Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH

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

Informationsunterlage zum Scoping-Verfahren

VBK - Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH / V2-PL2 / HW
Oktober 2021

Informationsunterlage zum Scoping-Verfahren

Inhalt

1. **Veranlassung** 2
2. **Lage und Charakteristik** 3
3. **Vorhabensbeschreibung** 7
4. **Variantenuntersuchung** 18
5. **Wirtschaftlichkeit** 21
6. **Schutzgebiete** 23
7. **Verfahrensablauf** 24
9. **Artenschutz** 33
10. **Anlagenverzeichnis** 34
11. **Literaturverzeichnis** 34

Anlagen

1. **Lageplan Bestand**
   a. Lageplan Bestand oberer Teil
   b. Lageplan Bestand unterer Teil
2. **Lageplan Entwurf, GARAVENTA**
3. **Längsschnitt Turmbergbahn, GARAVENTA**
4. **Regelquerschnitt Turmbergbahn, GARAVENTA**
5. **Verkehrsgutachten, Büro KÖHLER-LEUTWEIN**
6. **Nutzen-Kosten-Untersuchung, MONTENIUS CONSULT**

1. Veranlassung

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

Mit dem Umbau und der Verlängerung werden mehrere Ziele angestrebt:

Die barrierefreie Ausführung der Bahn und der Stationen entsprechend den Normen und Standards des ÖPNV und die Verknüpfung mit den Bussen und Straßenbahnen an der Bus- und Straßenbahn-Haltestelle „Durlach Turmberg“, einschließlich der vollständigen Einbindung in den ÖPNV-Tarif des KVV, also die Nutzung der TBB als vollständiges Mitglied und Verkehrsmittel des ÖPNV dessen Nutzung mit dem gleichen Ticket bzw. Fahrschein wie bei den Bussen und Bahnen möglich ist. Darüber hinaus wird das Verkehrsangebot auf die Betriebszeiten der in Durlach verkehrenden Busse und Bahnen erweitert. Die wirtschaftliche Voraussetzung hierzu wird durch den automatisierten Betrieb ohne Fahrpersonal geschaffen.

Somit ist die Maßnahme 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.

Das Baurecht für das Planungsvorhaben soll gemäß § 11 LSeilbG (Gesetz über Seilbahnen, Schleppaufzüge und Vergnügungsbahnen in Baden-Württemberg) über ein Planfeststellungsverfahren erreicht werden. Im Verfahren sollen die Rückbauarbeiten an der bestehenden Anlage, der Seilbahnbereich einschl. Schutzstreifen der geänderten Anlage, die Stationen, der umgebaute Kreuzungsbereich mit Unterführung und deren umweltlicher Auswirkungen der Maßnahme im Endzustand und bei der Errichtung festgestellt werden.

Als Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens soll eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) gemäß Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) durchgeführt werden, zu der sich der Vorhabenträger gemäß § 12 Abs. 6 Umweltverwaltungsgesetz (UVwG) verpflichtet hat (RP Karlsruhe, Az. 17.3828.2/17 v. 17.03.2021). Zur Festlegung des Umfangs der UVP dient das Scoping. Hierzu werden Behörden und Träger öffentlicher Belange (TÖB´s) frühzeitig aufgefordert sich im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung zu äußern. Die vorliegenden Unterlagen dienen diesem Zweck.

2. Lage und Charakteristik

Der Turmberg, die Turmberg-Aussichtsterrasse an der Bergstation und die dort hinführende Turmbergbahn - als älteste in Betrieb befindliche Standseilbahn Deutschlands (Inbetriebnahme am 01. Mai 1888) – stellen eines der bedeutendsten Ausflugsziele im Stadtgebiet Karlsruhe dar und habeninsbesondere nach Eröffnung der Turmbergterrasse zum 300. Stadtgeburtstag in 2015 nochmal an Bedeutung gewonnen. In einem in 2021 durch die Internetplattform „testberichte.de“ durchgeführtem Ranking belegt die Turmbergterrasse deutschlandweit den 20. Platz vor Schloss Neuschwanstein und dem Heidelberger Schloss (BNN 13.08.2021). In den Jahren nach Eröffnung der Aussichtsterrasse konnte ein Anstieg der Fahrgastzahlen von 90.000 FG/Jahr auf rund 115.000 FG/Jahr festgestellt werden. In 2019 wurden knapp 120.000 Fahrgäste mit der TBB befördert.

Die Fahrgäste nutzen die Erreichbarkeit des Turmbergs vorwiegend für Freizeitaktivitäten und Naherholung. So findet sich dort eingebettet in Weinberge und Wälder: ein Abenteuerspielplatz, ein Waldseilgarten, Restaurants, die Sportschule Schöneck und nicht zuletzt der Turm der Burgruine selbst, der dem Turmberg den Namen gab, sowie die bereits erwähnte Aussichtsterrasse. Besonders an den Wochenenden und Feiertagen ist ein deutlich höheres Fahrgastaufkommen festzustellen.

Die Standseilbahn hat derzeit ihre Talstation (140 m ü NN) am Knotenpunkt der Posseltstraße / Bergbahnstraße / Kastellstraße und Turmbergstraße in ca. 250 m Entfernung zur Bus- bzw. Straßenbahnhaltestelle Durlach Turmberg. Die Talstation kann in wenigen Fußwegminuten über den öffentlichen Gehweg in der Bergbahnstraße erreicht werden, die Längsneigung beträgt hier jedoch ca. 10 %.

Von der Talstation fährt die Standseilbahn auf eingleisiger Strecke, Spurweite 1000 mm, gezogen durch ein elektr. angetriebenes Stahlseil, auf geneigter Strecke (33 % mittlere Längsneigung) bergwärts. In der symmetrischen Mitte der rund 315 m langen Strecke befindet sich die Ausweichstelle, an der sich bergauf- und bergabfahrender Wagen begegnen, siehe Anlage 1a.

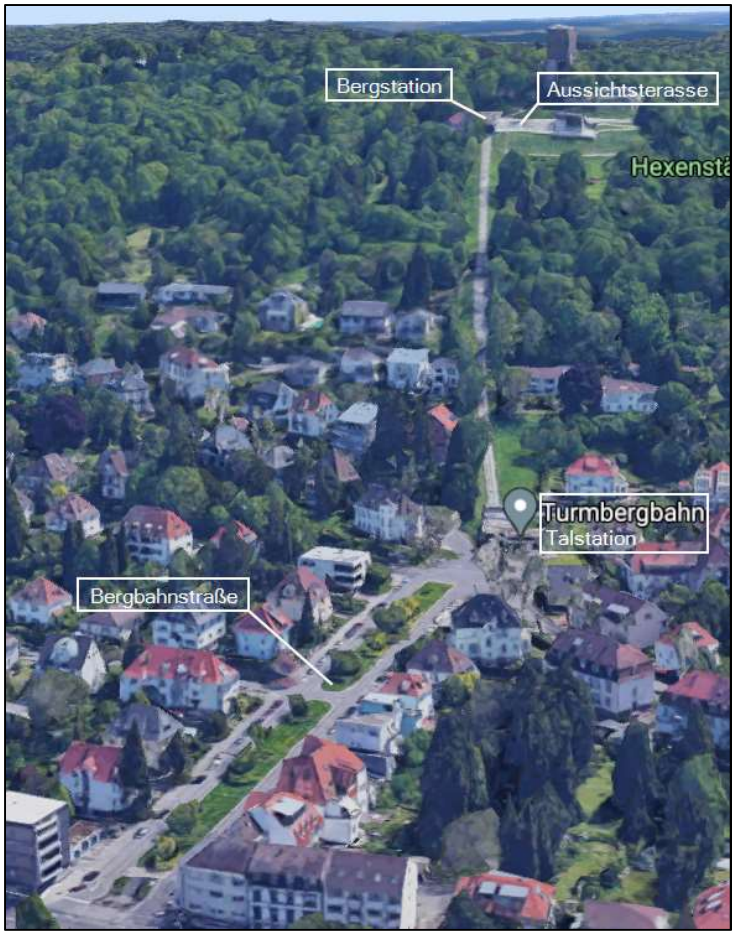

Abb.1: 3-D-Ansicht Turmberg und Bergbahnstraße (Quelle: Google 2020)

Die Bergstation liegt rund 100 Höhenmeter über der Talstation auf ca. 240 m ü NN, unmittelbar neben der Aussichtsterrasse. Die beiden Stationen sind in ihrer inneren und auch äußeren Erschließung - wie auch die Fahrzeuge - nicht barrierefrei ausgebildet. Mobilitätseingeschränkte Personen, z.B. in Rollstühlen, müssen in den Stationen über Treppen getragen werden und finden in den Fahrzeugen selbst keine ausgewiesenen Stellplätze vor, bzw. können nicht mitgenommen werden, da die Breite der Fahrzeugtüren für den Zugang mit Rollstühlen oder anderen Hilfsmittel nicht ausreicht.

In der Bergstation befinden sich neben der Steuerungstechnik im Kommandostand, der Maschinenraum für den Seilantrieb, eine Trafostation mit Hochspannungsraum und Niederspannungsschaltanlage sowie eine Revisionsgrube mit Lagerraum. In der Talstation eine Mitarbeitertoilette und ein Verkaufsschalter für die Fahrkarten.

Die maximale Förderkapazität der Turmbergbahn liegt aktuell bei ca. 665 Personen/Stunde je Fahrtrichtung, bei einer Fahrgeschwindigkeit von 2m/s. Die Fahrzeuge bieten rund 50 Personen Platz. Die Fahrtdauer beträgt derzeit rund 190 Sekunden.

