
- Tägliche Kontrolle der Fahrzeuge auf Schäden, besonders auf austretende Flüssigkeiten
- Tragen der persönlichen Sicherheitsausrüstung
- Bei einem Unfall ist generell Erste Hilfe zu leisten. Nach der Verständigung von Polizei und Rettung ist die Projektleitung zu unterrichten.
- Mitteilung an die Projektleitung, wenn Vergehen bzw. Missachtung wahrgenommen werden

6. Zuwegungen, Baustrassen und Lagerflächen

Bei der Planung der Baustrassen und Lagerflächen wurde auf die Nutzung bestehender Strassen und Flächen und auf die Minimierung benötigter bauzeitlicher Flächen Wert gelegt. Die Baupisten und Lagerflächen werden nur für die Dauer des Neubaus angelegt. Vor Baubeginn wird im Zuge einer Bestandsaufnahme der Zustand der jeweiligen Fläche erfasst.

Die Baupiste für den Bau der unteren Betonfahrbahn (Baufeld 1 & 2) kann innerhalb der neuen Trasse erstellt werden. Im Bereich der Betontrasse ist für die Foundation ein Materialersatz mit Kiessand (Koffer) von 50cm vorgesehen. Diese Kofferung kann gleichzeitig als Baupiste während den Bauarbeiten gebraucht werden.

Die im Baustelleneinrichtungsplan ausgewiesenen temporären Baupisten 1 - 3 werden mit standortgerechtem Material ausgekoffert und in einer Stärke von ca. 20cm entsprechend ihrer Nutzung befahrbar gemacht. Sie werden so dimensioniert und gefertigt, dass sie den Anforderungen der Baufahrzeuge hinsichtlich Grösse und Belastbarkeit gerecht werden.

Nach Fertigstellung der Bauarbeiten werden sämtliche temporären Baupisten und Bauflächen fachgerecht zurückgebaut und die beanspruchten Flächen rekultiviert. Sollte es bei trockenem Wetter zu einer Staubentwicklung kommen, kann dem mit einer Bewässerung entgegengewirkt werden. Der Aushub wird auf den üblichen gesetzlichen Entsorgungswegen fachgerecht entsorgt.

Die im Folgenden beschriebenen Arbeiten sind im Baustelleneinrichtungsplan (Anlage 4, Plan-Nr. 4103) dargestellt. Alle im Baustelleneinrichtungsplan blau schraffierten BE-Flächen werden mit einem Mobilzaun abgesichert. Zusätzlich werden Gebotsschilder, Warnschilder und Wegweiser aufgestellt. Die Absperrungen und Schilder werden täglich nach Vorschrift auf ordnungsgemässen Zustand kontrolliert.

Die Baufelder 1 und 2 (Talstation und Bergbahnstrasse mit Fussgängerunterführung) werden über die Grötzingen- und Bergbahnstrasse angefahren. Aufgrund der beanspruchten Baustelleneinrichtungsfläche im Bereich der Talstation und dem Trogbauwerk kann die Bergbahnstrasse Nord nicht mehr durchgängig befahren werden. Durch den Bau der neuen Fussgängerunterführung sind beim Knoten Bergbahnstrasse–Turmbergstrasse–Posseltstrasse verschiedene, temporäre Verkehrsmassnahmen erforderlich.

Das Baufeld 3 (Dreischienenbereich mit Ausweiche) wird über die temporäre Baustellenzufahrt Eichrodtweg angefahren und mit der Baupiste 3 erschlossen.

Das Baufeld 4 (Wolfweg - Wirtschaftsweg) wird über die temporäre Baustellenzufahrt Wolfweg angefahren und mit der Baupiste 2 erschlossen. Für den Bau der Überführung muss der Wolfweg im Brückenbereich für ca. 10 Wochen temporär gesperrt werden.

