

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Rev	Name	Datum	Änderung

Planfeststellung nach § 11 LSeilbG

Name	Datum	ZIEGER-MACHAUER Landschaft • Freiraum • Umwelt Planungsbüro Zieger-Machauer GmbH 68804 Altlußheim, Forlenweg 1, Mail: info@pbzm.de Tel: 06205-2320210 • Fax: -2320222 • www.pbzm.de		
erstellt	Senn	19.12.2022	Auftragsnummer PBZM 1272	
bearbeitet				
geprüft				
Name	Datum	Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH Tullastraße 71, 76131 Karlsruhe Telefon 07 21 / 61 07-0 Telefax 07 21 / 61 07-50 09		
bearbeitet				
geprüft				
V2-PL	<i>Wagner</i>	12.22		
V2-PA				
V1				
BL	<i>Steiger</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.: 5004
			Anlage.: 5	



Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH

Änderung der Turmbergbahn Barrierefreier Umbau und Verlängerung der Seilbahn in Karlsruhe-Durlach

Landschaftspflegerischer Begleitplan

1	Anlass	4
2	Aus- und Umbaumaßnahmen	5
3	Variantenuntersuchung	6
4	Schutzgebiete und fachplanerische Festsetzungen	6
5	Bestandsanalyse	12
5.1	Tiere und Pflanzen	12
5.2	Geologie und Boden.....	16
5.3	Wasser.....	17
5.4	Klima und Luft	18
5.5	Landschaft	19
6	Konfliktanalyse	21
6.1	Potenzielle Auswirkungen des Vorhabens.....	21
6.2	Fundamentkonzept, Entwässerung, Massenbilanz.....	22
6.3	Vorübergehende Flächeninanspruchnahme	23
6.4	Beurteilung der umwelterheblichen Auswirkungen	24
6.5	Zusammenfassende Konfliktdarstellung	35
7	Landschaftspflegerische Maßnahmen	35
7.1	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	35
7.2	Gestaltungsmaßnahmen	36
7.3	Ausgleichsmaßnahmen.....	38
7.4	Pflanzlisten.....	39
8	Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz	41
8.1	Pflanzen und Tiere	41
8.2	Boden.....	43
8.3	Wasser.....	44
8.4	Klima/Luft	44
8.5	Landschaft	45
8.6	Gesamtbilanz	45
9	Zusammenfassung	45
10	Fotodokumentation	46
11	Quellenverzeichnis	48

Pläne

Plan-Nr. 5005	Bestands- und Konfliktplan	M. 1 : 500
Plan-Nr. 5006	Maßnahmenplan	M. 1 : 500

Verfasser:

 **ZIEGER-MACHAUER**
Landschaft·Freiraum·Umwelt
Planungsbüro Zieger-Machauer GmbH
68794 Oberhausen-Rheinhausen, Rheinstraße 24
Tel: 07254-9268-0, Fax: -22, E-Mail: info@pbzm.de

Dipl.-Ing. Thomas Senn

1 Anlass

Die Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH (VBK) planen eine Änderung der bestehenden Turmbergbahn (TBB) im Hinblick auf einen barrierefreien Umbau mit Verlängerung der Bahn bis zur Straßenbahnhalttestelle „Durlach-Turmberg“.

Das Baurecht für das Planungsvorhaben soll gemäß § 11 LSeilbG (Gesetz über Seilbahnen, Schleppaufzüge und Vergnügungsbahnen in Baden-Württemberg) über ein Planfeststellungsverfahren mit Umweltprüfung erreicht werden. Bestandteil der Umweltprüfung sind neben dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP), die Prüfung der artenschutzrechtlichen Verträglichkeit und eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach § 12 Abs. 6 UVwG (UVP-Bericht).

Der landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) dient der inhaltlichen Abarbeitung der Eingriffsregelung gemäß § 13 ff. BNatSchG. Durch den LBP werden die Maßnahmen zur Vermeidung, zum Ausgleich und zum Ersatz der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft erarbeitet und dargestellt. Der LBP stellt eine integrierte Planung aller landschaftsplanerischen Maßnahmen dar, die sich aus der Eingriffsregelung sowie des europäischen Habitat- und Artenschutzes ergeben.

Bestimmungsgemäß werden im LBP die Schutzgüter Boden, Wasser, Klima und Luft, Tiere und Pflanzen sowie die Landschaft behandelt. Die weiteren Schutzgüter Mensch, Kultur- und sonstige Sachgüter sind nicht Gegenstand des LBP.



Abb. 1 Maßnahmindarstellung im Luftbild (Quelle: VBK)

2 Aus- und Umbaumaßnahmen

Im Wesentlichen geht es bei dem Vorhaben um folgende Maßnahmen:

- Verlängerung der TBB-Trasse im Mittelstreifen der Bergbahnstraße bis zum Knotenpunkt Bergbahnstraße/ Grötzing Str. (B 3)
- Rück- und Neubau der Bestandstrasse einschließlich auf Stützen punktuell aufgeständerter Stahlkonstruktion ab der Querung über den Wolfweg
- Erneuerung der Einzäunung entlang der Standseilbahntrasse
- barrierefreier Ausbau der Bergstation am bestehenden Ort einschließlich Erweiterung des Maschinenraums (u.a. mit dem elektrischen Antrieb der Seilbahnanlage)
- Rückbau der Talstation und barrierefreier Neubau am geplanten Endpunkt Bergbahnstraße/ Grötzing Straße (B 3)
- Einsatz neuer, barrierefreier Seilbahnfahrzeuge
- Aufbau einer neuen Antriebseinheit in der neuen Bergstation
- Ausstattung der Seilbahnanlage mit einer Video- und Kommunikations- sowie einer Lautsprecheranlage
- Neuordnung des Individualverkehrs bedingt durch die Trassenquerung des Knotenpunktbereichs Bergbahnstraße/ Turmbergstraße/ Posseltstraße; Änderung der Verkehrsführung für den motorisierten Individualverkehr (unter Entfall der Querungsmöglichkeit am genannten Knotenpunkt) und Bau einer Unterführung für den Fuß- und Radverkehr
- Zusätzliche Masten für die vorhandene Lichtsignalanlage an der Einmündung Bergbahnstraße/ B 3
- Eingriff in den bestehenden Gehweg auf der Nordseite des Einmündungsbereichs Bergbahnstraße/ B 3
- Verlegung, Anpassung und Sicherung einer Reihe von Kabeln und Leitungen

Die Standseilbahn verkehrt wie bisher auf einem gemeinsamen jedoch verlängerten Gleis mit einer Ausweiche in der Streckenmitte, die sich in ihrer Position um ca. 100 m talwärts verschiebt. Die Fahrbahn zwischen der neuen Talstation und dem oberen Ausweichenspitz besteht aus einer Betonfahrbahnplatte, der Abschnitt bis zur Bergstation wird auf einer Stahlfahrbahn aufgeständert und punktuell gelagert (Einzelfundamente, Widerlager Brücken, Stahlstützen auf Mikropfählen).

Die ersten rund 45 m der Strecke befinden sich in einem Geländeeinschnitt, da die Einfahrt in die neue Talstation tiefer als das umliegende Terrain gebaut wird. Im Bereich der alten Talstation wird die Betonfahrbahn auf Einzelfundamenten im Abstand von 5 m abgestellt. Die Ausweiche ist rund 60 m lang und wird als Betonfahrbahn mit vier Längsriegeln gebaut. Der Bereich zwischen den Längsriegeln wird mit Grobkies gefüllt.

Die nachfolgenden 200 m bis zur Bergstation werden als Stahlfahrbahn ausgeführt. Die Fahrbahnträger sind alle 12 m auf Stahlstützen mit Gleitlagern abgestellt. Zwischen Wolf- und Wirtschaftsweg werden 4 Einzelfundamente mit Fundamentplatte erstellt, oberhalb des Wirtschaftswegs 8 Stahlstützen, welche auf 8 Mikropfählen fundiert sind. Die Stahlstützen ragen zwischen 0,9 bis 1,1 m aus dem Boden.

Im Bereich Wolf- und Wirtschaftsweg werden die bestehenden Brückenkonstruktionen zurückgebaut und durch die neue Stahlfahrbahn ersetzt. Die bestehenden Widerlager werden für die Böschungssicherung weiterverwendet und so weit wie nötig saniert.

Entsprechend der Regelwerke ist die Bahntrasse gegen Betreten mittels einer 1,8 m hohen Umzäunung abzugrenzen. Im Weiteren ist in den bewaldeten Streckenbereichen eine Baumfallsicherung angebracht um allfällige Baumschäden mit Beeinträchtigung des Lichttraumprofils detektieren zu können. Auf der rechten Seite des Trasses verläuft ein durchgehender, 1 m breiter Dienstweg. Auf der gesamten Strecke werden drei Leerrohre Ø 110 mm verlegt. Ab Brücke Wolfweg bis Bergstation werden zusätzlich zwei Leerrohre Ø 160 mm verlegt.

Das Gebäude der Talstation ist ein kompletter Neubau im Bereich des bestehenden Abganges zur Unterführung unter der B3. Die in diesem Bereich bestehende Treppenkonstruktion wird zurückgebaut. Die Obergeschosse des Bestandsbaus der Bergstation werden bis auf die Höhe des Bahnsteigs rückgebaut und durch einen Aufbau in Stahl und Glas ersetzt. Das Untergeschoss der Bergstation bleibt bestehen. Der Maschinenraum wird gegen die Turmbergstraße unterirdisch um ca. 2 m vergrößert. Beide Gebäude verfügen über ein leicht talwärts geneigtes Flachdach mit extensiver Begrünung. Auf einem Teil des Flachdachs der Bergstation wird eine Photovoltaikanlage installiert.

Die (schräge) Länge der neuen Trasse beträgt 489 m, die Höhendifferenz 120 m.

Die bauliche Realisierung wird in Abhängigkeit des Planrechtsverfahrens voraussichtlich in 2024 beginnen und dauert voraussichtlich ca. 15 Monate.

3 Variantenuntersuchung

Innerhalb der Konzeptstudie und Vorplanung zur Turmbergbahn wurden 8 Varianten bestehend aus 4 Grundvarianten untersucht. Vorzugsvariante und Antragsvariante ist die optimierte Variante 3c.

Die ausführliche Variantenbetrachtung kann der Konzeptstudie des Ing.-Büros Schweiger aus dem Jahre 2017 entnommen werden.

4 Schutzgebiete und fachplanerische Festsetzungen

Schutzgebiete

Das Vorhaben liegt teilweise im Landschaftsschutzgebiet „Turmberg-Augustenberg“ und im Naturpark Schwarzwald Mitte/Nord.



Abb. 2 Oberhalb des Wolfwegs liegt die Trasse im Landschaftsschutzgebiet

Es liegen keine FFH-Gebiete oder Vogelschutzgebiete in der Umgebung des Planungsgebietes. Ebenso keine Naturschutzgebiete. Besonders geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 LNatSchG (inkl. FFH-Mähwiesen) sowie FFH-Lebensraumtypen kommen im Planungsgebiet oder angrenzend nicht vor. Im Planungsgebiet liegen auch keine Streuobstbestände, die gemäß dem neuen § 33a NatSchG geschützt sind. Wildtierkorridore des Generalwildwegeplans und Biotopverbundflächen sind nicht betroffen.

Das Vorhaben liegt vollständig im Wasserschutzgebiet, Zone IIIB des Wasserschutzgebietes Nr. 212.010, Stadt Karlsruhe, WW Hardtwald.

Regionalplan

Die Fortschreibung des Regionalplans Mittlerer Oberrhein 2003 liegt als Entwurf vor (Stand 02/2021). Danach besteht für den Bereich der Bestandstrasse eine Ausweisung als Regionaler Grünzug und für den Bereich der Bestandstrasse zwischen Talstation und Wolfweg als Gebiet für den Kaltluftabfluss.

Regionale Grünzüge sind Vorranggebiete und als großräumige und zusammenhängende Teile der freien Landschaft zu sichern und zu entwickeln, die besondere Funktionen für den Naturhaushalt und die landschaftsgebundene Erholung erfüllen sowie einer den Naturhaushalt schonenden, nachhaltigen land- und forstwirtschaftlichen Bodennutzung dienen. In ihnen sind bauliche Anlagen ausgeschlossen.

Vorranggebiete für Kaltluftabfluss sind Gebiete, die eine thermisch ausgleichende Wirkung für Siedlungsgebiete haben. In ihnen sind bauliche Anlagen ausgeschlossen, die den Kaltluftfluss erheblich beeinträchtigen.

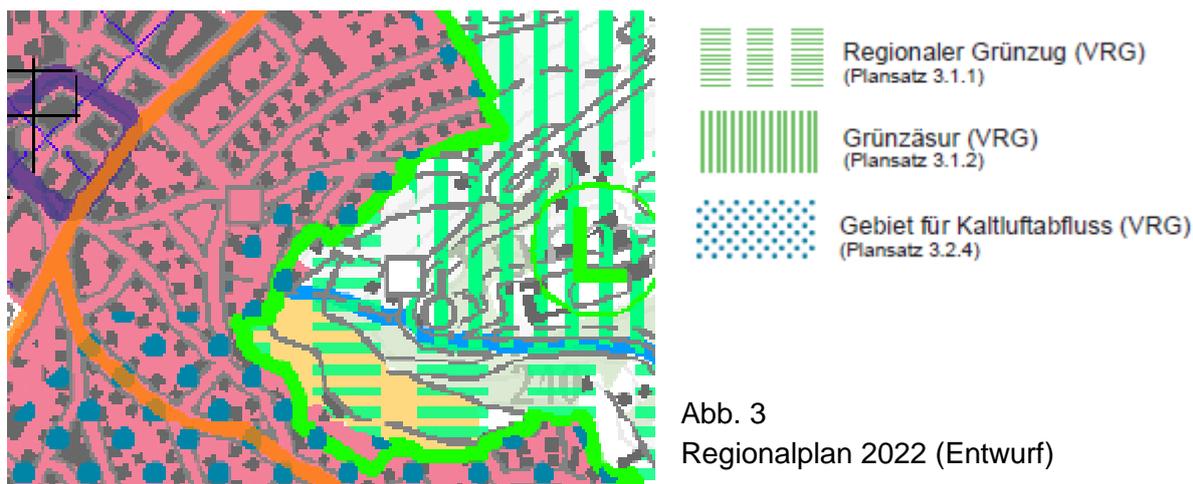


Abb. 3
 Regionalplan 2022 (Entwurf)

Landschaftsrahmenplan

Der Landschaftsrahmenplan Mittlerer Oberrhein (2019) ist das Plangebiet als Wohnbaugebiet und als Waldgebiet dargestellt. Der mittlere Hangbereich zwischen Talstation und Wolfweg ist als lokalklimatisch wertvoller Bereich dargestellt (analog Regionalplan).