Abb.2: Maßnahmendarstellung im Luftbild (Quelle: Luftbild der Stadt Karlsruhe 2020)

Die Turmbergbahn besitzt eine Konzession gemäß § 9 Landesseilbahngesetz Baden-Württemberg (LSeilbG) sowie aufgrund § 16 LSeilBG eine - nach erfolgtem Umbau des Antriebes, der Bremsen und der Steuerung im Jahr 2014 - befristete Betriebserlaubnis, mit der Auflage, die beiden Fahrzeuge bis spätestens 31. Dezember 2019 gegen neue Fahrzeuge auszutauschen. Diese befristete Betriebserlaubnis wurde mit Datum 24.04.2019 aufgrund der laufenden Planungen bis zum 31.10.2022 verlängert.

Das Planungsvorhaben liegt innerhalb des Stadtgebietes Karlsruhe im Stadtteil Durlach an dessen östlichen Rand. Der betrachtete Bereich ist im unteren Teil (Bergbahnstraße) mit Wohnbebauung (Ein-, und Mehrfamilienhäuser) versehen. im oberen Teil geht die Struktur von der Wohnbebauung über in offene Grünzonen, siehe Anlage 1b.

Im unteren Teil sind nur geringe Grünstrukturen vorwiegend im Grünstreifen der Bergbahnstraße vorhanden. Hier handelt es sich um die Freihaltetrasse, die bereits im Jahre 1915 planerisch für eine spätere Verlängerung der Standseilbahn angedacht wurde (Lindemann 1988). Die Grünanlage zwischen den beiden Fahrtrichtungen der Bergbahnstraße

besteht aus Schnittrasen mit einzelnen kleineren, standortfremden Tulpen-Magnolien und Japanischen Blütenkirschen.

Bei den im oberen Teil vorhandenen Grünstrukturen handelt es sich vorwiegend um einen breiten Wiesenstreifen zwischen Gleistrasse und Gehölzrändern der zur Erhaltung der Betriebssicherheit der Seilbahnanlage regelmäßig gemäht wird. Zwischen Talstation und Wolfweg grenzen Wohnbebauung und Gartenbereiche mit Wiese an die Trasse, oberhalb des Wolfweges v.a. Gärten mit einem hohen Baum- und Gehölzanteil.

Oberhalb des Wolfweges liegt die Trasse in einem Landschaftsschutzgebiet (LSG). Das gesamte Plangebiet liegt im Wasserschutzgebiet, Zone IIIB.

Rahmenbedingungen aufgrund städtischer bzw. regionaler Planungen:

Im aktuellen Flächennutzungsplan FNP 2030 (Stand August 2020) des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe, bzw. dessen schriftliche Begründung ist die „*Verlängerung der Turmbergbahn bis Haltestelle Turmberg*“ im Kapitel 8.4.2, Seite 109, zu ÖPNV-Angebot und Planungen als Projekt Nr. ÖV-012 des schienengebundenen öffentlichen Verkehrs, vermerkt.

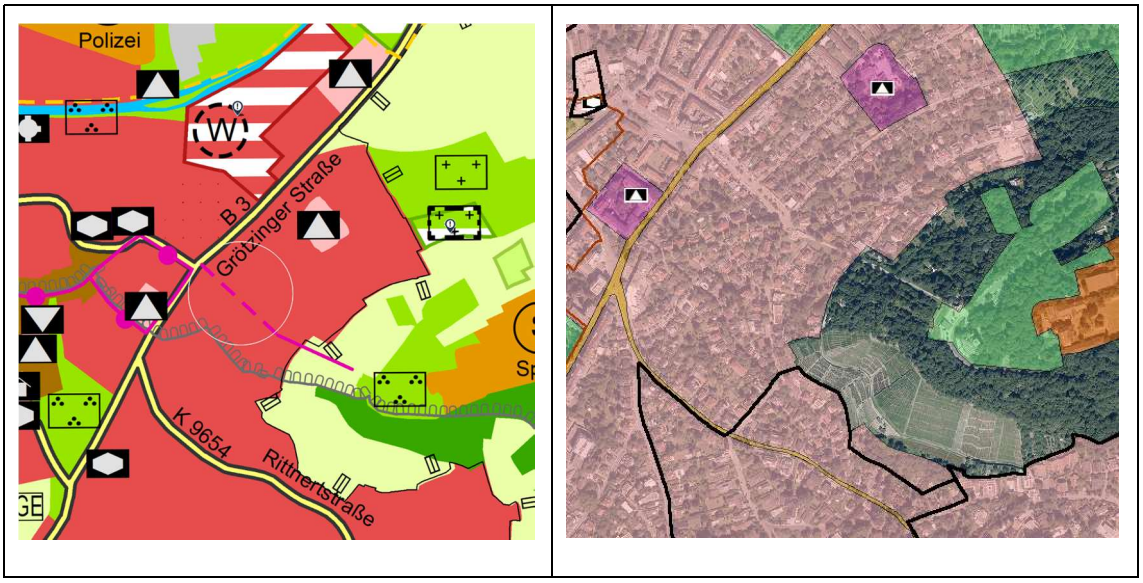

Abb. 3: Auszug FNP 2030 (Stand 11/2019) I Geoportal Raumordnung BW

Das Projekt ist für die aktuelle Fortschreibung des NVP 2014 und VEP 2012 angemeldet.

3. Vorhabensbeschreibung

Geplant ist die bestehende Standseilbahn im Zuge der Änderung vollständig barrierefrei herzustellen und gleichzeitig bis zum Verknüpfungspunkt mit dem ÖPNV, der Haltestelle Durlach Turmberg zu verlängern Die Turmbergbahn wird künftig am Knotenpunkt Bergbahnstraße / Grötzinger Straße (B3) enden. Für die Realisierung steht die seit über 100 Jahren vorgehaltene Freihaltetrasse in der Mitte der Bergbahnstraße zur Verfügung, (siehe Anlage 2).

Geplant ist unter Beibehalt des gleichen Grundsystems (Standseilbahn im Pendelbetrieb mit Ausweichstelle in Streckenmitte) eine durchgehende ÖPNV Verbindung mit kurzen Umstiegswegen auf den Turmberg zu schaffen. Bei dieser Lösung sollen barrierefreie Fahrzeuge mit einem gesamten Fassungsvermögen von bis zu 70 Personen zum Einsatz kommen, welche sich entsprechend der Neigung des jeweiligen Streckenabschnittes automatisch anpassen sodass die Fahrzeugböden immer in horizontaler Lage sind.

Darüber hinaus ist vorgesehen, dass die Bahn automatisiert, mit Fernüberwachung durch die Leitstelle der VBK, betrieben wird und somit können, aufgrund des geringeren Personalbedarfs, künftig an die Straßenbahnlinie 1 angepasste, längere Betriebszeiten angeboten werden. Die führt erfahrungsgemäß zu mehr Fahrgästen.

Somit wird die Turmbergbahn auch für Arbeitnehmer mit Arbeitsplatz nahe der Bergstation eine attraktive Alternative zum MIV.

Abb. 4: Lage der geplanten Talstation zur ÖPNV-Haltestelle Durlach Turmberg (Quelle: Google Luftbild 2020)

Geplante technische Daten:

Überblick über technische Daten		
Fahrstrecke ca.	500	m
Neigung min.	10,0	%
Neigung max.	36,0	%
Anzahl Fahrzeuge im Pendelbetrieb	2	Stück
Personenkapazität Fahrzeuge	70	Pers.
Antriebsleistung (Nennleistung/Spitzenleistung) ca.	250/310	kW
Antrieb in der Bergstation	ja	
Betriebsdaten		
Fahrgeschwindigkeit max.	3,5	m/s
Fahrzeit	198	S
Angenommene Haltezeit in Berg/Talstation	90	S
Rechnerische Anzahl Fahrten pro Stunde ca.	12,5	F/h
Rechnerische Förderleistung pro Richtung ca.	875	Pers./h

A. Neubau Standseilbahntrasse und Stationen

Die bestehende feste Fahrbahn der Turmbergbahn wurde im Jahre 1966 im Rahmen der Umstellung von Wasserballast-Antrieb auf elektrischen Antrieb saniert. Bei dieser Sanierung wurde eine Betontragplatte als Fahrbahnfläche auf die bestehende Gleisanlage aufgebracht. Diese Art der Sanierungsmaßnahme (Aufbringen einer neuen festen Fahrbahn auf die bestehende Fahrbahn) kann immer nur einmalig angewendet werden und steht somit für eine erneute Streckensanierung nicht mehr zur Verfügung. Zur Umsetzung einer festen Fahrbahn ist eine neue Betontrasse mit einer nun größeren Spurweite von 1500 mm geplant, die bestehende Trasse wird vollständig zurückgebaut.