Das Baufeld 5 (Abschnitt Wirtschaftsweg - Bergstation) wird über die temporäre Baustellenzufahrt Wirtschaftsweg angefahren und mit der Baupiste 1 erschlossen. Für den Bau der Überführung muss der Wirtschaftsweg im Brückenbereich für ca. 12 Wochen temporär gesperrt werden.

Das Baufeld 6 (Bergstation) wird über die Reichhardtstrasse angefahren. Während der Bauphase sind zeitweise Ampelregelungen erforderlich. Aufgrund der beanspruchten Baustelleneinrichtungsflächen im Bereich der Bergstation wird das Parkplatzangebot temporär reduziert. Behindertenparkplätze stehen aber weiterhin zur Verfügung. Weitere Details können dem Baustelleneinrichtungsplan (Anlage 4, Plan-Nr. 4103) entnommen werden.

7. Erd- und Betonarbeiten

7.1 Talstation, Trasse Bergbahnstrasse, Fussgängerunterführung (Baufeld 1 und 2)

Im Bereich neue Talstation / Bergbahnstrasse verläuft die Bahn in Tieflage auf einer Betonfahrbahnplatte, teils mit seitlichen Betonstützwänden, um zur Überquerung des zukünftigen Fussgängerweges im Zuge der Turmbergstrasse auf eine Brückenkonstruktion zu wechseln.

Nach dem Abstecken der Baugrube wird zur Absicherung entlang der Bergbahnstrasse ein temporärer Verbau mit Trägerbohlwänden eingebracht, der nach Fertigstellung der Talstation und Verfüllung der Baugrube wieder entfernt wird. Der Aushub erfolgt mit Kettenbagger. Das Aushubmaterial wird auf LKW verladen und zum ausserhalb der Baustelle gelegenen Zwischenlager verfahren. Bodenaustausch- und Tragschichtmaterial wird per LKW angeliefert und mit Ketten- oder Mobilbagger sowie frequenzgeregelten Verdichtungsgeräten zur Minimierung von Erschütterungen eingebaut.

Die Betonkonstruktionen von Talstation, Betonfahrbahn, Stützwänden sowie die Brücke Fussgängerweg sind flachgegründet und werden mit Hochbaukränen in den Bereichen Talstation und Brücke, sonst mit Mobilbagger für die Schal- und Bewehrungsarbeiten und Betonpumpe, hergestellt. Der Beton wird mit LKW-Fahrmischern angeliefert. Die Verdichtung erfolgt mit Rüttelflaschen.

Die Arbeitsräume werden mit geeignetem Bodenmaterial aus dem Zwischenlager oder mit Liefermaterial verfüllt, das mit LKW angefahren und mit Mobilbagger und frequenzgeregelten Verdichtungsgeräten eingebaut wird.

Das überschüssige Bodenmaterial wird auf den gesetzlichen Entsorgungswegen fachgerecht entsorgt. Die Andeckung des Oberbodens seitlich der Betonkonstruktionen erfolgt mit Mobilbagger, der Oberboden wird vom Zwischenlager ausserhalb der Baustelle mit LKW oder von den weiter oben gelegenen Bauabschnitten mit Radlader angefahren.

Die Herstellung der erdverlegten Kabeltrasse erfolgt mit Kleinbagger und Radlader.

7.2 Ausweiche, Stahlfahrbahn auf Betonfundamenten (Baufeld 3 und 4)

Die Ausweiche liegt geländegleich auf einer flach gegründeten Betonfahrbahnplatte. Daran schliesst sich ein Abschnitt mit auf flach gegründeten Betonpfeilern aufgeständerter Stahlfahrbahn an, einschliesslich der Brücken Wolfweg und Wirtschaftsweg, die zusätzlich eine Lastabtragung über Betongurte auf seitlich angeordnete Mikropfähle erhalten.

