



# Bodenmanagementkonzept

Rev	Name	Datum	Änderung

Planfeststellung nach § 11 LSeilbG			
	Name	Datum	
erstellt			 Spezialtiefbau - Umwelttechnik Ricarda-Huch-Straße 3 / 76356 Weingarten
bearbeitet	Reis	12-2022	
geprüft			
			Auftragsnummer 21-023
			Plannummer 
	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>Wagsummer</i>	12.22	
V2-PA			
V1			
BL	<i>Steigler</i>	12.22	
Strecke:	Turmbergbahn, Karlsruhe-Durlach		Streckennummer VBK: TBB
Maßnahme:	Änderung der Turmbergbahn Barrierefreier Umbau und Verlängerung der Seilbahn in Karlsruhe-Durlach		V2-PL-Projekt-Nr.: 1105 Plan-Nr.: 5007
			Anlage.: 5

# BODENMANAGEMENTKONZEPT

über: **VBK – Erneuerung und Verlängerung Turmbergbahn**

---

Verteiler: — VBK **Herr Wagensommer** holger.wagensommer@vbk.karlsruhe.de  
— Seilbahnprofi **Herr Schweiger** info@seilbahnprofi.de

---

Seiten / Anlagen: 5 / 1 (1 Blatt) \21-023 \ 22-05-19 Bodenmanagementkonzept Datum: **13.12.2022**

---

## 1 VORGANG

Der Unterzeichner wurde von der VBK mit der Erstellung eines Bodenmanagementkonzepts für den Neubau mit Verlängerung der Turmbergbahn beauftragt.

Der Rückbau der Bestandsanlage wird in Anlage 4 Dokument 4101 beschrieben.

## 2 GRUNDLAGEN

Zur Ausarbeitung des Bodenmanagementkonzepts wurden folgende Unterlagen herangezogen:

- [ 1 ] Schönholzer AG: Projekt Nr. 3881-02\_02, Erneuerung und Verlängerung der Standseilbahn 70-Ful Turmbergbahn, Fundament- und Entwässerungskonzept sowie Abschätzung Materialbilanz, Rev. 2, Thun 25.02.2022
- [ 2 ] Augeon GmbH & Co. KG: Projekt Nr. 18K.283, Erneuerung und Verlängerung der Turmbergbahn, Baugrundverhältnisse, Karlsruhe 24.06.2019
- [ 3 ] Doppelmayr / Garaventa, Projekt Nr. 1105, Änderung der Turmbergbahn, barrierefreier Umbau und Verlängerung der Seilbahn in Karlsruhe-Durlach, Längenschnitt Maßstab 1:500, Index j vom 04.04.2022

Es liegen keine umwelttechnischen Bodenuntersuchungen vor.

Eine Annahme ist, dass die Baugruben zur Errichtung der Talstation und Erweiterung der Bergstation mit einem wieder gewinnbaren Vertikalverbau (Trägerbohlverbau, Spundwandverbau, ...) gesichert werden.

neue Bankverbindung

Volksbank Bruchsal-Bretten  
Konto: 10922713 · BLZ: 663 912 00  
IBAN: DE47 6639 1200 0010 9227 12  
BIC: GENODE61BTT

### 3 MASSENERMITTLUNG / MASSENABSCHÄTZUNG

Den Erdaushub hat Schönholzer AG [ 1 ] mit ca. 3.000 bis 3.500 m<sup>3</sup> abgeschätzt.