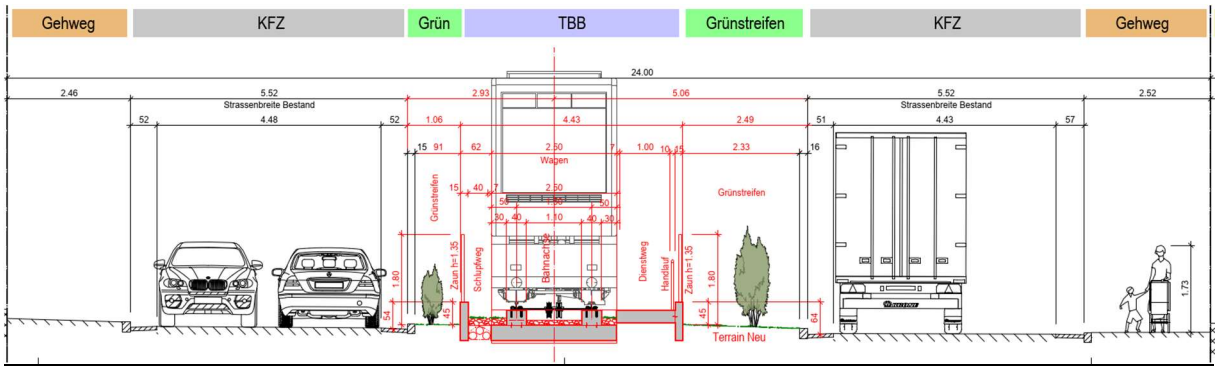

Abb. 5: Querschnitt Fahrbahn im Bereich Bergbahnstraße (Quelle: Garaventa) , siehe Anlage 4

Der Trassenbereich ist gemäß DIN EN 12929-1, Seite 50. Pkt. 15.3 mit einem 1,8 m hohen Zaun abgegrenzt. Beidseits der Abgrenzung befinden sich Grünstreifen mit ca. 0,9 m, bzw. ca. 2,3 m Breite. Die Darstellung des Zaunes und Grünstreifens in Anlage 4 ist jedoch schematisch. Es ist beabsichtigt durch eine abgeböschte Ausbildung des beidseitigen Grünstreifens eine sichtbare Absenkung des Zaunes zu erzielen.

Im Bereich der heutigen Bestandstrecke wird die Trasse nach der Ausweiche / bzw. ab der Querung über den Wolfweg auf einer neuen Stahlkonstruktion geführt, die auf Stützen punktuell aufgeständert wird. Die Höhe der Fahrbahn liegt zwischen ca. 0,75 m und ca. 1,95 m über Gelände, siehe Anlage 3.

Im unteren Streckenabschnitt wird die dort vorhandene Freihaltetrasse, der Grünstreifen der Bergbahnstraße, für die neue Standseilbahntrasse genutzt, siehe Anlage 2.

Die neue Talstation soll, wie bereits eingangs erwähnt, in unmittelbarer Nähe zur ÖPNV-Haltestelle „Durlach-Turmberg“ im Grünsteifen der Bergbahnstraße bzw. der turmbergseitigen Treppenanlage der ehemaligen Fußwegunterführung unter der B3, errichtet werden.

Abb. 6: geplante Talstation Turmbergbahn (Quelle: Garaventa / forum4)

Unter Berücksichtigung dieser Rahmeneckpunkte wurde eine Vorplanung für die Talstation erstellt. Da die geplante Standseilbahnanlage eine starke Neigungsänderung zwischen sehr flachen unteren und steilen oberen Streckenabschnitt aufweist, ist für den Betrieb der Standseilbahnanlage eine Spanngewichtsabspannung für das Gegenseil in der Talstation technisch notwendig.

Beide Stationen, Talstation und Bergstation besitzen ein Flachdach und transparente Glaswände; die Ein- und Zugänge sind barrierefrei gestaltet ebenso wie die Einstiegsbereiche an den Bahnsteigen. In der Talstation wird auf der – bergwärts gesehenen - rechten Seite eingestiegen, während in der Bergstation auf der linken Seite ausgestiegen wird. Dies erleichtert die Handhabung mit Rollstühlen, Kinderwägen und Fahrrädern. In den Stationen befinden sich je ein Fahrkartenautomat und die Fahrgastinformationsanzeige. Die Stationen sind videoüberwacht.

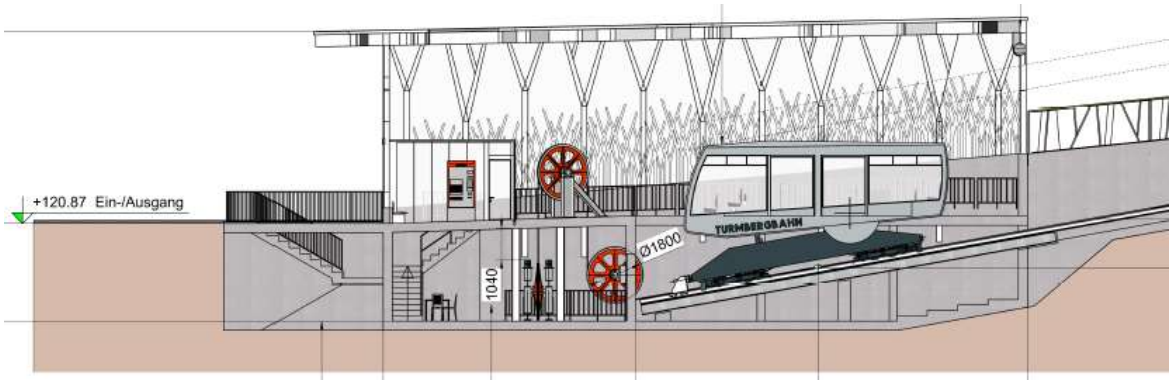

Abb. 7: Schnitt geplante Talstation mit ebenerdigem Ein-/Ausstieg (Quelle: Garaventa)

Die bestehende Bergstation muss an die neuen Fahrzeuge angepasst werden. Hierzu ist die Bergstation zumindest teilweise zurückzubauen und am selben Standort Großteils neu zu errichten. In der neuen Bergstation wird, wie bisher, die komplette neue Antriebseinheit samt hydraulischer Längenkompensation für den Längenausgleich des Seils aufgebaut.

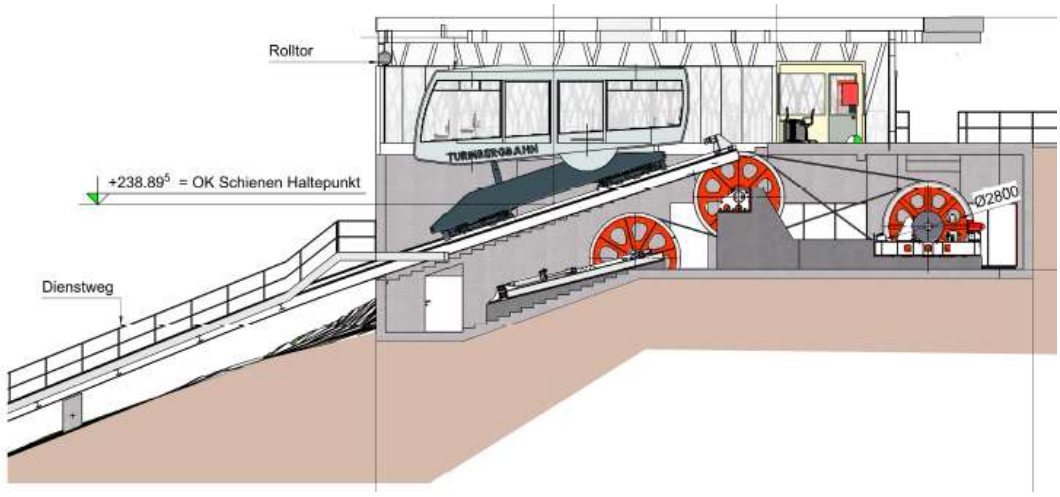

Abb. 8: Schnitt geplante Bergstation mit ebenerdigem Ein-/Ausstieg (Quelle: Garaventa)

B. Fahrzeuge

Es sollen barrierefreie Fahrzeuge entsprechend den Anforderungen des ÖPNV mit einem gesamten Fassungsvermögen von bis zu 70 Personen zum Einsatz kommen, welche sich entsprechend der Neigung des jeweiligen Streckenabschnittes automatisch anpassen. Im Mittelbereich jedes Fahrzeuges ist eine Fläche für den Transport von Fahrrädern sowie Rollstühlen vorgesehen. Die genaue Ausgestaltung des Innenraums erfolgte in einem Beteiligungsworkshop. Die Fahrgeschwindigkeit soll im Regelbetrieb 3 m/s, in Ausnahmefällen (z.B. für Veranstaltungen) 3,5 m/s betragen. Der Betrieb der Fahrzeuge erfolgt vollautomatisch ohne Fahrpersonal an der Anlage. Die Überwachung des Fahrzeuginnern erfolgt per Kamera von der Verkehrsleitstelle der VBK aus.

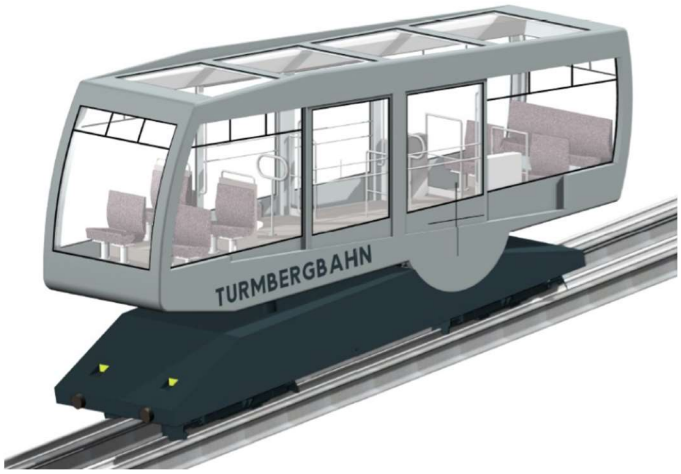

Abb. 9: Fahrzeug mit Neigetechnik (Quelle: Garaventa)

C. Höhenfreie Querung unter der Standseilbahntrasse

Da die neue Standseilbahn den Knotenpunktsbereich Bergbahnstraße, Turmbergstraße, Posseltstraße (im Bereich der heutigen Talstation) queren muss, ist dort eine Neuordnung des IV vorgesehen. Zur Aufrechterhaltung des Fuß- und Radverkehrs soll im Bereich dieser Kreuzung eine höhenfreie Querung für Fußgänger und Fahrradfahrer unter der Bahntrasse realisiert werden. Durch die Führung der Bahntrasse auf einer gemäß technischen Regelwerken abgesicherten Brücke ist eine gegenseitige Beeinflussung ausgeschlossen, womit die Forderung der DIN EN 12929-1, Pkt. 7.1.3 erfüllt wäre.