Nach dem Abstecken der Baugruben werden die für die Fundamente erforderlichen Erdarbeiten inklusive Oberbodenabtrag mit Ketten- und Schreitbagger sowie einer Laderaue für den Längstransport auf Grund der Hanglage und Nicht-Anfahrbarkeit dieses Bauabschnittes mit LKW ausgeführt. Sofern die begrenzten Platzverhältnisse es zulassen, wird das für die Verfüllung der Arbeitsräume benötigte Bodenmaterial und der Oberboden seitlich in Mieten gelagert oder mit LKW zum ausserhalb der Baustelle gelegenen Zwischenlager verfahren. Ebenso die Verdrängungsmassen zur späteren Entsorgung analog zum unter 7.1 beschriebenen Abschnitt.

Die Schal- und Bewehrungsarbeiten werden mittels Schreitbagger ausgeführt. Der Betoneinbau erfolgt von geeigneten, mit LKW-Fahrmischern anfahrbaren Stellen (Turmbergstrasse, Wolf- und Wirtschaftsweg) mittels Schlauchpumpe. Die Verdichtung erfolgt mit Rüttelflaschen.

Die Mikropfähle neben den Widerlagern der beiden Brücken werden mit Kleinbohrgerät von den Wegen aus hergestellt. Die Bodenverdrängung der Mikropfähle wird mit LKW zur fachgerechten Entsorgung verfahren.

Die Verfüllung der Arbeitsräume erfolgt mit Schreitbagger und zur Minimierung von Erschütterungen mit frequenzgeregelten Verdichtungsgeräten. Die abschliessende Oberbodenandeckung wird mit dem Schreitbagger durchgeführt, für den Längstransport des Oberbodens unterstützt von einer Laderaue.

Die Herstellung der erdverlegten Kabeltrasse erfolgt mit Kleinbagger, Laderaue oder Schreitbagger.

7.3 Stahlfahrbahn auf Tiefgründung (Baufeld 5)

Oberhalb der Brücke Wirtschaftsweg bis zur Bergstation verläuft die Trasse als aufgeständerte Stahlfahrbahn mit Stahlstützen auf einer Tiefgründung aus Gewi-Mikropfählen.

Diese werden mittels Kleinbohrgerät hergestellt, wobei die Arbeitsebenen für das Bohrgerät bei jeder Stütze mit dem Schreitbagger hergestellt und wieder rückgebaut werden, anfallendes Bodenmaterial wird dabei für den Wiedereinbau seitlich gelagert.

Die Bodenverdrängung der Mikropfähle wird per Laderaue zu einer durch LKW anfahrbaren Stelle verfahren, verladen und dann mit LKW zur fachgerechten Entsorgung verfahren.

Abschliessend wird mit dem Schreitbagger zwischen und seitlich der Stahlstützen Oberboden angedeckt, unterstützt durch die Laderaue für eventuell erforderlichen Längstransport.

Die Herstellung der erdverlegten Kabeltrasse erfolgt mit Kleinbagger, Laderaue oder Schreitbagger.

7.4 Bergstation (Baufeld 6)

Für den Umbau der bestehenden Bergstation muss Richtung Reichardtstrasse eine Baugrube mit dem Mobilbagger ausgehoben werden. Das Aushubmaterial wird auf LKW verladen und zum ausserhalb der Baustelle gelegenen Zwischenlager verfahren. Sofern das Material zur Wiederverfüllung der Arbeitsräume geeignet ist, wird es mit LKW zurücktransportiert und mit Mobil- oder Kleinbagger sowie frequenzgeregeltem Verdichtungsgerät eingebaut. Alternativ erfolgt die Verfüllung mit per LKW geliefertem, geeignetem Bodenmaterial.

Die Betonkonstruktion der Bergstation wird mit einem Hochbaukran, teilweise unterstützt durch eine Betonpumpe, hergestellt. Der Beton wird mit LKW-Fahrmischern angeliefert. Die Verdichtung erfolgt mit Rüttelflaschen.