Die durch IBR unabhängig durchgeführte Massenermittlung stimmt sehr gut mit dieser überein und ergibt:

- gesamter Erdaushub ca. 3.359 m<sup>3</sup>, hiervon sind 181 m<sup>3</sup> Oberboden
- Betonabbruch im Bereich Talstation ca. 93 m<sup>3</sup> (ehemalige Unterführung)
- Schwarzdeckenbeläge ca. 45 m<sup>3</sup> (Querung Bergbahnstraße auf Höhe „Am Steinbruch“ und „Kastellstraße“ mit Querung Turmbergstraße)

In Anlage 1 liegt die detaillierte Massenermittlung mit Abschätzung auf Grundlage von [ 2 ] in bindige und körnige Böden und Ausweisung eines Anteils mit Einbaukonfiguration > Z 0 nach VwV Boden<sup>1</sup> bei. Diese Ausweisung erfolgt auf Grund der in [ 2 ] angegebenen Bohrprofilbeschreibung und anhand von Erfahrungswerten unter der Annahme, dass hier ursprünglich sauberer Boden eingebaut wurde, welcher durch die lange Liegezeit innerhalb und neben Verkehrsflächen Eintragungen durch Niederschläge infolge Luftverschmutzungen hat.

In nachstehender Tabelle sind die Massen für die einzelnen Bauabschnitte angegeben.

**Tabelle 1:** Zusammenstellung Rückbaumassen der einzelnen Bauabschnitte

	Beton- abbruch [m <sup>3</sup> ]	Schwarzdecken- [m <sup>3</sup> ]	Boden gesamt [m <sup>3</sup> ]	davon Ober- boden [m <sup>3</sup> ]
<b>Talstation</b>	93		<b>1.017</b>	21
Abschnitt A, Talstation bis Turmbergstraße		45	<b>1.828</b>	161
Abschnitt B, Turmbergstraße bis Fixpunkt			<b>250</b>	0
Abschnitt C, Fixpunkt bis Bergstation - Einzelfundamente			<b>74</b>	0
<b>Bergstation</b>			<b>190</b>	0

### 4 BODENMANAGEMENT

Im Folgenden werden für die einzelnen Abschnitte Hinweise und Vorgaben zum Erdaushub / Erdabtrag mit den vorhandenen Oberflächenbefestigungen gegeben.

<sup>1</sup> **VwV – Boden 07:** Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007

#### 4-1 TALSTATION

Das Untergeschoss der Talstation schneidet ca. 5 m in das Gelände ein. Hier sollten vorab die im Grundriss der Talstation liegenden Einbauten der hier ursprünglich vorhandenen Unterführung, insgesamt ca. 93 m<sup>3</sup>, zurückgebaut werden. Dies erfolgt konventionell mit Abbruchzange, Pulverisierer, Hydraulikmeißel und Greifer. Zum Abtransport des Rückbaumaterials werden ca. 8 Sattelaufleger erforderlich. Das Material ist einer Bauschuttrecyclinganlage anzudienen.

Im Vorfeld dieser Rückbaumaßnahme ist der bereichsweise vorhandene Oberboden abzuführen und auf der angrenzenden Trasse bereitzustellen.

Anschließend ist eine horizontale Arbeitsebene für ein Bohrgerät zur Einbringung des Verbaus herzustellen. Hier ist ein Trägerbohlverbau (Berliner Verbau) einem Spundwandverbau wegen der geringeren Geräuschemissionen und Erschütterungen vorzuziehen. Hierzu kann ein Geländevorabtrag von 1 m Höhe mit unter 60° geneigten Böschungen erfolgen. Mit dem Bodenabtragsmaterial sind die durch den Rückbau der ehemals vorhandenen Unterführung entstandenen Vertiefungen zu verfüllen. Gegebenenfalls ist zur Egalisierung des Geländes sandiges Material anzufahren. Die obersten 30 cm bis 50 cm sollten mit einem Mineralgemisch als Arbeitsplanum für das Bohrgerät aufgebaut werden.

Nach dem Setzen der Verbauträger beginnt der Erdaushub. Der Aushub umfasst insgesamt ca. 1.000 m<sup>3</sup>. Hiervon werden ca. 900 m<sup>3</sup> bindig (Schluff und Ton mit wechselnden sandigen Beimengungen) und evtl. ca. 100 m<sup>3</sup> körnig (oberflächennahe Tragschichten unter Betoneinbauten) sein. Der körnige Boden wird mit mineralischen Fremdbestandteilen aus dem Betonabbruch durchsetzt sein.