Abb. 10: geplante Unterführung für Fußgänger und Radfahrer unter der TBB-Trasse (Quelle: Garaventa / forum4)

Kraftfahrzeuge können die Trasse der Seilbahn am Knotenpunkt nicht mehr kreuzen. Der MIV soll künftig, durch Aufhebung der Einbahnstraßenregelung, über die Bergbahnstraße-Nordseite in zwei Richtungen verkehren, während auf der Südseite die Einbahnregelung bergauf beibehalten wird. Ein Zwei-Richtungsverkehr auf der südlichen Fahrbahn der Bergbahnstraße ist aus Platzgründen nicht zu empfehlen, da aufgrund der benötigten Schleppkurven beim Einbiegen in die Grötzinger Straße der Inselkopf und Aufstellbereich für die in Nord-Süd-Richtung verlaufende Fußgängerfurt zu stark verkleinert werden würde.

Die Auswirkungen des Projektes auf den fahrenden und ruhenden MIV wurden bereits im Vorfeld im Detail untersucht. Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass einerseits die Sperrung für den MIV am Knotenpunkt Posseltstraße verkehrlich umsetzbar ist und die Zunahmen im Teilgebiet mit 21 zusätzlichen Fahrten am Tag als sehr gering angesehen werden können, auch wird eine maßgebliche Verschlechterung im ruhenden Verkehr nicht erwartet und das Gutachten 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. (Anl. 5, Kap. 4, Seite 8). Details sind dem Verkehrsgutachten zu entnehmen, siehe Anlage 5.

D. Technik

Umbau und Verlängerung der Seilbahnanlage erfolgen nach dem aktuellen Stand der Technik sowie der EU Seilbahnrichtlinie und dem dazugehörigen, aktuell gültigen Normierungskatalog über die Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr.

Der elektrische Antrieb der Seilbahnanlage wird im umgebauten und bergseitig um ca. 2,5m erweiterten Maschinenraum der Bergstation platziert. Die Nennleistung beträgt 250 kW mit einer betrieblichen Spitzenleistung zum Anfahren im ungünstigsten Lastfall von 310 kW. Neben dem Elektromotor besteht die Antriebseinheit aus der Bremseinheit (Sicherheits- und Betriebsbremse), der Hydraulikeinheit, den Steuer- und Leistungsschränken sowie der Längenkompensation. Bei der Längenkompensation handelt es sich um eine hydraulisch verschiebbare Umlenkscheibe. Diese kompensiert Längenänderungen des Zugseils von bis zu 1,5 m aufgrund von Temperatur, Beladungszustand sowie der Längendifferenz der Fahrbahnen 1 und 2 im Hinblick auf die Halteposition der Fahrzeuge in den Stationen.

In der Talstation befindet sich eine mechanische Gegenseilspanneinrichtung für die störungsfreie Betriebsabwicklung der Fahrzeuge im Flachteil der Strecke. Des Weiteren sorgt die Gegenseilabspannung für ein annährend ruckfreies Anfahren und Anhalten der Fahrzeuge.

Die umgebaute Standseilbahn ist für einen vollautomatischen und führerlosen Betrieb ausgelegt. Dies bedeutet, dass sich in der Regel für die Abwicklung des Fahrbetriebs keine Betriebsbediensteten vor Ort an der Anlage befinden. Die Seilbahnanlage wird mit einer umfangreichen Video- und Kommunikationsanlage ausgestattet. Über diverse Videokameras an und in Stationen und Fahrzeugen kann die Anlage von der Leitstelle der VBK aus durch entsprechend ausgebildetes Personal überwacht und gesteuert werden. Fahrgäste können die Leitstelle über diverse Sprechstellen von Stationen und Fahrzeugen aus erreichen. Zusätzlich ermöglicht eine Lautsprecheranlage das Mitteilen von Sicherheitsanweisungen durch entsprechend ausgebildetes Personal an die Fahrgäste.

Im Bereich der Vorderkante der Bahnsteige verhindert eine Absperrung das Betreten zum Gleisbereich. Die Bahnsteigtüre / Perrontüre öffnet nur, wenn sich das Fahrzeug der Standseilbahn in der entsprechenden Stationsposition befindet.

Abb. 11: Perrontüren, Standseilbahn Luxemburg (Quelle: Garaventa)

Die Steuerung der Anlage erfolgt im Regelfall von der Leitstelle der VBK aus. Alternativ ist für z.B. Veranstaltungen auch ein Betrieb vom Kommandoraum der Bergstation aus möglich.

Die Entwässerung der Stationsbauwerke soll über die bestehende Kanalisation erfolgen. Im Bereich der Bestandsstrecke wird die heutige feste Fahrbahn durch Punktfundamente mit einer darüber liegenden Stahlbaukonstruktion ersetzt. In diesem Bereich ist eine Versickerung des Wassers vor Ort möglich. Im Bereich der Bergbahnstraße ist die Entwässerung der Trasse über die bestehende Straßenentwässerung mit Anschluss im Talstationsbereich vorgesehen.

E. Notwendige Folgemaßnahmen

Notwendige Folgemaßnahmen werden bereits im Kapitel 3c) beschrieben. Hierzu zählen insbesondere:

Die Unterführung: die bestehende Querungsmöglichkeit der Bergbahnstraße auf Höhe der Straße „Am Steinbruch“ entfällt künftig. Um Fußgänger und Radfahrer im Bereich Posseltstraße / Bergbahnstraße / Turmbergstraße über die Trasse der Turmbergbahn führen zu können, wird in diesem Bereich eine Unterführung für Fußgänger und Radfahrer geschaffen.

An der Einmündung der nördlichen Bergbahnstraße in die B 3 wird die vorhandene Lichtsignalanlage über die nördliche Bergbahnstraße erweitert und diese in die LSA-Steuerung integriert. Entsprechend sind zusätzliche Masten im Einmündungsbereich erforderlich.

Grundsätzlich ist in der nördlichen Bergbahnstraße - heute als auch künftig - nur ein Rechtseinbiegen von der Bergbahnstraße in die B3 erlaubt.

Der Eingriff in den Gehweg auf der Nordseite der Bergbahnstraße.

Anpassungen von Fahrbahnrändern entlang der Standseilbahntrasse, sowie die Verlegung und/oder Anpassung von Kabeln und Leitungen.

Aus Sicht des VHT sind Markierungen und Beschilderung und sonstige verkehrliche Regelungen keine notwendige Folgemaßnahme und deshalb außerhalb des Planrechtsverfahrens durch die zuständige Polizeibehörde festzulegen. Sie werden in den Unterlagen zum Planrechtsverfahren jedoch erläutert und dargestellt und nachfolgend kurz beschrieben:

- Die nördliche Bergbahnstraße wird im Zweirichtungsverkehr betrieben. Die heutige Fahrbahnbreite von 5,50 m gestattet einen Begegnungsfall von Lkw / Pkw ((FGSV) 2006) und ist somit ausreichend für die Einrichtung eines Zweirichtungsverkehrs. Die Fahrbahn ist beidseits durch Bordsteine begrenzt, an die der Gehweg bzw. der Grünstreifen neben der TBB-Trasse anschließt.
- Gegenüber heute ist vorgesehen Parkplätze/Stellplätze zu markieren, um ausreichende Ausweichstellen für den Begegnungsverkehr bereitzustellen. Im Bereich der Einmündung in die B 3 wird ein Halteverbot angeordnet, um den Zu- und Abfluss in die B 3 gewährleisten zu können.
- Nach aktueller Planung können auf der nördlichen Bergbahnstraße ca. 10 Stellplätze markiert werden. Dies entspricht einer Halbierung der heutigen Anzahl nicht markierter Stellplätze in der nördlichen Bergbahnstraße, die jedoch auch nicht als offizielle Stellplätze aufgeführt sind.
- Auf der südlichen Bergbahnstraße werden keine baulichen Änderungen notwendig, da hier auch keine gegenläufige Verkehrsführung eingerichtet werden muss. Dies würde im Bereich der Kreuzung Bergbahnstraße / B 3 zu nicht unerheblichen Sicherheitsdefiziten führen. Theoretisch kann die Parkierung am Straßenrand beibehalten werden.