Das überschüssige Bodenmaterial aus dem Baugrubenaushub wird auf den gesetzlichen Entsorgungswegen fachgerecht entsorgt.

7.5 Einschränkungen durch die Bauarbeiten

Längerfristige Einschränkungen entstehen im Bereich der Stationen und der Strecke, wo die eingezäunten Baustellenbereiche über die gesamte Bau- und Montagezeit der Öffentlichkeit zur Nutzung nicht zur Verfügung stehen.

Temporäre Einschränkungen sind im Baustelleneinrichtungsplan (Anlage 4, Plan-Nr. 4103) ausgewiesen und werden rechtzeitig vor und während der Bauphase bekanntgegeben und für die Öffentlichkeit beschildert.

8. Montage der Streckenteile

8.1 Montagevorbereitungen

Die Anlieferung der Streckenbauteile zu den jeweiligen Einbauorten erfolgt in Abstimmung mit dem Baufortschritt an Ort und Stelle. Der Transport erfolgt fortlaufend so, wie der Chefmonteur die Lieferungen anfordert. Die LKW sind bei Bedarf mit Krananlagen für das Entladen ausgerüstet. Im Bereich der Stationen und der neuen Fussgängerunterführung werden die temporären Hochbaukräne mitgenutzt.

Vor der Anlieferung und Montage werden entlang der Strecke periodische Baustrom- und Bauwasseranschlüsse installiert. Der ordnungsgemässe Zustand der Baustelle, der Kranaufstellflächen sowie die Massgenauigkeit der Bauwerke und Einlegeteile werden vom Chefmonteur geprüft. Nach Freigabe der Fundamente und Auflagerpunkte wird mit der Montage begonnen.

8.2 Streckenmontage Betonfahrbahn (Baufeld 1 bis 3)

Nach der Anlieferung der Streckenbauteile (Schienen, Schienenbefestigungen, Seilrollen) auf die Trasse erfolgt die Verteilung zum Einbauort manuell mit Handwerkzeug, d.h. ohne maschinelle Hilfe.

Die Schienenbefestigungen werden von Gleisbauspezialisten mit Hilfe von Vermessungspunkten gerichtet und mittels Fundamentanker im Beton verbohrt.

Nachdem die Gleisanlage montiert ist werden die einzelnen Schienenstücke mittels Aluminothermisches Schweißen (Thermit-Schweißen) durchgehend verbunden.

In der letzten Montagephase erfolgt die Komplettierung mit Grobkiesfüllung, Linienleiter- und Streckenkabelverlegung, Baumfalleitung, Beleuchtung, Streckenabgrenzung usw.

8.3 Streckenmontage Stahlfahrbahn (Baufeld 4 und 5)

Die Anlieferung der Streckenbauteile (Fahrbahnträger, Stützen, Schienenmaterial, Seilrollen) erfolgt über die Bergstation. Der Weitertransport der Bauteile zum Einbauort wird mittels Seilwinde und Montagewagen aus der Bergstation abgewickelt. Für die Montage der Bauteile wird ein geländegängiger Raupenkran eingesetzt.

Die Fahrbahnträger und die Gleisanlage werden mit Hilfe von Vermessungspunkten gerichtet und mit den Fundamenten bzw. Mikropfählen verankert. Einzig beim Fixpunkt der Stahlbrücke werden Einlegeteile versetzt, welche nach dem Ausrichten und der Montage vergossen werden.

Nach erfolgter Montage werden die Schienenstücke mittels Aluminothermisches Schweißen (Thermit-Schweißen) durchgehend verbunden.

In der letzten Montagephase erfolgt die Komplettierung mit Linienleiter- und Streckenkabelverlegung, Baumfalleitung, Beleuchtung, Streckenabgrenzung usw.