Das Material fällt als Überschussmaterial an, eine Verwertung innerhalb der Baustelle ist nicht möglich. Auch für die Arbeitsraumverfüllung sollte aus geotechnischen Anforderungen kein bindiges Material, sondern allenfalls ein gemischtkörniges Material verwendet werden.

Das Aushubmaterial ist auf ein externes Zwischenlager zur Deklaration zu bringen. Hierzu sind etwa 72 Sattelaufleger mit Ladekapazität von 25 Tonnen erforderlich. Das Material ist entsprechend dem Deklarationsergebnis einer bautechnischen Verwertung zuzuführen.

#### 4-2 ABSCHNITT A, TALSTATION BIS TURMBERGSTRASSE

Hier sind die Einschnitte in das Gelände mit Ausnahme der als Trogbauwerk ausgebildeten Anfahrt zur Talstation so flach, so dass diese normal geböscht werden können.

Es empfiehlt sich, im Vorfeld der Erdarbeiten eine in-situ Beprobung zur Deklaration der

Schwarzdeckenbeläge mit Unterbau (Kernbohrungen mit Handschürfe), des Oberbodens und des Bodenabtrags (flache Baggerschürfe) durchzuführen. Das Material kann dann entsprechend den Deklarationsergebnissen direkt für die Verwertung geladen und abgefahren werden, wozu insgesamt ca. 130 Sattelaufleger benötigt werden.

Das Schwarzdeckenmaterial wird entsprechend der Einstufung nach **RuVA<sup>2</sup>** entweder als Ausbauspalt einer Recyclinganlage angedient oder als teerhaltiges Material deponietechnisch verwertet.

Der Oberboden kann zur Aufbereitung (Aussiebung Wurzeln, Steine, Fremdbestandteile wie Plastik und Glas) einer Erdeponie angedient und später wieder bautechnisch verwertet werden.

Der Erdaushub ist bei der Talstation rein bindig. Diese bindige Schicht besteht aus Schluff mit einer zwischengeschalteten Tonschicht und wird in Richtung Turmbergstraße immer geringmächtiger. Hier reicht die Eingriffstiefe bis in den sandigen Kies, welcher die bindige Schicht unterlagert. Das Material ist auszuschleusen und kann je nach Deklarationsergebnis einer bautechnischen Verwertung zugeführt werden. Hierzu zählt auch die Verwertung von ca. 10 % des Materials zur Arbeitsraumverfüllung, wozu dieses dann auf einem externen Zwischenlager vorzuhalten wäre.

#### 4-3 ABSCHNITT B, TURMBERGSTRASSE BIS FIXPUNKT

In diesem Bereich befindet sich die Trassenaufweitung für die Ausweicheung der Seilbahnen. Dieser Bereich wird als Betonwanne mit durchgehender Bodenplatte und seitlichen Wänden ausgebildet. Die Gründungssohle dieser Bodenplatte kommt in die bindige Deckschicht, bestehend aus Schluff und / oder Ton, zu liegen.

Hier ist ein Bodenaushub von 250 m<sup>3</sup> zu erwarten, welcher wahrscheinlich mineralische Fremdbestandteile aus dem Trassenrückbau enthält und auf der Baustelle teilweise wieder zur Arbeitsraumverfüllung eingebaut werden kann. Dieser Bodenabtrag ist auf einer Bereitstellungsfläche neben der ehemals vorhandenen Talstation zur finalen Beprobung und Deklaration bereitzustellen. Das Überschussmaterial ist entsprechend dem Deklarationsergebnis über den Eichrodtweg abzufahren (ca. 12 Sattelaufleger).