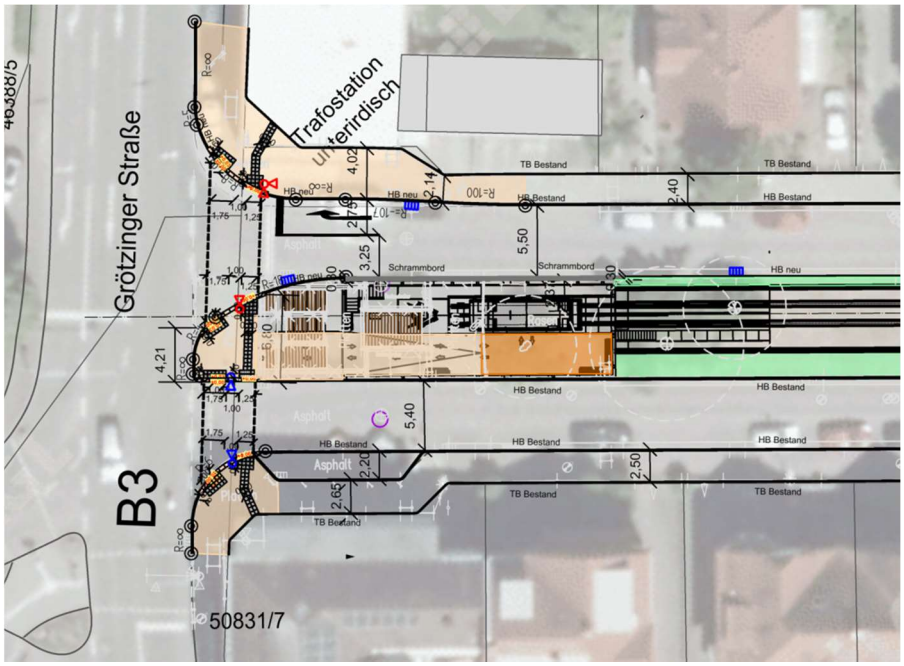

Abb. 12: Einmündungsbereich B3 mit Fußgängerfurt (Quelle: Ing.-Büro Köhler-Leutwein)

Von der B 3 aus kann nur aus Süden nach rechts in die nördliche Bergbahnstraße (und die südliche Bergbahnstraße) abgebogen werden. Geplant ist nur eine Fußgängerampel über die Bergbahnstraße, als sogenannte Dunkel-Rot-Anlage die für den Kfz-Verkehr nur Rot anzeigt wenn Fußgänger die Bergbahnstraße queren.

Eine Ampelanlage für den KFZ-Verkehr in der Bergbahnstraße zum Einbiegen in die B3 ist aufgrund der geringen KFZ-Verkehrsbelastung in der Bergbahnstraße nicht vorgesehen. Die Kraftfahrzeuge können wie bisher aus der Bergbahnstraße in die B3 einbiegen. Eine Kreuzung der B3 in Fahrtrichtung Nord-West / Grötzinger Straße würde die Rückverlegung der Haltelinien in der B 3 für den Rechtsabbieger und Geradeausverkehr erfordern. Mit dieser Rückverlegung würden sich die Aufstelllängen reduzieren und die Zwischenzeiten und Räumzeiten in der Verkehrs-Hauptrichtung innerhalb des Ampelprogramms vergrößern. Dies führt zu einer Reduzierung der Leistungsfähigkeit auf der Bundesstraße B3, was aufgrund der hierarchischen Bedeutung (Bundesstraße) zu vermeiden ist.

Zudem müsste eine zusätzliche Phase für den Verkehr aus der Bergbahnstraße eingeplant werden, was die Leistungsfähigkeit der Gesamtanlage nochmals deutlich verschlechtern würde. Durch den Versatz der Grötzinger Straße und der Bergbahnstraße ist zudem eine bedingt verträgliche Schaltung der Zufahrt Bergbahnstraße mit der Grötzinger Straße nicht möglich. Dies würde zu einer erheblichen Verschlechterung der Verkehrssicherheit führen.

In den bestehenden Gehweg auf der Nordseite wird nur im Einmündungsbereich eingegriffen, im weiteren Verlauf bleibt der Bestandsgehweg auf bestehender Breite erhalten. Der umgebaute Gehwegbereich schließt an den vorhandenen Gehweg im Bestand an.

Die im Baubereich befindlichen Kabel und Leitungen werden während der Maßnahme gesichert bzw. fachgerecht verlegt. Die Abstimmungen mit den Leitungsträgern finden im weiteren Verlauf der Entwurfs- und Genehmigungsplanung statt.

4. Variantenuntersuchung

Innerhalb der Konzeptstudie und Vorplanung zur Turmbergbahn wurden 8 Varianten bestehend aus 4 Grundvarianten untersucht, die als Ergebnis die hier nun vorgestellte optimierte Variante 3c hat.

Die ausführliche Variantenbetrachtung kann der Konzeptstudie des Ing.-Büros Schweiger aus dem Jahre 2017 entnommen werden, siehe Anlage 6.

Im Einzelnen wurden folgende Lösungsansätze betrachtet:

Variante 1: Modernisierung der bestehenden Standseilbahn, mit:

- Ersatz der Bestandsfahrzeuge
- Anpassung der bestehenden Infrastruktur in Tal- und Bergstation
- Erneuerung der Gleisanlage

Variante 2a: Schrägaufzug, mit Modernisierung der bestehenden Standseilbahn, mit:

- Schrägaufzug von B3/Endhaltestelle bis Nahbereich Talstation
- Modernisierung der TBB wie Variante 1.

Variante 2b: Schrägaufzug, mit Rückbau der bestehenden Standseilbahn, mit:

- Schrägaufzug von B3/Endhaltestelle bis Bergstation
- Rückbau der bestehenden TBB

Variante 2c: Förderbandlösung, mit Modernisierung der bestehenden Standseilbahn, mit:

- Förderbandlösung von B3/Endhaltestelle bis Nahbereich Talstation
- Modernisierung der TBB wie Variante 1.

Variante 3a: Neubau Standseilbahn mit Verlängerung und Viaduktlösung, mit

- Neubau Standseilbahn zwischen B3/Endhaltestelle und bestehender Bergstation
- Ausführung der Strecke zwischen B3/Endhaltestelle und bestehender Talstation als aufgeständerte Viaduktlösung
- Führung der Trasse von bestehender Talstation bis Bergstation auf neuer Trasse in heutiger Lage

Variante 3b: Neubau Standseilbahn mit Verlängerung und Tunnellösung, mit:

- Neubau Standseilbahn zwischen B3/Endhaltestelle und bestehender Bergstation
- Ausführung der Strecke zwischen B3/Endhaltestelle und bestehender Talstation unterirdisch als Tunnellösung
- Führung der Trasse von bestehender Talstation bis Bergstation auf neuer Trasse in heutiger Lage

Variante 3c: Neubau Standseilbahn mit Verlängerung und ebenerdiger Verlängerung, mit:

- Neubau Standseilbahn zwischen B3/Endhaltestelle und bestehender Bergstation
- Ausführung der Strecke zwischen B3/Endhaltestelle und bestehender Talstation in ebenerdiger Lage unter Berücksichtigung einer Neugestaltung der Straßensituation im Bereich des Kontenpunktes Posseltstraße /Kastellstraße /Turmbergstraße
- Führung der Trasse von bestehender Talstation bis Bergstation auf neuer Trasse in heutiger Lage
  Diese Variante wurde im weiteren Verlauf optimiert

Variante 4: Neubau einer Luftseilbahn, mit

- Neubau (Luft-)Seilbahn zwischen B3/Endhaltestelle und bestehender Bergstation
- Rückbau der bestehenden TBB

Abb. 13: Übersichtsplan Variantenuntersuchung (Quelle: Ing.-Büro Schweiger)

Bei der Variantenprüfung wurden die einzelnen Varianten im Hinblick auf

- Die mögliche technische Realisierbarkeit
- Die Anbindung der Turmbergbahn an die Straßenbahnhaltestelle
- Die Barrierefreiheit
- Die Erhöhung der Förderkapazität
- Den wirtschaftlichen Betrieb der Anlage
- Die Aufrechterhaltung der Nutzung der Turmbergterrasse
- Die Fortführung des TBB-Charakters als touristisch attraktives Beförderungsmittel

geprüft und bewertet und einige Varianten daraufhin optimiert. Im Folgenden wurden dann die verbleibenden Systeme, die einen möglichen Lösungsansatz darstellen, in einer Matrix

gegenübergestellt, in der die versch. Kriterien dargestellt und qualitativ bewertet werden. Hierbei stellen grüne Markeirungen optimale Ergebnisse dar, gelb markierte bedingt optimal und rote Felder stellen keine optimalen Ergebnisse dar.

Der Matrix kann somit entnommen werden, dass die Variante mit der höchsten Anzahl an grünen Markierungen und der geringsten an roten Markierungen eine sehr gute Lösung darstellt, die weiterverfolgt werden sollte.