Flächennutzungsplan

Im FNP 2030 des Nachbarschaftsverbands Karlsruhe (NVK) wird die bestehende Trasse der Turmbergbahn als „bestehende Stadtbahntrasse“ dargestellt. Auch die geplante Verlängerung der Turmbergbahn ist bereits berücksichtigt, sie wird als „geplante Stadtbahntrasse“ im FNP dargestellt. Die Flächen oberhalb des Wolfweges sind als Landwirtschaftsflächen dargestellt, die Flächen unterhalb als Wohnbauflächen.

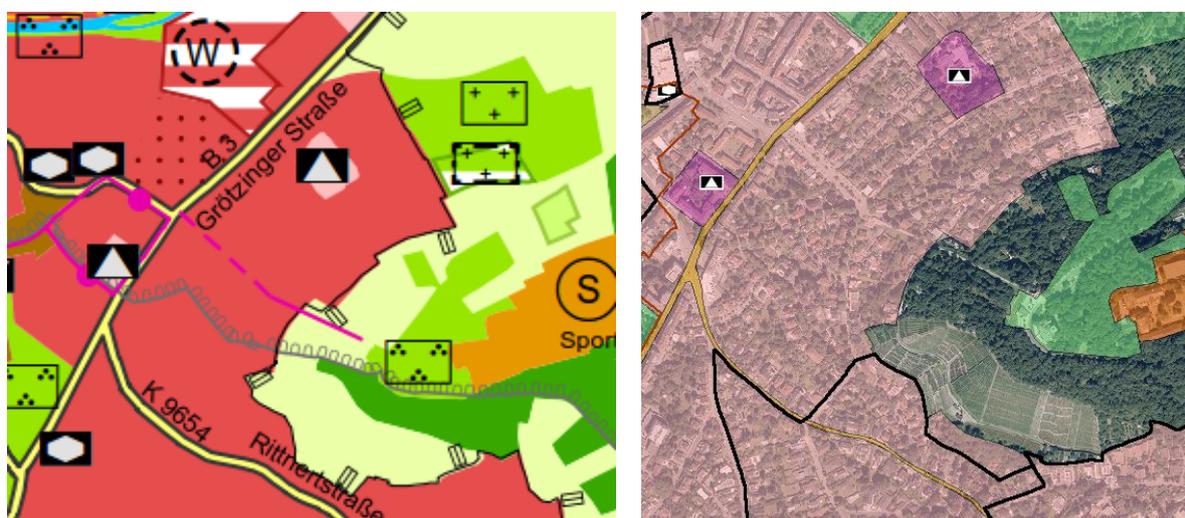


Abb. 4 FNP 2030 und Geoportal Raumordnung

Landschaftsplan

Der Nachbarschaftsverband Karlsruhe (NVK) hat den Landschaftsplan 2030 im März 2020 beschlossen. Für das Plangebiet sind nur Schutzgebiete, aber keine Ziele oder Entwicklungsmaßnahmen dargestellt.



Abb. 5
Landschaftsplan 2030

Biotopverbundplanung Karlsruhe

In der Biotopverbundplanung Karlsruhe (2009) ist der Hangbereich unterhalb der Bergstation als Entwicklungsschwerpunkt für trockenwarme Wälder dargestellt.



Abb. 6
Biotopverbundplanung
Karlsruhe (2009)

-  vorrangige Entwicklung von Flächen mit hohem Standort- bzw. Lebensraum-potential zur Verbesserung der Biotopverbundsituation der Artengemein-schaften trockenwarmer Wälder
-  Entwicklungsschwerpunkt zur Verbesserung der Biotopverbundsituation von Artengemeinschaften trockenwarmer Wälder:

Freiraumentwicklungsplan

Der Freiraumentwicklungsplan Karlsruhe 2017 wurde vom Gemeinderat als Rahmenplanung beschlossen. Darin heißt es, dass die anstehende Erneuerung der Turmbergbahn Anlass sein sollte, den Außenbereich planerisch mit einzubeziehen und bestehende Unzulänglichkeiten zu beheben.

Grünanlagen

Ausgewiesene Grünanlagen des Gartenbauamtes sind die Anlagen Bergbahn Talstation (Nr. 30), Turmberggebiet Wald (Nr. 119) und Turmberganlage (Nr. 118).



Abb. 7
Grünanlagen

Städtebaulicher Rahmenplan Klimaanpassung

Im Klimaanpassungsplan der Stadt Karlsruhe (2013) ist der bebaute Bereich als Einwirkungsbereich von Kaltluft dargestellt.



Abb. 8
Klimaanpassungsplan

Einwirkungsbereich von Kaltluft

Kleingartenentwicklungsplan

Im Kleingartenentwicklungsplan (KEP), Stand September 2020, sind Grundstücke unterhalb der Bergstation als Freizeitgarten/Hausgarten dargestellt.



Abb. 9
Kleingartenentwicklungsplan

5 Bestandsanalyse

5.1 Tiere und Pflanzen

Potentielle Natürliche Vegetation

Potentielle Natürliche Vegetation ist Waldmeister-Buchenwald im Übergang zu und/oder Wechsel mit Waldgersten-Buchenwald; örtlich Hainsimsen-Buchenwald.

Pflanzen / Biotoptypen

Im unteren Teil zwischen B 3 und bestehender Talstation liegt Wohnbebauung (Ein- und Mehrfamilienhäuser) mit typischen Haus- und Vorgärten. Zwischen den beiden Fahrspuren der Bergbahnstraße verläuft eine schmale, rund 8 m breite Grünanlage (Freihaltetrasse). Die Schnitttrassenfläche ist mit 14 kleineren, standortfremden Tulpen-Magnolien und Japanischen Blütenkirschen bestanden, die noch in der Jugend- und Reifephase sind. Für die Biodiversität und als Bienenpflanze sind v.a. die Magnolien wenig wertvoll. Im Kreuzungsbereich Turmberg-Posselt-Kastellstraße stehen Platanen im Straßenraum.

Zwischen bestehender Talstation und dem Wirtschaftsweg grenzen ebenfalls Wohnbebauung bzw. Hausgärten an die Trasse. Oberhalb des Wirtschaftsweges grenzen Gartengrundstücke an (teilweise aufgelassen) mit einem hohen Baum- und Gehölzanteil (waldartige Bestände). Der Baumbestand ist überwiegend noch relativ jung.

Im gesamten Hangbereich wird die Bestandstrasse beidseitig von Ruderalvegetation und einem mehrere Meter breiten ruderalen Wiesenstreifen zwischen Gleistrasse und Gehölzrändern bzw. Gärten gesäumt, der zur Erhaltung der Betriebssicherheit der Seilbahnanlage regelmäßig gemäht wird. Bereichsweise sind ruderale Säume vorhanden. Zwischen dem oberen Wirtschaftsweg und der Bergstation liegen heckenartige Gehölzstreifen (v.a. Sträucher und Brombeergestrüpp) am Rand dieser beidseitigen ruderalen Wiesenstreifen.

Neben der Bergstation liegt ein leerstehendes Wohngebäude mit verwilderter Gartenflächen. Diese befindet sich im Eigentum der VBK. Eine weitere Wohnnutzung ist nicht vorgesehen. Unterhalb der Turmbergterrasse liegt ein Weinberg. An der Reichardtstraße und den Parkplätzen befinden sich Einzelbäume, Grünanlagen, Gehölzstreifen und ruderale Säume.

Die Klassifizierung und Kennzeichnung der Biotoptypen erfolgt nach dem Datenschlüssel der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LUBW 2018¹, vgl. Plan 1, Biotoptypen). Die naturschutzfachliche Bewertung wird nach LUBW (2005)²durchgeführt.

¹ LUBW (2018): Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten

² LUBW (2005): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung

Tabelle 1 **Naturschutzfachlich Bewertung der Biotoptypen**

Biotoptyp	Naturschutzfachliche Bedeutung	Empfindlichkeit
33.41 Fettwiese	III	mittel
33.60 Intensivwiese	II	gering
35.63 Mulchstreifen mit Ruderalveg. frischer Standorte	III	mittel
35.64 Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	III	mittel
37.23 Weinberg	I	gering
41.10 Feldgehölz	IV	hoch
41.22 Feldhecke	IV	hoch
42.20 Gebüsch mittlerer Standorte	IV	hoch
43.11 Brombeer-Gestrüpp	III	mittel
45.00 Baumreihe, Baumgruppe, Einzelbaum	III	mittel
60.10 von Bauwerk bestandene Flächen	I	gering
60.20 Straße, Weg, Platz	I	gering
60.30 Gleisbereich	I	gering
60.50 Kleine Grünfläche	I	gering
60.62 Hausgarten, Ziergarten	I	gering
60.65 Freizeitgarten mit dichtem Gehölzbewuchs	II	gering

- | | | | |
|-----|-------------------------------------------------------|----|------------------------------------------|
| I | keine bis sehr geringe naturschutzfachliche Bedeutung | IV | hohe naturschutzfachliche Bedeutung |
| II | geringe naturschutzfachliche Bedeutung | V | sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung |
| III | mittlere naturschutzfachliche Bedeutung | | |

Baumbestand

Der Einzelbaumbestand im unmittelbaren Trassenbereich ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen. Entfallende Bäume sind gekennzeichnet.

Es wurden keine Bäume mit herausragender Biotopfunktion erfasst, die nachweislich bedrohten Tieren, wie zum Beispiel Heldbockkäfern oder Fledermäusen, als Lebensstätten dienen.

Tabelle 2 **Baumbestand im Trassenbereich**

BK-KA = erfasst im städtischen Baumkataster BK-VBK = Nr. gem. Baumkontrolle Kastner Gelände Turmbergbahn

BS-Schutz = Baum geschützt gem. städtischer Baumschutzsatzung StU = Stammumfang in 1 Meter Höhe

 Baum entfällt  Baum entfällt bauzeitlich, standortgleiche Neupflanzung nach Bauende möglich

Nr.	BK-KA	BK-VBK	Art	StU	Fällung	BS-Schutz	Bemerkung
1	146-2		Tulpenmagnolie	166 cm	X	X	4-stämmig
2	146-4		Tulpenmagnolie	53 cm	X	-	
3	146-1		Tulpenmagnolie	116 cm	X	X	
4	146-6		Tulpenmagnolie	100 cm	X	X	
5	146-5		Jap. Blütenkirsche	195 cm	X	X	3-stämmig
6	146-9		Jap. Blütenkirsche	78 cm	X		2-stämmig
7	146-10		Jap. Blütenkirsche	214 cm	X	X	3-stämmig
8	146-7		Tulpenmagnolie	129 cm	X	X	4-stämmig
9	146-16		Nelken-Zierkirsche	129 cm	X	X	
10	146-13		Tulpenmagnolie	66 cm	X	-	2-stämmig
11	146-15		Tulpenmagnolie	60 cm	X	-	2-stämmig
12	146-14		Tulpenmagnolie	198 cm	X	X	6-stämmig
13	146-19		Nelken-Zierkirsche	44 cm	X	-	
14	146-20		Nelken-Zierkirsche	57 cm	X	-	
15	146-18		Platane	190 cm		X	
16	146-17		Platane	190 cm		X	
17	234-18		Platane	220 cm		X	
18	234-17		Platane	220 cm		X	
19	234-16		Platane	220 cm		X	
20	2516-1		Platane	220 cm		X	
21	2516-2		Platane	251 cm		X	
22	30-2		Trompetenbaum	223 cm	X	X	2-stämmig
23			Eibe		X	-	Busch
24		23	Rotbuche	151 cm		X	
25		22	Mammutbaum	289 cm		X	selten schöner Mammutbaum
26		20	Sand-Birke	110 cm		X	leichte Stammschäden
27		19	Sand-Birke	141 cm		X	deutliche Stammschäden
28		17	Rotbuche	107 cm	X	X	erhebliche Stammschäden
29			Kirsche	125 cm		X	im Hausgarten außerhalb Baubereich
30		15	Sand-Birke	97 cm	X	X	
31		14	Sand-Birke	113 cm	X	X	leichte Stammschäden
32		13	Sand-Birke	148 cm	X	X	
33		11	Sand-Birke	188 cm	X	X	
34		24	Winter-Linde	138 cm		X	gekappt, deutl. Stammschäden
35			Bergahorn	157 cm		X	
36	158-2		Robinie	250 cm	X	X	2-stämmig
37		10	Sand-Birke	145 cm	X	X	
38		9	Sand-Birke	160 cm	X	X	leichte Stammschäden
39		8	Sand-Birke	141 cm	X	X	leichte Stammschäden
40			Eiche	188 cm	X	X	steht direkt an Oberkante Stützmauer
41			Esche	172 cm	X	X	steht direkt an Oberkante Stützmauer
42			Walnuss	125 cm		X	2-mehrstämmig
43			Walnuss	56 cm		-	
44			Walnuss	402 cm		X	8-mehrstämmig
45		5	Sand-Birke	166 cm	X	X	erhebliche Stammschäden
46		4	Sand-Birke	163 cm	X	X	erhebliche Stammschäden
47		3	Lärche	150 cm	X	X	
48		2	Lärche	126 cm	X	X	
49		1	Sand-Birke	138 cm	X	X	
50			Ahorn	100 cm	X	X	

Tulpenmagnolie 146-3 ist nicht mehr vorhanden

Nr.	BK-KA	BK-VBK	Art	StU	Fällung	BS-Schutz	Bemerkung
51			Kiefer	220 cm		X	
52	223-312		Spitzahorn	185 cm	X	X	2-mehrstämmig, BE-Fläche
53	223-314		Spitzahorn	163 cm	X	X	BE-Fläche
54	223-315		Schwarzkiefer	163 cm	X	X	BE-Fläche
55	223-319		Spitzahorn	97 cm	X	X	BE-Fläche
56	223-319		Spitzahorn	62 cm	X	-	BE-Fläche
57	223-331		Esche	50 cm		-	BE-Fläche
58	223-326		Bergahorn	85 cm		X	
59	223-327		Spitzahorn	94 cm			
60			Robinie	93 cm		X	
61	223-328		Robinie	95 cm		X	Baumgruppe
62			Weißdorn	21 cm		-	
63	223-321		Bergahorn	125 cm		X	
64	223-51		Hainbuche	153 cm		X	2-stämmig
65	223-52		Hainbuche	131 cm		X	2-stämmig
66	223-335		Spitzahorn	135 cm		X	
67	223-336		Bergahorn	126 cm		X	
68	29-8		Spitzahorn	44 cm		-	Neupflanzung
69	29-7		Hainbuche	25 cm		-	Neupflanzung

Unter dem Schutz der Karlsruher Baumschutzsatzung stehen alle Bäume auf der Gemarkung der Stadt Karlsruhe außerhalb des Waldes mit einem Stammumfang von 80 Zentimeter und mehr, in einem Meter Höhe gemessen. Bei Obstbäumen erhöht sich dieser Stammumfang auf 150 Zentimeter. Bei Eiben, Buchsbäumen und Stechpalmen verringert sich die Umfangsgrenze auf 40 Zentimeter. Mehrstämmige Bäume fallen mit einer Stammumfangssumme von 120 Zentimetern unter den Schutz der Satzung. Zum Ausgleich bestandsmindernder Eingriffe kann die Stadt angemessene und zumutbare Ersatzpflanzungen standortgerechter Gehölze anordnen.