---

<sup>2</sup> **RuVA**: : RuVA-StB 01: Richtlinien Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauspalt im Straßenbau, Ausgabe 2001 / Fassung 2005


#### 4-4 ABSCHNITT C, FIXPUNKT BIS BERGSTATION

Die Gründung der Trasse erfolgt hier über Einzelfundamente und über Mikropfähle. Der hierbei anfallende bindige Erdaushub ist gering. Es wird vorgeschlagen, diesen Erdaushub zur Arbeitsraumverfüllung der Einzelfundamente und neben der Trasse zur Geländearrondierung und -modellierung wieder einzubauen. Auf eine Deklaration kann hierbei verzichtet werden.

#### 4-5 BERGSTATION

Die Bergstation wird im Untergeschoss auf die komplette Breite in Richtung Reichardtstraße erweitert. Unter der Annahme, dass hier zur Böschungssicherung analog zur Talstation ein Trägerbohlverbau eingebracht wird, ergibt die Massenabschätzung hier 190 m<sup>3</sup> Erdaushub. Sollte die Baugrube frei geböscht werden, erhöht sich dieser um 30 % bis 40 % auf ca. 250 m<sup>3</sup>. Der Erdaushub beinhaltet hier die Arbeitsraumverfüllung der bestehenden Bergstation und den angrenzenden natürlich anstehenden Boden. Aus diesem Grunde scheidet eine in-situ Beprobung aus. Das Material ist auf einem Zwischenlager im Bereich der Baustelle zur Beprobung für die Deklaration bereitzustellen. Hier kann möglicherweise eine Teilmenge bis zum Abschluss der Betonarbeiten zur Arbeitsraumverfüllung vorgehalten werden, so dass nur das Überschussmaterial (ca. 8 Sattelaufleger) auf Grundlage des Deklarationsergebnisses abgefahren und einer bautechnischen Verwertung zugeführt werden muss.

Aufgestellt, Weingarten, den 13. Dezember 2022

  
(Dipl.-Ing. G. Reis)

Anlage 1:      Überschlägige Massenermittlung

Überschlägige Massenermittlung

	Länge [m]	Breite [m]	Tiefe [m]	Kubatur [m³]	Betonabbruch		Boden gesamt [m³]	Oberboden [m³]	bindiger Boden				körniger Boden								
									gesamt		Anteil Z 0		Anteil ≥ Z 1		gesamt		Anteil Z 0		Anteil ≥ Z 1		
<b>Talstation</b>	30	5	5	750	10%	75	<b>675</b>	2%	14	88%	594	80%	540	20%	119	10%	54	80%	432	20%	11
	30	3	4	360	5%	18	<b>342</b>	2%	7	93%	318	80%	274	20%	64	5%	14	80%	219	20%	3
Abschnitt A, Talstation bis Turmbergstraße Schwarzdecke																					
Straßenquerung	35	5	1,5	263	17%	45	<b>218</b>	0%	0	30%	65	100%	65	0%	0	70%	153	30%	46	70%	107
sonst. Trasse	140	5	2,3	1.610	0%	0	<b>1.610</b>	10%	161	70%	1.127	70%	789	30%	338	20%	322	80%	258	10%	32
Abschnitt B, Turmbergstraße bis Fixpunkt																					
Trasse	100	5	0,5	250			<b>250</b>	0%	0	100%	250	0%	0	100%	250	0%	0				
Abschnitt C, Fixpunkt bis Bergstation - Einzelfundamente																					
Trasse	62	4	0,3	74			<b>74</b>	0%	0	0%	0		0		0	100%	74	0%	0	100%	74
Bergstation																					
Erweiterung	4	14	3,5	196	3%	6	<b>190</b>	0%	0	98%	186	96%	179	4%	7	2%	4	0%	0	100%	4
Summen:							<b>3.359</b>		<b>181</b>		<b>2.541</b>		<b>1.847</b>		<b>778</b>		<b>620</b>		<b>954</b>		<b>231</b>