Kriterium	Variante									
Lösungsansatz	V1	V2a Einspurig + V1	V2a doppel-spurig + V1	V2c + V1	V3a Viadukt	V3b Tunnel	V3c ebenerdig	V3c ebenerdig optimiert	V4 ohne Ablenkung	V4 mit Ablenkung
Fahrgeschwindigkeit	2,0 m/s	2,0 m/s	2,0 m/s	0,7 m/s 2,0 m/s	7,0 m/s	7,0 m/s	7,0 m/s	3,0 m/s	7,0 m/s	7,0 m/s
Maximal anfallende Wartezeit (Einfach)	237 Sek.	246 + 237 Sek.	130 + 237 Sek.	237 Sek.	161 Sek.	160 Sek.	160 Sek.	254 Sek.	172 Sek.	177 Sek.
Anbindung an ÖPNV										
Qualität der Verbindung										
Baukosten										
Betriebs- und Wartungskosten										
Erlöspotential										
Barrierefreiheit										
Nutzung der Bestandsgebäude										
Vollautomatisierung										
Konfliktpotenzial mit Anwohnern										
Auswirkung auf das Stadtbild										
Auswirkung auf die Straßensituation										
Fahrerlebnis										
Status als älteste Standseilbahn Deutschlands										

Abb. 14: Entscheidungsmatrix Variantenuntersuchung (Quelle: Ing.-Büro Schweiger)

Am Ende der Ausarbeitung wurden die Variante „V3c-optimiert“ mit Neubau einer durchgehenden Standseilbahn mit Fahrzeugen mit Niveauregulierung und Straßenquerung, sowie die Variante „V2a“, als einspurige kleine Standseilbahn entlang der Bergbahnstraße mit Modernisierung der bestehenden Turmbergbahn, für eine abschließende Bewertung detailliert untersucht.

Aus der Detailuntersuchung der verbleibenden beiden Varianten V2a und V3c-optimiert, wurde aufgrund der komfortablen und barrierefreien Nutzung ohne weiteres Umsteigen, sowie der höheren Förderkapazität, der Variante „V3c-optimiert“ der Vorzug gegeben.

5. Wirtschaftlichkeit

Bereits im Vorfeld und parallel zur Variantenuntersuchung wurde in 2017 ein externes Büro (Montenius-Consult, Köln) mit einer Wirtschaftlichkeitsrechnung und DCF-Analyse (Discounted Cash Flow = abgezinster Zahlungsstrom) beauftragt. Das Ergebnis dieser Untersuchung lieferte für die weiterverfolgte Variante „V3c-optimiert“ die besten wirtschaftlichsten Ergebnisse.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde bereits eine Marktanalyse zum Einzugsgebiet der Turmbergbahn sowohl im Primärmarkt (Einwohner) als auch im Sekundärmarkt (Urlaub) in der Gegenüberstellung zum Wettbewerberumfeld anderer Freizeiteinrichtungen und der möglichen Nutzergruppen zur Ermittlung der Erlöse aus dem in der Studie ermittelten, prognostizierten Fahrgastaufkommen durchgeführt. Obwohl seinerzeit noch keine Integration in den KVV Tarif-verbund vorgesehen war, hat mit Berücksichtigung der ausgeweiteten Betriebszeiten die Untersuchung ein Potenzial von 100.000 zusätzlichen Fahrten für die Var. 3c ermittelt.

Im Rahmen der Anmeldung zur Aufnahme in das Landesprogramm zum Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz wurde in Absprache mit dem Verkehrsministerium die Ausarbeitung einer Nutzen-Kosten-Untersuchung vereinbart, welche dem VM zur Entscheidungsfindung bei der Zuwendungsfähigkeit des Projektes dienen soll.

Mit der Ausarbeitung dieser Nutzen-Kosten-Untersuchung wurde ebenfalls das Büro Montenius-Consult beauftragt. Die Ausarbeitung ist der Anlage beigefügt (siehe Anlage 6).

Die Untersuchung wurde auf dem vereinfachten Verfahren der standardisierten Bewertung, dem sog. Projektdossierverfahren durchgeführt. Hierbei wird – wie bei der standardisierten Bewertung, der Mitfall (also die realisierte Planung) mit dem Ohnefall (kein Umbau) verglichen. Im vorliegenden Bericht wurde der Mitfall mit 3 unterschiedlichen Ohnefällen verglichen:

- Mitfall / Ohnefall A: Turmbergbahn verlängert versus Turmbergbahn auf Bestandtrasse plus Zubringerbus zur Talstation
- Mitfall / Ohnefall B1: Turmbergbahn verlängert versus Buslinie über den Turmberg
- Mitfall / Ohnefall B2: Turmbergbahn verlängert versus Buspendelverkehr auf den Turmberg

In den Vergleichsfällen wurden die betrieblichen und verkehrlichen Auswirkungen berechnet und eine sogenannte Mehrverkehrsquote ermittelt, die darstellt wieviel Prozent der betrachtete Fall über dem für einen Nutzen-Kosten-Quotienten von > 1 zu erwartenden Wert liegt.

Darüber hinaus wurden die prognostizierten Fahrgastzahlen neu ermittelt (Anlage 6, Kap. 2.4.1, Seite 26), als auch die Auswirkungen einer möglichen Mittelstation qualitativ betrachtet (Anl. 6, Kap. 2.4.3, Seite 31).

Die Untersuchung zeigt folgende Ergebnisse:

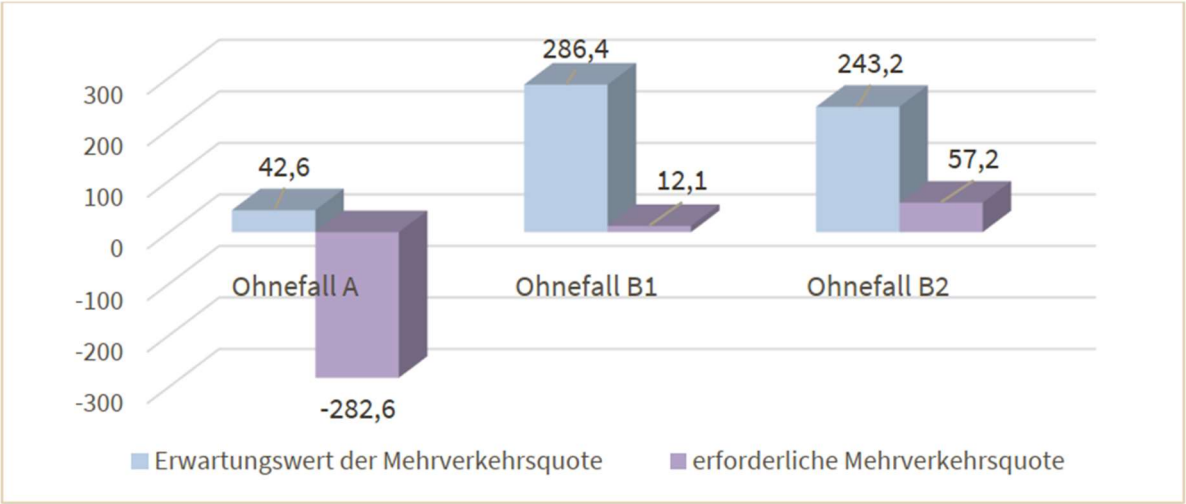

Abb. 15: Gegenüberstellung Erwarungswerte und erforderliche Werte Mehrverkehrsquote (Quelle: Montenius Consult)

In allen drei Fällen liegt der erwartete mehrverkehr an der erneuerten und verlängerten Turmbergbahn deutlich über dem für einen Nutzen-Kosten-Quotient von > 1 erforderlichen Wert. Somit stellt aus wirtschaftlicher Sicht der Mitfall (Erneuerung und Verlängerung der Turmbergbahn) in jedem Fall die beste Alternative im Hinblick auf die Kosten-Nutzen-Relation dar (Anl. 6, Kap. 2.7.4, Seite 44).

Ob hierbei die Taktung der Turmbergbahn im 15 Minuten Abstand erfolgt oder im 10-Minuten-Abstand führt zu keinen signifikanten Unterschied in Erwartungswert der Mehrverkehrsquote und somit in der Wirtschaftlichkeit (Anl. 6, Kapitel 2.8.2, Seite 50).

Als weiteres Ergebnis kann festgehalten werden, dass mit der Integration der Turmbergbahn in den KVV Tarif ein noch stärkerer Anstieg der Fahrgastanzahlen zu erwarten ist; statt bisher 215.000 prognostizierten Fahrgästen pro Jahr können nun bis zu 263.000 Fahrgäste erwartet werden (Anl. 6, Kap. 2.4.1, Seite 26).

In den Untersuchungen der Ohnefälle mit Buslinie wurde die Wirtschaftlichkeit eines autonom fahrenden Shuttlebus aufgrund der fehlenden gesetzlichen Rahmenbedingungen (fahren ohne Fahrer und Sicherheitspersonal) nicht weiter untersucht. Eine autonomes Shuttle mit Sicherheitspersonal hat vergleichbare wirtschaftliche Kenndaten und Auswirkungen wie ein „normaler“ Bus (Anl. 6, Kap. 2.2.2, Seite 17)

6. Schutzgebiete

Das Vorhaben liegt teilweise im Landschaftsschutzgebiet Nr. 2.12.012 „Turmberg-Augustenberg“ (siehe Abbildung) und vollständig im Wasserschutzgebiet, Zone IIIB des Wasserschutzgebiets Nr. 212.010, Stadt Karlsruhe, WW Hardtwald, sowie im Naturpark Schwarzwald Mitte/Nord

Weitere Schutzgebiete, gesetzlich geschützte Biotope nach § 33 NatSchG oder geschützte Streuobstbestände nach § 33a NatSchG sind nicht betroffen.

Ebenso besteht keine Betroffenheit von Natura 2000-Gebieten (FFH-Gebiet, Vogelschutzgebiet), Biotopverbundflächen, FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie, Habitatpotenzialflächen des Zielartenkonzeptes (ZAK) und Wildtierkorridoren des Generalwildwegeplans.