Tiere

Das Untersuchungsgebiet unterliegt einer hohen Vorbelastung bzw. Störintensität durch Verkehr, der starken Frequentierung und Nutzung durch Erholungssuchende (Spaziergänger, Jogger, Hunde, Katzen, etc.) und Freizeitgärten. Das Gebiet am Turmberg wird intensiv für Freizeitaktivitäten und zu Naherholung genutzt. Die Grünflächen in der Bergbahnstraße und entlang der Bestandsstrecke werden intensiv unterhalten.

Folglich sind bei der Tierwelt die Artenvielfalt und die Zahl anzutreffender heimischer Arten aufgrund der derzeitigen Nutzung und Lage als gering bis mittel einzustufen. Die Eingriffsflächen sind nur bedingt ein geeigneter Lebensraum für sensible und störanfällige Arten. Bezüglich des Wert- und Funktionselements Fauna ist das Plangebiet überwiegend lediglich von allgemeiner Bedeutung.

Für die Prüfung der artenschutzrechtlichen Verträglichkeit wurden faunistische Erhebungen durchgeführt und ein gesonderter Fachbeitrag Artenschutz erstellt.

Biologische Vielfalt

Der Begriff Biologische Vielfalt oder Biodiversität steht als Sammelbegriff für die Vielfalt des Lebens auf unserer Erde und ist die Variabilität aller lebender Organismen und der ökologischen Komplexe zu denen sie gehören. Biodiversität umfasst drei Ebenen: die Vielfalt der Ökosysteme (dazu gehören Lebensgemeinschaften, Lebensräume und Landschaften), die Artenvielfalt und drittens die genetische Vielfalt innerhalb der Arten. Die bestehende biologische Vielfalt im Plangebiet ist insgesamt gering.

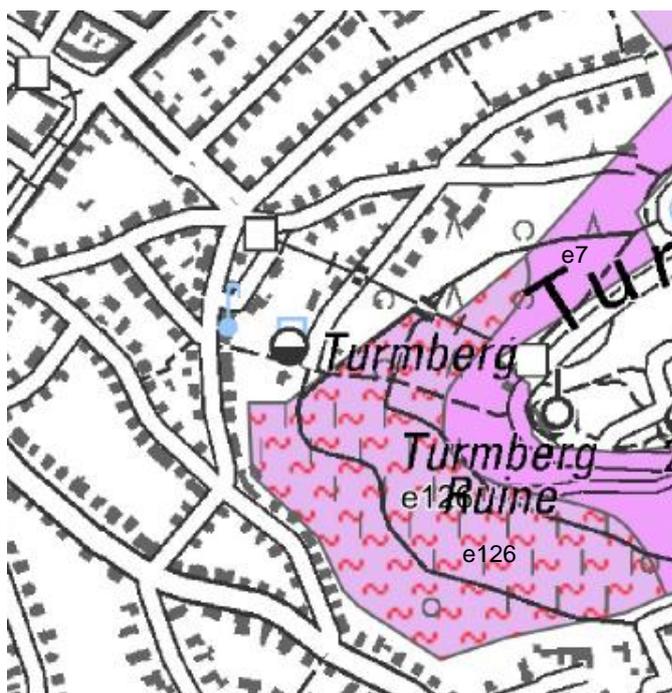
In der „Ökologischen Tragfähigkeitsstudie für den Raum Karlsruhe“ (TFS - NVK 2011) ist eine mäßige Empfindlichkeit des Schutzgutes Biologische Vielfalt dargestellt.

In der Biodiversitätskonzeption 2021 der Stadt Karlsruhe (BREUNIG 2021) sind für das Untersuchungsgebiet keine wertgebenden Lebensräume oder Bereiche von besonderer Bedeutung dargestellt. Auf Seite 57 heißt es: *„Am Turmberg ist dagegen von der einstigen Artenvielfalt des 19. Jahrhunderts, von der KNEUCKER (1886:127-128) berichtet, nichts mehr übriggeblieben. Magerrasen und Triften waren hier Wuchsorte von Küchenschelle (Pulsatilla vulgaris, RL 3/3), Simsenlilie (Tofieldia calyculata, RL 3/3) und seltenen Orchideen wie Elfenstendel (Hermidium monorchis, RL 2/2) – Arten die heute im Stadtkreis nirgends mehr vorkommen. Ihre ehemaligen Wuchsorte sind heute bewaldet oder werden von Gebäuden und Sportplätzen eingenommen.“*

5.2 Geologie und Boden

Gemäß Baugrundgutachten (augeon 2019, Dokument-Nr. 7002) besteht der Untergrund im Bereich der Bestandstrasse (Turmberg) aus Gesteinen des Muschelkalks sowie des Buntsandsteins. Im Bereich der geplanten Talstation (Bergbahnstraße) besteht der Untergrund aus quartären Hochwassersedimenten.

Im Kartenviewer des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) sind für den Hangbereich oberhalb des Wirtschaftsweges in der BK50 die Bodenkundliche Einheiten Pararendzina-Rigosol aus lössreichen Fließerden auf Muschelkalk (e126) und Pararendzina, häufig rigolt, aus Hangschutt über Muschelkalk (e7) dargestellt. Für Bereiche mit natürlichen Bodenverhältnissen ist die Bewertung der Bodenfunktionen nach „Bodenschutz 23“ (LUBW 2011) mit der Gesamtbewertung mittel (Wertstufe 2.00 für e126 und 1,83 für e7) einzustufen.



- e126 Pararendzina-Rigosol
- e7 Pararendzina und Braunerde-Pararendzina

Abb. 10
Bodenkundliche Einheiten
(BK50, LGRB)

In der „Ökologischen Tragfähigkeitsstudie für den Raum Karlsruhe“ (TFS - NVK 2011) ist für die Böden oberhalb des Wolfwegs geringe Empfindlichkeit des Schutzgutes Bodens dargestellt.

Die vom Eingriff betroffenen Böden sind in weiten Teilen durch Versiegelung, Befestigung, Verdichtung, Auf- und Abtrag gekennzeichnet und anthropogen überprägt (künstliche Auffüllungen). Natürlich gelagerte Böden kommen zumindest im Randbereich der Bestandstrasse nicht mehr vor. Für die Freihaltetrasse in der Bergbahnstraße liegen keine Bodendaten vor, es wird angenommen, dass weitgehend ungestörte Böden vorliegen.

Für sämtliche Böden, die vom Eingriff betroffen sind, werden die Bodenfunktionen pauschal in Wertstufe 2 eingestuft³, was einer mittleren Bedeutung für den Bodenschutz entspricht. Gegenüber Flächeninanspruchnahme besteht grundsätzlich eine hohe Empfindlichkeit, da Böden nicht ersetzbar bzw. vermehrbar sind.

Altlasten oder Altlastenverdachtsflächen sind nicht bekannt.

5.3 Wasser

5.3.1 Grundwasser

Bei den geotechnischen Erkundungsarbeiten (augeon 2019) wurde an keinem Erkundungspunkt Wasser angetroffen. Die angetroffenen grobkörnigen Böden können als stark durchlässig ($k_f = 10^{-4} - 10^{-2} \text{ m/s}$), die gemischtkörnigen Böden als durchlässig ($k_f = 10^{-6} - 10^{-4} \text{ m/s}$) und die bindigen Böden als schwach durchlässig ($k_f = 10^{-8} - 10^{-6} \text{ m/s}$), eingestuft werden. Es muss grundsätzlich mit einem jahreszeitlich stark schwankenden witterungsbedingten Zutritt von Schicht-, Hang- bzw. Oberflächenwasser gerechnet werden.

³ Bewertungsklassen: 1 = gering 2 = mittel 3 = hoch 4 = sehr hoch

Das Vorhaben liegt vollständig im Wasserschutzgebiet, Zone IIIB des Wasserschutzgebiets Nr. 212.010, Stadt Karlsruhe, WW Hardtwald.

Gemäß Informationsportal Landschaftsplanung der LUBW wird das Plangebiet wie folgt bewertet.

Durchlässigkeit:	Freihaltetrasse: hoch (Klasse 2)
	Bestandstrasse: gering (Klasse 5)
Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung:	gering
Ergiebigkeit/Transmissivität der Grundwasserleiter:	mäßig bis mittel

In der „Ökologischen Tragfähigkeitsstudie für den Raum Karlsruhe“ (TFS - NVK 2011) ist eine mäßige Empfindlichkeit des Schutzgutes Wasser dargestellt.

5.3.2 Oberflächengewässer

Im Bereich der geplanten Ausbau- und Umbaumaßnahmen liegen keine Fließ- oder Stillgewässer. Das Plangebiet liegt außerhalb möglicher Überschwemmungsbereiche.

5.4 Klima und Luft

Die Jahresmitteltemperatur im Rheingraben mit der Vorbergzone beträgt 10°C (Raum Karlsruhe 10,7°C), wobei sie mit zunehmender Höhe sinkt. Die durchschnittlichen Niederschlagsmengen liegen zwischen 750 und 800 mm mm/a. Das Rheintal kanalisiert die Luftströmungen parallel zum Schwarzwaldrand. Dementsprechend herrschen im Nachbarschaftsverband SSW- bis SW-Winde sowie Winde aus entgegengesetzter Richtung vor.

Gemäß Landschaftsplan 2030 liegt der Trassenbereich unterhalb des oberen Wirtschaftswegs in einem Stadt-Klimatop, der durch deutliche Veränderung aller Klimaelemente gegenüber dem Freiland, eingeschränktem Luftaustausch, intensivem Wärminseleffekt, geringer Feuchte, starker Windfeldstörung sowie Schadstoff- und Lärmbelastung der Luft gekennzeichnet ist.

Oberhalb des Wirtschaftsweges handelt es sich um ein Freiland-Klimatop, das durch einen ungestörten stark ausgeprägten Tagesgang von Temperatur und Feuchte, windoffen und starke Kaltluftproduktion gekennzeichnet ist.

Laut der nachstehenden Klimafunktionskarte der „Ökologischen Tragfähigkeitsstudie für den Raum Karlsruhe“ (TFS - NVK 2011) liegen für das Areal unterhalb des Wirtschaftswegs eine geringe bioklimatische Belastung und eine Einwirkung von Kaltluft vor. Die Grün- und Freiflächen oberhalb des Wirtschaftsweges sind Ausgleichsräume mit hoher Kaltluftlieferung.

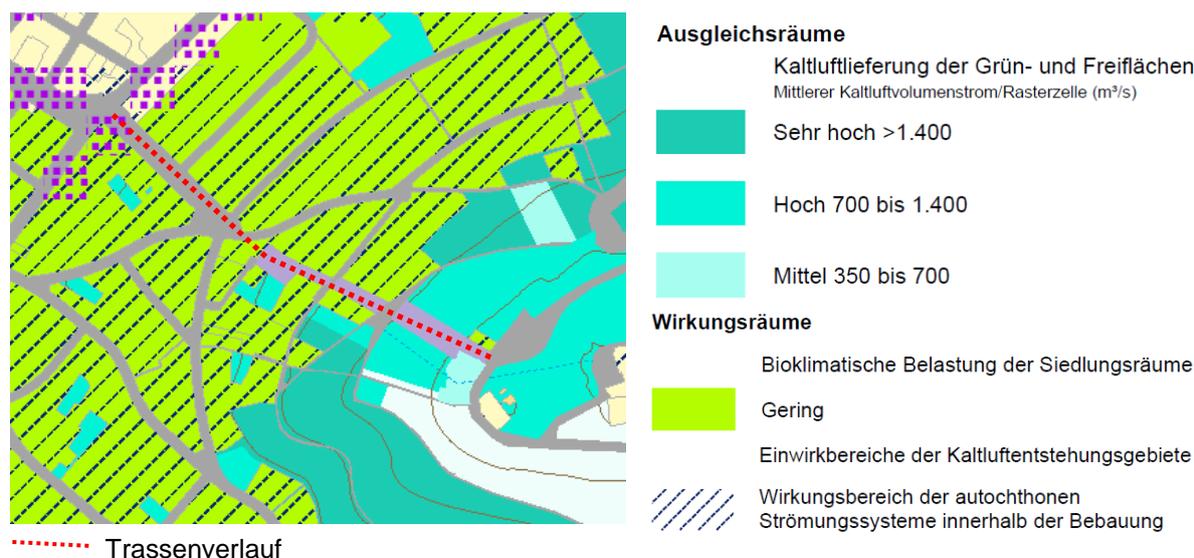


Abb. 11 Klimafunktionskarte TFS (NVK 2011)

Eine bestehende Vorbelastung stellt die verkehrliche Immissionsbelastung dar.

Die Eingriffsflächen sind klimatisch vorbelastet und weisen keine besonderen klimatischen Funktionen auf. Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung sind im Eingriffsbereich nicht vorhanden. Das Schutzgut Klima / Luft hat eine geringe bis mittlere Bedeutung.

5.5 Landschaft

Das Untersuchungsgebiet liegt an der Nordwestflanke des Turmbergs im Übergangsbereich der beiden Naturräume Hardtebenen und Kraichgau. Die Bestandstrasse liegt im Regionalen Grünzug. Das Vorhaben liegt teilweise im Landschaftsschutzgebiet „Turmberg-Augustenbergr“ und im Naturpark Schwarzwald Mitte/Nord.

Die Bergbahnstraße mit dem in der Mitte liegenden breiten und gliedernden Grünstreifen bietet eine direkte Verbindung mit Blickachse und hoher Transparenz zwischen Durlach (B3) und dem Turmberg. Im Frühjahr ist die Magnolien- und Kirschenblüte von besonderer Schönheit und Eigenart.

Für das Orts-/ Stadtbild sind diese besonderen örtlichen Gegebenheiten von besonders hoher Bedeutung und Charakteristik. Hinzu tritt die ausgeprägte Topographie mit einer Höhendifferenz von 120 m und dem Übergang vom Siedlungsbereich zur freien Landschaft.

Das Landschaftsschutzgebiet ist im Bereich der Turmbergbahn nur eingeschränkt erlebbar. Die privaten Gartengrundstücke entlang der Trasse liegen in Steillage, sind durch Freizeitnutzung sowie undurchdringliche, übermäßige Gehölzsukzession gekennzeichnet und für die Allgemeinheit nicht zugänglich (eingezäunt). Der hangparallele „dunkle“ Wirtschaftsweg bietet keine Ausblicke und Sonnenplätze zum Verweilen. Wertvolle Kulturlandschaftstypen (Streuobstwiesen), reizvolle Waldrandsituationen oder Übergänge zu extensiv genutzten Offenlandflächen sind im Trassenbereich bzw. Umfeld nicht vorhanden. Im Landschaftsplan 2030 (Karte A4) sind das Plangebiet und der Turmberg nicht als ein „für den Naturraum charakteristischer Landschaftsraum“ ausgewiesen.