Der Garaventa Chefmonteur koordiniert mit der Bauleitung das Zusammenspiel mit gleichzeitig auf der Baustelle befindlichen Firmen. Ausgeführte Arbeiten werden in einem Tagesprotokoll schriftlich festgehalten.

8.4 Einschränkungen durch die Montagearbeiten

Tageweise Einschränkungen im Bereich der Zuwegung werden rechtzeitig vor und während der Bauphase bekanntgegeben. Diese Bereiche sind in diesen Zeiten für die Öffentlichkeit nicht passierbar und entsprechend beschildert. Der Strassenverkehr kann weitgehend aufrecht erhalten werden.

9. Montage der Stationen

9.1 Montagevorbereitungen

Bei der geänderten und verlängerten Turmbergbahn wird nur die Talstation komplett neu erstellt. Die Bergstation bleibt im Massivbaubereich weitgehend bestehen und erhält eine neue Gebäudehülle. Die Seilbahntechnik wird in beiden Stationen ersetzt und erweitert.

Der Transport erfolgt fortlaufend so, wie der Chefmonteur die Lieferungen anfordert. Die LKW sind bei Bedarf mit Krananlagen für das Entladen auf der Baustelle, beziehungsweise für die Montage der Bauwerke vor Ort ausgerüstet. Bei beiden Stationen stehen während der Montagedauer Hochbaukräne zur Verfügung.

Vor der Anlieferung und Montage wird der ordnungsgemässe Zustand der Baustelle sowie die Massgenauigkeit der Bauwerke und Einlegeteile vom Chefmonteur geprüft. Nach Freigabe der Fundamente wird mit der Montage begonnen.

9.2 Montage Talstation

Zuerst werden sämtliche seilbahntechnischen Teile, welche mit dem Massivbau verankert werden, eingebaut. Es sind dies: Fahrbahnträger mit Schienen, Stationspuffer, Seilscheiben und Spannvorrichtung

Für die Montage der Gebäudehülle und des Daches sind ausgebildete Fachmonteure verantwortlich. Nach Beendigung der Arbeiten an der Einhausung werden die Perrontüren, die Steuerungs- und Elektroschränke montiert sowie der Innenausbau der Stationen eingerichtet. Gleichzeitig verkabeln und komplettieren Elektromonteure die Komponenten der elektrischen Ausrüstung in den Stationen.

Der Garaventa Chefmonteur koordiniert mit der Bauleitung das Zusammenspiel mit gleichzeitig auf der Baustelle befindlichen Firmen. Ausgeführte Arbeiten werden in einem Tagesprotokoll schriftlich festgehalten.

9.3 Montage Bergstation

Als Vorbereitung zur Montage werden vorgängig alle erforderlichen Betonarbeiten im Massivbaubereich der Bergstation ausgeführt. Für das Einbringen der Antriebsausrüstung wird eine temporäre Öffnung zum Maschinenraum installiert, welche nach Beendigung der Montage wieder geschlossen wird.

Anschliessend werden sämtliche seilbahntechnischen Teile, welche mit dem Massivbau verankert werden, eingebaut. Es sind dies: Fahrbahnträger mit Schienen, Stationspuffer sowie die gesamte Antriebsausrüstung.

Für die Montage der Gebäudehülle und des Daches inkl. der Photovoltaik sind ausgebildete Fachmonteure verantwortlich. Nach Beendigung der Arbeiten an der Einhausung werden die Perrontüren, die Steuerungs- und Elektroschränke montiert sowie der Innenausbau der Stationen eingerichtet. Gleichzeitig verkabeln und komplettieren Elektromonteure sowie Spezialisten für die Hydraulik die Komponenten der elektrischen sowie hydraulischen Ausrüstung in den Stationen.

Der Garaventa Chefmonteur koordiniert mit der Bauleitung das Zusammenspiel mit gleichzeitig auf der Baustelle befindlichen Firmen. Ausgeführte Arbeiten werden in einem Tagesprotokoll schriftlich festgehalten.