Abb. 16 Oberhalb des Wolfweges liegt die Trasse im Landschaftsschutzgebiet Nr. 2.12.012 „Turmberg-Augustenberg“

7. Verfahrensablauf

Das Baurecht für das Planungsvorhaben soll gemäß § 11 Landesseilbahngesetz (LSeilbG) über ein Planfeststellungsverfahren erreicht werden. Dementsprechend dürfen Seilbahnen einschließlich zugehörige Einrichtungen nur gebaut oder bestehende geändert werden, wenn der Plan vorher festgestellt wurde. Bei der Planfeststellung ist die Umweltverträglichkeit nach Maßgabe des Landesgesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung zu prüfen. Ohne weitergehende Prüfung hat sich der Vorhabenträger entschieden freiwillig eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Für die Planfeststellung beabsichtigt der Vorhabenträger folgende umwelt- und naturschutzfachlichen Gutachten und weitere Unterlagen beizulegen.

- UVP-Bericht gemäß § 16 UVPG
- Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) zur Abhandlung der Eingriffsregelung gemäß §§ 14-15 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG).
- Fachbeitrag zur Abhandlung der artenschutzrechtlichen Belange gem. § 44 BNatSchG
- Bodengutachten
- Konzeptstudie mit Variantenuntersuchung
- **Verkehrsgutachten, siehe Anlage**
- Schallgutachten*, sowohl für Bauzeit, als auch für Betrieb
- Erschütterungsgutachten, sowohl für Bauzeit, als auch für Betrieb
- Schnee/- und Windlastgutachten
- Luftbildauswertung zu Kampfmittelbelastung
- **Nutzen-Kosten-Untersuchung, siehe Anlage**

*) Für das Schallgutachten beabsichtigt der Vorhabenträger für die Ermittlung der Emissionen die durch den Betrieb auf der Strecke entstehen, die 16. BImSchV anzuwenden, da der Anwendungsbereich dieser Bundes-Verordnung gemäß §1 *„für den Bau […] von Schienenwegen […] gilt.“* Obwohl Standseilbahnen dort, neben den Eisenbahnen und Straßenbahnen, nicht explizit aufgeführt sind, werden Standseilbahnen nach DIN EN 1709 als schienengebundenes Verkehrsmittel definiert. Gemäß §2, Abs. 1 DGUVV 73 *„zählen zu den Schienenbahnen auch Standseilbahnen.“* Aus Sicht des Vorhabenträgers erscheint somit die Anwendung der 16. BImSchV zwingend logisch. Für den Stationsbereich ist die Anwendung der TA Lärm vorgesehen, da es sich bei der Antriebstechnik um eine stationäre Anlage handelt. Darüber hinaus sieht die TA Lärm gemäß Pkt. 7.4 *„Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen“* vor, dass Beurteilungspegel für den Schienenlärm nach Schall 03 zu ermitteln sind, was wiederum der Methodik der 16. BImSchV entspricht.

Scoping-Verfahren

Wird im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt, hat der Vorhabenträger der Planfeststellungsbehörde gemäß § 7 Abs. 3 UVwG i.V.m. § 16 UVPG einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen.

Um den Vorhabenträger frühzeitig – entsprechend des Planungsstandes – über Inhalt, Umfang und Detailtiefe der Angaben zu unterrichten, die er voraussichtlich in den UVP-Bericht aufnehmen muss (Untersuchungsrahmen), soll ein Scoping-Verfahren nach § 13 UVwG durchgeführt werden. Das Verfahren soll dem Vorhabenträger dabei helfen, den bestehenden Untersuchungsbedarf hinsichtlich der voraussichtlichen Umweltauswirkungen realistischer einschätzen zu können.

Das Scoping-Verfahren hat zwar grundsätzlich nur die Ermittlung des Untersuchungsrahmens zum Inhalt. Gleichwohl bietet sich für den Vorhabenträger in diesem Zusammenhang auch die Gelegenheit, sich ein – über die umweltspezifischen Aspekte hinausgehendes – umfassenderes Bild über weitere Belange, die potenzielle Probleme oder Konflikte beinhalten können, zu verschaffen und diese ggf. bei der weiteren Planung zu berücksichtigen. In diesem Sinne erfüllt es auch den Zweck einer frühen Einbindung der Öffentlichkeit.

Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung

„§ 2 Abs.1 UVwG sieht vor, dass bei Vorhaben, für welche die Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder eines Planfeststellungsverfahrens besteht, bereits vor Antragstellung eine Öffentlichkeitsbeteiligung stattfinden soll. Zu diesem Zweck wurden folgende Veranstaltungen, Gespräche und Debatten in, mit und für die Öffentlichkeit durchgeführt:

- Vorstellung im OR Durlach, Juni 2017
- Vorstellung im Jahresgespräch im Ministerium für Verkehr Ba-Wü, Juli 2017
- Öffentliche Bürgerinformationsveranstaltung Durlach, Juli 2017
- Öffentliches Bürgerforum Durlach, Oktober 2017
- Vorstellung in der Gemeinderatssitzung Karlsruhe, November 2017
- Vorstellung im VBK-Aufsichtsrat, November 2017
- Vorstellung in VBK–Routine (Ämterübergreifende Planungsrunde), Januar 2018
- Jahresgespräch Städt. Ämter (Amtsleiter), März 2018

- Beschluss Aufsichtsratssitzung VBK, April 2018
- Behandlung im OR Durlach, März 2019
- Beschluss im OR Durlach, Oktober 2020
- Beratung im Hauptausschuss der Stadt Karlsruhe, Oktober 2020
- Beschluss des Gemeinderates, Oktober 2020
- Öffentliche digitale Bürgerinformationsveranstaltung Durlach, Januar 2021
- Workshop 1 zur baulichen Gestaltung mit Vertretern der Öffentlichkeit, Juli 2021
- Workshop 2 zur Gestaltung Fahrzeug mit Vertretern der Öffentlichkeit, Juli 2021
- Workshop 3 zur Gestaltung Fahrgastinnenraum mit Vertretern der Öffentlichkeit, Sept. 2021

8. UVP-Bericht

Die UVP-Vorprüfung entfällt hier, da der Vorhabenträger die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach § 7 Abs. 3 UVPG beim RP Karlsruhe beantragt hat und die zuständige Behörde das Entfallen der Vorprüfung als zweckmäßig erachtet hat. Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist gemäß § 4 UVPG ein unselbständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die Zulassungsentscheidungen dienen.

Als Grundlage für die UVP legt der Planungsträger die entscheidungsrelevanten Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens der zuständigen Behörde vor.

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung werden die Auswirkungen des Vorhabens auf alle Umweltbelange UVPG (Fläche, Boden, Wasser, Luft/Klima, Tiere und Pflanzen, das Wirkungsgefüge zwischen den abiotischen und biotischen Schutzgütern und die biologische Vielfalt, Menschen und deren Gesundheit, die Landschaft und Kultur- und Sachgüter) geprüft und dargestellt.

Die Erstellung einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) als eigenständiger Fachbeitrag entfällt im vorliegenden Fall, da es in der UVS um den systematischen Vergleich räumlicher Trassenvarianten aus Umweltsicht geht. Diese Aufgabenstellung ist aufgrund der bestehenden Trasse und der Freihaltetrasse nicht gegeben.

Gemäß § 16 Abs. 1 S. 1 UVPG hat der Vorhabenträger der zuständigen Behörde einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen, der zumindest folgende Angaben enthält:

1. eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,
2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
3. eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,
4. eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,
5. eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,
6. eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die

Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie

7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.

Ferner muss der UVP-Bericht gemäß § 16 Abs. 3 UVPG auch die in Anlage 4 des UVPG genannten weiteren Angaben enthalten, soweit diese Angaben für das Vorhaben von Bedeutung sind.

Untersuchungsumfang

8.1. Räumlicher Untersuchungsraum

Die Untersuchungsräume, innerhalb deren die Ermittlung der Umweltbelange durchgeführt wird, orientieren sich an der möglichen Reichweite der anlage-, bau- und betriebsbedingten Vorhabenswirkungen (Auswirkungstiefe) unter Berücksichtigung der topographischen und natürlichen bzw. siedlungsgeographischen Grenzen des Raumes.

Die Tiefe und die räumliche Ausdehnung der Untersuchungen werden schutzgutbezogen und entsprechend dem Untersuchungsbedürfnis festgelegt. Die Darstellungen beschränken sich auf das Wesentliche und werden auf einen sachgerechten Umfang begrenzt. Der Umfang der Ausführungen richtet sich dabei nach der jeweiligen Bedeutung der Umweltbelange.

Die Ermittlung der Umweltbelange beschränkt sich im Wesentlichen auf die unmittelbar vom Vorhaben betroffenen Bereiche entlang der Trasse. Das Betreten von privaten Wohnbaugrundstücken ist nicht vorgesehen. Für die Belange Mensch, Landschaft und faunistische Funktionsbeziehungen werden die Ermittlungen auf die angrenzende Umgebung ausgeweitet.

8.2. Voraussichtlich zu erwartende Projektwirkungen

Die nachfolgend aufgeführten zu erwartenden Projektauswirkungen bilden die Grundlage des im Anschluss erläuterten Untersuchungsrahmens für die einzelnen Schutzgüter. Es werden bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen unterschieden.