Die Turmberg-Aussichtsterrasse an der Bergstation ist ein besonderer Aussichtspunkt mit sehr hoher Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung.

Das Untersuchungsgebiet unterliegt einer hohen Vorbelastung bzw. Störintensität durch Verkehr, der starken Frequentierung und Nutzung durch Erholungssuchende (Spaziergänger, Jogger, Hunde, Katzen, etc.) und Freizeitgärten. Das Gebiet am Turmberg wird intensiv für Freizeitaktivitäten und zu Naherholung genutzt. So findet sich dort eingebettet in Weinberge und Wälder: ein Abenteuerspielplatz, ein Waldseilgarten, Restaurants, die Sportschule Schöneck, der Turm der Burgruine sowie eine Aussichtsterrasse. Der Turmberg, die Turmberg-Aussichtsterrasse an der Bergstation und die dort hinführende Turmbergbahn stellen eines der bedeutendsten Ausflugsziele im Stadtgebiet Karlsruhe dar und haben insbesondere nach Eröffnung der Turmbergterrasse in 2015 nochmal an Bedeutung gewonnen.

Insgesamt ist das Schutzgut Landschaft im Untersuchungsgebiet trotz bestehender Beeinträchtigungen von besonders hoher Bedeutung und hoher Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen.

Der Landschaftsplan 2030 (Karte A4) bewertet die betroffene Landschaftsbildeinheit 49 (Hang oberhalb Wolfweg = Landschaftsschutzgebiet) wie folgt:

Vielfalt der Landschaft	sehr hoch
Eigenart der Landschaft	hoch
Schönheit der Landschaft	sehr hoch
Qualität des Landschaftsbilds	sehr hoch
Erlebnisqualität	sehr hoch
Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen	sehr hoch

Die LUBW hat eine landesweite Ermittlung der Landschaftsbildqualität durch die Universität Stuttgart erarbeiten lassen. Die Modellrechnung wurde auf der Grundlage einer Bildbeurteilung baden-württembergischer Landschaften erstellt. Danach liegt im Plangebiet ein Landschaftsbildwert von 4 bis 8⁴ vor, der eine mittlere-hohe Wertstufe anzeigt. Diese Landschaftsbildbewertung nach dem Verfahren Dr. Roser kann als grobe Orientierung herangezogen werden, die einer ortsspezifischen Überprüfung und Konkretisierung der modellierten Angaben sowie einer Überprüfung der konkreten Auswirkungen der geplanten Vorhaben (Eingriffsintensität, Sichtbarkeitsbereich etc.) bedarf.

⁴ Wertebereich: stufenlos von 0 (sehr niedrige Landschaftsbildqualität) bis 10 (sehr hohe Landschaftsbildqualität)

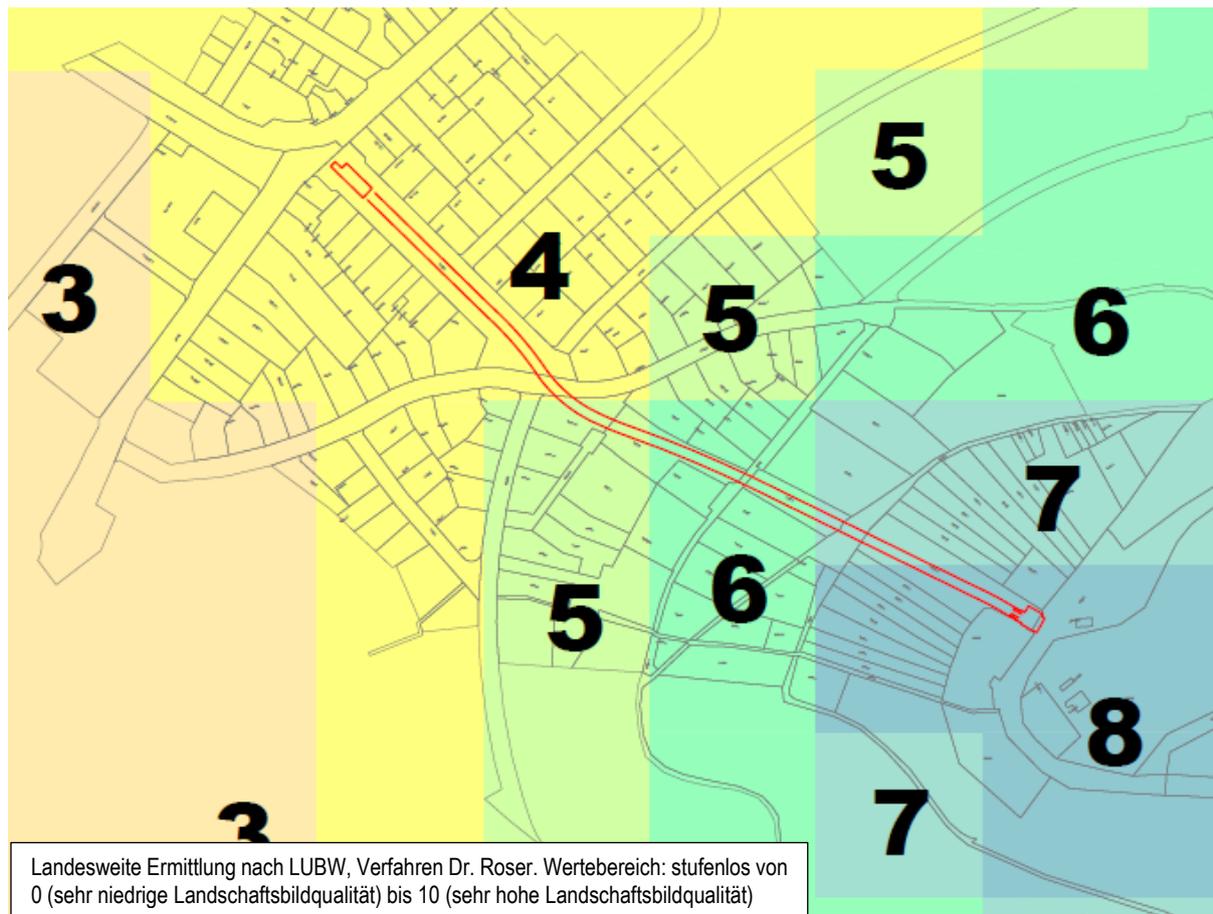


Abb. 12 Landschaftsbildqualität

6 Konfliktanalyse

6.1 Potenzielle Auswirkungen des Vorhabens

Die mit dem Vorhaben verbundenen möglichen Konflikte können grundsätzlich in bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen unterschieden werden.

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die vom Baufeld und Baubetrieb ausgehen, nach deren Beendigung jedoch entfallen.

- temporäre Flächeninanspruchnahme für Baustreifen, sonstige Baustelleneinrichtungsf lächen (BE-Fläche), Baustellenzufahrten, Abstellen von schwerem Baugerät, Baukräne, Materiallager, u. a.
- Lärm, Luftschadstoffe, St äube und Erschütterungen/Schwingungen, Licht durch Baustellenfahrzeuge und sonstige Geräte,
- Nutzung des Straßennetzes für Baufahrzeuge (Verkehrszunahme/-behinderung durch Baustellenverkehr/-einrichtungen)
- Bodenbewegungen und Bodenverdichtungen

- Beseitigen von Vegetation
- Öl- u. Benzineintrag durch Baustellenfahrzeuge in Boden, Grund- u. Oberflächenwasser,
- Beschädigung angrenzender Flächen und Vegetationsbestände,
- Beeinträchtigungen und Störung von Lebensräumen und Arten durch Beunruhigung (Bewegungsreize),
- Unfälle.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die durch die Baukörper und allen damit verbundenen Einrichtungen verursacht werden.

- Flächenentzug (Versiegelung und Flächenumwandlung),
- Barrierewirkung durch Gebäude und Zäune (Bergbahnstraße),
- Technische Überprägung von Landschaftsteilen bzw. Orts-/Stadtbild durch die Bauwerke,
- Veränderungen von Sichtbeziehungen,
- Bodenauf- und Bodenabtrag,
- Verlust von Biotopstrukturen, Bäumen, Gehölzen, Vegetationsstrukturen
- Verlust von versickerungswirksamen und klimatisch bedeutsamen Flächen,
- erhöhte Trenn- und Zerschneidungseffekte durch die neue Trasse,
- Beeinträchtigung des Landschafts-/ Ortbildes.
- Ableitung von Niederschlagswasser, Bau von Entwässerungsanlagen

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die aus dem Betrieb und allen Unterhaltungsmaßnahmen resultieren.

- zusätzliche Belastungen durch Schall, Erschütterungen/Schwingungen, Schadstoffe
- zusätzliche Störwirkungen durch Licht und Bewegungen
- erhöhte Trennwirkung

Seitens der Stadt Karlsruhe wurde eine Neuordnung des Verkehrsaufkommens auf dem Turmberg im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme der Turmbergbahn mit dem Ziel der Reduktion der negativen Auswirkungen des MIV angekündigt. Mögliche Auswirkungen des erhöhten Besucheraufkommen auf Natur und Landschaft im oberen Turmbergbereich, als Folge des Vorhabens, werden daher nicht betrachtet.

6.2 Fundamentkonzept, Entwässerung, Massenbilanz

Es wurde ein Fundamentkonzept erstellt, mit dem Ziel die bestehende Bausubstanz soweit wie möglich respektive sinnvoll weiterzuverwenden. Dadurch ergeben sich auch positive Auswirkungen auf die Umwelt:

- Weniger Abbruch an bestehenden Konstruktionen, maßgeblich weniger Abbruch und somit weniger Transporte und aufwändige Aufbereitungen bzw. Deponien.
- Weniger Aushubarbeiten und somit grundsätzlich kürzere Bauzeiten und Reduktion von Lärm- und Umweltbelastungen für das Umfeld.

- Weniger neuer Beton infolge der teilweisen Berücksichtigung des Bestandes und somit weniger Transporte.

Die anfallenden Regenmengen für die Tal- und Bergstation sowie für die Strecke werden wie folgt entwässert (siehe auch Entwässerungsplan Garaventa).

Talstation: Der Bereich der Talstation inkl. Einschnitt/Trogbauwerk wird an die bestehende Leitung unterhalb der Talstation angeschlossen.

Strecke: Das anfallende Wasser im ca. 110 m langen Bereich vom Einschnitt der Talstation bis zur neuen Fußgängerunterführung wird seitlich über den Grünstreifen entwässert und dort versickert. Die Entwässerung der Brücke Fußgängerunterführung erfolgt talseits der Brücke in den Grünstreifen über eine neu erstellte Sickerpackung. Im Trassenabschnitt von der best. Talstation bis Ende der neuen Ausweiche (L = ca. 105 m) erfolgt die Entwässerung gleich wie im IST-Zustand. Das Wasser wird ca. alle 6 m links in die Grünfläche abgeleitet und vor Ort versickert. Im oberen Trassenbereich (L = ca. 200 m) wird die Fläche nicht versiegelt (Stahlfahrbahn) und das anfallende Wasser kann direkt an Ort und Stelle versickert werden. Es sind keine Entwässerungsleitungen in diesem Bereich nötig.

Bergstation: Das bestehende Entwässerungskonzept der Bergstation wird grundsätzlich beibehalten. Das anfallende Dachwasser wird an die bestehende Mischwasserleitung angeschlossen.

Durch IBR (2022) erfolgte eine Massenabschätzung mineralischer Rückbaumassen für den Rückbau der Berg- und Talstation und überschlägig für die Strecke.

Talstation	341 m ³	860 to
Bergstation	100 m ³	250 to
Strecke	<u>312 m³</u>	<u>782 to</u>
	753 m³	1.892 to

Im Bodenmanagementkonzept (IBR 2022, Dokument-Nr. 5007) werden Hinweise und Vorgaben zum Erdaushub / Erdabtrag mit den vorhandenen Oberflächenbefestigungen gegeben.

6.3 Vorübergehende Flächeninanspruchnahme

Es wurden ein Baustelleneinrichtungsplan (Dokument-Nr. 4103) und Logistikkonzepte für den Rückbau sowie die Bautätigkeit und Montage erstellt (Dokument-Nr. 4101, 4102). Der Flächenbedarf für Baustelleneinrichtungen und Lagerflächen ist dem Baustelleneinrichtungsplan zu entnehmen. Dort sind auch Baustellenzufahrten, Kranstandorte und Straßensperrungen dargestellt. Die wesentlichen Flächen und Angaben sind in die LBP-Pläne übernommen. Geplant sind folgende BE-Flächen, die zum größten Teil bereits versiegelt sind bzw. ohnehin anlagebedingt vom Vorhaben beansprucht werden:

BE-Fläche 1	Fahrbahn Bergstraße Nord	ca. 350 m ²	Asphalt
BE-Fläche 2	Kreuzung + Alte Talstation	ca. 1.250 m ²	davon ca. 340 m ² Wiese
BE-Fläche 3	Parkplatz Reichardtstraße	380 m ²	davon ca. 45 m ² Ruderalflur
BE-Fläche 4	Gehweg an Reichardtstraße	ca. 160 m ²	davon ca. 40 m ² Hecke/ 5 Bäume

BE-Fläche 5	Reichardtstraße	ca. 80 m ²	
BE-Fläche 6	Vorplatz Bergstation	ca. 120 m ²	davon ca. 6 m ² Hecke
BE-Fläche 7	VBK-Parzelle 50935/1	ca. 770 m ²	davon ca. 460 m ² Garten

Im Bereich der BE-Fläche 4 an der Reichardtstraße liegt eine Böschung mit einer etwa 40 m² Baumhecke (5 Einzelbäume), die gerodet werden muss, um eine Bauzufahrt zur BE-Fläche 7 und zur Baupiste 4 herzustellen und einen hindernisfreien Schwenkbereich des Baukrans zu gewährleisten.

Als Baupiste (Arbeitsstreifen) werden entlang der Trasse zwischen alter Talstation und Bergstation ca. 1.200 m² Grünfläche als Baupiste (Arbeitsstreifen) und weitere ca. 4.745 m² als Baubereich temporär beansprucht.

Generell werden im Bereich der vorübergehenden Flächeninanspruchnahme, wie auch in allen übrigen Bereichen, Eingriffe in Biotopbestände auf das unumgänglich notwendige Maß beschränkt; der vorhandene Gehölzbestand wird weitestgehend möglich geschützt und erhalten. Bei Einrichtung zeitweiser Bau- und Montageplätze sowie von Baustraßen wird der Oberboden (Mutterboden) abgetragen und ordnungsgemäß im Bereich der anlage- oder der vorübergehend beanspruchten Flächen zwischengelagert (DIN 18300, DIN 18915, DIN 19639). Nach Beendigung des Bauvorhabens werden alle vorübergehend beanspruchten Flächen zurückgebaut und rekultiviert. Die Flächen werden entsprechend ihres Zustandes vor Baubeginn bis spätestens eine Vegetationsperiode nach ihrer Räumung wiederhergerichtet. Gegebenenfalls werden durch Bauarbeiten beseitigte Gehölze nach Abschluss der Bauarbeiten ergänzt (DIN 18916, DIN18320).