9.4 Einschränkungen durch die Montagearbeiten

Tageweise Einschränkungen im Bereich der Zuwegung werden während der Montagephase bekanntgegeben. Diese Bereiche sind in diesen Zeiten für die Öffentlichkeit nicht passierbar und entsprechend beschildert. Der Strassenverkehr kann weitgehend aufrecht erhalten werden.

10. Seilzug und Fahrzeugaufsetzen

Beim Bau einer Seilbahn ist der Seilzug ein wichtiger Arbeitsschritt, bei dem praktisch alle Bauwerke betroffen sind. Die Monteure der Firma Garaventa besitzen ausreichend Erfahrung und technisches Knowhow, um Sicherheit, Qualität und einen reibungslosen Ablauf bei den Montagearbeiten zu gewährleisten.

Die beiden Seiltrommeln mit dem Zug- und Gegenseil werden zur Talstation transportiert und oberhalb des Stationsgebäudes auf die Bahntrasse abgeladen.

Zu Beginn des Seilzugs wird ein Montagewindenseil mit der Gewichtskraft eines Hilfswagens von der Bergstation zur Talstation gezogen. Anschliessend wird das Zugseil mit dem Windenseil verbunden und mit der Montagewinde in die Bergstation gezogen. Nach dem Einfädeln des Zugseiles in den Seilbahnantrieb wird am bergseitigen Ende wiederum ein Hilfswagen befestigt.

Nach dem Entfernen der leeren Zugseiltrommel werden die beiden neuen Fahrzeuge der Turmbergbahn oberhalb der Talstation mittels Mobilkran aufgesetzt und an den Schienen gesichert. Das bergseitig platzierte Fahrzeug wird mit dem unteren Ende des Zugseils sowie mit dem Gegenseil verbunden. Mit Hilfe des Seilbahnantriebes wird das neue Fahrzeug und der Hilfswagen gewechselt und gleichzeitig das Gegenseil zur Bergstation gezogen.

Nach Entfernen des Hilfswagens wird das talseitige Zugseilende mit dem verbleibenden Fahrzeug der Talstation verbunden. Das untere Ende des Gegenseils wird in die Spannvorrichtung der Talstation eingefädelt, aufgespannt und ebenfalls mit dem talseitigen Fahrzeug verbunden.

Mit dem Entfernen der leeren Gegenseiltrommel ist der Seilzug abgeschlossen.

Der Garaventa Chefmonteur koordiniert das Zusammenspiel mit den gleichzeitig betroffenen Bauwerken und den auf der Baustelle befindlichen Firmen. Ausgeführte Arbeiten werden in einem Tagesprotokoll schriftlich und auch bildlich festgehalten.

10.1 Einschränkungen durch die Montagearbeiten

Tageweise Einschränkungen im Bereich der Zuwegung werden während der Montagephase bekanntgegeben. Diese Bereiche sind in diesen Zeiten für die Öffentlichkeit nicht passierbar und entsprechend beschildert. Der Strassenverkehr kann weitgehend aufrecht erhalten werden.

11. Inbetriebnahme und Abnahme der Seilbahn

Nach Fertigstellung der Montagearbeiten wird mit der Inbetriebnahme des Antriebes und der Fahrzeuge begonnen. Dies erfolgt durch das Montageteam mit Unterstützung durch qualifizierte Inbetriebsetzungsingenieure.

Bevor mit der fertiggestellten Seilbahnanlage der Probetrieb durchgeführt werden kann, erfolgt eine firmeninterne Abnahme mit Protokollierung aller Einstell- und Messwerte. In diesem Zusammenhang werden auch Bremsproben in unterschiedlichen Beladungs- und Lastfällen durch das technische Personal von Garaventa durchgeführt. In einer internen Abnahmeschrift werden die Ergebnisse festgehalten. Diese dienen dem zukünftigen Betriebspersonal als Vergleichswerte.