Mögliche baubedingte Wirkungen sind:

- temporäre Flächeninanspruchnahme für Baustreifen und sonstige Baustelleneinrichtungsflächen
- Nutzung des Straßennetzes für Baufahrzeuge (Verkehrszunahme/-behinderung durch Baustellenverkehr/-einrichtungen)
- Emissionen (Lärm, Licht, Erschütterungen/Schwingungen, Schadstoffe, Staub)
- Bodenbewegungen und Bodenverdichtungen

Mögliche anlagebedingte Wirkungen sind

- Flächenbeanspruchung und Versiegelung
- Ableitung von Niederschlagswasser, Bau von Entwässerungsanlagen
- Einbringen sonstiger technischer Bauwerke
- erhöhte Trennwirkung

Mögliche betriebsbedingte Wirkungen sind

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

8.3. Untersuchung der Schutzgüter

Nachfolgend werden die einzelnen Schutzgüter dargelegt.

Mensch

Die Bestandserfassung und Bewertung erfasst die Schutzgutfunktionen:

- Wohn- und Wohnumfeldfunktion
- Erholungs- und Freizeitfunktion

Die Aufnahme und Bewertung des Bestandes erfolgt u.a. unter der Berücksichtigung der aktuellen Nutzung des Untersuchungsraumes durch Siedlung, Verkehr, Freiflächen und Erholungsinfrastruktur. Vorhandene Vorbelastungen wie Lärm und sonstige Immissionen werden berücksichtigt.

Die Auswirkungsprognose umfasst:

- Auswirkungen auf das Wohnumfeld und die Erholungsräume bzw. Erholungsqualitäten.
- Lärmbelastung, Verkehrsbelastung und Erschütterungen (gem. Fachgutachten).
- Veränderung von Wegebeziehungen und erholungswirksamer Strukturen
- Veränderung von landschaftsbildprägenden Strukturen und Sichtbeziehungen

Tiere und Pflanzen

Die Bestandserfassung und Bewertung erfasst die Schutzgutfunktionen:

- Lebensraumfunktion
- Faunistische Funktions- und Wechselbeziehungen

Die Bestandserhebungen erfolgen durch Geländekartierungen (Biotoptypenkartierungen). Darüber hinaus werden verfügbare vorhandene Unterlagen und Daten und Quellen ausgewertet und in die Bestandsaufnahme integriert.

Die Klassifizierung und Kennzeichnung der Biotoptypen erfolgt nach dem Datenschlüssel der LUBW 2019 [1] . Die naturschutzfachliche Bewertung erfolgt nach dem 5-stufigen Bewertungsschlüssel des Landes Baden-Württemberg (LUBW 2005)[2].

Die Auswirkungsprognose umfasst:

- Zerstörung, Beeinträchtigung und Veränderung von Lebensräumen und Biotopstrukturen
- Funktionsverlust und Beeinträchtigung durch Veränderung der abiotischen und biotischen Standortbedingungen
- Verlust von funktional bedeutenden Teillebensräumen oder Habitatstrukturen
- Barriere-Wirkung, Zerschneidung
- Unterbrechung von Austausch- und Wechselbeziehungen
- Trennwirkung und Verinselung von Lebensräumen

Boden

Die Bestandserfassung und Bewertung erfasst die Schutzgutfunktionen:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
- Filter für Puffer und Schadstoffe
- Sonderstandort für naturnahe Vegetation

Die Bestandsaufnahme umfasst die Auswertung vorliegender Informationen über Bodeneigenschaften und -kennwerte wie z.B. Bodenart, -güte, -typ. Die Ergebnisse des Bodengutachtens werden einbezogen. Für die unbebauten Flächen wird - sofern vorhanden - auf die digitale Bodenbewertung auf Basis von ALK/ALB des LGRG zurückgegriffen.

[1] LUBW (2019): Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten
[2] LUBW (2005): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung

Auswertegrundlage für die Bewertung der Bodenfunktionen sind die Leitfäden „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (LUBW 2010, Heft 23) und „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung“ (LUBW 2012, Heft 24).

Die Auswirkungsprognose umfasst:

- Versiegelung und Funktionsverlust durch Flächenbedarf, -umwandlung, Verdichtung, Zerstörung des Bodengefüges, der Bodenstruktur, der Horizontabfolge durch Flächenbeanspruchung
- Beeinträchtigung des Bodenwasserhaushalt
- Schadstoffeinträge

Wasser

Die Bestandserfassung und Bewertung erfasst die Schutzgutfunktionen:

- Grundwasserdargebotsfunktion
- Empfindlichkeit des Grundwasservorkommens

Es erfolgen Angaben zur allgemeinen hydrogeologischen Situation, Wasserschutzgebieten und den örtlichen Grundwasserverhältnissen. Wesentliche Datengrundlage bilden dabei v.a. vorhandene Unterlagen und amtliche Angaben. Der Detaillierungsgrad wird der zur Verfügung stehenden Datenlage angepasst.

Die Auswirkungsprognose umfasst:

- Auswirkungen auf den Oberflächenabfluss und die Grundwasserneubildung durch Flächenbedarf, -umwandlung, Verdichtung und Versiegelung
- Änderungen des Grundwasserleiters, Grundwasserhaltemaßnahmen
- Veränderung landschaftsraumtypischer Grundwasserabstände
- Beeinträchtigung der Retentionsfunktion

Luft und Klima

Die Bestandserfassung und Bewertung erfasst die Schutzgutfunktionen:

- Lufthygienische Schutz- und Regenerationsleistung
- Klimatische Ausgleichsfunktion

Angaben über kleinklimatische Verhältnisse, Immissionen und eine Auswertung von zugänglichen Erhebungen der regionalen Klimasituation werden erfasst und beurteilt.

Die Auswirkungsprognose umfasst:

- Beeinträchtigungen der Frischluftzufuhr, Kaltluftabflussbahnen
- Auswirkungen auf klimatische Ausgleichsfunktionen sowie lufthygienische Schutz- und Regenerationsleistungen der Landschaft
- Beeinträchtigung des Geländeklimas

Landschaft

Die Bestandserfassung und Bewertung erfasst die Schutzgutfunktionen:

- Landschaftsbildqualität hinsichtlich Vielfalt, Schönheit und Eigenart
- Natürliche Erholungseignung

Das Landschaftsbild wird unter den Kriterien der Topographie, der Nutzungs- und Vegetationsformen, der Sichtbeziehungen und Gliederungslinien der Landschaft analysiert (Ermittlung landschaftsbildprägender Strukturen).

Die LUBW hat eine landesweite Ermittlung der Landschaftsbildqualität durch die Universität Stuttgart erarbeiten lassen, die herangezogen wird.

Die Auswirkungsprognose umfasst:

- Veränderung von Sichtbeziehungen
- Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten
- Verlust von landschaftsbildbestimmenden Struktur- und Vegetationselementen

Kultur- und Sachgüter

Die Bestandserfassung und Bewertung erfasst die Schutzgutfunktionen:

- Kulturgüter mit denkmalpflegerischer und archäologischer Bedeutung
- Sachgüter

Bau- und Kulturdenkmale sowie archäologischer Kulturdenkmale werden gemäß den behördlichen Angaben dargestellt.

Die Auswirkungsprognose umfasst:

- Verlust von Kulturgütern

9. Artenschutz

Für die Abhandlung der artenschutzrechtlichen Belange gem. § 44 BNatSchG wird ein gesonderter Fachbeitrag erstellt. Zum Umfang und zur Tiefe der erforderlichen artenschutzfachlichen Untersuchungen (§ 44 BNatSchG) erfolgte bereits eine Abstimmung mit der Naturschutzbehörde. Die Untersuchungen und Kartierungen wurden z. T. bereits durchgeführt und haben Folgendes ergeben:

Fledermäuse

Nachweis Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus, Kleinabendsegler, Großer Abendsegler. Kein Hinweis auf Fledermauskolonie im Baumbestand oder an Berg- oder Talstation. Trassenschneise wird als Flurkorridor genutzt.

Vögel

Keine streng geschützten oder seltenen Arten. Ungefährdete und noch relativ häufige Arten

Reptilien

Kein Nachweis von Zauneidechsen oder Mauereidechsen

Holzkäfer

Keine geschützten Käferarten

Habitatbäume

Keine Bäume mit Quartiernutzung. Der Baumbestand beidseits der Trasse ist noch relativ jung.

10. Anlagenverzeichnis

Anlage-Nr.	Inhalt
1.	Lageplan Bestand
	a. Lageplan Bestand oberer Teil
	b. Lageplan Bestand unterer Teil
2.	Lageplan Entwurf, GARAVENTA
3.	Längsschnitt Turmbergbahn, GARAVENTA
4.	Regelquerschnitt Turmbergbahn, GARAVENTA
5.	Verkehrsgutachten, Büro KÖHLER-LEUTWEIN
6.	Nutzen-Kosten-Untersuchung, MONTENIUS CONSULT

11. Literaturverzeichnis

(FGSV), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. „Richtlinien für die Anlagen von Stadtstraßen.“ *RASt 06.* FGSV-Verlag, 2006.

BNN. „Was wollen Besucher in Karlsruhe sehen ?“ *Badische Neueste Nachrichten*, 13.08.2021: 27.

Lindemann, Klaus E. R. *100 Jahre Turmbergbahn.* Karlsruhe: INFO Verlagsgesellschaft Karlsruhe, 1988.

Karlsruhe, den 26.10.2021

Digital signiert von Holger Wagensommer
DN: cn=Holger Wagensommer, c=DE, o=Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH, ou=V2-PI2, email=holger.wagensommer@vbk.karlsruhe.de
Grund: Ich bin der Autor des Dokuments
Datum: 2021.10.26 08:59:19 +02'00'

……

VBK - Planungsabteilung