Die Erschließung der Baumaßnahme erfolgt über das öffentliche Straßen- und Wegenetz.

Außerhalb der Baustelle wird ein Zwischenlager erforderlich, insbesondere für überschüssiges Bodenmaterial. Gegebenenfalls müssen vor einer solchen Nutzung von Flächen außerhalb des Baufeldes, eine behördliche Zustimmung und die entsprechenden wasser-, immissionschutz- und naturschutzrechtlichen Genehmigungen vorliegen.

6.4 Beurteilung der umwelterheblichen Auswirkungen

Die nachfolgende Beurteilung der umwelterheblichen Auswirkungen des Vorhabens erfolgt unter Berücksichtigung der im Kap. 7.1 genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.

6.4.1 Tiere und Pflanzen

Pflanzen

Baubedingte Auswirkungen

In der Bauphase kommt es vorübergehend zu einer Erhöhung der Schadstoffimmissionen, welche für das Schutzgut "Pflanzen" nicht als erheblich gewertet werden.

Während der Bauphase sind entlang der Bestandstrasse Arbeitsstreifen (Baupisten) erforderlich, die überwiegend auf Gras- und Ruderalflächen liegen. Stellenweise werden Bäume und Sträucher gerodet. Rodungen sind auch an der Bergstation auf der BE-Fläche 4 und der angrenzenden Straßenböschung erforderlich. Auf dieser Böschung wurden kürzlich bereits

Bäume aus Gründen der Verkehrssicherung durch die Stadt gefällt. Der große Mammutbaum an der Talstation und weitere Bäume werden erhalten und ggf. nach Vorgabe der Umweltbaubegleitung mit einem Baumschutz versehen.

Im Zuge der Baufeldfreimachung wird vor Ort geprüft, Gehölze nicht vollständig zu roden, sondern lediglich auf den Stock zu setzen, um ein erneutes Austreiben zu ermöglichen. Die baubedingt beanspruchten Flächen sind nach der Bauphase wieder herzurichten (z. B. durch Beseitigung von Bodenverdichtungen) und entsprechend dem LBP-Maßnahmenplan zu begrünen.

Anlagebedingte Auswirkungen

Das Vorhaben führt zum dauerhaften Verlust von Biotopflächen unterschiedlicher Wertigkeit (s. Tabelle 1 auf Seite 13). Diesen Wertigkeiten wird in der Bilanzierung der Biotopflächen nach Biotopwertpunkten der Ökopunktverordnung vor und nach Beendigung der Baumaßnahme Rechnung getragen (siehe Tabelle 3 auf Seite 42).

Den Eingriffsflächen kommt größtenteils nur eine geringe bis mittlere naturschutzfachliche Bedeutung zu und sie sind vorbelastet.

Die Rasenflächen des ca. 1.190 m² großen Grünstreifens in der Bergbahnstraße mit den 14 kleineren, standortfremden Tulpen-Magnolien und Japanischen Blütenkirschen gehen vollständig verloren.

Entlang der Bestandsstrecke kommt es zu Eingriffen in den Baumbestand (siehe Tabelle 2 auf Seite 13). Der Baumverlust beträgt 33 Bäume, von denen 24 unter den Schutz der Karlsruher Baumschutzsatzung fallen. Abgesehen von der alten Esche und Eiche am Wirtschaftsweg (Brücke 2) sind die betroffenen Bäume nicht besonders erhaltenswert, häufig vorgeschädigt und von Pflegeeingriffen (Verkehrssicherungspflicht) gekennzeichnet. Besonders wertvolle Altbäume (Habitatbäume, Höhlenbäume) müssen nicht gerodet werden.

Die übrigen Eingriffe entlang der Bestandsstrecke sind gering und betreffen Ruderalvegetation, Wiesenflächen und ruderale Säume. Die Entsiegelungen, die Verschiebung der Ausweiche und die Aufständigung der Trasse führen flächenmäßig in der Summe zu keinen zusätzlichen Flächenverlusten.

Anderweitige Beeinträchtigungen über den Verlust der jeweiligen Biotopfläche hinaus, z.B. durch Schadstoffeintrag und betriebsbedingte Störung, sind nicht gegeben.

Die Beseitigung von Biotoptypen und der Verlust von Pflanzenstandorten stellt eine erhebliche Beeinträchtigung dar. Anlagebedingte Eingriffe in Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung erfolgen nicht. Auswirkungen auf naturschutzfachlich besonders wertvolle Biotope sind nicht gegeben.

Tiere

Baubedingte Auswirkungen

Es findet eine temporäre Erhöhung der Beeinträchtigung von Tierhabitaten durch Lärm- und Schadstoffimmissionen während der Bauphase statt.

Baubedingte Tötungen von Vögeln (v.a. Nestlinge) oder die Zerstörung von Gelegen / Eiern werden durch die Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit (1. Okt. - 28. Feb.) vermieden.

Während der Bauzeit können sich der Lärm der Baustellenfahrzeuge und die Bautätigkeit negativ vor allem auf das Brutverhalten der Vögel auswirken und stöempfindliche Arten beeinträchtigen. Insgesamt ist damit zu rechnen, dass nach Abschluss der Baumaßnahmen diese Bereiche von zumeist euryöken Arten wieder besiedelt werden. Aufgrund der zeitlich auf die Bauphase beschränkten Störung sind die zu erwartenden Auswirkungen als nicht erheblich zu werten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Durch das Vorhaben erfolgen keine neuen oder zusätzliche Trenn- und Zerschneidungseffekte. Die Versiegelung von Flächen und Beseitigung von Biotopstrukturen führt zum Lebensraumverlust von Tierarten. Erhebliche Beeinträchtigungen von Tierpopulationen sind nicht zu erwarten. Insbesondere werden Tierlebensräume nicht so beansprucht, zerschnitten, verkleinert oder isoliert, dass eine Bestandsgefährdung einzelner Arten wahrscheinlich ist.

Die artenschutzrechtliche Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass durch das Vorhaben europarechtlich geschützte Arten grundsätzlich betroffen sein können, aber unter Berücksichtigung der getroffenen Vermeidungsmaßnahmen keine Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG erfüllt werden.

6.4.2 Boden

Baubedingte Auswirkungen

Bei ordnungsgemäßer Baustellenabwicklung (Beachtung der in Kap. 7.1 genannten Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen) sind keine dauerhaften baubedingten Beeinträchtigungen zu erwarten. Die Beeinträchtigungen sind räumlich und zeitlich begrenzt. Die vorübergehend beanspruchten Böden im Bereich des Baufeldes werden nach Ende des Vorhabens fachgerecht wiederhergestellt oder rekultiviert. Insgesamt werden dadurch bleibende Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen vermieden. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen während der Bauphase sind nicht zu erwarten.

Es wurde ein Bodenmanagementkonzept erstellt (IBR 2022, Dokument-Nr. 5007), welches den Umgang und die Verwertung des anfallenden Bodenmaterials regelt. Im Gutachten werden Hinweise und Vorgaben zum Erdaushub / Erdabtrag mit den vorhandenen Oberflächenbefestigungen gegeben.

Anlagebedingte Auswirkungen

Insbesondere durch die Umwandlung des Grünstreifens der Bergbahnstraße in eine Betonfahrbahn werden Böden versiegelt. Weitere Beeinträchtigungen entstehen durch Bodenauftrag oder -abtrag im Bereich der Trasse und der Stationsgebäude.

Im Bereich der Bestandsstrecke sind bereits versiegelte Böden, bestehende Auffüllungen und bereits umgeschichtete Böden mit eingeschränkten Bodenfunktionen betroffen.

Die bestehende Trasse wird rückgebaut und teilweise mit einer neuen Betontrasse ausgeführt. Ab der Querung über den Wolfweg wird die bestehende Betontrasse entsiegelt. Die neue Trasse wird auf einer neuen Stahlkonstruktion geführt, die auf Stützen punktuell aufgeständert wird. Die breite Betonplatte im heutigen Ausweichenbereich wird rückgebaut.

Die nachstehende Versiegelungsbilanz (Schönholzer 2022) zeigt, dass insgesamt keine Netto-Neuversiegelung erfolgt (siehe auch Bodenbilanz im Kap. 8.2).

Neue Versiegelung:

– Neue Talstation (ca. 30 m ² bereits versiegelt / Bestand)	ca. 130 m ²
– Neues Trogbauwerk vor neuer Talstation	ca. 265 m ²
– Neuer Trassenabschnitt 1A (Trogbauwerk – Brücke Unterführung)	ca. 460 m ²
– Neuer Trassenabschnitt 1B (Brücke Unterführung) → im Bereich der bestehenden Straße / Vorplatz (bereits versiegelt)	
– Neuer Trassenabschnitt 2 (Fußgängerunterführung) → im Bereich der best. Straße / Vorplatz (z.T. bereits versiegelt)	ca. 50 m ²
– Neuer Trassenabschnitt 3 (Brücke Unterführung – Aufständering)	ca. 640 m ²
– Bergstation: keine zusätzliche Versiegelung (Bestand ca. 180 m ²)	

Total Versiegelung: **ca. 1.545 m²**

Entsiegelung (teilweise Wiederversiegelung im Bereich der neuen Trasse):

– Abbruch best. Talstation:	ca. 200 m ²
– Abbruch best. Vorplatz / Zugang Talstation:	ca. 200 m ²
– Abbruch best. Trasse (best. Talstation bis Aufständering)	ca. 300 m ²
– Abbruch best. Trasse (Bereich Aufständering Stahlbau)	ca. 760 m ²
– Abbruch best. Straße Bereich FG-Unterführung, neue Begrünung	ca. 125 m ²

Total Entsiegelung: **ca. 1.585 m²**

Vor dem Hintergrund der Vorbelastung, der relativ geringen Versiegelungsrate und der Nichtbeanspruchung landwirtschaftlicher Flächen, sind die Beeinträchtigungen für das Schutzgut Boden zwar erheblich, aber nicht besonders gravierend. Etwa 830 m² bislang versiegelte Flächen werden entsiegelt. Eingriffsmindernd wirken die Dachbegrünung der Stationsgebäude und die Weiterverwendung bestehender Bausubstanz.

Die neuen Vorgaben des § 2 (3) Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG) zur Erstellung eines Bodenschutzkonzepts (ab 0,5 ha) und einer bodenkundlichen Baubegleitung (ab 1 ha) müssen aufgrund der geringen Größe der Eingriffsflächen (hier 0,25 ha) nicht berücksichtigt werden.

6.4.3 Wasser

Baubedingte Auswirkungen

Für den Neubau der Berg- und Talstation sind ggf. entsprechende Baugruben erforderlich. Während der Bauarbeiten muss mit dem Zutritt von Hang-, Schichtenwasser und Niederschlagswasser gerechnet werden. Wasserhaltungsmaßnahmen bzw. die Ableitung von anfallendem Baugrubenlenzwasser unterliegen einer behördlichen Genehmigungspflicht (Wasserrechtsantrag) durch die zuständige Behörde.

Generell besteht die Gefahr, dass bei Unfällen Öl und Benzin von Baustellenfahrzeugen in den Untergrund bzw. das Grundwasser eingetragen werden. Stoffliche Einträge und Immissionen in das Grundwasser werden durch entsprechende Vorsichtsmaßnahmen und Anwendung der

einschlägigen Bestimmungen und Richtlinien vermieden, so dass erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen nicht zu erwarten sind.

Anlagebedingte Auswirkungen

Nach § 47 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist bei der Bewirtschaftung des Grundwassers eine Verschlechterung seines mengenmäßigen Zustands zu vermeiden. Die Wasserhaushaltsbilanz im bebauten Zustand muss der im nicht bebauten Zustand möglichst nahekommen.

Die Folgen der Versiegelung sind eine nur geringfügige Erhöhung des Oberflächenabflusses und eine kaum relevante Verringerung der Grundwasserneubildung. Die Stationsgebäude entwässern in bestehende Leitungen, die Strecke in angrenzende Grünstreifen (siehe Entwässerungskonzept Kap. 6.2). Durch die weitgehende Versickerung im angrenzenden Gelände wird sichergestellt, dass der natürliche Gebietsabfluss nicht überschritten wird. Somit werden eine relevante Verringerung der Grundwasserneubildungsrate und eine erhebliche Beeinträchtigung des Grundwassers vermieden. Eingriffsmindernd wirken die Entsiegelung sowie die Dachbegrünung der Stationsgebäude und das Sedumgleis durch die Retention von Niederschlagswasser. Die Wasserhaushaltsbilanz bleibt erhalten. Auch ergeben sich keine Änderungen des Grundwasserleiters und dauerhaften Grundwasserhaltemaßnahmen.

Das Vorhaben liegt im Wasserschutzgebiet, Zone IIIB. Es wird sichergestellt, dass die Vorgaben der RiStWag⁵ eingehalten werden.

Erhebliche Beeinträchtigungen für das Schutzgut Wasser sind nicht zu erwarten. Es entsteht kein Eingriff im Sinne des § 14 BNatSchG, der auszugleichen ist.

6.4.4 Klima und Luft

Baubedingte Auswirkungen

Durch die Entfernung von Vegetation im Baufeld können negative Auswirkungen auf das Mikroklima entstehen. Des Weiteren erfolgt eine lufthygienische Belastung durch Baustellenverkehr und Umleitungsstrecken (Staubimmissionen, Abgase). Sie können durch den Einsatz schadstoffarmer Baumaschinen gemindert werden. Die Beeinträchtigungen sind von zeitlich begrenzter Dauer und lokal eng begrenzt. Es ist somit nicht mit erheblichen Auswirkungen zu rechnen.

Anlagebedingte Auswirkungen

Auf das Großklima (Makroklima) werden durch das Vorhaben keine Auswirkungen erwartet, zumindest trägt es nicht wesentlich zur Beeinträchtigung des Klimas und zur Verstärkung des Klimawandels bei. Beeinträchtigungen des Makroklimas durch Treibhausgasemissionen sind aufgrund des elektrischen Antriebs der Seilbahnanlage nicht gegeben.

Dessen ungeachtet stellt der Schutz des Makroklimas einen die Umwelt insgesamt betreffenden öffentlichen Belang dar, der auch unabhängig davon, dass sich ohnehin eine genaue Zuordnung der Wirkungen eines Projektes auf das Globalklima nicht vornehmen lässt, nicht im Rahmen eines Einzelvorhabens bewältigt werden kann.

⁵ Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten

Auf Vorhabenebene ist das Geländeklima (Mikroklima) als die kleinräumige Modifikation des Großklimas infolge der spezifischen Wechselwirkungen zwischen Relief bzw. Oberflächentyp (Wald, Feld, Stadt etc.) und Atmosphäre von Belang.

Es werden weder Flächen mit besonderer klimatischer Ausgleichsfunktion oder lufthygienischer Schutz- und Regenerationsleistung beansprucht, noch werden Frischluftzufuhr- oder Kaltluftabflussbahnen beeinträchtigt.

Der anlagebedingte Verlust der Grünfläche in der Bergbahnstraße und die Baumverluste bedingen klimatische Veränderungen. Durch die Betonfahrbahn und die Talstation werden zusätzlich Wärmespeicher in den Klimaraum eingebracht. Die Wärmebelastung am Tage wird sich in der Bergbahnstraße tendenziell verstärken.

Zur Minderung negativer Auswirkungen tragen die Dachbegrünung der Stationsgebäude, das Sedumgleis und die bepflanzten Grünstreifen in der Bergbahnstraße bei.

Klimaaktiven Vegetationsstrukturen im Stadtbereich kommt eine besondere Bedeutung zu. Daher sind das Entfernen und der dauerhafte Verlust der Einzelbäume sowie die Überbauung der Grünfläche in der Bergbahnstraße als erhebliche Beeinträchtigung zu bewerten.

Eine Berechnung der Auswirkung eines einzelnen Projektes auf das Mikroklima ist nicht möglich. Im vorliegenden Fall ist die Beeinträchtigung allerdings ausgleichbar und nicht so entscheidungserheblich oder gewichtig, dass sie an Schädlichkeitsgrenzen oder Zumutbarkeitsschwellen heranreicht und zu einer Versagung der Zulassung des Vorhabens führt.

Gemäß Verkehrsuntersuchung (Dokument-Nr. 7006) sind aufgrund der Vorbelastungen und der geringen absoluten Verkehrszunahmen keine negativen Auswirkungen auf die Verkehrsabwicklung, auf die Auslastung im ruhenden Verkehr sowie die Emissionen im Untersuchungsgebiet zu erwarten. Aufgrund der hohen Grundbelastungen führen somit die zusätzlichen Fahrten zu keiner maßgeblichen Verschlechterung der heutigen Situation und können vernachlässigt werden. Parkdruck und der Parksuchverkehr verschlechtern sich nicht.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Der elektrische Antrieb der Seilbahnanlage ist emissionsfrei.

Das Vorhaben ist ein weiterer Baustein beim Ausbau des ÖPNV zur Schaffung einer umwelt- und klimafreundlichen Mobilität im Stadtgebiet und zur Reduzierung der mit dem MIV verbundenen Emissionen durch die Verknüpfung der Turmbergbahn mit den Bussen und Bahnen der VBK. Sie schafft damit eine nachhaltige und umweltfreundliche Alternative zum motorisierten Individualverkehr und stärkt die Attraktivität des Nahverkehrs.

Die Verkehrsuntersuchung (2022, Dokument-Nr. 7006, Seite 9) geht davon aus, dass auch ein Teil der heute bereits vorhandenen Fahrgäste, die mit dem Pkw zur Talstation anreisen, zukünftig auf den öffentlichen Verkehr umsteigen werden.

Insofern können dem Vorhaben auch positive Wirkungen für Klima und Luft zugeschrieben werden. Es kann ein Beitrag zur Erreichung der in § 3 des Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) formulierten nationalen Klimaschutzziele zur Minderung der Treibhausgasemissionen sein.

6.4.5 Landschaft

Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauzeit treten vorübergehende visuelle Störungen und Sichtwirkungen durch die Bauarbeiten, technisch-konstruktive Baustelleneinrichtungsflächen, Kräne und Baufahrzeuge auf, die das Landschaftsbild und die Erholungsnutzung während der Bauphase negativ beeinträchtigen. Insgesamt sind die Beeinträchtigungen von zeitlich begrenzter Dauer und nicht erheblich.

Anlagebedingte Auswirkungen

Das Vorhaben verursacht einen Verlust ortsbildrelevanter Strukturen (Grünstreifen der Bergbahnstraße) und eine Zunahme der technischen Überprägung der Landschaft.

Im Vorfeld wurde sich bereits sehr intensiv mit der Architektur der Stationsgebäude und der Gestaltung der Trasse im Bereich der Bergbahnstraße auseinandergesetzt. Es wurden Visualisierungen, Schnitte und Ansichten erstellt und Workshops durchgeführt.

Der Vorhabenträger hat ein großformatiges und aufwendig gestaltetes Modell der verlängerten Turmbergbahnstrecke im Maßstab 1:160 anfertigen lassen, das von der Öffentlichkeit besichtigt werden kann. Mit diesem anschaulichen Modell kann sich die Öffentlichkeit frühzeitig ein Bild von der räumlichen Gestaltung vor Ort machen.

Als Maßnahmen für die städtebauliche Integration und das Ortsbild sind insbesondere die transparente Fassadengestaltung, Dachbegrünung, Sedumgleis, die Tieferlegung der Talstation, die beidseitig bepflanzbaren Grünstreifen und die Absenkung und Gestaltung des Sicherheitszaunes von Bedeutung.

Das Entfernen und der dauerhafte Verlust der Einzelbäume sowie die Überbauung der Grünfläche in der Bergbahnstraße sind als erhebliche Beeinträchtigung der Landschaft (hier im Sinne von Stadtbild) zu bewerten.

Im Bereich der Bestandsstrecke sind keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Landschaft zu erwarten. Im Bereich der Bergbahnstraße werden die neuen baulichen Anlagen und die Trasse das Ortsbild nachhaltig verändern. Der gliedernde Grünstreifen, die Blickachse zum Turmberg und die hohe Transparenz der Bergbahnstraße gehen verloren. Die Änderungen werden für den Menschen deutlich wahrnehmbar sein. Das veränderte Ortsbild wird auf das Landschaftsempfinden und die Aufenthaltsqualitäten vermutlich erheblich wirken. Für die Erholungsnutzung sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

Die Baumaßnahmen wirken jedoch nicht ortsuntypisch oder überdimensioniert. Die geplanten Gestaltungs- und Begrünungsmaßnahmen mindern die negativen Auswirkungen. Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen, der innerstädtischen Lage und der bestehenden Vorbelastung erscheint es möglich, dass sich das Vorhaben langfristig in das Erscheinungsbild des Landschaftsraumes einfügt und keine nachhaltigen Beeinträchtigungen verbleiben.

Ein Ausgleich der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist gegeben, wenn das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neugestaltet ist. Das Landschaftsbild wird durch die Architektur der baulichen Anlagen und die Begrünung der Trasse neugestaltet. Laut Rechtsprechung steht die fortdauernde optische Wahrnehmbarkeit einer Veränderung dem Ausgleich eines Eingriffs nicht notwendig entgegen.

Die Grundproblematik der Landschaftsbildbewertung liegt in der Schwierigkeit, die subjektiv geprägte visuelle Wahrnehmung von Landschaft objektiv und valide zu bewerten. Dadurch, dass das Landschaftsbild subjektiv wahrgenommen wird, kann der Eingriff in das Landschaftsbild gutachterlich nicht exakt ermittelt werden.

Aus gutachterlicher Sicht werden die Eingriffe in das Landschafts- und Stadtbild in einer landschaftsgerechten Weise aufgefangen und es ist kein negativ prägender Einfluss auf das Landschafts- und Stadtbild zu erwarten. Das Vorhaben tritt nicht als Fremdkörper in Erscheinung. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist nicht zu befürchten.

Abb. 13 Visualisierungen (Quelle: Garaventa/Forum 4)





Abb. 14 Modell (Quelle: VBK)



6.4.6 Wechselwirkungen und biologische Vielfalt

Die Ausbildung des Bodens und der Wasserhaushalt prägen die Flora und Fauna. Die Versiegelung des Bodens durch das Vorhaben bedeutet neben dem Verlust der Bodenfunktionen gleichzeitig den Verlust der Vegetation sowie der terrestrischen Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Das Schutzgut Landschaft integriert Aspekte aller anderen Schutzgüter, da die Landschaft das Ergebnis natürlicher Prozesse und kultureller Entwicklungen ist.

Erhebliche Umweltauswirkungen aufgrund von Wechselwirkungen sind durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten. Unter Berücksichtigung des gegenwärtigen Wissensstandes und der aktuellen Prüfmethode sind keine konkreten Umweltauswirkungen auf die biologische Vielfalt erkennbar.

6.4.7 Schutzgebiete

Das Vorhaben liegt teilweise im Landschaftsschutzgebiet „Turmberg-Augustenberg“ und im Naturpark Schwarzwald Mitte/Nord.

Schutzzweck laut § 3 der LSG-Verordnung ist

- 1. die Erhaltung der bewaldeten Berghangzonen und Entwicklung der in Teilbereichen noch vorhandenen naturnahen Waldtypen auf Standorten des mäßig artenreichen bis artenarmen Buchenwaldes wegen der Bedeutung für den Naturhaushalt und der Naturgüter, insbesondere für den Klimaschutz und die standorttypische Tier- und Pflanzenwelt,*
- 2. für die Bewohner eines städtischen Verdichtungsraumes die Sicherung eines stadtnahen Naherholungsgebietes im unmittelbaren Anschluss an angrenzende Naturräume mit reizvollen Ausblicksmöglichkeiten unter anderem sowohl auf das Rhein- als auch auf das Pfingsttal,*
- 3. der Schutz des Landschaftsbildes, insbesondere der reizvollen Waldrandsituation mit Übergängen zu extensiv gärtnerisch und zum Teil landwirtschaftlich genutzten Flächen und Obstwiesen,*
- 4. der Schutz eines gefährdeten, ökologisch wertvollen Kulturlandschaftstyps mit extensiv genutzten Streuobstwiesen und Feldhecken und*
- 5. die Erhaltung der in dem Gebiet vorkommenden Lebensräume nach Anhang I sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen nach Anhang II der FFH-Richtlinie zur Sicherung der Erhaltungsziele des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 für die im Geltungsbereich dieser Verordnung gelegenen Flächen des FFH-Gebiets, insbesondere*
 - die Erhaltung des folgenden prioritären Lebensraumtyps nach Anhang I FFH-Richtlinie: Kalk-Magerrasen (orchideenreiche Bestände) und*
 - die Erhaltung folgender wild lebender Tierart nach Anhang II der FFH-Richtlinie: Spanische Flagge (Callimorpha quadripunctaria).*

Es ist nicht erkennbar, dass das Vorhaben dem Schutzzweck zuwiderläuft oder den Charakter des LSG verändert.

Zweck des Naturparks „Schwarzwald Mitte/ Nord“ ist es, dieses Gebiet als vorbildliche Erholungslandschaft zu entwickeln, zu pflegen und zu fördern. Es ist nicht erkennbar, dass das Vorhaben dem Schutzzweck zuwiderläuft oder den Charakter des Naturparks verändert.

6.5 Zusammenfassende Konfliktdarstellung

Im Sinne der Eingriffsregelung (§ 14 BNatSchG) führen die geplanten Baumaßnahmen zu geringen Eingriffen in Natur und Landschaft.

Im Vordergrund stehen die Versiegelung des Grünstreifens in der Bergbahnstraße und die Baumverluste (33 Bäume). Wesentliche artenschutzrechtliche Belange sind nicht betroffen.

Bezüglich der Schwere des Eingriffs ist zu berücksichtigen, dass dauerhaft keine Flächen mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz verloren gehen und im Wesentlichen bereits vorbelastete Flächen beansprucht oder beeinträchtigt werden, bei denen geringere Anforderungen an die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen gestellt sind.

Vorübergehend werden ebenfalls bereits vorbelastete Flächen in Anspruch genommen, die nach Bauende wieder begrünt und bepflanzt werden.

7 Landschaftspflegerische Maßnahmen

7.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Gemäß Naturschutzgesetz hat der Verursacher eines Eingriffs zunächst die Verpflichtung, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen so gering als möglich zu halten (Minimierungspflicht). Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung besitzen dementsprechend Priorität vor Kompensationsmaßnahmen.

Eine Reduzierung der zu erwartenden Beeinträchtigungen wird einerseits durch die Optimierung des Planentwurfs - also Maßnahmen, die bereits in den technischen Bauentwurf und die Planung eingegangen sind - erreicht. Andererseits durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen die insbesondere bei der Bauausführung zu berücksichtigen und im Rahmen der Ausführung bzw. der Umweltbaubegleitung zu detaillieren sind. Diese umfassen auch Maßnahmen, die gemäß artenschutzrechtlicher Prüfung erforderlich sind.

- V 1 Baufeldräumung, Rodung der Gehölze und Gebäudeabrisse haben zwischen Anfang Oktober und Ende Februar zu erfolgen.
- V 2 Unvermeidbare Eingriffe werden auf ein Minimum reduziert. Ein Schutz von Gehölzen vor baubedingten Beschädigungen erfolgt ggf. gemäß RAS-LP 4 und DIN 18920.
- V 3 Der Schutz von Mutter- und Oberboden erfolgt gem. den einschlägigen Bestimmungen und Richtlinien (DIN 18300, DIN 18915, DIN 19639).
- V 4 Die Gläser der Tal- und Bergstation werden mit einer Folienbeschichtung versehen, die der Gefahr von Vogelschlag vorgebeugt.

- V 5 Photovoltaikmodule sind gemäß dem Stand der Technik reflexionsarm auszuführen.
- V 6 Das Vorhaben liegt vollständig im Wasserschutzgebiet, Zone IIIB. Die Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag) sind daher zu beachten.
- V 7 Gemäß dem neuen § 21 NatSchG sind Eingriffe in die Insektenfauna durch künstliche Beleuchtung im Außenbereich sind zu vermeiden. Neu errichtete Beleuchtungsanlagen an öffentlichen Straßen, Wegen und Plätzen sind mit einer den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechenden insektenfreundlichen Beleuchtung auszustatten. Für die Außenbeleuchtungen sind insektenfreundliche LED-Leuchtmittel mit einer Farbtemperatur von max. 3.000 Kelvin zu verwenden, sofern dem keine sicherheitsrelevanten Anforderungen entgegenstehen. Die Leuchten müssen - um auf nachtaktive Tiere minimierend wirken zu können - so konstruiert sein, dass der Leuchtpunkt möglichst weit in den Beleuchtungskörper integriert ist (sog. „Full-cut-off-Leuchten“) und dass ein Eindringen von Insekten in den Leuchtkörper unterbunden wird. Die Abstrahlrichtung muss dabei nach unten gerichtet sein. Eine permanente nächtliche Außenbeleuchtung ist zu vermeiden. Aus Sicherheitsgründen ist dies im Bereich der Fußgängerunterführung nicht möglich.
- V 8 Einhaltung der einschlägigen Richtlinien und DIN-Normen. Während aller Bauarbeiten wird auf einen Schutz des Bodens und des Grundwassers gegenüber dem Eintrag gefährlicher Stoffe geachtet.
- Die neuen Vorgaben des § 2 (3) Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG) zur Erstellung eines Bodenschutzkonzepts (ab 0,5 ha) und einer bodenkundlichen Baubegleitung (ab 1 ha) müssen aufgrund der geringen Größe der Eingriffsflächen (hier 0,25 ha) nicht berücksichtigt werden.
- V 9 Wiederherstellung bzw. vollständige Rekultivierung der Baustellenflächen und -einrichtungen, ggf. Bodenauflockerung, unmittelbar nach Abschluss der Bauarbeiten.
- V 10 Fachgerechte umwelttechnische Entsorgung / Verwertung der Ausbaustoffe.
- V 11 Einsatz von modernen, geräusch- und abgasarmen Bau- und Transportfahrzeugen zur Verringerung der Lärm- und Schadstoffmissionen.

7.2 Gestaltungsmaßnahmen

- G 1 Die Dächer der Tal- und Bergstation sind extensiv zu begrünen. Die Stärke des Dachbegrünungssubstrats hat mindestens 10 cm zu betragen. Die Dachbegrünung ist fachgerecht zu pflegen und dauerhaft zu erhalten.
- G 2 In der Bergbahnstraße wird der Bereich zwischen den Längsriegeln mit Grobkies gefüllt und nach dem Trogbauwerk neben den Schienen mit Sedum begrünt (Sedumgleis). Die Bepflanzung erfolgt mit Sedumgewächsen, die sich vor allem durch eine langanhaltende Blühzeit sowie eine große Hitzeverträglichkeit auszeichnen. Mähen ist nicht erforderlich.

G 3 In der Bergbahnstraße wird in die seitlichen Grünstreifen geeignetes Pflanzsubstrat eingebracht und die Bereiche werden je nach Platz- und Standortverhältnissen mit Sedum, Stauden, Bodendeckern und Solitärkleingehölzen bepflanzt. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ist eine einfache und robuste Pflanzung sinnvoll, die keine häufige Pflege erfordert.

Um die gemäß Vorschrift erforderliche Umzäunung von 1,8 m möglichst optimiert zu gestalten, sind beidseitig Böschungen zwischen Straße und Umzäunung vorgesehen, so dass die von der Bergbahnstraße her sichtbare Zaunhöhe auf ca. 1,5 m reduziert werden kann und zugleich in Wirklichkeit die geforderten 1,8 m Zaunhöhe eingehalten werden. Der beidseitige Sicherheitszaun wird abschnittsweise begrünt.

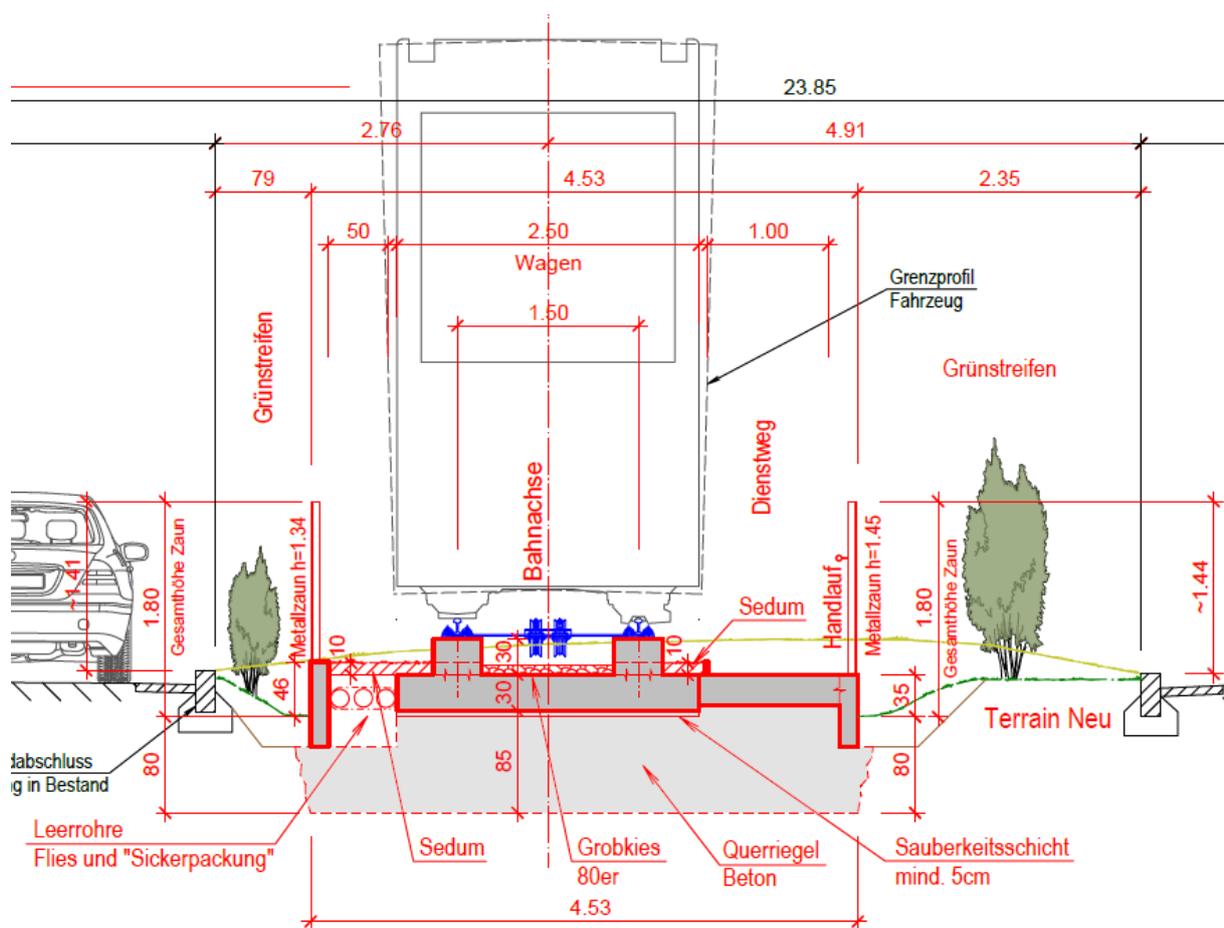


Abb. 15 Fahrbahnquerschnitt im Bereich Bergbahnstraße (km 50, Blickrichtung Berg)

G 4 Die Freiflächen im Bereich der Fußgängerunterführung und der ehemaligen Talstation werden begrünt.

G 5 Entlang der Bestandsstrecke werden zwischen ehem. Talstation und oberem Wirtschaftsweg alle nicht befestigten, entsiegelten und rekultivierten Flächen nach Abschluss der Bauarbeiten mit gebietsheimischem Wiesensaatgut eingesät.

- G 6 Die Straßenböschung an der BE-Fläche 4 neben der Bergstation wird wieder mit standortheimischen Gehölzen bepflanzt.
- G 7 BE-Fläche 7 (VBK-Parzelle neben der Bergstation) wird nach Abschluss der Bauarbeiten rekultiviert und mit gebietsheimischem Wiesensaatgut eingesät.

Für alle Wieseneinsaaten sind artenreiche Magerwiesenmischungen zu verwenden. Entwicklungsziel ist eine magere, artenreiche Blühwiese. Zu verwenden ist zertifiziertes regionales (autochthones) Saatgut mit einem Kräuteranteil von mind. 50% (kein Regelsaatgut!).

Die Gestaltung und Bepflanzung der Maßnahmen G 2, G 3 und G 5 wird mit dem Gartenbauamt abgestimmt. Einzelheiten zur architektonischen Gestaltung und Begrünung sind dem Projektbescrieb Architektur und Gestaltung zu entnehmen (Dokument-Nr. 4106).

Hinsichtlich Bepflanzungen entlang der Trasse sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- An der bestehenden Strecke entstehen die meisten Verschmutzungen durch die vorhandenen Bäume.
- Laub und Moosentstehung machen den Rettungsweg rutschig und die VBK verbringt mehrere Wochen im Jahr mit der Reinigung der Strecke.
- Die Gefahr von umstürzenden Bäumen bei Sturm oder eine Brandlastserhöhung sind weitere Einflüsse.
- Aus Sicht der VBK müssen die Reinigungsarbeiten so gering wie möglich sein, da künftig kein Personal mehr vor Ort ist und Reinigungsarbeiten während der Betriebszeiten durchgeführt werden müssen, was die Stillstands-Zeit der Bahn erhöht.

Um die Verschmutzung von Rollen und Seilen zu verhindern, wird das Sedumgleis neben den Schienen und nicht auch zwischen den Längsriegeln ausgeführt.

7.3 Ausgleichsmaßnahmen

- A 1 Entsiegelung und Rekultivierung aller versiegelten Flächen, die nicht erneut überbaut werden (alte Talstation, Ausweiche, Betonfahrbahn, Dienstweg, etc.).
- A 2 Anpflanzen von vier standortgerechten, klimatoleranten Bäumen im Bereich der Fußgängerunterführung und der ehemaligen Talstation.
- A 3 Anbringen von fünf Fledermausquartieren. Drei Quartiere am Gebäude der Bergstation auf der West-, Nord- und Ostseite. Zwei Quartiere am Gebäude der Talstation auf der Nord- und Südseite. Die Steine/Quartiere sollen möglichst hoch am Gebäude sein, bei einem freien Anflug.
- A 4 Entwicklung einer Magerwiese unterhalb der Bergstation entlang der Strecke, neben und unterhalb der Stahlbrücke.

Zwischen dem oberen Wirtschaftsweg und der Bergstation werden die entsiegelten ehemaligen Gleisflächen (Rückbauflächen), die temporär genutzten seitlichen Baubereiche sowie die angrenzenden Ruderalflächen zu einer Magerwiese entwickelt. Auf den Ruderalflächen werden Gestrüpp, Gehölzaufwuchs und die 3 Walnussbäume entfernt. Die randlichen Gehölze werden durch Rückschnitt und ggf. Entnahme zurückgedrängt.

Die ca. 2.000 m² große Maßnahmenfläche wird mit einer artenreiche Magerwiesenmischung eingesät. Entwicklungsziel ist eine magere, artenreiche Blühwiese (Magerwiese mittlerer Standorte, Biotoptyp 33.43). Zu verwenden ist zertifiziertes regionales (autochthones) Saatgut mit einem Kräuteranteil von mind. 50% (kein Regelsaatgut!).

Die jährliche Mahd erfolgt mit ein bis zwei Schnitten und Abräumen des Mähguts. Der erste Schnitt sollte im Juni frühestens zur Blüte der bestandsbildenden Gräser stattfinden. Die Mähtermine sind je nach sich entwickelndem Artenbestand i.d.R. 1. Schnitt nicht vor Mitte Juni, 2. Schnitt nicht vor Ende August und frühestens 8 Wochen nach dem 1. Schnitt. Es werden weder Dünger- noch Pflanzenschutzmittel eingesetzt. Nach der Einsaat ist ggf. nach 6 bis 8 Wochen ein sogenannter Schröpschnitt durchzuführen. Ein Schröpschnitt wird in der Regel nach dem Auflaufen der Grünlandansaat durchgeführt, um unliebsame Kräuter in ihrer Entwicklung zu stören und die Bestockung der Gräser anzuregen.

Ersatzpflanzungen

Der Baumverlust beträgt 33 Bäume, von denen 24 unter den Schutz der Karlsruher Baumschutzsatzung fallen (siehe Tabelle 2 auf Seite 13). Im Bereich der Fußgängerunterführung und der ehemaligen Talstation können vier Ersatzpflanzungen erfolgen. Der übrige Baumverlust wird über den allgemeinen Ausgleich kompensiert (Entsiegelung und die Entwicklung einer Magerwiese).

Der Vorhabenträger ist jedoch bereit, weitere Ersatzpflanzungen im Karlsruher Stadtgebiet durchzuführen, wenn die Stadt bzw. das Gartenbauamt dafür geeignete und verfügbare Baumstandorte bzw. Flächen benennt.

Pflanzung und Pflege sollten durch das Gartenbauamt umgesetzt bzw. beauftragt werden, gegen entsprechende Kostenerstattung und Ablöse.

Die generierten Ökopunkte werden dem Vorhabenträger als Ökokontomaßnahme gutgeschrieben und können für andere Eingriffsvorhaben der VBK verwendet werden.

7.4 Pflanzlisten

Bäume

Im Straßenraum sind standortgerechte, klimatolerante Baumarten anzupflanzen, die der GALK-Straßenbaumliste entnommen werden können. Die Liste wird vom Arbeitskreis Stadtbäume der 'Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz' (GALK) zusammengestellt und regelmäßig aktualisiert. Die Zusammenstellung beruht auf langjährigen Beobachtungen und es werden insbesondere Bäume gelistet, die mit den schwierigen innerstädtischen Standorten gut klar kommen.

Ansonsten müssen die gebietseigenen Gehölze aus dem Vorkommensgebiet 4.2 bzw. 5.1 stammen. Anzuwenden ist das Sortiment der im Plangebiet (Naturraum 223 und 125) gebietsheimischen Gehölzarten nach LfU 2002.

Bäume sind als Hochstämme mit einem Stammumfang von mindestens 16/18 cm, 3xv. zu pflanzen. Bei der Pflanzung ist ausreichend Pflanzraum (laut FLL 2x2 m Baumscheibe und 1,5 m tiefe und 12 m³ große Pflanzgrube) und 2,5 m Abstand zu Leitungen einzuplanen.

Dachbegrünung

Für die Dachbegrünung der Tal- und Bergstation hat die Stärke des Dachbegrünungssubstrats oberhalb einer Drän- und Filterschicht hat mindestens 10 cm im gesetzten Zustand zu betragen. Verwendet wird nährstoffarmes und skelettreiches Substrat. Eine initiale Ansaat erfolgt sehr lückig und ermöglicht so eine spontane Ansiedlung standortheimischer und -gerechter Arten. Für die Anpflanzung wird naturraumtypisches Saat- und Pflanzgut verwendet. Geeignete Pflanzenarten sind nachstehend aufgeführt. Bewusst verzichtet wird auf die Verwendung einer artenreichen Saatgutmischung für Dachbegrünungen, da solche eine hohe Zahl nicht autochthoner Arten enthalten und zu einer Florenverfälschung beitragen können. Über Samenflug und -eintrag (Vögel) können sich allmählich weitere typische Arten einstellen. Ziel ist die Entwicklung einer ausdauernden Ruderalvegetation mit Elementen der Trockenrasen.

Wissenschaftlicher Name:

Allium schoenoprasum
 Anthemis tinctoria
 Anthyllis vulneraria
 Campanula rotundifolia
 Dianthus armeria
 Echium vulgare
 Euphorbia cyparissias
 Helianthemum nummularium
 Hieracium pilosella
 Jasione montana
 Potentilla tabernaemontani
 Scabiosa columbaria
 Sedum acre
 Sedum album
 Sedum sexangulare
 Silene nutans
 Silene vulgaris
 Thymus pulegioides

Deutscher Name:

Schnittlauch
 Färber-Kamille
 Wundklee
 Rundblättr. Glockenblume
 Rauhe Nelke
 Natternkopf
 Zypressen-Wolfsmilch
 Sonnenröschen
 Kleines Habichtskraut
 Berg-Sandglöckchen
 Frühlings-Fingerkraut
 Tauben-Skabiose
 Scharfer Mauerpfeffer
 Weißer Mauerpfeffer
 Milder Mauerpfeffer
 Nickendes Leimkraut
 Gemeines Leimkraut
 Gewöhnlicher Thymian

Zaunbegrünung

Für die Begrünung von Zäunen eignen sich schlingende oder kletternde Gehölze der folgenden Liste (*Rankhilfe erforderlich).

Wissenschaftlicher Name:

Actinida arguta*
 Clematis vitalba*
 C. viticella* u.a.
 Hedera helix
 Lonicera periclymenum*
 Lonicera caprifolium*
 Lonicera tellmanniana*
 Menispermum canadense*
 Parthenocissus quinquefolia
 Parthenocissus tricuspidata 'Veitchii'
 Rosa div. spec.*
 Wisteria sinensis*

Deutscher Name (Rankhöhe ca.):

Strahlengriffel (max. 5 m)
 Gemeine Waldrebe (max. 15 m)
 Waldrebe-Hybriden (2 bis max. 9 m)
 Efeu (max. 10 m)
 Wald-Geißblatt (3 bis max. 5 m)
 Jelängerjelier (3 bis max. 5 m)
 Goldgeißblatt (max. 5 m)
 Mondsamer (max. 5 m)
 Selbstkletternde Jungfernrebe (10 bis max. 20 m)
 Dreispitzige Jungfernrebe (12 bis max. 20 m)
 Kletterrosen (2 bis max. 5 m)
 Blauregen (10 bis max. 20 m)

Alle Bepflanzungen sind gemäß DIN 18916 und DIN 18917 fachgerecht durchzuführen, gemäß DIN 18919 zu pflegen und dauerhaft zu erhalten.

8 Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz

Die naturschutzrechtliche Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung ergibt sich durch die Gegenüberstellung des Ist- und Plan-Zustands unter Berücksichtigung der vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen. Die Bilanzierung erfolgt unter Anwendung der Methodik der Ökokonto-Verordnung - ÖKVO des Landes Baden-Württemberg vom 19.12.2010 und der Leitfäden „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (LUBW 2010, Heft 23) und „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ (LUBW 2012, Heft 24). Bilanziert werden der reale derzeitige Bestandszustand und aktuelle Biotopwert.

8.1 Pflanzen und Tiere

Die Bewertung erfolgt nach der Biotopwertliste aus der ÖKVO. Gemäß Anlage 2 ÖKOV wird der Ist-Zustand (Ausgangswert) mit Hilfe des Feinmoduls bewertet. Ebenso der Plan-Zustand (Zielwert), soweit diese Biotoptypen im Zuge der Maßnahme in kurzer Zeit entstehen. Das Planungsmodul kommt zur Anwendung, wenn der Zielwert im Zuge der Maßnahme erst allmählich entsteht.

Mit Ausnahme der Heckenbeseitigung (BE-Fläche 4) werden die Eingriffe durch die vorübergehende Flächeninanspruchnahme nicht in die Bilanz eingestellt. Die BE-Flächen werden rekultiviert und der Ausgangszustand wiederhergestellt, ohne dass verbleibende Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Bilanzierung Biotoptypen (Tabelle 3)

Die Abweichung vom Normalwert der Fettwiese (13 ÖP) und Ruderalvegetation (11 ÖP) resultiert aus der artenarmen Ausbildung und häufigen Mulchmäh.

Der Planungswert der Dachbegrünung liegt unter dem Normalwert des Planungsmoduls für Pionier- und Ruderalvegetation von 11 ÖP/m², da aufgrund der isolierten Lage mit einer unterdurchschnittlichen Entwicklung zu rechnen ist. Veranschlagt werden 9 ÖP/m².

Das Sedumgleis wird mit 4 ÖP/m².

Der Punktwert der zu pflanzenden Einzelbäume (45.30) wird pro Baum ermittelt durch Multiplikation des Planungswertes mit dem Stammumfang [cm] nach 25 Jahren Entwicklungszeit. Dieser errechnet sich aus dem Stammumfang zum Pflanzzeitpunkt addiert mit dem prognostizierten Zuwachs, der je nach Wuchsstärke der Art mit 50 bis 80 cm veranschlagt wird. Gewählt wird folgender Ansatz: 18 cm Pflanzzeitpunkt + 67 cm Zuwachs = 85 cm.

Biotoptyp Ist-Zustand	ÖKVO-Code	Biotopwert	Fläche	Ökopunkte
Fettwiese mittlerer Standorte	33.41	11	285 m ²	3.135
Intensivwiese	33.60	6	1.187 m ²	7.122
Mulchstreifen, grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	35.63/64	10	32 m ²	320
Brombeer-Gestrüpp	43.11	9	14 m ²	126
von Bauwerken bestandene Flächen	60.10	1	78 m ²	78
Straße, Weg, Platz	60.20	1	626 m ²	626
Gleisbereich	60.30	1	299 m ²	299
Kleine Grünfläche	60.50	4	30 m ²	120
			2.551 m²	11.826
Biotoptyp Plan-Zustand				
Gebäude, Fundamente, Mauern	60.10	1	294 m ²	294
Straße, Weg, Treppe	60.20	1	314 m ²	314
Gleisbereich	60.30	1	1.146 m ²	1.146
Gleisbereich mit Sedum-Begrünung	60.31	4	113 m ²	452
Kleine Grünfläche	60.50	4	684 m ²	2.736
			2.551 m²	
Dachbegrünung, extensiv	35.62, 35.64	9	307 m ²	2.763
4 Baumpflanzungen an ehem. Talstation	45.30b	6	340 cm	2.040
Wiese auf Rückbauflächen ehem. Talstation	33.41	11	176 m ²	1.936
Wiese auf Rückbaufl. ehem. Ausweiche	33.41	11	314 m ²	3.454
				15.135
Differenz Ökopunkte Plan- und Ist-Zustand				3.309

Tabelle 3 **Bilanzierung Biotoptypen**

Baumbilanz (Tabelle 4)

Der Baumverlust beträgt 33 Bäume und ist im Einzelnen der Tabelle 2 auf Seite 13 zu entnehmen. Die heimischen Bestandsbäume werden mit 5 ÖP bewertet. Für nicht heimische Bäume - hier Magnolien, Zierkirschen, Robinie und Trompetenbaum - ist nur der untere Punktwert anzusetzen.

Entfallene Bäume	ÖKVO-Code	Biotopwert	Gesamt-Stammumfang	Ökopunkte
17 heimische Bäume	45.30b	5	2.302 cm	11.510
14 nicht heimische Bäume	45.30a	3	1.605 cm	4.815
2 nicht heimische Bäume	45.30b	3	473 cm	1.419
			4.380 cm	17.744

temporär entfallende Baumhecke (BE-Fläche 4)				
Feldhecke, Bestand	41.22	17	46 m ²	782
Feldhecke, Planung	41.22	14	46 m ²	644
				-138

Tabelle 4 **Baumbilanz**

Bilanzierung Magerwiesenentwicklung (Tabelle 5)

Vom Normalwert 21 werden 4 Punkte abgezogen, da aufgrund der Standortbedingungen die Entwicklung einer vollwertigen Magerwiese nicht sicher prognostiziert werden kann.

Ausgangszustand	Wert	Fläche	Flächenwert
60.30 Versiegelter Gleisbereich	1	341 m ²	341 ÖP
35.63, 35.64 Mulchstreifen, grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	10	1.306 m ²	13.060 ÖP
33.43 Brombeer-Gestrüpp	9	374 m ²	3.366 ÖP
		<u>2.021 m²</u>	<u>16.767 ÖP</u>
Zielzustand			
33.43 Magerwiese	17	2.021 m ²	<u>34.357 ÖP</u>
Aufwertung (Zielzustand - Ausgangszustand)			17.590 ÖP

Tabelle 5 **Bilanzierung Magerwiesenentwicklung**

8.2 Boden

Folgende Tabelle zeigt die Bewertung der Böden im Ist- und Planzustand nach der ÖKVO. Zur Bewertung des Kompensationsbedarfs werden Bodenbewertungen in Ökopunkte umgerechnet, wobei einer Wertstufe vier Ökopunkte pro Quadratmeter zugewiesen werden⁶.

Die Bodenfunktionen werden pauschal in Wertstufe 2 eingestuft.

Eine Dachbegrünung erfüllt je nach Mächtigkeit und Eigenschaften in geringem Umfang Bodenfunktionen. Wasser wird gespeichert, Biomasse produziert. Nach LUBW 2012 kann eine

⁶ nach ÖKVO Anlage 1, Ziffer 3.1 entspricht die Verbesserung des Bodens um eine Wertstufe einem Gewinn von 4 Ökopunkten je Quadratmeter.

Dachbegrünung mit einer Substrat-Mindestmächtigkeit von 10 cm bei Neubauten als Minimierungsmaßnahme angerechnet werden. Bei einer Substratmächtigkeit von 20 cm sind 1 Wertstufe (4 ÖP) anzusetzen. Für die geplante Substratmächtigkeit von mind. 10 cm werden somit 0,5 Wertstufen (2 ÖP) angesetzt.

Das Sedumgleis hält Niederschlagswasser zurück und wird mit 1 ÖP/m² bewertet. Die Vegetationstragschichthöhen im Sedumsystem sind auf 4 - 8 cm begrenzt.

Die Vollentsiegelung wird nach Tabelle 3 der ÖKVO mit 16 ÖP/m² bewertet.

Bodeneingriffe durch die vorübergehende Flächeninanspruchnahme werden nicht in die Bilanz eingestellt. Die BE-Flächen werden rekultiviert und der Ausgangszustand wiederhergestellt, ohne das verbleibende Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Boden Ist-Zustand	Wertstufe nach ÖKVO	ÖP je m ²	Fläche	Ökopunkte gesamt
versiegelte Böden	0	0	1.003 m ²	0
unversiegelte Böden	2	8	1.548 m ²	12.384
			2.551 m²	12.384
Boden Plan-Zustand:				
versiegelte Böden	0	0	1.867 m ²	0
unversiegelte Böden	2	8	684 m ²	5.472
			2.551 m²	
Dachbegrünung	0,5	2	307 m ²	614
Gleis-Sedumbegrünung	0,25	1	113 m ²	113
Rückbau Gleisbereich	4	16	701 m ²	11.216
Rückbau Talstation	4	16	130 m ²	2.080
				19.495
Differenz Ökopunkte Plan- und Ist-Zustand				7.111

Tabelle 6 **Bilanzierung Boden**

8.3 Wasser

Der Eingriff in das Grundwasser wird nach ÖKVO durch die Bewertung des Schutzgutes Boden abgedeckt.

8.4 Klima/Luft

Das Vorhaben bewirkt keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Klima oder die Luft. Zur Minderung negativer Auswirkungen tragen die Dachbegrünung der Stationsgebäude und die geplanten Bepflanzungen bei. Verlorene Qualitäten werden im Huckepack-Verfahren mit der Kompensation für das Schutzgut Biotope erreicht.

8.5 Landschaft

Das Landschaftsbild wird durch die Architektur der baulichen Anlagen und die Begrünung der Trasse neugestaltet.

8.6 Gesamtbilanz

Bilanz Biotoptypen	3.309 ÖP
Baumverlust	-17.744 ÖP
temporärer Heckenverlust	-138 ÖP
Bilanz Boden	7.111 ÖP
Wiesenentwicklung unterhalb Bergstation	17.590 ÖP
Gesamtbilanz Ökopunkte	10.128 ÖP

Tabelle 7 **Gesamtbilanz**

Der Eingriff wird insgesamt ausgeglichen und es wird ein Überschuss von rund 10.120 Ökopunkten erzielt. Die durch das Vorhaben zu erwartenden erheblichen Beeinträchtigungen für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild können als im rechtlichen Sinne ausgeglichen betrachtet werden.

9 Zusammenfassung

Die VBK planen eine Änderung der bestehenden Turmbergbahn im Hinblick auf einen barrierefreien Umbau mit Verlängerung der Bahn bis zur Straßenbahndaltestelle „Durlach-Turmberg“.

Die geplanten Baumaßnahmen führen zu geringen Eingriffen in Natur und Landschaft. Im Vordergrund stehen die Versiegelung des Grünstreifens in der Bergbahnstraße und die Baumverluste. Wesentliche artenschutzrechtliche Belange sind nicht betroffen.

Bezüglich der Schwere des Eingriffs ist zu berücksichtigen, dass dauerhaft keine Flächen mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz verloren gehen und im Wesentlichen bereits vorbelastete Flächen beansprucht oder beeinträchtigt werden.

Durch Vermeidungs- und Gestaltungsmaßnahmen in Verbindung mit Rückbau- und Ausgleichsmaßnahmen können die Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft im rechtlichen Sinne kompensiert werden.

Aufgestellt:
Planungsbüro Zieger-Machauer GmbH

Dipl.-Ing. Thomas Senn

10 Fotodokumentation



Foto 1
Bergbahnstraße



Foto 2
Unterer Teil Bestandsstrecke



Foto 3
Mittlerer Teil Bestandsstrecke



Foto 4
Oberer Teil Bestands-
strecke



Foto 5
Talblick von der Berg-
station

11 Quellenverzeichnis

- BLAB (1993): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere, 4. Aufl., Bonn-Bad Godesberg
- DIETZ, C., & A. KIEFER (2014): Die Fledermäuse Europas. Kennen, Bestimmen, Schützen. Kosmos Stuttgart.
- JEDICKE, E. (1990): Biotopverbund, Stuttgart
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz, 2. Aufl., Stuttgart
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2006): Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg. Internet-Version.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2018): Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten – Karlsruhe
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2005): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung, Abgestimmte Fassung August 2005
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit - Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren
- LFU – LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-W. (HRSG. 2002): Gebietsheimische Gehölze in Baden-Württemberg
- MINISTERIUM FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (1993): Technische Verwertung von Bodenaushub; Luft, Boden, Abfall, Heft 24, Stuttgart
- MINISTERIUM FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung
- MLR - MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2014): Verwendung gebietseigener Gehölze, gebietseigenen Saat-/Pflanzgut. Hinweise des MLR zum Vollzug des § 40 Abs. 4 Bundesnaturschutzgesetz.
- OBERDORFER, E. (1983): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 5. Aufl., Stuttgart
- ZIEGER-MACHAUER GMBH (2022): Fachbeitrag Artenschutz. Änderung der Turmbergbahn - Barrierefreier Umbau und Verlängerung der Seilbahn in Karlsruhe-Durlach.

Internet

- Daten- und Kartendienst der LUBW, UDO (Umwelt-Daten und -Karten Online)
- Kartenviewer des LGRB, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau
- Geoportal Baden-Württemberg
- Bürger-GIS Karlsruhe
- Kartenviewer Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg
- Internetseiten der LUBW, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
- Internetseiten des Regierungspräsidiums Karlsruhe
- Internetseiten der Stadt Karlsruhe
- Internetseiten des Nachbarschaftsverbands Karlsruhe (NVK)
- Internetseiten des Regionalverbands Mittlerer Oberrhein
- Internetseiten des Landratsamtes Karlsruhe
- Internetseiten des Umweltministeriums BW, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft