

MACHBARKEITSSTUDIE

Touristische Seilbahn Oberursel Hohemark – Großer Feldberg

Ausschreibungsnummer: 33/2022

BERICHT

AUFTRAGGEBER



Kreisausschuss Hochtaunus
Ludwig-Erhard-Anlage 1-5
D - 61352 Bad Homburg v.d. Höhe

AUFTRAGNEHMER & VERFASSER

MRK MANAGEMENT
CONSULTANTS

MRK Management Consultants GmbH
An der Frauenkirche 12
D – 01067 Dresden

IN ZUSAMMENARBEIT MIT



Ropes GmbH dorfmann ingenieure
Staatsstrasse 16 Mozartallee 2
I – 39030 Vintl **I – 39042 Brixen**

Stand Oktober 2024

INHALTSVERZEICHNIS

1	PRÄMISSE	1
1.1	PROJEKTVORHABEN.....	1
1.2	PROJEKTGEBIET	2
2	TECHNISCHE MACHBARKEIT	4
2.1	AUSWAHL DES PASSENDEN SEILBAHNSYSTEMS.....	4
2.2	SEILBAHNTRASSE	6
2.3	TECHNISCHE DATEN DER ANLAGE	9
2.4	STATIONSBAUTEN	10
3	VERKEHRSAUFKOMMEN	14
3.1	BISHERIGE ZÄHLUNGEN/BERECHNUNGEN VON NUTZERN EINER SEILBAHN UND BESUCHERN	14
3.2	BERECHNUNG NUTZUNGSZAHLEN EINER TOURISTISCHEN SEILBAHN AM GROßEN FELDBERG	15
3.3	VERGLEICH MIT DER SEILBAHN-NACHFRAGE ERMITTELT IN DER MACHBARKEITSSTUDIE SEILBAHN HOCHTAUNUSKREIS AUS DEM JAHR 2020 ^[1]	18
4	TOURISTISCHES POTENZIAL	21
4.1	STATUS QUO	21
4.2	EINORDNUNG DER ZAHLEN	23
4.3	POTENZIAL/VISION	24
4.4	ENTWICKLUNGSHEMMNISSE	28
4.5	VERKEHRLICHE MAßNAHMEN ZUR FÖRDERUNG DER BESUCHERZAHLEN.....	30
5	UMWELTUNTERSUCHUNG	32
5.1	UNTERSUCHUNG UND BESCHREIBUNG DES IST-ZUSTANDS	33
5.2	UNTERSUCHUNG UND DARSTELLUNG VON NEGATIVEN AUSWIRKUNGEN EINER SEILBAHN UND ERARBEITUNG VON MÖGLICHEN SCHUTZMAßNAHMEN	37
5.3	EVENTUELLE HINDERNISSE UND VORGESCHLAGENE LÖSUNGEN	44
5.4	FAZIT ZUR UMWELTUNTERSUCHUNG	44
6	KOSTENSCHÄTZUNG	47
6.1	INVESTITIONSKOSTEN	47
6.2	ABSCHREIBUNG	50
6.3	BETRIEBS- UND UNTERHALTUNGSKOSTEN.....	50
7	WIRTSCHAFTLICHKEITSBETRACHTUNGEN	55

7.1	PREIS- / KOSTENANPASSUNG	55
7.2	ERTRÄGE.....	56
7.3	BETRIEBSKOSTEN	57
7.4	GEWINN - VERLUST.....	57
7.5	KAPITALWERT	58
8	POLITISCHE MACHBARKEIT	59
8.1	JURISTISCHE GRUNDLAGEN	59
8.2	ZEITLICHER HORIZONT DES SEILBAHNPROJEKTS.....	60
9	TRASSENVARIANTE	61
9.1	ALTERNATIVE TRASSENFÜHRUNG	61
9.2	TECHNISCHE DATEN ALTERNATIVE TRASSENVARIANTE	63
9.3	INVESTITIONSKOSTENSCHÄTZUNG ALTERNATIVE TRASSENVARIANTE	65
9.4	EMPFOHLENE PARKPLATZVERTEILUNG AN DER TAL- UND DER ZWISCHENSTATION.....	65
9.5	TOURISTISCHE POTENTIALE DER ALTERNATIVEN TRASSENVARIANTE.....	66
10	FAZIT.....	67
11	ANHANG	11-1
	ANHANG 1: PLANUNTERLAGENVERZEICHNIS (DOKUMENTE/KARTEN → ANLAGE 1).....	11-1
	ANHANG: 2: STELLUNGNAHMEN ANDERER BEHÖRDEN ZUM PROJEKT (STELLUNGNAHMEN MIT DOKUMENTEN IM ORIGINALEN WORTLAUT → ANLAGE 2).....	11-2
	ANHANG 3: ALLGEMEINE EINFÜHRUNG IN DIE SEILBAHNPLANUNG	11-3
	SEILBAHNSYSTEME	11-3
	SEILBAHNSTATIONEN	11-8
	SEILBAHNTRASSE	11-13
	KABINENGARAGIERUNG (BAHNHOF).....	11-14
	ANHANG 4: VERORDNUNGEN UND NORMEN	11-16
	ANLAGENVERZEICHNIS.....	11-18

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Der Große Feldberg aus der Vogelperspektive mit seinem Wahrzeichen, dem Fernmeldeturm und drei weiteren Türmen ^[2]	2
Abbildung 2: Bevölkerungsdichte im Hochtaunuskreis ^[3] ^[4]	3
Abbildung 3: Seilbahntrasse von Hohemark / Oberursel ①, Weiße Mauer ②, Großer Feldberg ③ ^[5] ^[6]	3
Abbildung 4: Trassenverlauf von Oberursel / Hohemark (rechts) zum Großen Feldberg (links) ^[6]	6
Abbildung 5: Seilbahn über Vegetation, Rüdesheim am Rhein ^[7]	7
Abbildung 6: Position der Talstation ①, Endstation U3 ②, Taunus-Informationszentrum ③ Frankfurt International School – Primary School ④ ^[8] ^[6]	10
Abbildung 7: Standort Talstation © Stephan Obexer	11
Abbildung 8: Variante 1: Kabinengaragierung im Erdgeschoss ^[9]	11
Abbildung 9: Variante 2: Kabinengaragierung und PKW-Tiefgarage im UG ^[9]	11
Abbildung 10: Schematische Darstellung des Stationsgebäudes in Variante 2 © Stephan Obexer	11
Abbildung 11: Geplante Position der Bergstation ①, Brunhildisfelsen ②, Aussichtsturm ③, Gipfelkreuz des Gr. Feldbergs ④ ^[8] ^[6]	12
Abbildung 12: Aussichtssichtsturm gen Norden, geplante Seilbahnstation ①, Brunhildisfelsen ② ^[10]	13
Abbildung 13: Beispiel Sitzanordnung 10er-Kabine ^[11]	13
Abbildung 14: Einzugsgebiet verschiedener Berge in den Mittelgebirgen Deutschlands (ca. 2008) ^[12]	26
Abbildung 15: Gästezahlen in Frankfurt (Main) von 2000 bis 2019 ^[20]	27
Abbildung 16: Trassenverlauf in blau, violette Schraffierung zeigt Naturpark Taunus ^[21]	33
Abbildung 17: Trassenverlauf in blau, rote Schraffierung zeigt das Naturschutzgebiets Altkönig ^[21]	34
Abbildung 18: Trassenverlauf in blau, grüne Schraffierung zeigt die FFH-Gebiete ^[21]	34
Abbildung 19: Trassenverlauf in blau, pinke Flächen zeigen geschützte Biotopkomplexe ^[21]	34
Abbildung 20: Trassenverlauf in blau, violette Flächen zeigen geschützte Biotope ^[21]	35
Abbildung 21: Trassenverlauf in blau, Trinkwasserschutzgebiete Klasse 1 in rot, Klasse 2 in blau, Klasse 3a in gelb und Klasse 3b in orange ^[22]	35
Abbildung 22: Schutzbedarfe entlang der Seilbahntrasse ^[25]	38

Abbildung 23: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	58
Abbildung 24: Kapitalwert.....	58
Abbildung 25: Trassenverlauf Oberursel / Hohemark zum Großen Feldberg über Sandplacken [25]	61
Abbildung 26: Seilbahntrassen mit Schutzgebieten [21]	62
Abbildung 27: Seilbahntrassen mit Trinkwasserschutzgebieten [22]	62
Abbildung 28: Seilbahnsysteme [11]	11-4
Abbildung 29: Einseilumlaufbahn [28].....	11-5
Abbildung 30: Zweiseilumlaufbahn [11]	11-6
Abbildung 31: Dreiseilumlaufbahn [29]	11-7
Abbildung 32: Schema Endstation.....	11-9
Abbildung 33: Endstation [11]	11-9
Abbildung 34: Schema Anbindung zweier Endstationen.....	11-10
Abbildung 35: Anbindung zweier Endstationen [30]	11-10
Abbildung 36: Schema Verbindung zweier Endstationen.....	11-11
Abbildung 37: Verbindung zweier Endstationen [30]	11-11
Abbildung 38: Erhöhte Anordnung der Station [11]	11-12
Abbildung 39: Ebenerdige Anordnung der Station [28]	11-12
Abbildung 40: Fachwerkstütze 3S Kitzsteinhorn [28]	11-13
Abbildung 41: Vollwandstütze, 3S Toulouse [29]	11-13
Abbildung 42: Schleifenbahnhof [11]	11-15
Abbildung 43: Stichgleisbahnhof	11-15

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Seilbahntyp Umlaufbahn	4
Tabelle 2: Bewertungskriterien	5
Tabelle 3: Reisezeiten zum Gipfelplateau am Großen Feldberg mit ÖPNV & Seilbahn	8
Tabelle 4: Technische Daten der vorgeschlagenen Einseilumlaufbahn	9
Tabelle 5: Parkplatzkapazitäten am Großen Feldberg gemäß ift Studie ^[12]	15
Tabelle 6: Abschätzung Personenfahrten/Jahr	17
Tabelle 7: Grobe Schätzung Investitionskosten	49
Tabelle 8: Annuität	49
Tabelle 9: Abschreibung	50
Tabelle 10: Betriebsplan	51
Tabelle 11: Personalbedarf im angenommenen Betrieb	52
Tabelle 12: Grobe Schätzung Betriebskosten	54
Tabelle 13: Fahrgastaufkommen	55
Tabelle 14: Erträge	56
Tabelle 15: Kosten	57
Tabelle 16: Gewinn / Verlust	57
Tabelle 17: Technische Daten – alternative Trassenführung Sektion 1	63
Tabelle 18: Technische Daten – alternative Trassenführung Sektion 2	64
Tabelle 19: Schätzung Investitionskosten alternative Trassenführung und Gegenüberstellung mit Investitionskosten der ursprünglichen Trasse	65

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] S. Beck, O. Franz, C. Albrecht und P. Sautter, „Machbarkeitsuntersuchung einer Seilbahnverbindung zwischen der Gemeinde Schmitten und der U-Bahn-Station Oberursel-Hohemark,“ 2020.
- [2] Taunus Touristik Service e.V., „Großer Feldberg,“ Taunus Touristik Service e.V., [Online]. Available: <https://taunus.info/angebote/natur-und-erlebnis/berge-und-felsen/grosser-feldberg/905/>. [Zugriff am 15 Juni 2023].
- [3] Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), „Regionalatlas Deutschland | Kartenanwendung,“ Frankfurt, 2023.
- [4] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, „Regionalatlas Deutschland | Kartenanwendung,“ Stuttgart, 2023.
- [5] Kartenmaterial: FATMAP, „FATMAP,“ [Online]. Available: <https://fatmap.com/>.
- [6] Kartenmaterial: OpenStreetMap, „OpenStreetMap,“ [Online]. Available: <https://www.openstreetmap.org/>.
- [7] M. Halft, „Seilbahn Rüdesheim am Rhein,“ [Online]. Available: [https://de.wikipedia.org/wiki/Seilbahn_R%C3%BCdesheim#/media/Datei:R%C3%BCdesheim_am_Rhein_Seilbahn_\(01\).jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Seilbahn_R%C3%BCdesheim#/media/Datei:R%C3%BCdesheim_am_Rhein_Seilbahn_(01).jpg). [Zugriff am 17 August 2023].
- [8] Kartenmaterial: Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation, „ATKIS DGM Digitale Geländemodelle,“ [Online]. Available: <https://hvbh.hessen.de/landesvermessung/geotopographie/3d-daten/digitale-gelaendemodelle>.
- [9] Kartenmaterial: Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation, „Darstellung Erdoberfläche Digitale Orthophotos (Atkis(R)-DOPs) und True Orthophoto (TrueDOP),“ [Online]. Available: <https://hvbh.hessen.de/landesvermessung/geotopographie/luftbilder/digitale-orthophotos-true-orthophoto>.
- [10] Feldberghaus, [Online].
- [11] Leitner AG, [Online].
- [12] ift Freizeit- und Tourismusberatung GmbH, „Machbarkeitsstudie für Tourismusprojekte im Hochtaunuskreis,“ 2007-2009.
- [13] Naturpark, „Zählung der Besucherzahl,“ 2000.
- [14] PlaceSense Ltd., 2022. [Online].

- [15] A. Fock, L. Knopp, H. Markert und A. Wilhelm, „Workshop Projekt Großer Feldberg,“ Hochschule Heilbronn, 2022.
- [16] D. Kitzmüller, „Schwindelfrei! 3 Stunden am Burj Khalifa,“ [Online]. Available: <https://www.ausreiser.com/burj-khalifa/>. [Zugriff am 24 August 2022].
- [17] J. Latuperisa-Andresen, „10 Fakten über den CN Tower in Toronto,“ 4 November 2021. [Online]. Available: <https://kanadastisch.de/cn-tower-toronto/>. [Zugriff am 24 August 2022].
- [18] Olympiapark München GmbH, „Der Olympiapark > Veranstaltungsorte > Olympiaturm > Daten,“ 31 Dezember 2020. [Online]. Available: <https://www.olympiapark.de/de/der-olympiapark/veranstaltungsorte/olympiaturm/daten/>. [Zugriff am 24 August 2022].
- [19] R. Redaktion, „Außergewöhnliche Orte: Der Main-Tower,“ RHEINPFALZ Verlag und Druckerei GmbH & Co. KG, 18 September 2017. [Online]. Available: https://www.rheinpfalz.de/panorama_artikel,-au%C3%9Fergew%C3%B6hnliche-orte-der-main-tower-_arid,982462.html. [Zugriff am 16 August 2023].
- [20] Tourismus+Congress GmbH, „Gäste- und Übernachtungszahlen 2019,“ Frankfurt, 2019.
- [21] Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV), „HLNUG Natureg Viewer,“ [Online]. Available: <https://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de>. [Zugriff am 24 August 2022].
- [22] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), „HLNUG GruSchu Hessen,“ [Online]. Available: <https://gruschu.hessen.de/mapapps/resources/apps/gruschu/index.html?lang=de>. [Zugriff am 24 August 2022].
- [23] V. Göbel, D. Kronewald und J. Tresbach, „Verkehr Interaktive Verkehrsmengenkarte,“ Hessen Mobil, [Online]. Available: <https://mobil.hessen.de/verkehr/interaktive-verkehrsmengenkarte>. [Zugriff am 28 Juli 2022].
- [24] Umweltbundesamt, „Luftdaten,“ [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftdaten/ueberschreitungen/eJxrXJScv9AQAaqCAsg=>. [Zugriff am 29 Juli 2022].
- [25] Kartenmaterial: Google, [Online]. Available: <https://earth.google.com/web>.
- [26] B. d. Justiz, „Gesetze im Internet,“ [Online]. Available: https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_16/BJNR010360990.html. [Zugriff am 22 August 2022].

- [27] Land Hessen, „Bürgerservice Hessenrecht,“ Hessisches Ministerium der Justiz, [Online]. Available: <https://www.rv.hessenrecht.hessen.de/bshe/document/jlr-SeilBGHEV5IVZ>. [Zugriff am 22 August 2022].
- [28] Doppelmayr Seilbahnen GmbH, [Online].
- [29] POMA SAS, [Online].
- [30] Ropeway Project Group, [Online].

1 PRÄMISSE

1.1 Projektvorhaben

Gegenstand des vorliegenden Berichts ist die Machbarkeitsstudie einer touristisch genutzten Seilbahnverbindung von der Hohemark in Oberursel zum Großen Feldberg, mit Anbindung an die dort vorhandenen Strukturen des ÖPNV. Die Grundlage dafür bietet ein 2020 bereits erstelltes Gutachten ^[1]. Dabei wurde eine Zweiseilumlaufbahn mit geschätzten Investitionskosten von 70 Mio. Euro als mögliche Variante untersucht. Untersuchte Aspekte des Gutachtens waren:

- das Seilbahnsystem
- die Verkehrsnachfrage
- das Planungsverfahren und die Zeitplanung
- der Betrieb
- grobe Kostenschätzung
- mögliche Tarife
- Besucherzahlen
- Umweltauswirkungen

Die vorliegende Machbarkeitsstudie zur touristischen genutzten Seilbahnverbindung beinhaltet folgende Erörterungspunkte:

- technische Machbarkeit
- Umweltuntersuchung
- Verkehrsaufkommen
- Touristisches Potenzial
- Kostenschätzung
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- Politische Machbarkeit
- Trassenvarianten

1.2 Projektgebiet



Abbildung 1: Der Große Feldberg aus der Vogelperspektive mit seinem Wahrzeichen, dem Fernmeldeturm und drei weiteren Türmen ^[2]

Der Große Feldberg ist mit einer Höhe von 881 Metern über dem Meer der höchste Berg des Taunus und einer der markantesten Mittelgebirgsgipfel Deutschlands. Er zählt zu den beliebtesten Ausflugszielen der Region und wird im Sommer von Wanderern und Radfahrern sowie im Winter von Ski- und Schlittensfahrern besucht. Darüber hinaus gibt es mit dem Bikepark, dem Falkenhof sowie dem Feldberghaus verschiedene Attraktionen und touristische Anziehungspunkte.

Der Hochtaunuskreis liegt mit seinen ca. 237.000 Einwohnern nördlich von Frankfurt am Main und ist Teil der Stadtregion Frankfurt mit etwa 2,74 Mio. Einwohnern sowie der Metropolregion Frankfurt Rhein-Main mit rund 5,8 Mio. Einwohnern. Dem Landkreis wird gemäß Zukunftsatlas 2019 eine sehr positive Entwicklungsperspektive, u. a. in den Bereichen Dynamik, Stärke, Arbeitsmarkt und Innovation, attestiert.

Abbildung 2 und Abbildung 3 stellen das Vorhaben im Kontext der Bevölkerungsdichte bzw. den Trassenverlauf innerhalb einer Kartendarstellung dar.

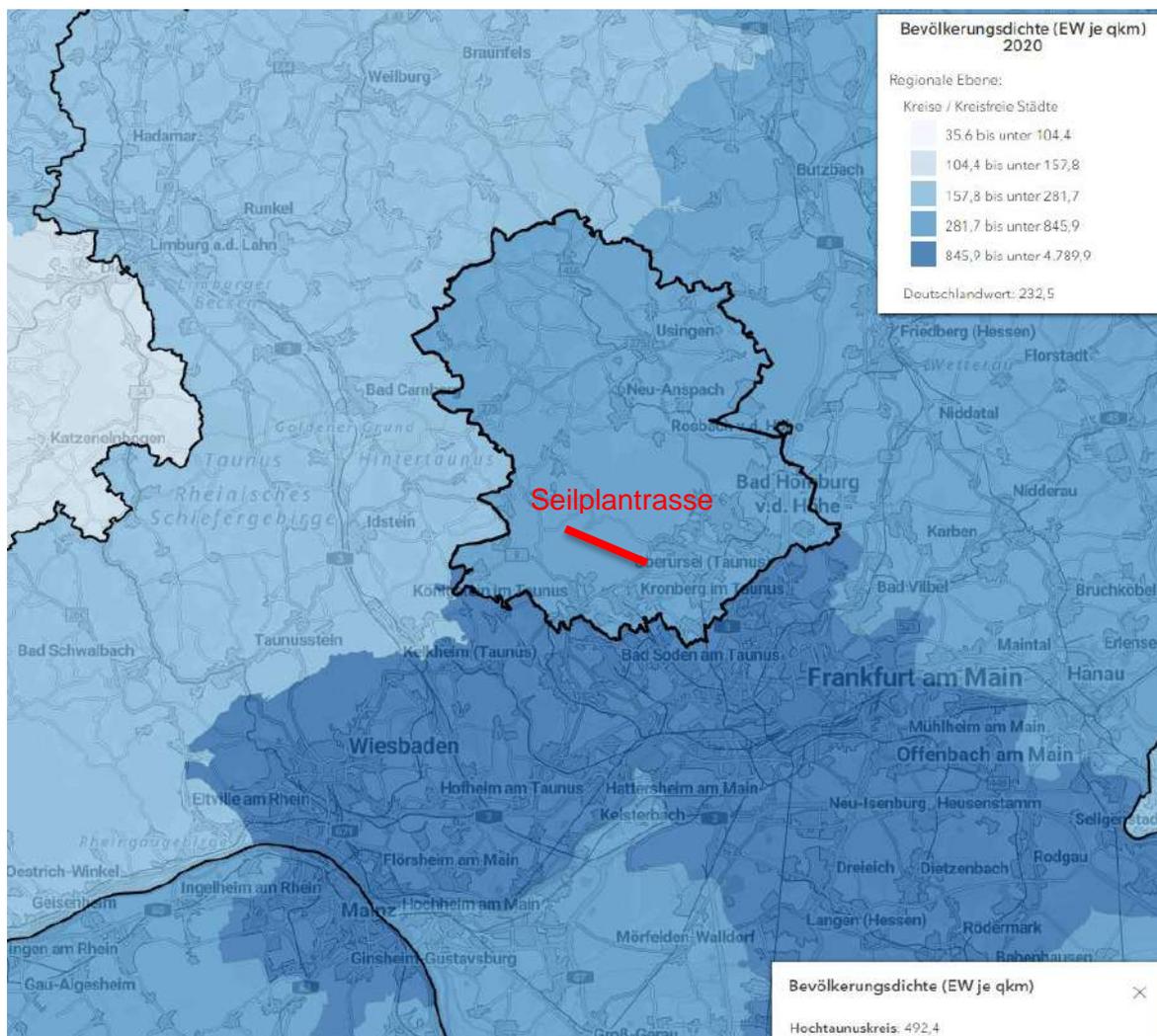


Abbildung 2: Bevölkerungsdichte im Hochaunuskreis [3][4]

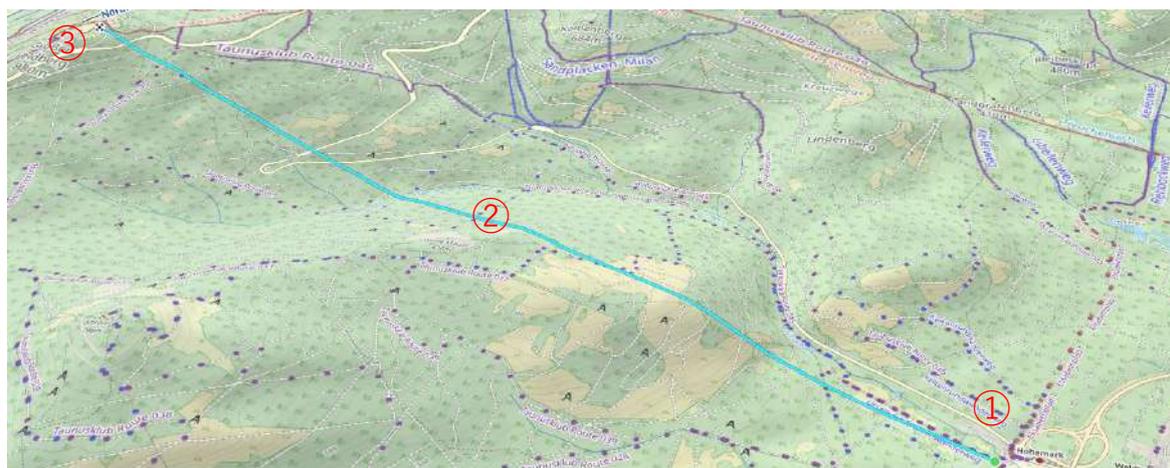


Abbildung 3: Seilbahntrasse von Hohemark / Oberursel ①, Weißer Mauer ②, Großer Feldberg ③ [5][6]

2 TECHNISCHE MACHBARKEIT

2.1 Auswahl des passenden Seilbahnsystems

Zum Projektvorhaben wird, aufgrund der erforderlichen Personenbeförderungskapazität und der Länge der Seilbahntrasse, grundsätzlich eine Umlaufbahn in Betracht gezogen. Umlaufbahnen unterscheiden sich wie folgt:

Seilbahnsystem Umlaufbahn	Einseil- umlaufbahn EUB	Zweiseil- umlaufbahn 2S	Dreiseil- umlaufbahn 3S
Förderseil	1	.	.
Tragseil	.	1	2
Zugseil	.	1	1
Kabinengröße max.	12	16	35

Tabelle 1: Seilbahntyp Umlaufbahn

Die detaillierte Beschreibung der einzelnen Seilbahnsysteme erfolgt im Anhang 3.

Die Auswahl des geeigneten Seilbahntyps und der passenden Kabinengröße zum Projektvorhaben erfolgte aufgrund nachfolgender Kriterien:

- Förderleistung von 1.500 P/h und Richtung
- geringe Wartezeiten in den Stationen durch kontinuierlichen Betrieb
- Fahrkomfort auf der Strecke
- Flächenbedarf von Stationen, Trasse und Nebengebäuden
- Räumung der Seilbahn ohne vertikales Abseilen
- Landschaft: Auswirkungen auf Landschaftsbild & historische Stätte
- Ökologie: Auswirkungen auf Flora & Fauna
- Investitionskosten (Größenordnung)
- Betriebs- und Wartungskosten (Größenordnung)
- Energieverbrauch

Die Beurteilung basiert auf den vorher aufgeführten Kriterien. Die Bewertung der einzelnen Kriterien erfolgt durch

- + Kriterium wird voll erfüllt
- 0 Kriterium wird teilweise erfüllt
- Kriterium wird nicht erfüllt

Bewertungskriterium	Einseil- umlaufbahn (EUB)	Zweiseil- umlaufbahn (2S)	Dreiseil- umlaufbahn (3S)
1. Förderleistung	+	+	+
2. Wartezeiten in den Stationen	+	+	+
3. Fahrkomfort auf der Strecke	+	+	+
4. Flächenbedarf	+	0	-
5. Räumung	0	+	+
6. Landschaft	+	0	0
7. Ökologie	0	+	+
8. Investitionskosten	+	0	-
9. Betriebs- und Wartungskosten	+	0	-
10. Energieverbrauch	+	0	0
Gesamt	+8	+6	+5

Tabelle 2: Bewertungskriterien

Für die Seilbahn auf den Großen Feldberg wird die Einseilumlaufbahn (EUB) als bestgeeigneter Seilbahntyp vorgesehen, auch wenn andere Systeme technisch machbar wären.

Die Einseilumlaufbahn (EUB) zeichnet sich durch ihr sehr gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis aus und verursacht aufgrund der bodennahen Seilführung und der vergleichsweise schmalen Seilbahntrasse den geringsten landschaftlichen Eingriff. Anstelle von etwa acht Stützen mit bis zu fünfundsiebzig Meter Höhe bei einer Zweiseilumlaufbahn (2S) oder Dreiseilumlaufbahn (3S), sind bei einer EUB ca. 29 Stützen mit bis zu 21 m Höhe erforderlich. Somit liegt eine EUB durchwegs etwa im Höhenbereich der an die Trasse angrenzenden Baumkronen und verursacht eine deutlich kleinere Auswirkung auf das Landschaftsbild. Gleichzeitig bedarf die höhere Stützenanzahl mehrere, jedoch in ihrer Dimension wesentlich kleinere Stützenfundamente als bei einer vergleichbaren 2S oder 3S.

Während in der “Machbarkeitsuntersuchung einer Seilbahnverbindung zwischen der Gemeinde Schmitten und der U-Bahn-Station Oberursel-Hohemark“ 2020 ^[1] eine 2S untersucht wurde, wird aufgrund obgenannter Bewertung die EUB vertiefend untersucht. Insbesondere begründet sich diese Entscheidung in der Tatsache, dass eine EUB aufgrund einer einfacheren Technik und deutlich größerer Stückzahl in der Fertigung der Seilbahnhersteller geringere Investitionskosten aufweist als alle anderen Systeme von Umlaufbahnen.

2.2 Seilbahntrasse

Die Seilbahntrasse der vorliegenden Machbarkeitsstudie wurde aufgrund der folgenden Kriterien ausgewählt:

- Anschluss an den bestehenden ÖPNV sowie touristisch attraktive Knotenpunkte
- Mögliche Schaffung von Parkplätzen für den Individualverkehr (vgl. Park & Ride)
- Möglichst kein Überflug von privaten Grundstücken oder Gebäuden
- Direkte Verbindung zwischen Oberursel und Großen Feldberg
- Keine Behinderung der bestehenden Verkehrsinfrastrukturen (Straßen, Gehsteige)

Die gewählte und untersuchte Seilbahntrasse basiert auf den in der Voruntersuchung „Machbarkeitsuntersuchung einer Seilbahnverbindung zwischen der Gemeinde Schmitten und der U-Bahn-Station Oberursel-Hohemark“ ^[1] vorgegebenen Streckenverlauf. Die Trasse bildet die direkte und kürzeste Verbindung zwischen der Talstation am Taunus-Informationszentrum in Oberursel und der Bergstation am Plateau des Großen Feldbergs (vgl. Abbildung 4).

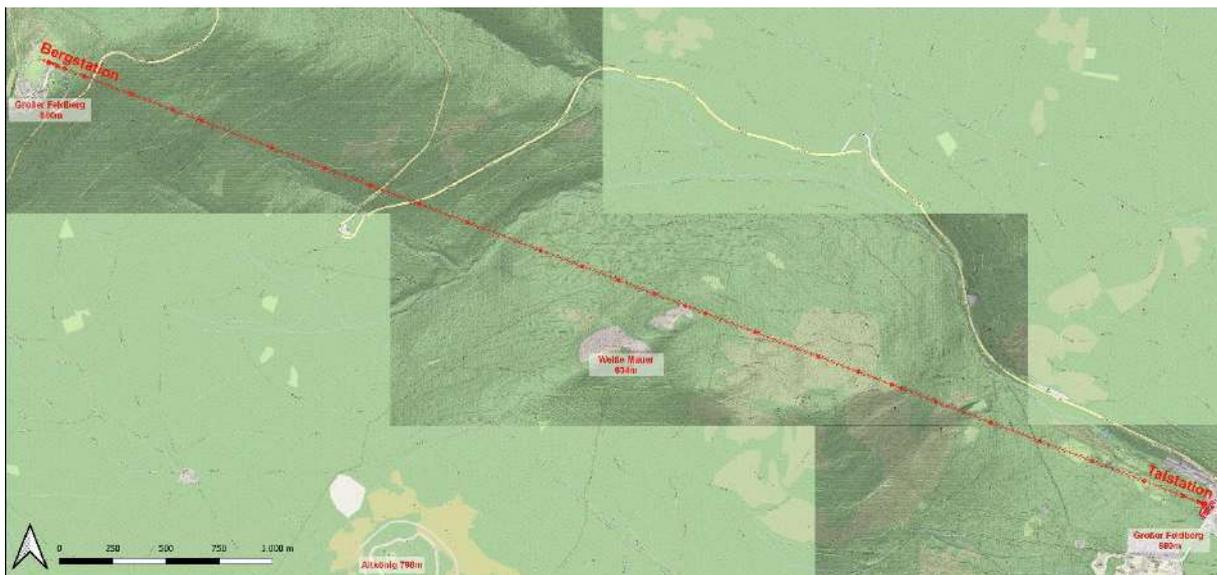


Abbildung 4: Trassenverlauf von Oberursel / Hohemark (rechts) zum Großen Feldberg (links) ^[6]

Als Position für die Talstation wird der nördliche Randbereich des Parkplatzes Oberursel/ Hohemark westlich des Taunus-Informationszentrums gewählt (vgl. Abbildung 6, Seite 10). Der Standort ist auf kurzem Fußweg von der U-Bahnstation Oberursel-Hohemark und den Busstationen der Linien 50, 51, 57 erreichbar. Als Endstation der U3 besteht die direkte ÖPNV-Verbindung zum Frankfurter Südbahnhof.

Die Position der Bergstation wurde in unmittelbarer Nähe zum bestehenden Busparkplatz am Rand des Plateaus am Großen Feldberg gewählt (vgl. Abbildung 11, Seite 12). Entlang der Seilbahntrasse befinden sich keine Gebäude bzw. bewohnten Gebiete, die von den Seilbahnkabinen überflogen werden.

Die Seilbahntrasse verläuft nahe der „Weißen Mauer“ und überfliegt das „Heidetränk Oppidum Oberursel“ (eine historische, keltische, „befestigte Landstadt“ mit etwa 130 Hektar). Die Grabungsarbeiten der Seilbahnstützenfundamente reichen bis maximal ca. 3 m Tiefe und sind mit Sorgfalt durchzuführen.

Die sich auf der Bahntrasse befindlichen Bäume müssen innerhalb der Trassenbreite von max. 16 m gerodet werden. Kleinere Bäume und Sträucher mit einer Höhe von bis zu ca. 3 m können unterhalb der Seilbahntrasse bestehen bleiben. Dieser Eingriff kann mit Anpflanzung von standortgerechten Staudengewächsen und/ oder Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden. Als Beispiel kann hierfür die Seilbahn in Rüdesheim am Rhein dienen, welche über die dort bestehende Weinrebenkulturen schwebt (vgl. Abbildung 5).



Abbildung 5: Seilbahn über Vegetation, Rüdesheim am Rhein ^[7]

Des Weiteren verlaufen unter der Bahntrasse mehrere Radstrecken und Wanderwege. Tabelle 3 gibt die möglichen Reisezeiten zum Gipfelplateau am Großen Feldberg mit Start bei beispielhaften Ausgangspunkten der Region bei einer Nutzung des ÖPNV und der Seilbahn an.

Ausgewählte Reisezeiten zum Gipfelplateau am Großen Feldberg	
Ausgangspunkt	ÖPNV & Seilbahn
Hauptwache	57 min (U3 & EUB)
Frankfurt West	46 min (S5/U3 & EUB)
Nordend-Ost	62 min (U6/U3 & EUB)
Oberursel Bhf	30 min (U3 & EUB)

Tabelle 3: Reisezeiten zum Gipfelplateau am Großen Feldberg mit ÖPNV & Seilbahn

2.3 Technische Daten der Anlage

Das System der EUB wurde für eine Förderleistung von 1.500 Personen pro Stunde und Richtung ausgelegt, bei 86 Kabinen mit einem Fassungsvermögen von je 10 Personen. Das System besteht aus einer Antriebsstation (Berg) und einer Umlenkstation (Tal). Die Kabinen müssen bei starkem Wind, zu Wartungszwecken und außerhalb der Betriebszeiten vom Seil genommen werden. Das entsprechende Kabinenmagazin dafür ist in der Talstation vorgesehen. Entlang der Linie wird die Errichtung von 29 Stützen mit einer Höhe von 17 m bis 21 m Höhe vorgesehen. Spezielle Zufahrtswege zur Errichtung der Stützen werden nach Möglichkeit vermieden, indem die Seilbahntrasse dafür verwendet wird. Die technischen Daten zur Seilbahnverbindung werden in Tabelle 4 dargestellt.

TECHNISCHE DATEN					
LAGE ANTRIEB			BERG		
LAGE SPANNUNG			TAL		
DREHRICHTUNG			GEGENUHRZEIGERSINN		
HORIZONTALE LÄNGE	5783,62	m	ENDAUSBAU		
HÖHENUNTERSCHIED	566,5	m	FÖRDERLEISTUNG	1500	P/h
SCHRÄGE LÄNGE	5848,59	m	FAHRGESCHWINDIGKEIT	6,0	m/s
SEILDURCHMESSER	54	mm	FAHRZEUGABSTAND	144,0	m
DAUERLEISTUNG	685	kW	FOLGEZEIT	24,0	s
ANFAHRLEISTUNG	950	kW	FAHRZEUGANZAHL	86	
SPANNKRAFT	640	kN	FAHRZEIT	16' 15"	

Tabelle 4: Technische Daten der vorgeschlagenen Einseilumlaufbahn

2.4 Stationsbauten

2.4.1 Talstation

Die geplante Talstation befindet sich am Stadtrand von Hohemark / Oberursel, in der Nähe der Endstation der U3 (200 m Fußweg), auf 303,50 m über Meereshöhe an einem bereits bestehenden Parkplatz (vgl. Abbildung 6).

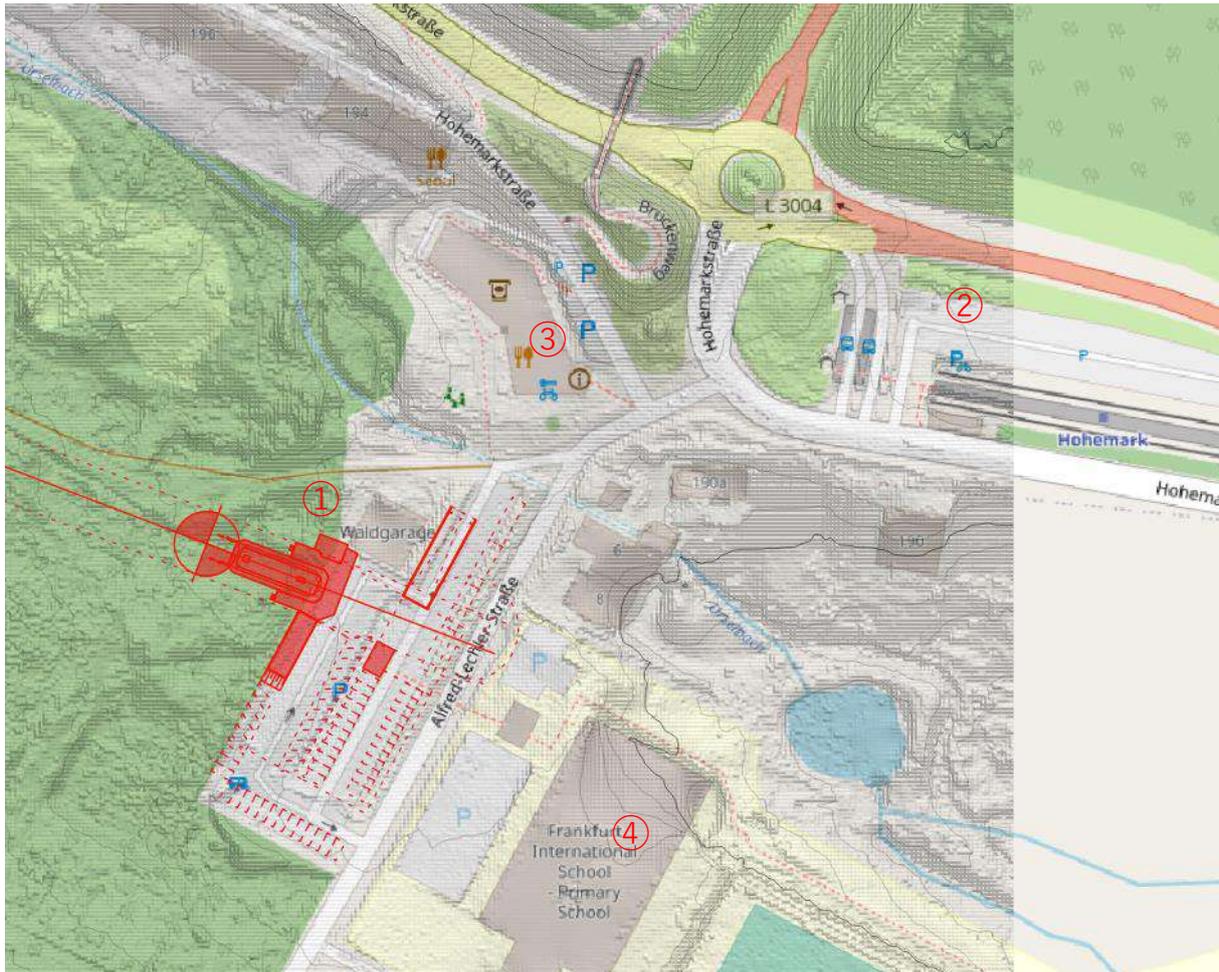


Abbildung 6: Position der Talstation ①, Endstation U3 ②, Taunus-Informationszentrum ③
Frankfurt International School – Primary School ④ ^[8] ^[6]

Neben Stationsbauwerk und zugehörigem Kommandoraum ist das Kabinenmagazin für die ca. 86 Kabinen der EUB vorgesehen. Dieses kann entweder ober- oder unterirdisch errichtet werden. Bei zweiter Lösung kann zusätzlich eine zweistöckige Tiefgarage für ca. 60 PKW errichtet werden. Die Lösungen werden in den Abbildungen 7 bis 10 dargestellt.



Abbildung 7: Standort Talstation © Stephan Obexer

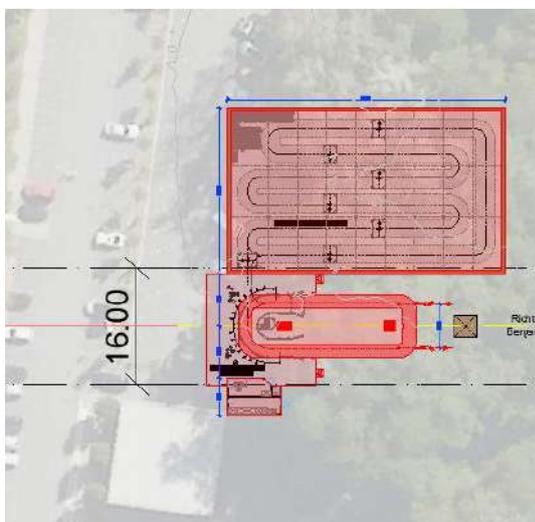


Abbildung 8: Variante 1: Kabinengaragierung im Erdgeschoss ^[9]

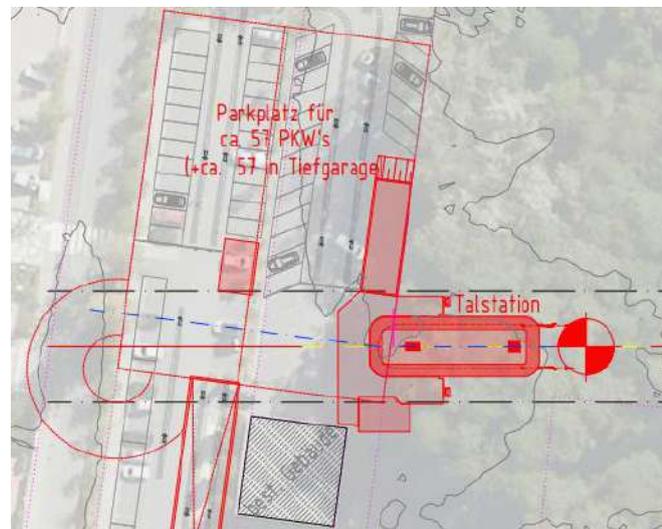


Abbildung 9: Variante 2: Kabinengaragierung und PKW-Tiefgarage im UG ^[9]

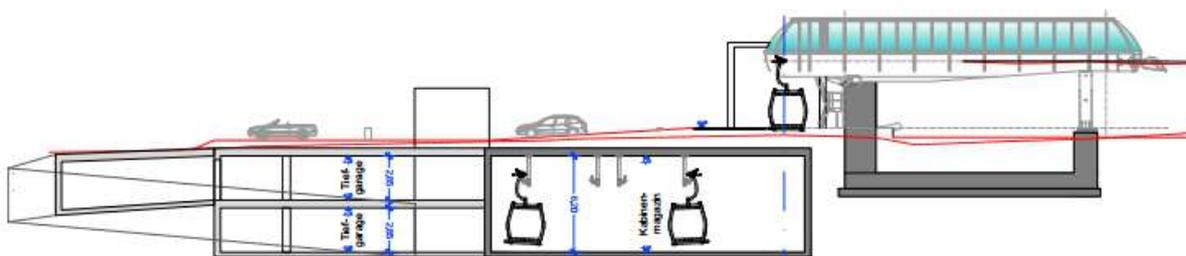


Abbildung 10: Schematische Darstellung des Stationsgebäudes in Variante 2 © Stephan Obexer

2.4.2 Bergstation

Die geplante Bergstation befindet im Nord-Osten des Gipfelplateaus des Großen Feldbergs auf 870,00 m über Meereshöhe. Sie liegt in unmittelbarer Nähe zum Brunhildisfelsen sowie der Aussichtsplattform. Neben dem Stationsbauwerk ist ein Kommandoraum sowie technische Räumlichkeiten für Elektrokästen, Notstromaggregat und Trafo vorgesehen. Die Station soll als Antriebsstation ausgeführt werden. Abbildung 11 visualisiert die Punkte im Lageplan. Abbildung 12 zeigt den Blick vom Aussichtsturm Richtung Norden zur geplanten Bergstation der Seilbahn.

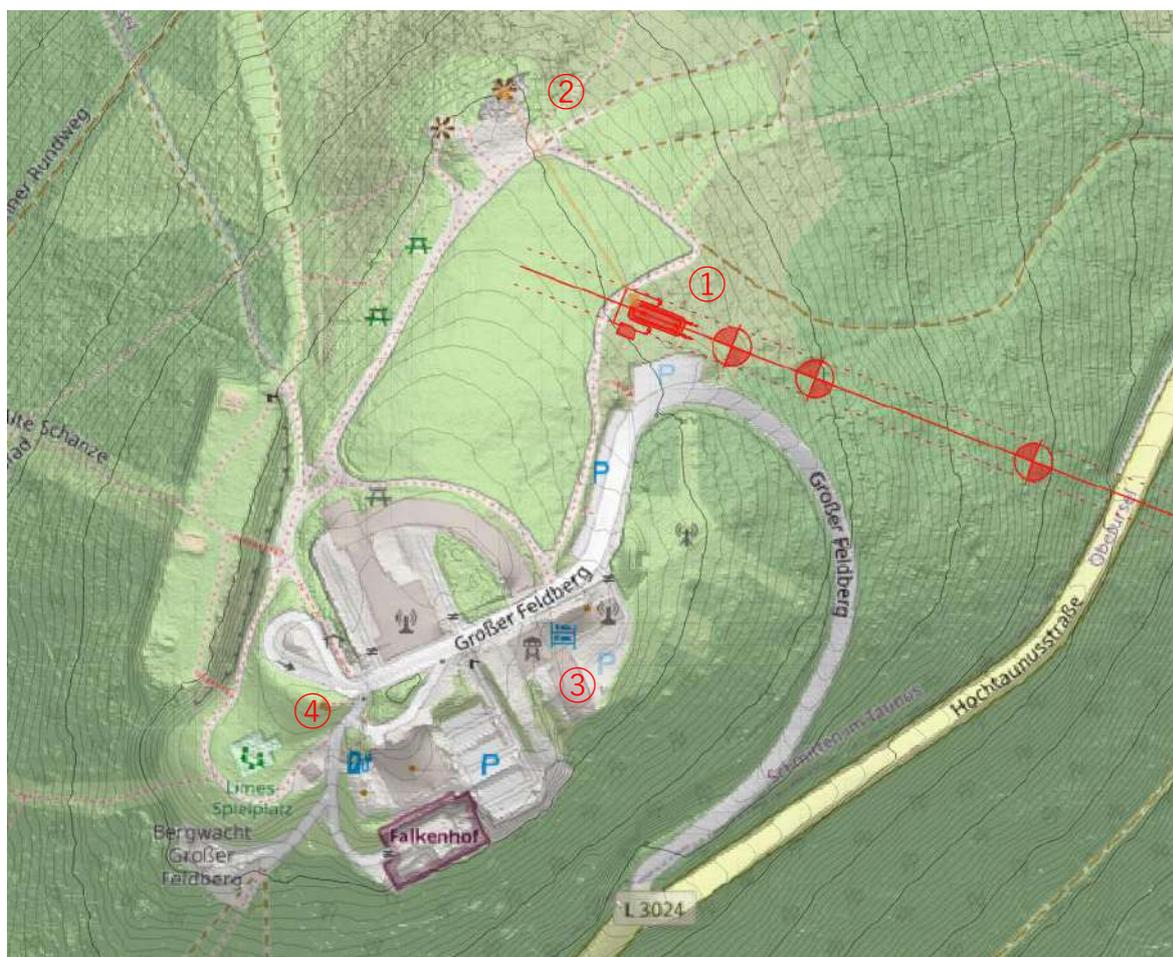


Abbildung 11: Geplante Position der Bergstation ①, Brunhildisfelsen ②, Aussichtsturm ③, Gipfelkreuz des Gr. Feldbergs ④ [8] [6]



Abbildung 12: Aussichtsturm gen Norden, geplante Seilbahnstation ①, Brunhildisfelsen ②^[10]

2.4.3 Kabine – Ausstattungsvarianten

Für das Projekt werden Seilbahnkabinen mit einem Beförderungsvermögen von bis zu 10 Personen vorgeschlagen. Diese Kabine (Außenabmessungen ca. 2,1 x 2,4 m) gilt nach aktuellem Entwicklungsstand als Standardkabine für EUB. Sie ermöglicht den Transport von bis zu zehn Personen bzw. durch einfaches Hochklappen der Sitze den Transport von sperrigeren Gegenständen (Fahrrad, Kinderwagen, Rollstuhl, o.ä.) bei entsprechender Reduzierung der Anzahl an Fahrgästen.



Abbildung 13: Beispiel Sitzanordnung 10er-Kabine^[11]

3 VERKEHRSAUFKOMMEN

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über bisherige Berechnungen von Besucherzahlen des Großen Feldbergs und Nutzungszahlen einer Seilbahn am Großen Feldberg und stellt im Anschluss eine eigene Berechnung für das Projekt an.

3.1 Bisherige Zählungen/Berechnungen von Nutzern einer Seilbahn und Besuchern

3.1.1 Machbarkeitsuntersuchung einer Seilbahnverbindung zwischen der Gemeinde Schmitten und der U-Bahn-Station Oberursel-Hohemark

Laut der Machbarkeitsuntersuchung aus dem Jahr 2020 ^[1] könnte eine Seilbahn ca. 140.000 PKW-Fahrten pro Jahr im touristischen Bereich ersetzen. Die Zahl entspräche, bei einem Fahrzeugbesetzungsgrad von 1,25, ca. 175.000 Passagieren pro Jahr. Diese Zahl bezieht sich allerdings auf eine Seilbahnverbindung, die von Schmitten über den Großen Feldberg bis zur U-Bahnstation Oberursel-Hohemark verläuft. Damit unterscheidet sich das Projekt von dem hier untersuchten Projekt, da nun lediglich die Verbindung Oberursel-Hohemark zum Großen Feldberg untersucht wird, da die Seilbahn lediglich touristischen Zwecken dienen soll. Außerdem wurde in der früheren Untersuchung eine Implementierung der Seilbahn ohne weitere Verkehrs- oder touristische Maßnahmen berechnet.

3.1.2 Machbarkeitsstudie für Tourismusprojekte im Hochtaunuskreis

Die Studie der ift Freizeit- und Tourismusberatung GmbH ^[12] aus dem Zeitraum 2007 bis 2009 geht von einer jährlichen Anzahl von ca. 945.000 Besuchen des Gipfelplateaus pro Jahr aus. Diese Zahl wurde aber anhand des MIV berechnet und schließt keine Seilbahn mit ein.

3.1.3 Zählung des Naturparks Taunus

Eine dritte Quelle ist die Zählung des Naturparks Taunus ^[13] aus dem Jahr 2000. Die Zählung ermittelte eine Besucherzahl auf dem Gipfelplateau des Großen Feldbergs von ca. 1,1 Millionen Besuchen, was durchschnittlich 3.000 Besuchen pro Tag entspricht. Da es sich um eine Zählung handelt, ist die Datenquelle als zuverlässiger einzustufen als Berechnungen. Allerdings stammt die Zählung aus dem Jahr 2000 und ist damit veraltet.

3.1.4 Schlussfolgerung

Eine zuverlässige Aussage über Besucher- oder Nutzerzahlen einer Seilbahn lässt sich aus den bisherigen Untersuchungen nicht ohne Weiteres ableiten. Die Zählung der Besucherzahlen ist veraltet, die Berechnungen wurden für andere Projekte unter anderen Voraussetzungen angestellt. Aus diesem Grund wird eine eigene Berechnung zu diesem Projekt angestellt.

3.2 Berechnung Nutzungszahlen einer touristischen Seilbahn am Großen Feldberg

Die Basis der Berechnung stellt die Tabelle 27 der ift Studie ^[12] aus dem Zeitraum 2007 bis 2009 dar, die per PKW angereiste, gleichzeitig anwesende Besucher auf dem Feldberg an einem winterlicher Spitzentag zeigt (Seite 131, ^[12]). Die Parkkapazitäten am Großen Feldberg werden in Tabelle 5 dargestellt.

Parkplatzkapazitäten	
▪ Parkplätze	2.645 Besucher
▪ Bankette	1.547 Besucher
▪ Einmündungen	150 Besucher
SUMME	4.342 Besucher

Tabelle 5: Parkplatzkapazitäten am Großen Feldberg gemäß ift Studie ^[12]

3.2.1 Annahmen

Für die Berechnung wurden folgende Annahmen getroffen:

- Durch den Wegfall/Rückbau der ausgewiesenen Stellplätze sowie den Banketten-Stellplätzen im fußläufigen Einzugsbereich des Feldberges, ergibt sich ein theoretisches Verlagerungspotential für die Seilbahn von ca. 2.000 Besuchern.
- Die Verweildauer der Besucher im Winter, bei einer Betriebszeit der Seilbahn von 10:00 bis 16:00 Uhr, wird mit ca. zwei Stunden unterstellt. Dies würde rechnerisch zu einem Umschlagsfaktor von 3,0 führen.
- Der Betrieb startet um 10:00 Uhr, deshalb stehen hier nicht zeitgleich 2.000 Besucher am Gipfelplateau um Punkt 10:00 Uhr. Das gleiche gilt auch für das Betriebsende. Daher wird der Anlaufeffekt mit einer Reduktion des Umschlagsfaktors auf 2,0 berücksichtigt.
- Bei einem Umschlagfaktor von 2,0 bedeutet das 4.000 Besucher/Tag und 8.000 Personenfahrten/Tag.

- Die Verweildauer der Besucher im Sommer, bei einer Betriebszeit von 10:00 bis 18:00 Uhr, wird mit ca. zwei Stunden unterstellt. Dies ergibt einen rechnerischen Umschlagfaktor von 4,0.
- Aufgrund der zuvor beschriebenen Anlaufeffekte, die aber bei einer längeren Betriebsdauer im Sommer weniger Berücksichtigung als im Winter finden müssen, wird von einem Umschlagsfaktor von 3,2 ausgegangen, was zu einem Besuchsaufkommen von 6.400 Besucher/Tag. Geht man davon aus, dass im Sommer nur ca. 60 % Berg- und Talfahrt gemeinsam ausüben, ergeben sich daraus ca. 3.200 Berg- und 1.920 Talfahrten, d. h. zusammen 5.120 Personenfahrten/Tag.
- Für die Wochentage im Sommer und im Winter wird eine Reduktion um 70 % des Besucheraufkommens, im Vergleich zu den Spitzentagen am Wochenende, unterstellt.
- Im Winter wird aufgrund der zu erwartenden Schneelage von 15 Spitzentagen ausgegangen, die restlichen Wochenendtage im Winterhalbjahr werden wie Wochenendtage im Sommerhalbjahr angesetzt.

Diese Zahlen ergeben dann, je nach Einordnung eines Tages, folgende Tagesbesucherzahlen:

- Spitzentag am Wochenende (Winter) bei 100 % gemeinsamer Berg- und Talfahrt: 8.000 Personenfahrten/Tag
- Spitzentag am Wochenende (Sommer) bei 60 % gemeinsamer Berg- und Talfahrt: 5.120 Personenfahrten/Tag
- Durchschnittlicher Werktag (Winter) bei 100 % gemeinsamer Berg- und Talfahrt: 2.400 Personenfahrten/Tag
- Durchschnittlicher Werktag (Sommer) bei 60 % gemeinsamer Berg- und Talfahrt: 1.536 Personenfahrten/Tag

Die Abschätzung des Kundenpotentials als Jahresaufkommens wird in Tabelle 6 dargestellt.

ABSCHÄTZUNG KUNDENPOTENTIAL – JAHRESAUFKOMMEN		
▪ Werktage (Sommer)	130 Tage x 1.536 Fahrten	199.680 Fahrten
▪ Wochenende (Sommer+ schneelose Winterwochen- enden)	90 Tage x 5.120 Fahrten	460.800 Fahrten
▪ Werktag (Winter)	130 Tage x 2.400 Fahrten	312.000 Fahrten
▪ Schneebedeckte Wochen- endtage (Winter)	15 Tage x 8.000 Fahrten	120.000 Fahrten
SUMME		1.092.480 Fahrten

Tabelle 6: Abschätzung Personenfahrten/Jahr

3.2.2 Fazit und Sensitivität

Selbst wenn das abgeschätzte Kundenpotential mit ca. 1,1 Millionen Personenfahrten pro Jahr doppelt so hoch wie die tatsächliche Nachfrage angesetzt wäre, würde sich ein Betreibermodell für die Seilbahn rechnen, da eine Vernetzung der geplanten Seilbahn mit dem bestehenden ÖPNV in Oberursel nicht mit in die überschlägige Berechnung eingeflossen ist (vgl. Kapitel 7). Von diesen Zahlen wird auch für das erste Betriebsjahr in der Wirtschaftlichkeitsrechnung in Kapitel 7.2 ausgegangen. Aus Sicht der Verknüpfung mit dem ÖPNV zur Generierung weiterer Fahrgäste, würde sich ein Kombi-Ticket des RMV mit dem Seilbahnbetreiber anbieten. Aus diesem Grund werden bei Vertiefung des Projektes Verhandlungen mit dem Verkehrsverbund RMV empfohlen.

Da es sich bei der geplanten Seilbahn um eine touristische Seilbahn handelt, kann darüber hinaus die gewählte Betriebszeit auch dem tatsächlichen Besucheraufkommen angepasst werden.

3.3 Vergleich mit der Seilbahn-Nachfrage ermittelt in der Machbarkeitsstudie Seilbahn Hochtaunuskreis aus dem Jahr 2020 ^[1]

Eine weitere Möglichkeit, die ermittelten Zahlen zum Fahrgastaufkommen der Seilbahn zu prüfen, bietet der Vergleich mit der Machbarkeitsstudie Seilbahn Hochtaunuskreis von Zattran/Drees und Sommer ^[1] aus dem Jahr 2020. Einen wesentlichen Unterschied stellt bei der dort untersuchten Seilbahn aber bereits der Verwendungszweck und die Trassierung dar. Bei der in der Vergangenheit untersuchten Seilbahn handelt es sich um eine 2S-Bahn, die als Verkehrsmittel des ÖPNV geplant wurde.

Ihre Routenführung sollte wie bei der in dieser Studie untersuchten Bahn in Oberursel-Hohemark im Bereich der U-Bahnstation beginnen und zum Großen Feldberg führen, eine zweite Anlage sollte dann aber vom Gipfel des Großen Feldbergs aus die Gemeinde Schmittchen erschließen. Diese zweite Anlage ist in dieser Untersuchung nicht geplant. Die EUB der hier vorgenommenen Untersuchung dient nur dem Tourismus, was mehr planerische Freiheiten hinsichtlich des Betriebskonzepts einräumt.

Flankiert werden die hier vorgenommenen Prognosen auch von einem touristischen Gesamtkonzept, das den Naturschutz im Sinne eines nachhaltigen Tourismus und die Wirtschaftlichkeit von Einrichtungen auf dem Großen Feldberg sowie der Seilbahn selbst unterstützen soll. Im Rahmen des Gesamtkonzepts sind Maßnahmen gefordert, die ein verändertes Potenzial für das Fahrgastaufkommen der Seilbahn bedeuten. Unter anderem wird eine Einschränkung des Zugangs zum Gipfelplateau des Großen Feldbergs nach dem Vorbild vieler alpiner Regionen in der hier vorliegenden Machbarkeitsstudie empfohlen, deren Umsetzung zu einer annähernd vollständigen Verlagerung des Verkehrs vom MIV auf die Seilbahn führt. Bei der Studie von Zattran/Drees & Sommer ^[1] wurde von einem Drittel an verlagerten PKW-Fahrten auf die Seilbahn ausgegangen.

Die Studie von Zatran/Drees & Sommer ^[1] unterscheidet sich auch in anderen Punkten grundlegend, die eine Vergleichbarkeit der Zahlen erschweren. Ein Unterschied besteht darin, dass die Anzahl der Parkvorgänge und der dafür erforderlichen Fahrten pro Jahr berechnet wurde, nicht aber die Zahl der Besucher. Bei einem Besetzungsgrad pro PKW von 1,25 Personen, der in dieser Untersuchung als Annahme verwendet wurde, ergibt sich bereits eine deutliche höhere Zahl hinsichtlich nachgefragter Fahrten für die Seilbahn, als es in der Studie zuvor den Anschein hatte. Sofern mit einer vollständigen Verlagerung des Verkehrs zum Gipfel auf die Seilbahn und mit einem vorsichtig angesetzten Besetzungsgrad von 1,25 Personen pro PKW gerechnet wird, würde sich auch bei ansonsten unveränderten Annahmen der Studie von Zatran/Drees & Sommer ^[1] ein Potenzial von 525.000 Fahrten pro Jahr mit der Seilbahn ergeben.

Große Unterschiede bestehen vor allem auch im Bereich der maximalen Besucherzahl an einem Tag. Die Studie von Zatran/Drees & Sommer ^[1] sieht bei einer Stellplatzkapazität von 1.665 Plätzen maximal 2.000 Besucher an Spitzentagen, wobei von 30 Spitzentagen im Jahr ausgegangen wurde. Die ift-Studie ^[12] bezog hingegen alle Formen des Parkens mit ein, auch illegale, im Alltag aber genutzte Stellflächen, und berechnet damit eine Parkkapazität für 2.100 PKW. Da diese Stellflächen aber weniger häufig genutzt werden, wurde im Durchschnitt eine Kapazität von ca. 1.750 Stellplätzen angesetzt ^[12]. Die hier vorgestellte Studie orientiert sich an der ift-Studie, da die Annahmen dort realistischer erscheinen.

Am gravierendsten sind die Unterschiede jedoch bei dem sogenannten Umschlagsfaktor, der eine Beziehung zwischen der mehrfachen Nutzung eines Stellplatzes an einem Tag und damit verbunden der Verweildauer von Besuchern am Großen Feldberg aufstellt. Bei Drees & Sommer ^[1] wurde an Spitzentagen von 2.000 Parkvorgängen bei 1.665 Stellplätzen ausgegangen. Dies entspricht einem Umschlagsfaktor von ca. 1,2, und bei einer Betriebsdauer von sechs Stunden einem durchschnittlichen Aufenthalt von fünf Stunden von Besuchern des Großen Feldbergs. Bei einer Betriebsdauer von acht Stunden würde der Umschlagsfaktor eine durchschnittliche Verweildauer von Besuchern am Großen Feldberg von 6,7 Stunden bedeuten.

Die ift-Studie ^[12] hat eine differenzierte Verteilung der Aufenthaltsdauer von Besuchern aufgestellt, wodurch rechnerisch 6.947 Parkvorgänge an Spitzentagen möglich wären. Da allerdings auch an Spitzentagen in Randzeiten erst der Prozess beginnt, muss natürlich ein gewisser Abschlag berücksichtigt werden. Gänzlich unberücksichtigt bei der Studie von Drees & Sommer bleiben die Besucher, die per ÖPNV anreisen können. Diese werden in der ift-Studie ^[12] mit 1.850 Tagesbesuchern an einem Spitzentag berechnet.

Bei der ift-Studie muss darauf hingewiesen werden, dass sie im Zeitraum 2007-2009 erstellt wurde. Die Annahmen hinsichtlich der Parkkapazität, die als begrenzender Faktor für die Anzahl der Besucher des Großen Feldbergs angesehen werden muss, bleiben aber unvermindert bis heute bestehen, weshalb die Aussagekraft hinsichtlich der Besucherzahl noch immer Aussagekraft besitzt. Kritischer ist in diesem Zusammenhang die Abschätzung bezüglich der Besucher mit dem ÖPNV anzusehen, da seit 2008 sowohl das Angebot des ÖPNV als auch der gesellschaftliche Stellenwert und die Akzeptanz des ÖPNV großen Änderungen unterworfen waren.

Weitere Unterschiede bestehen ansonsten noch in der Anzahl der Spitzentage, der Kategorisierung und Einteilung der anderen Tage mit geringerer Nachfrage und der Auslastung an diesen Tagen, die in allen Belangen bei der Studie von Zattran/Drees & Sommer geringer angesetzt sind als bei der ift-Studie und bei der hier vorliegenden Untersuchung.

In allen Studien wurde auch die Möglichkeit weggelassen, durch Konzerte und Veranstaltungen mehrere tausend Besucher an einem Betriebstag der Seilbahn auf den Großen Feldberg zu befördern. Ein weiterer Faktor ist auch die deutliche Erhöhung der Besucherkapazität durch eine Seilbahn, wodurch Besucher nicht mehr länger durch die Aussicht auf Parkplatzmangel oder eine längere Parkplatzsuche abgeschreckt werden und Alternativen ansteuern. Durch eine Seilbahn werden aus Interessierten auch Besucher, da niemand aus Kapazitätsengpässen sein Vorhaben abbrechen muss und diesen Effekt auch nicht erwägen muss.

Hinsichtlich des Alters der ift-Studie und der Besucherzahlen auf dem Großen Feldberg lässt sich sagen, dass die Nachfrage für Naherholung, Tagestourismus und Tourismus im Allgemeinen deutlich zugenommen hat, sodass sich das Nachfragepotenzial für eine Seilbahn tendenziell erhöht haben dürfte. Die Berechnungen der ift-Studie ^[12] stimmen insofern mit der Besucherzählung von 2000 auf dem Großen Feldberg ^[13] überein, als dass der kapazitative Engpass die Anzahl der Stellplätze rund um den Gipfel darstellt, wodurch der Große Feldberg bereits sehr lange bei ca. einer Millionen Besuchern im Jahr liegen dürfte.

Aus den oben genannten Gründen dürfte eine Seilbahn in Verbindung mit dem exklusiven Zugang zum Gipfel des Großen Feldbergs die Besucherzahl sogar noch erhöhen.

4 TOURISTISCHES POTENZIAL

4.1 Status Quo

Der Große Feldberg weist ein erhebliches Entwicklungspotenzial im touristischen Bereich auf. Wie zuvor bereits erwähnt wurde, wird aktuell von circa 3.000 Besuchern pro Tag ausgegangen^[13]. Dies bedeutet eine jährliche Besucherzahl in Höhe von ungefähr 1,1 Millionen^[13]. Eine Auswertung von Mobilfunkdaten ergab für das Jahr 2022, dass sich die Besucherzahlen auf dem Feldbergplateau zu 42,4 % auf Tagestouristen, zu 24 % auf Übernachtungstouristen und zu 33,6 % auf Einheimische der Destination Taunus verteilen^[14]. Diese Zahlen decken sich in ihrer groben Verteilung mit einer nicht repräsentativen Erhebung einer studentischen Projektgruppe aus dem Jahr 2022, bei der an einem regnerischen Wochenende im Herbst Besuchende des Großen Feldbergs in persönlichen Interviews befragt wurden. In dieser Befragung machten Tagestouristen (inkl. Einheimische aus der Destination Taunus) mit ca. 85 % aller Besucher den größten Anteil aus^[15]. 69 % aller Besucher wohnten dabei in Hessen, und nur 6 % kamen aus Bundesländern, die nicht direkt an Hessen grenzen^[15]. Unter allen Befragten waren keine internationalen Touristen^[15]. Während die Besucher aus Hessen mehrheitlich als Mehrfachbesucher des Feldbergs zu klassifizieren waren, waren die Besucher aller übrigen Bundesländer in überwältigender Mehrheit erstmalig auf dem Feldberg^[15]. Über die Altersverteilung der Besucher lässt sich feststellen, dass eine Gaußverteilung mit dem Maximum in der Altersgruppe von 30 bis 39 Jahren vorliegt^[15].

Die vorliegenden Daten führen zur Schlussfolgerung, dass die Besucher des Großen Feldbergs eine inhomogene Gruppe darstellen. Insofern müssen die Auswirkungen von verkehrlichen Maßnahmen auch für die einzelnen Teilgruppen eingeschätzt werden. Als eine große Teilgruppe können Tagestouristen zusammengefasst werden, die zum einmaligen Besuch aus größeren Entfernungen anreisen. Ihnen gegenüber steht eine etwas größere Teilgruppe, die als Stammgäste mutmaßlich aus dem Rhein-Main-Gebiet kommen. Eine dritte, deutlich kleinere Teilgruppe von ca. 15 % hat ihren Aufenthalt mit mindestens einer Übernachtung in der Region verbunden. Von dieser dritten Gruppe sind pro Besucher die größten Einnahmen und die umfassendste Teilnahme an Besucherattraktionen zu erwarten.

Als Motivation für den Besuch des Feldbergs wird vor allem die Aussicht mit 38 % und Wandern mit 30 % genannt^[15]. An dritter Stelle wurden Aktivitäten rund um das Radfahren mit 7 % ermittelt^[15]. Der Spielplatz, die Gastronomie, Motorradfahren sowie weitere Attraktionen (Falknerei, Aussichtsturm) machen jeweils zwischen 4 und 5 % aus^[15]. Saison- und tageszeitbedingt fehlen die Gruppen der Wintersportler, Schneewanderer und Sternenbeobachter.

Zwar sind in diesen Zahlen mit Panoramabesuchern und Wanderern zwei große Gruppen erkennbar, die zusammen ca. zwei Drittel der Besucher ausmachen. Im restlichen Drittel ist allerdings eine große Vielfalt an weiteren Besuchsinteressen erkennbar (Radfahrer, Spielplatz, Gastronomie, Motorradfahrer, Falknerei, Aussichtsturm).

4.2 Einordnung der Zahlen

Um dem Potenzial einer Attraktion auf den Grund zu gehen, empfiehlt sich ein Vergleich mit anderen Attraktionen anzustellen. Vergleicht man den Großen Feldberg mit den Aussichtstürmen anderer Städte hinsichtlich der Besucherzahl, fällt auf, dass deren Besucherzahlen höher liegen als am Großen Feldberg:

- Burj Khalifa in Dubai: 1.870.000 Besucher pro Jahr ^[16]
- CN-Tower in Toronto: Über 1.500.000 Besucher pro Jahr ^[17]
- Olympiaturm in München: Ca. 802.000 Besucher pro Jahr ^[18]
- Maintower in Frankfurt/Main: Ca. 400.000 Besucher pro Jahr ^[19]

Es zeigt sich, dass bereits die Möglichkeit einer guten Aussicht für sich genommen zu jährlichen Besucherzahlen führen kann, wie sie der Große Feldberg aufweist. Dabei ist anzumerken, dass zusätzlich zur guten Aussicht vom Berg aus auch ein Besuch des Aussichtsturms möglich ist. Eine zusätzliche Attraktivität der Aussicht ist auch durch die Tatsache gegeben, dass man vom Großen Feldberg aus die komplette Skyline Frankfurts sehen kann und sich nicht mit Teilansichten von verschiedenen Seiten eines Turms oder hohem Gebäude aus begnügen muss, der selbst Teil der Skyline ist.

Kosten und Wartezeit sind ein weiterer Aspekt, bei dem der Große Feldberg einem Vergleich mit anderen Aussichtstürmen standhält. Oberursel erreicht man von der Frankfurter Innenstadt aus mit dem ÖPNV in ca. 30 Minuten, die Fahrtzeit mit der Seilbahn beträgt weitere 15 Minuten. In München werden ca. 30 Minuten benötigt, um von der Innenstadt aus den Fernsehturm zu erreichen. Der Burj Khalifa in Dubai und der CN-Tower in Toronto sind zwar vergleichsweise schnell zu erreichen, allerdings muss mit längeren Wartezeiten gerechnet werden. Aus diesem Grund werden sogar „Front of the line“-Tickets angeboten. Insofern lässt sich kein Nachteil des Großen Feldbergs hinsichtlich der Erreichbarkeit erkennen.

Hinsichtlich der Kosten lässt sich aus Sicht der Studienersteller ein gutes Angebot für Besucher erarbeiten, das einem Vergleich standhalten kann. Ein Besuch des Burj Khalifa kostet zwischen 27 € und 43 €, der Besuch des CN-Towers 33 €, eine Auffahrt beim Olympiaturm in München 11 € und beim Maintower 9 €. Bei einem Besuch des Großen Feldbergs müsste mit einem vergleichbaren Preis der ÖPNV und die Fahrt mit der Seilbahn gedeckt werden. Es gilt dabei aber zu beachten, dass Seilbahnen selbst oftmals eine Attraktion darstellen und anderen Verkehrsmitteln vorgezogen werden, was sich nochmals positiv auf Attraktivität und Nachfrage auswirken dürfte.

Neben der Aussicht auf Frankfurt (Main) lädt auch die Natur zur Wanderung am Großen Feldberg ein. Innerhalb einer Erhebung der Hochschule Heilbronn ^[15] gaben ca. 38 % der Befragten an, den Großen Feldberg zum Wandern zu besuchen. Dies würde in den Sommermonaten etwas mehr als 1.000 Besuchen am Tag entsprechen. Während der Große Feldberg ca. 1,1 Millionen Besuche auf dem Feldbergplateau verzeichnet, sind es allein in der Feldbergregion über 18 Millionen Besuche ^[13]. Hier zeichnet sich ein gewaltiges Entwicklungspotenzial ab, das mit einer Seilbahn erschlossen werden könnte.

4.3 Potenzial/Vision

Der Große Feldberg bietet die Möglichkeit, die vielen umliegenden Attraktionen zu einem Gesamtkomplex zu verbinden. Unerwähnt blieb bislang das geschichtliche Erbe, das weder in der Befragung Eingang fand, noch bislang im großen Umfang genutzt wird.

Am ca. 20 Gehminuten vom Großen Feldberg entfernten Kleinen Feldberg befindet sich ein Römerkastell. Darüber hinaus verlief der Limes durch die Region. Hinsichtlich beider Punkte besteht ein großes Potenzial, einen authentischen, geschichtlichen Erlebnisort zu entwickeln, der nicht nur Informationen zu den örtlichen Ruinen enthält, sondern bspw. Mithilfe von Virtual Reality verschiedene Epochen wieder zum Leben erweckt. Besucher könnten nicht nur die Aussicht auf das heutige Frankfurt (Main) in Postkarten-Perspektive erleben, sondern auch bei einem Blick durch VR-Brillen den Verlauf des Limes und das Kastell sehen und womöglich sogar weitere, in das VR-Erlebnis programmierbare Einblicke in das Leben der Epoche erhalten. Weitere Anziehungspunkte, beispielsweise ein Zip-Flyer, sind bereits in Tourismuskonzepten genannt und können als Freizeitaktivitäten kontinuierlich Besucher, vor allem auch Stammgäste, wiederholt an den Großen Feldberg ziehen.

Eine Seilbahn kann sehr konkret aber auch der Gruppe der Mountainbiker und Down-Hill Biker zugutekommen, da diese nun die Möglichkeit haben, mit der Seilbahn bergauf befördert zu werden und bergab mit dem Fahrrad zu fahren. Dies ist im Augenblick mit dem MIV nicht möglich, da Start und Ziel am eigenen Fahrzeug liegen müssen, und jeder Höhenmeter bergab auch wieder selbst bergauf gefahren werden muss. In dieser Zielgruppe ist mit einem deutlichen Popularitätsschub zu rechnen. Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, bei der Umsetzung der Seilbahn Mountainbike-Angebote am Großen Feldberg zu implementieren, um Konflikte zwischen Mountainbikern und anderen Nutzergruppen, insbesondere Wanderern zu vermeiden.

Eine weitere Möglichkeit, Besucher anzuziehen, ist ein Lehr- und Erlebnispfad, der thematisch die vielfältigen Tier- und Pflanzenarten in der Region sowie der Trinkwassergewinnung thematisiert. Dass diese Möglichkeit offensteht, zeigt die Vielzahl an geschützten Biotopen und Schutzgebieten in der Region gemäß der durchgeführten Umweltuntersuchung (Kapitel 5.1). Diese Möglichkeit ist vor allem für Schulklassen interessant und könnte die Nachfrage an Wochentagen beleben.

Darüber hinaus kann das touristische Potenzial durch die Nutzung der Wiese im Bereich des Gipfels des Großen Feldbergs als Veranstaltungsfläche belebt werden. Diese Möglichkeit wird bereits heute wahrgenommen, könnte in Zukunft aber noch intensiviert werden. Die Vorteile dieser Nutzung liegen dabei klar auf der Hand: Neben der landschaftlich reizvollen Kulisse sind auch die Probleme, die Großveranstaltungen vor allem am Abend durch Lärm und Licht mit Anliegern verursachen, auf dem Großen Feldberg nicht existent. Die mit dem ÖPNV und der geplanten Seilbahn gute Erreichbarkeit und ausreichenden Beförderungskapazitäten sind dabei weitere Vorteile dieses Ortes.

Eine entsprechende Planung und Dimensionierung vorausgesetzt, können die Seilbahnstationen auch derart gestaltet werden, dass sie, neben den technisch notwendigen Räumen für den Betrieb der Seilbahn, auch zusätzliche Funktionen und Nutzungen ermöglichen. So kann das Seilbahnstationsgebäude bspw. um Flächen für Shops, bspw. Ausleihe oder Vermietung von Gegenständen während des Bergaufenthalts, Tiefgaragen oder Ausstellungs- und Nutzungsflächen für ein Natur-Infozentrum o.ä. erweitert werden.

Dass ein touristisches Potenzial besteht, das zur Errichtung einer Seilbahn ausreichend ist, zeigt auch die Übersicht in Abbildung 14, in der der Große Feldberg mit anderen Bergen in den Mittelgebirgen Deutschlands verglichen wird.

Standort	Zone bis 30' Fahrtzeit	Ø Kaufkraft	Kaufkraftsumme
Taunus (Großer Feldberg)	1.816.505 Einwohner	21.806 €	39,6 Mrd. €
Sauerland (Willingen)	649.053 Einwohner	17.387 €	11,3 Mrd. €
Rhön (Wasserkuppe)	206.772 Einwohner	16.628 €	3,4 Mrd. €
Hunsrück (Erbeskopf)	279.130 Einwohner	16.421 €	4,6 Mrd. €
Vogelsberg (Taufstein)	207.988 Einwohner	17.397 €	3,6 Mrd. €
Schwarzwald (Feldberg)	199.963 Einwohner	17.459 €	3,5 Mrd. €
Thüringer Wald (Oberhof)	402.354 Einwohner	15.023 €	6,0 Mrd. €
Harz (Braunlage)	284.783 Einwohner	16.062 €	4,6 Mrd. €

Abbildung 14: Einzugsgebiet verschiedener Berge in den Mittelgebirgen Deutschlands (ca. 2008)^[12]

Es gilt dabei anzumerken, dass wohl kaum einer dieser Berge gleichzeitig über eine solche Vielzahl an Sehenswürdigkeiten und möglichen Aktivitäten für Besucher verfügt wie der Große Feldberg. Eine Seilbahn würde ihrerseits als Sehenswürdigkeit wahrgenommen werden, die hinsichtlich des Erlebnisses, dem Naturschutz und der Erreichbarkeit neue Maßstäbe im Taunus setzen kann und durch ihre Attraktivität zu einem deutlichen Bekanntheitsgewinn für die gesamte Region führen würde, die ein entsprechendes Wachstum an Besuchern erwarten ließe.

Abbildung 15 zeigt zusätzlich das Potenzial durch nationale und internationale Touristen mit Hotelübernachtung in Frankfurt (Main), die durch die Nähe des Großen Feldbergs zu Frankfurt (Main) als weitere Besuchergruppe erschließbar wären.

Gäste In- und Ausland

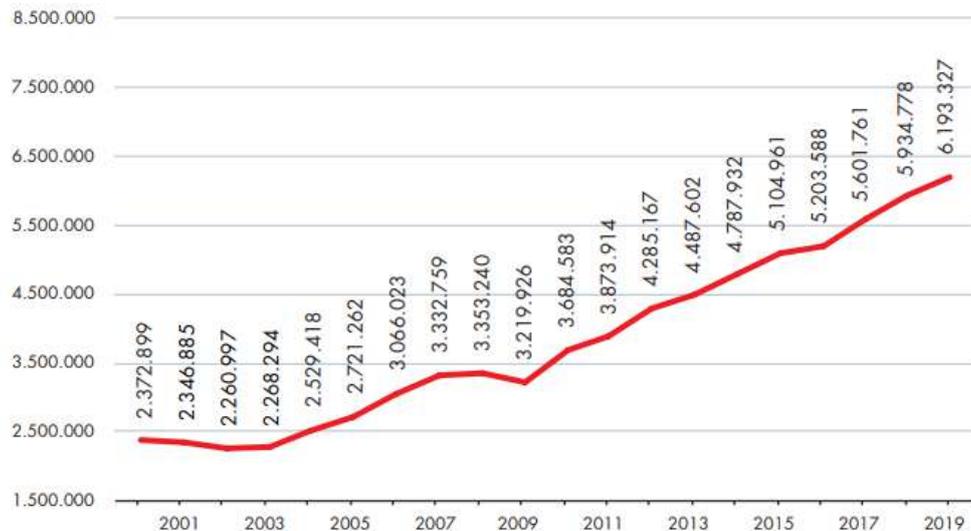


Abbildung 15: Gästezahlen in Frankfurt (Main) von 2000 bis 2019 ^[20]

Die Zahlen zu den Gästezahlen in Frankfurt (Main) zeigen nicht nur ein großes Wachstum, sondern auch das gewaltige Potenzial, das angesichts des hohen Anteils an Tagesgästen auf dem Plateau des Großen Feldbergs als bislang nahezu unerschlossen gelten muss. Über 40 % der Gäste in Frankfurt (Main) waren dabei internationale Touristen, was ca. 2,4 Millionen Gästen entspricht ^[20].

Zusammengefasst lässt sich daher sagen, dass im Einzugsgebiet des Großen Feldbergs ca. 1,8 Millionen ^[12] potenzielle Stammgäste leben, die Feldbergregion 18 Millionen ^[13] Besuche pro Jahr anzieht und Frankfurt (Main) weitere 6 Millionen ^[20] Übernachtungsgäste mit stark wachsender Tendenz aufweist, wovon ca. 2,4 Millionen ^[20] Besucher internationale Touristen sind. Bei den Besuchern Frankfurts muss allerdings beachtet werden, dass Frankfurt auch viele Geschäftsreisende und Messebesucher verzeichnet, die keine Zielgruppe für ein touristisches Angebot am Großen Feldberg darstellen. Insgesamt ist aus diesen Gründen zu vermuten, dass die Zahl von 1,1 Millionen ^[13] Besuchern auf dem Plateau des Großen Feldbergs pro Jahr (vgl. Kapitel 4) mit einer Seilbahn und möglichen Zugangsbeschränkungen für den MIV mindestens gehalten werden, wahrscheinlich aber deutlich erhöht werden kann.

In diesem Zusammenhang ist allerdings darauf hinzuweisen, dass es sich um das touristische Potenzial handelt, das aus Gründen der Nachhaltigkeit gesteuert werden kann. Eine deutliche Steigerung der Besucherzahlen könnte zu Nachteilen für die Natur am Großen Feldberg führen. Es besteht daher die Möglichkeit, durch eine behutsame Entwicklung das touristische Potenzial zu einem gesunden Grad abzuschöpfen, um eine wirtschaftliche und gleichzeitig nachhaltige Entwicklung des Tourismus auf dem Großen Feldberg zu gewährleisten.

4.4 Entwicklungshemmnisse

Neben einem großen touristischen Entwicklungspotential weist der Große Feldberg verkehrlich einen Kapazitätsengpass auf. Die Anzahl der verfügbaren Parkplätze im Umfeld limitiert die Anzahl der Besucher. An Spitzentagen sind bereits heute alle Parkplätze in Nähe des Gipfels belegt.

Ferner ist davon auszugehen, dass zu Spitzenzeiten einige Besucher ihr Besuchsvorhaben des Gipfelplateaus aufgeben, da ihnen die Entfernung anderer, noch verfügbarer Parkplätze zu groß ist. Wird nun das Gipfelplateau weiter aufgewertet oder neue Attraktionen geschaffen, kann das Wachstum lediglich noch die Auslastung an Tagen, die bislang keine Spitzentage mit Vollbelegung darstellen, erhöhen.

Eine Seilbahn hingegen könnte den Tourismus auf eine neue Basis stellen, da Besucher nun mit ausreichend Kapazitäten rechnen können und auch der Aufwand, der zu Fuß zu leisten ist, von den Besuchern sicher abgeschätzt werden kann. Dies ist insbesondere auch für ältere Besucher eine wichtige Voraussetzung.

Ein weiteres Hemmnis besteht für die vielen Touristen, vor allem für internationale, in der Tatsache, dass der Gipfel bislang außer mit dem MIV nur mit einer Buslinie oder erheblichen zeitlichen Aufwand zu Fuß erreichbar ist. Dies schließt viele Touristen annähernd aus, was auch an den Besucherzahlen, die von der Hochschule Heilbronn ermittelt wurde, deutlich wird.

Zusätzlich gibt es insbesondere in Großstädten wie Frankfurt (Main) eine wachsende Zahl an Menschen, die nicht mehr über ein eigenes Fahrzeug verfügen. Auch diese Gruppe wird von einem Besuch des Großen Feldbergs nahezu ausgeschlossen, obwohl sich der Berg in direkter Nachbarschaft befindet.

Dabei ist die Situation am Großen Feldberg nahezu ideal. Mit der U-Bahnverbindung nach Oberursel besteht bereits für den Großteil des Weges zum Großen Feldberg ein qualitativ hochwertiges Angebot des ÖPNV. Eine Seilbahn würde für das Teilstück von Oberursel-Hohemark zum Gipfel des Großen Feldbergs die bisherige Busverbindung verstärken und damit eine Lücke im Angebot hinsichtlich einer qualitativ hochwertigen und schnellen Anbindung des Berges an das ÖPNV-Netz schließen. Zusätzlich ist davon auszugehen, dass in beiden Gruppen – Touristen und Bewohner Frankfurts (Main) – mit einer hohen Verbreitung von ÖPNV-Tickets zu rechnen ist.

Eine Seilbahn würde damit zum einen die Kapazitäten deutlich erhöhen, um den Großen Feldberg zu erreichen, zum anderen würde auch für bislang unerschlossene, neue Zielgruppen die Zugänglichkeit zum Großen Feldberg gesteigert werden.

4.5 Verkehrliche Maßnahmen zur Förderung der Besucherzahlen

Die Errichtung einer Seilbahn führt zu einer grundlegend veränderten Situation auf dem Großen Feldberg. Es wird eine Zugänglichkeit abseits des MIV geschaffen, die durch eine attraktive Beförderungsmöglichkeit und hohe Kapazitäten besticht und eine neue Grundlage für Sport und Freizeit legt.

Zur Attraktivität des Großen Feldbergs trägt allerdings nicht nur eine mögliche Seilbahn bei, auch ein passendes Umfeld und besucherfreundliche Bedingungen sind notwendig, um Besucher anzuziehen. Zu diesem Zweck werden im Folgenden einige Vorschläge vorgestellt, die zu einem solchen Umfeld beitragen können:

a. Parkkonzepte: Bankettparken verbieten, Durchfahrt zur Bergspitze nur für Gäste des Gasthauses zulassen (Schranken)

Der erste Vorschlag wäre eine Überarbeitung der Parkkonzepte infolge der Errichtung einer Seilbahn. Der Vorschlag kann in unterschiedlichen Stufen formuliert werden. Eine geringfügige Überarbeitung könnte zunächst das Bankettparken verbieten. Intensivere Stufen könnte auch den Rückbau von einzelnen Parkplätzen oder die Umwidmung der Flächen vorsehen. In intensivster Ausprägung der Maßnahme könnte es durch Schranken kontrollierte, beschränkte Befahrbarkeit der Straßen rund um den Großen Feldberg geben, wie sie im Alpenraum durchaus üblich sind. Hier könnten lediglich Gäste und Angestellte von Hotels und Gastronomie sowie die Anwohner benachbarter Gemeinden durchgelassen werden. Ziel der Maßnahmen ist es, ein entspanntes Miteinander auf dem Berg zu schaffen, Abgase zu vermeiden und die Seilbahn als einziges Verkehrsmittel am Berg zu betreiben. Hierdurch könnten auch die Fahrgastzahlen erhöht werden, was ein Betrieb der Seilbahn mit niedrigen Ticketpreisen ermöglicht.

b. Kombiticket für Besucher

Eine weitere Maßnahme, mehr Besucher für den Großen Feldberg zu gewinnen und gleichzeitig ein nachhaltiges Verhalten zu fördern, ist das Anbieten sogenannter Kombitickets. Ein solches Ticket könnte bspw. Sowohl die Fahrt mit dem ÖPNV als auch mit der Seilbahn beinhalten. Auf diese Weise wird zum einen eine nachhaltige Anreise der Besucher zur Seilbahn gefördert, zum anderen wird auch die Besucherzahl am Großen Feldberg gesteigert. Dauerkarteneinhaber des ÖPNV könnten dementsprechend einen Rabatt auf die Seilbahnfahrt erhalten.

Eine weitere Möglichkeit besteht auch in der Schaffung von Partnerschaften mit anderen Sehenswürdigkeiten, beispielsweise dem Opel-Zoo in Kronberg. Diese Maßnahme informiert zum einen alle Besucher der jeweiligen Partner-Sehenswürdigkeit über den Großen Feldberg, zum anderen werden aber auch Touristen angezogen, die für eine Einzelkarte nicht zum Großen Feldberg gekommen wären. Diese Maßnahme ist insbesondere kurz nach Eröffnung der Seilbahn für die Zielgruppe der Touristen mit Übernachtung von großer Relevanz, um den Bekanntheitsgrad der Seilbahn schnell zu steigern.

c. Probleme von mehr Gastronomie: Mehr pflichtige Stellplätze (ggf. Ausnahmeregelungen)

Eine weitere Maßnahme empfiehlt sich für den Fall einer Aufwertung des Gastronomieangebots durch Erhöhung der Vielfalt oder Gästekapazität. Als pflichtige Stellplätze wird ein Kontingent an Parkplätzen bezeichnet, das für den Betrieb von Gastronomiebetrieben verpflichtend vorgehalten werden muss. Bei einer möglichen Erweiterung des Gastronomieangebots wird bei der bisherigen Regelung eine Erhöhung der pflichtigen Parkplätze in der Umgebung erforderlich. Sofern allerdings die grundsätzliche Zugänglichkeit des Gipfelplateaus für den MIV beschränkt wird, wäre an dieser Stelle eine Ausnahmeregelung für die Anzahl der pflichtigen Parkplätze erforderlich. Aktuell ist eine Veränderung des Gastronomieangebots durch den Auftraggeber nicht vorgesehen. Eine Veränderung bei den Besucherzahlen und den Zielgruppen könnte aber zu solchen Überlegungen führen.

d. Seilbahnticket in Gästekarten von Hotelgästen im Taunus integrieren

Vor allem in Österreich werden Hotelgästen oftmals Gästekarten ausgegeben, die vergünstigten oder freien Zutritt zu verschiedenen Sehenswürdigkeiten und Attraktionen in der Region verschafft. Eine solche Maßnahme könnte auch im Hochtaunuskreis getroffen werden. Da in diesem Bereich bereits Angebote wie beispielsweise die Rhein Main Card bestehen, ist eine Prüfung zu empfehlen, inwieweit eine Integration der Seilbahn in Bestandsangebote sinnvoll ist oder ob ein grundlegend neu geschaffenes System anlässlich der neuen Angebote am Großen Feldberg zu schaffen ist. Allgemein würde eine Gästekarte Hotelgäste auf die verschiedenen Ausflugsmöglichkeiten aufmerksam machen und einen Eindruck der Region vermitteln. Für die Seilbahn ergibt sich dabei die Chance, die Auslastung weiter zu steigern. Ein entsprechendes Angebotsformat für die gesamte Taunusregion erscheint empfehlenswert.

5 UMWELTUNTERSUCHUNG

Mit Hilfe einer Umweltuntersuchung sollen die Umweltauswirkungen des im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie untersuchten Projekts frühzeitig beschrieben und bewertet werden. Berücksichtigt werden dabei sowohl Effekte, die während des Baus als auch während des Betriebs der Anlage abzuleiten sind. Die Auswahl der im Sinne dieser Machbarkeitsstudie untersuchten Schutzgüter orientiert sich dabei an den Klassifizierungen des Umweltverträglichkeitsprüfungs-Portals des Bundes. Dieses beinhaltet folgende Schutzgüter:

- Menschen, insb. menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Klima und Luft
- Landschaft
- Boden und Fläche
- Wasser
- Kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter

In der im Folgenden aufgeführten Umweltuntersuchung wird der Ist-Zustand aller für das Projektgebiet relevanten Schutzgüter beschrieben. Durch die Überlagerung dieser Ergebnisse mit der Trassenführung werden die Umweltwirkungen einer Seilbahn deutlich. Durch die Beschreibung notwendiger Schutzmaßnahmen und die Bewertung hinsichtlich aller identifizierten Umweltwirkungen, kann eine tragfähige und umweltverträgliche Lösung zum Bau und Betrieb einer Seilbahn am Großen Feldberg gefunden werden.

5.1 Untersuchung und Beschreibung des Ist-Zustands

Im Sinne der Ableitung des Ist-Zustandes der naturräumlichen Ausprägungen des Projektgebiets werden innerhalb der Kapitel 5.1.1 bis 5.1.7 mit Hilfe eines Geoinformationssystems (GIS) alle relevanten Schutzgüter in Bezug auf ihre Bedeutung für den Naturhaushalt bewertet. Folgende Schutzgüter und –gebiete wären beim gewählten Trassenverlauf von einer Errichtung der Seilbahn betroffen:

- Naturpark Taunus, Schutz nach § 27 BNatSchG, vgl. Abbildung 16
- Naturschutzgebiet Altkönig, Schutz nach § 23 BNatSchG, vgl. Abbildung 17
- Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) Oberurseler Stadtwald und Stierstädter Heide; Altkönig, Schutz nach § 33 und § 34 BNatSchG, vgl. Abbildung 18
- Geschützter Biotopkomplex: Feuchtgehölze-Grünland-Komplex bei Oberursel-Hohemark, Schutz nach § 21 BNatSchG, vgl. Abbildung 19
- Geschützter Biotopkomplex: Edellaubwald-Blockhalden-Komplex im Hohemarkwald, Schutz nach § 21 BNatSchG, vgl. Abbildung 19
- Geschütztes Biotop: Maasborn-Bach nördlich Weißer Mauer, Schutz nach § 30 BNatSchG, vgl. Abbildung 20
- Wasserschutzgebiete Zonen I, II, IIIa und IIIb, vgl. Abbildung 21
 - Zone I: Fassungsbereich: Nahbereich um Wasserquelle mit höchstem Schutzbedarf
 - Zone II: engeres Schutzgebiet: Fließzeit zum Brunnen mindestens 50 Tage
 - Zone III: weiteres Schutzgebiet: gesamte Einzugsbereich einer geschützten Quelle

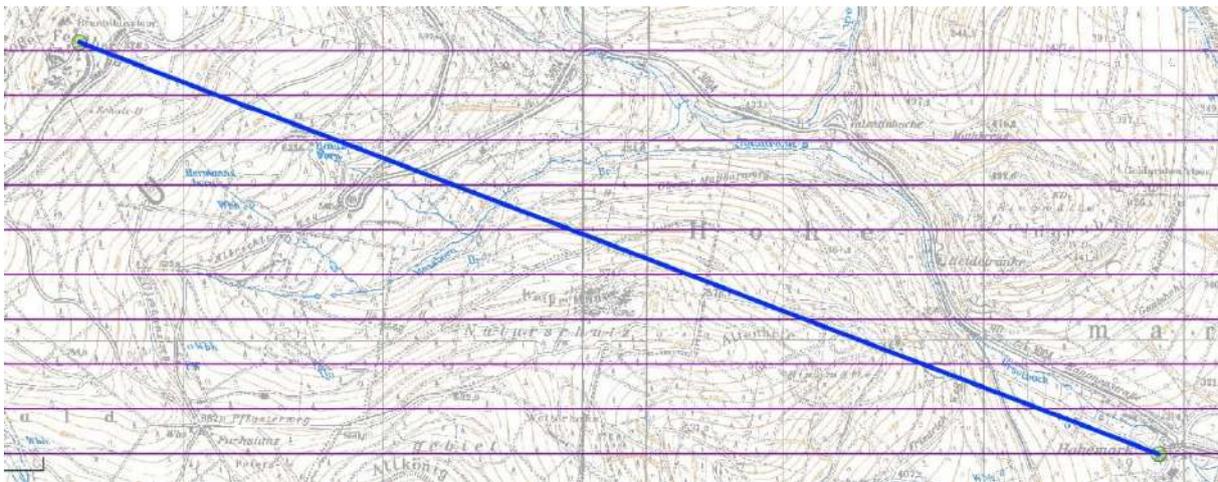


Abbildung 16: Trassenverlauf in blau, violette Schraffierung zeigt Naturpark Taunus ^[21]



Abbildung 17: Trassenverlauf in blau, rote Schraffierung zeigt das Naturschutzgebiets Altkönig ^[21]



Abbildung 18: Trassenverlauf in blau, grüne Schraffierung zeigt die FFH-Gebiete ^[21]

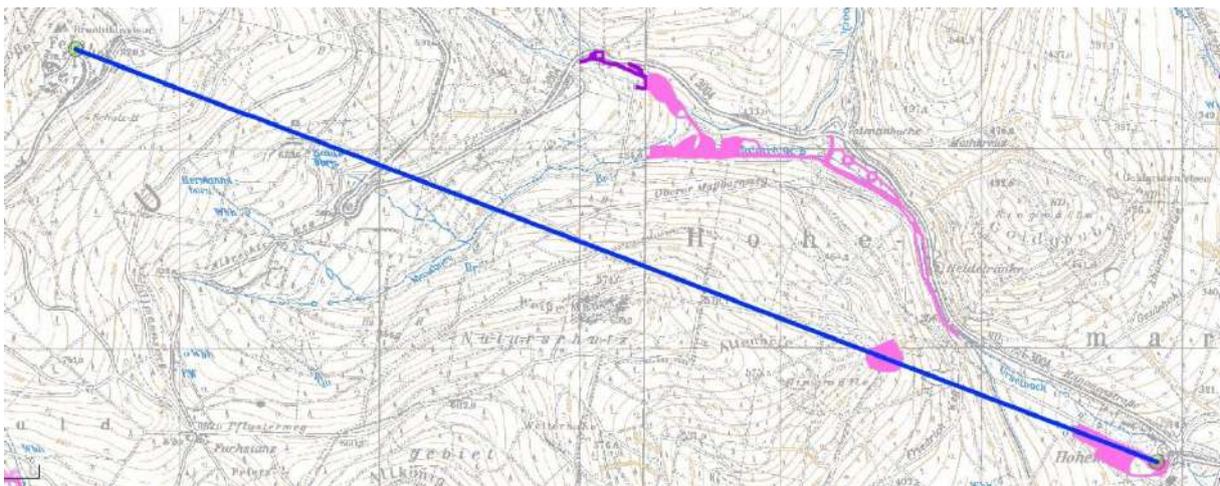


Abbildung 19: Trassenverlauf in blau, pinke Flächen zeigen geschützte Biotopkomplexe ^[21]

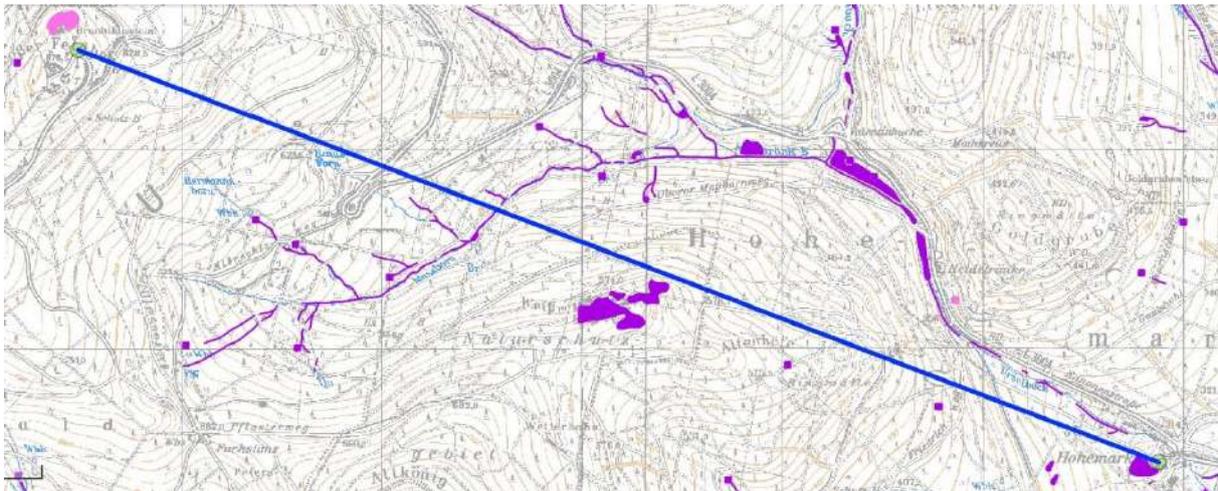


Abbildung 20: Trassenverlauf in blau, violette Flächen zeigen geschützte Biotope ^[21]

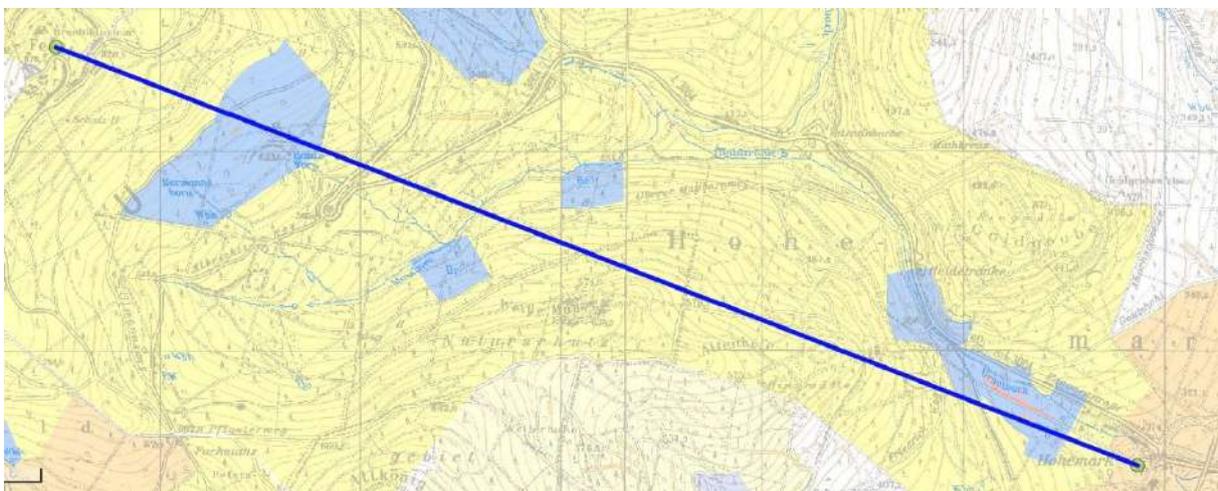


Abbildung 21: Trassenverlauf in blau, Trinkwasserschutzgebiete Klasse 1 in rot, Klasse 2 in blau, Klasse 3a in gelb und Klasse 3b in orange ^[22]

5.1.1 Menschen, menschliche Gesundheit

Oberursel ist eine Stadt in Hessen mit circa 46.600 Einwohnern. Mit 1.030 Einwohnern je km² gilt die Stadt Oberursel, wie das gesamte Rhein-Main Gebiet, über das gesamte Stadtgebiet betrachtet als dicht besiedelt.

Das Projektgebiet mit der Talstation der Seilbahn beginnt am dünn besiedelten Stadtrand, im Bereich eines Parkplatzes, in der Nähe zweier Schulen und eines Krankenhauses. Das Projektgebiet verläuft im Weiteren durch unbewohntes Gebiet.

Der Große Feldberg im Naturpark Taunus wird als Naherholungsgebiet der Region genutzt. Insgesamt ist eine große Anzahl von Schutzgebieten in der Umgebung festzustellen (vgl. Kapitel 5.1).

Während Oberursel sowohl im Straßen- als auch im Schienenverkehr große Verkehrsbelastungen aufweist, ist die Verkehrsbelastung im unmittelbaren Umfeld des Projektgebiets niedriger. In unmittelbarer Nähe des Projektgebiets gibt es die Bundesstraße B 455 sowie die Landstraßen L3004 und L3024. Die Bundesstraße B 455 wies bei der letzten Verkehrszählung aus dem Jahr 2015 eine durchschnittliche tägliche Befahrung von 17.596 Kraftfahrzeugen auf. Bei der Landstraße L3004 war diese Zahl mit 6.728 Kraftfahrzeugen deutlich niedriger. Bei der Landstraße L3024 betrug die durchschnittliche tägliche Befahrung 1.158 Kraftfahrzeuge. ^[23]

5.1.2 Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Das Projektgebiet ist geprägt durch die Nähe und seine anteilige Lage im Naturpark sowie in Naturschutzgebieten. Das Naturschutzgebiet Altkönig und das im Naturschutzgebiet liegende FFH-Gebiet sowie das FFH-Gebiet Oberurseler Stadtwald und Stierstädter Heide sind als Schutzgüter insbesondere hervorzuheben.

Neben dem großen Anteil diverser Schutzgebiete zeichnet sich auch der Rest des Projektgebiets durch eine Vielzahl schützenswerter Güter aus. Das Projektgebiet ist vollständig bewaldet. Der Wald beinhaltet dabei geschützte Gehölze, Biotope und Biotopkomplexe.

5.1.3 Klima, Luft

Das Projektgebiet zeichnet sich durch einen ländlichen Charakter mit viel Begrünung aus. Daneben zählt die Bundesstraße B 455 mit einem Durchfluss von 17.596 Kraftfahrzeuge pro Tag zu einer Hauptverkehrsader der Region ^[23].

Am nächstgelegenen Messort der Luftqualitätsüberwachung wird der NO_x-Grenzwert trotz einer größeren Anzahl an Straßen in der Umgebung mit stärkerer Befahrung nicht überstiegen. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass die Luftqualität im Projektgebiet als hoch zu bewerten ist. ^[24]

5.1.4 Landschaft

Das Projektgebiet ist geprägt durch Wälder in hügeliger Landschaft. Darüber hinaus zeichnet es sich durch Naturschutzgebiete und eine Vielzahl von geschützten Biotopen aus. Das gesamte Projektgebiet ist Teil des Naturparks Taunus. Die Wälder im Projektgebiet sind durch Borkenkäferbefall teilweise in schlechtem Zustand.

5.1.5 Boden, Fläche

Entlang der Seilbahn vom Startpunkt nahe des Schulparkplatzes zum Zielpunkt auf dem Großen Feldberg sind Höhenunterschiede von ca. 560 m zu überwinden. Das Höhenprofil verzeichnet dabei zwei steile Anstiege. Im Bereich zwischen den Anstiegen fällt das Höhenprofil leicht ab. Das überspannte Gebiet besteht fast ausschließlich aus Waldfläche sowie zwei Bächen.

5.1.6 Wasser

Im Projektgebiet gibt es mit dem Urselbach und dem Maßborn zwei Bäche, die für die Trasse relevant sind. Der Maßborn mündet in den Urselbach. Beide Bäche verfügen über Quellen am Großen Feldberg. In niederschlagsarmen Jahren können sie trockenfallen. Der Urselbach speist sich neben der Quelle aus sieben weiteren Bächen oberhalb des Projektgebiets und wird zur Trinkwassergewinnung genutzt. Auf dem Großen Feldberg gibt es Wasserschutzgebiete der Klassen 1, 2, 3a und 3b.

5.1.7 Kulturelles Erbe

Am Großen Feldberg gibt es kulturelle Erben. Im Bereich um den Großen Feldberg verliefen der Limes und römische Handelswege. Ferner wurden keltische Handelswege in der Region nachgewiesen. Am Kleinen Feldberg befindet sich ein Römerkastell. Die Seilbahn überfliegt das Heidetränk Oppidum, eine frühere Siedlung der Kelten. Der Bereich der Keltensiedlung ist bereits bekannt und kann bei der Detailplanung berücksichtigt sowie bei Grabungsarbeiten durch besondere Vorsicht geschützt werden. Zusätzlich befinden sich am Altkönig Ringwälle, die aber nicht von einem Seilbahnbau betroffen wären. Da die Seilbahn durch unbewohntes Gebiet verläuft, sind keine anderen kulturellen Erben im Bereich der Trasse zu erwarten.

5.2 Untersuchung und Darstellung von negativen Auswirkungen einer Seilbahn und Erarbeitung von möglichen Schutzmaßnahmen

Auf Grundlage der Ergebnisse aus der Analyse der Ist-Situation vor Ort gemäß Kapitel 5.1 können Gebiete mit mittlerem bis sehr hohem Schutzpotential identifiziert werden. Abbildung 22 stellt diese Kategorisierung grafisch dar. Im Fokus liegt dabei das Gebiet des potenziellen Trassenverlaufs der zu untersuchenden Seilbahn. Diese werden im Folgenden weiter erläutert.



Abbildung 22: Schutzbedarfe entlang der Seilbahntrasse [25]

Für die identifizierten Schutzgebiete kann ein voneinander abweichender Schutzbedarf ermittelt werden. Aus diesem Grund werden verschiedene Schutzgebietsarten definiert:

- Schutzgebiet A: Gebiete mit sehr hohem Schutzbedarf (rote Markierung in Abbildung 22)
- Schutzgebiet B: Gebiete mit hohem Schutzbedarf (orange Markierung in Abbildung 22)
- Schutzgebiet C: Gebiete mit mittlerem Schutzbedarf (grüne Markierung in Abbildung 22)

Die im Untersuchungsgebiet zu ermittelnden Schutzgebiete der Klasse A befinden sich zum einen an der Seilbahntrasse in der Nähe der Talstation, zum anderen in der Mitte, ca. 2,3 km von der Talstation entfernt an der horizontal ca. 5,6 km langen Seilbahn. Die Länge des zuletzt genannten Schutzgebiets beträgt ca. 500 m. Das Schutzgebiet in der Nähe der Talstation ist das Wasserschutzgebiet der Kategorie 1 im Bereich der Riedwiese, das Schutzgebiet in der Mitte des Trassenverlaufs das Naturschutzgebiet Altkönig.

Als Bereiche mit hohem Schutzbedarf (B) befinden sich zwei Wasserschutzgebiete der Kategorie 2 im Verlauf der Seilbahntrasse. Eine Zone umgibt das Gebiet mit sehr hohem Schutzbedarf (A) und summiert sich mit dem kurzen Abschnitt des Wasserschutzgebiets der Kategorie 1 zu einem Bereich von annähernd 600 m in der Nähe der Talstation. Der zweite Bereich mit hohem Schutzbedarf befindet sich horizontal ca. 4,3 km entfernt von der Talstation, ist ebenfalls ein Wasserschutzgebiet der Kategorie 2 und erstreckt sich auf ca. 550 m horizontaler Länge an der Seilbahntrasse entlang. Aufgrund der Größe und Lage dieses Wasserschutzgebiets ist es seilbahntechnisch nicht möglich bei einer EUB, auf Stützen in diesem Gebiet zu verzichten. Aufgrund der weiter hinten erwähnten Lösungsmöglichkeiten, insbesondere bei Einsatz synthetischer, biologisch abbaubarer Schmierstoffe kann ein Schadstoffeintrag verhindert werden, wodurch den Anforderungen des Schutzgebiets genügt wird. Erwähnenswert ist außerdem auch das geschützte Biotop an der Maßborn in einer horizontalen Entfernung von ca. 3,5 km von der Talstation, dessen Länge entlang der Seilbahntrasse zwar gering ist, aber einen hohen bis sehr hohen Schutzbedarf aufweist. Nicht direkt im Streckenverlauf, aber potenziell betroffen, ist auch das geschützte Biotop „Blockhalde an der Weißen Mauer nordwestlich Hohemark“, das sich in unmittelbarer Nähe der Trasse, in ca. 2,6 km horizontaler Entfernung von der Talstation befindet.

Der übrige Bereich des Projektgebiets besitzt einen mittleren Schutzbedarf (C). Dies begründet sich zum einen in der Tatsache, dass die gesamte Seilbahntrasse durch den Naturpark Taunus verläuft, zum anderen sind auch weitere Schutzgebiete von Bau und Betrieb einer Seilbahn betroffen. Während sich die Talstation in einem Wasserschutzgebiet der Klasse 3b befindet, verläuft der Rest der Seilbahn bis einschließlich der Bergstation im Wasserschutzgebiet der Klasse 3a, außer in den zuvor beschriebenen Bereichen, in denen höherwertige Wasserschutzgebiete liegen. Wasserschutzgebiete der Klasse 3 verfügen über einen mittleren Schutzbedarf.

Des Weiteren befinden sich zwei geschützte Biotopkomplexe im Bereich des Trassenverlaufs. Der erste geschützte Biotopkomplex (Feuchtgehölze-Grünland-Komplex bei Oberursel-Hohemark) befindet sich an der Talstation und begleitet den Trassenverlauf der Seilbahn auf einer Länge von ca. 380 m. Der zweite geschützte Biotopkomplex (Edellaubwald-Blockhalden-Komplex im Hohemarkwald) befindet sich an der Trasse in einer horizontalen Entfernung von ca. 1,3 km von der Talstation und erstreckt sich über eine Länge von ca. 150 m am Trassenverlauf.

Abschließend sind noch zwei FFH-Gebiete erwähnenswert: Das FFH-Gebiet Oberurseler Stadtwald und Stierstädter Heide befindet sich in einer horizontalen Entfernung von der Talstation von ca. 800 m und erstreckt sich über eine Länge von ca. 150 m entlang der Seilbahntrasse. Das zweite FFH-Gebiet Altkönig ist horizontal 2,4 km von der Talstation entfernt und erstreckt sich über eine Länge von ca. 400 m entlang der Seilbahntrasse. Dieses FFH-Gebiet ist allerdings vollständig vom Naturschutzgebiet Altkönig umschlossen. Sowohl die geschützten Biotopkomplexe als auch die FFH-Gebiete werden mit einem mittleren Schutzbedarf klassifiziert.

Mit steigendem Schutzbedarf ist von größerem Aufwand hinsichtlich Schutz- und Kompensationsmaßnahmen auszugehen. Eine konkrete Einschätzung hinsichtlich Genehmigungsfähigkeit und der zu treffenden Schutz- und Kompensationsmaßnahmen ist zum jetzigen Projektstand nicht möglich, da diese Maßnahmen in Abstimmung mit der zuständigen Umweltbehörde im Rahmen des Genehmigungsprozesses bestimmt werden. Das Niveau des Schutzbedarfes ist daher als Orientierung zu verstehen, welcher Aufwand für die Schutz- und Kompensationsmaßnahmen zu erwarten ist und wie hoch das Risiko eines Scheiterns in der Genehmigungsphase zu bewerten ist.

Die Auswirkungen auf die Umwelt werden im folgenden Abschnitt schriftlich beschrieben und mögliche Schutzmaßnahmen abgeleitet. Die Beurteilung vorgeschlagener Schutzmaßnahmen und die anschließende verbindliche Festsetzung dieser erfolgt im Genehmigungsprozess.

5.2.1 Menschen, menschliche Gesundheit

Die Talstation der Seilbahn befindet sich neben dem Parkplatz der Frankfurt (Main) International School. Der Streckenverlauf führt vom Parkplatz aus in die entgegengesetzte Richtung der Schule. Die Klinik Hohe Mark Oberursel ist ebenfalls in der Nähe der geplanten Seilbahntrasse, allerdings in größerer Entfernung als die Schule und insbesondere in deutlich größerer Entfernung von der Talstation.

Nach § 2 Abs. 1 BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) gilt für Schulen und Krankenhäuser ein Lärmschutzgrenzwert von 57 Dezibel am Tag und 47 Dezibel in der Nacht ^[26]. Als Tag gilt die Uhrzeit von 6 Uhr am Morgen bis 22 Uhr am Abend ^[26]. Weiterführende Lärmschutzvorgaben im hessischen Seilbahngesetz bestehen nicht ^[27]. Nach derzeitigem Planungsstand kann davon ausgegangen werden, dass durch die Seilbahn verursachte Lärmemissionen den Lärmschutzgrenzwert zu keinem Zeitpunkt überschreitet. Das Thema Lärm wird dennoch in den weiteren Planungsschritten detailliert untersucht.

5.2.2 Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Sowohl während der Bauphase als auch während des Betriebs der Seilbahn sind Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt der Region zu berücksichtigen.

Besonders hervorzuheben ist eine mögliche Zerteilung der zusammenhängenden Schutzbereiche in eine größere Anzahl von kleineren Teilbereichen. Die Trasse zerteilt räumlich die Schutzgebiete, was sich insbesondere auf die Tierwelt negativ auswirken kann, da viele Lebewesen zusammenhängende Strukturen benötigen. Diese Zerteilung tritt beispielsweise infolge des Rodens von Bäumen auf. Diese Maßnahme wirkt sich direkt auf Lebensraum von ansässigen Tieren aus, da Rückzugsorte reduziert oder Brutorte reduziert werden. Es ist allerdings anzumerken, dass die Dichte der Bewaldung bereits deutlich abgenommen hat, da zur Bekämpfung des Borkenkäfers viele Bäume gerodet wurden oder abgestorben sind. Insofern handelt es sich beim Naturschutzgebiet im aktuellen Zustand bereits um eine Vielzahl kleiner, geschützter Bereiche und nicht um ein zusammenhängendes Gebiet.

Daneben werden Lebensräume wie Großbäume, Unterholz, Boden, Böschungen und der Bachlauf des Großenborns als geschütztes Biotop sowie mehrere Schutzgebiete durch die geplante Trasse berührt. Eine mögliche Ausgleichsmaßnahme ist das Anpflanzen von Büschen unterhalb der Seilbahntrasse, um eine Verbindung unterhalb der Seilbahn für Lebewesen zu schaffen. Diese Maßnahme könnte bei konsequenter Umsetzung für eine Großzahl von Lebewesen sogar zu einer Vergrößerung eines zusammenhängenden, geschützten Bereichs führen als es räumlich durch den Wald im aktuellen Zustand gegeben ist.

Die genannten Auswirkungen sind innerhalb der Genehmigungs- und Ausführungsplanung des Projektes zu berücksichtigen.

5.2.3 Klima, Luft

Beeinträchtigungen von Klima und Luftqualität sind sowohl in der Bauphase als auch während des Betriebs der Seilbahn zu erwarten.

Die notwendige Abholzung der Bäume führt zu einer erhöhten Wärme- und Feinstaubbelastung. Dies ist eine Folge des ausbleibenden Transpirierens von Bäumen. Auch die Schattenbildung durch die Bäume zum Boden hin sowie die Bildung eines Mikroklimas unterhalb der Baumkronen fehlen. Die reduzierte Biomaterie, Veränderungen am Boden sowie verschlechterte Bedingungen für die Bildung von Moos am Boden und an Bäumen reduzieren die Filtration von Feinstaub. Eine gezielte Anpflanzung geeigneter Moosarten kann diese Auswirkung vermindern.

Die Seilbahn wird dagegen eine Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV) durch eine verbesserte Anbindung der öffentlichen Verkehrsmittel am Großen Feldberg bewirken. Durch die Verlagerung eines Teils der Mobilität vom MIV zur Seilbahn lässt sich die Annahme ableiten, dass sich die Feinstaubbelastung nicht nennenswert verändert.

5.2.4 Landschaft

Die gesamte Seilbahntrasse verläuft im Gebiet von Schutzgebieten. An mehreren Stellen tritt eine Überlappung verschiedener Schutzgebiete auf. Insbesondere der Verlauf durch das Naturschutzgebiet Altkönig ist für den Landschaftsschutz negativ zu bewerten. Allerdings ist auch der Verlauf durch geschützte Biotope, Biotopkomplexe sowie FFH-Gebiete festzustellen. Darüber hinaus ist in jedem Fall eine Einschränkung von Naturschutzgebieten vorzunehmen. Aus diesem Grund ist für die Zulassung eine vertiefte Untersuchung von Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen notwendig.

5.2.5 Boden, Fläche

Der direkte Einfluss durch die Errichtung einer Seilbahn ist im Vergleich mit anderen Verkehrsprojekten, bspw. Straßenbauprojekten, gering. Insbesondere die Flächenversiegelung ist als sehr geringfügig zu bewerten, da eine Versiegelung nur an den Stützenfundamenten sowie im Bereich der Stationen stattfindet. Problematisch sind allerdings die Auswirkungen des Rodens von Bäumen für den darunterliegenden Boden.

Die veränderten Lichtverhältnisse am Boden durch direkte Sonneneinstrahlung, der nicht mehr durch das Blätterdach des Waldes geschützt wird, hat eine Veränderung des Bodens zur Folge. Zu erwarten sind insbesondere eine zunehmende Austrocknung der Böden sowie Bodenerosion, da der Boden nicht mehr vor Wind geschützt ist. Die zuvor beschriebene Anpflanzung von Büschen kann diesen Effekt mindern.

5.2.6 Wasser

Im Rahmen des Trassenbaus ist keine Reduktion der Qualität des Wassers zu erwarten. Diese Einschätzung erfordert allerdings den Rückgriff auf einige Schutzmaßnahmen.

Für die Bereiche der Wasserschutzgebiete mit allen Schutzklassen an der Seilbahntrasse muss sichergestellt werden, dass insbesondere im Wasserschutzgebiet der Klasse 1 kein Schadstoffeintrag in den Boden erfolgen darf. Dies gilt für Bau und Betrieb gleichermaßen. Neben den Stationsgebäuden wird auch an den Stützen der Seilbahn Schmierstoff als Betriebsstoff verwendet. Durch die Verwendung biologischen Öls wird im Betrieb ein Schadstoffeintrag in den Wasserkreislauf verhindert. Beim Bau können elektrische Baufahrzeuge ohne Hydraulikflüssigkeit verwendet werden, die keinerlei lokale Emissionen freisetzen sowie keinen Schadstoffeintrag verursachen.

Ein weiterer Aspekt im Hinblick auf den Wasserschutz ist die Versickerung und der Hochwasserschutz. Aufgrund der geringen Versiegelung von Flächen ist nicht mit einer nennenswerten Reduktion der Versickerung zu rechnen. Es ergibt sich damit kein erhöhtes Risiko für Überschwemmungen bei Starkregen und Grundwasserabsenkungen. Der Bachlauf des Maßborns und des Urselbachs werden nicht beeinträchtigt.

5.2.7 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im Bereich kultureller Erben ist erwähnenswert, dass eine ganze Reihe von Ausgrabungen am Großen Feldberg und am benachbarten Kleinen Feldberg gefunden werden konnten. Das Gebiet des Trassenverlaufs wurde bereits in der Vergangenheit untersucht. Es ist aber davon auszugehen, dass die Standorte kultureller Erben im Trassenbereich bereits bekannt sind. Dies ist dem Umstand geschuldet, dass es sich nicht um Siedlungsstrukturen auf dem Großen Feldberg handelt, sondern um Wege und Befestigungsanlagen, deren Verlauf bereits vollständig erkundet ist. Dennoch wird empfohlen, im Bereich der zu errichtenden Stützen punktuelle Untersuchungen auf kulturelles Erbe vorzunehmen.

5.3 Eventuelle Hindernisse und vorgeschlagene Lösungen

Um die negativen Auswirkungen der Seilbahn zu reduzieren und kompensieren, sind verschiedene Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen denkbar:

- Ersatzmaßnahmen an anderer Stelle, vorzugsweise in derselben Region
- Bau in der vegetationsfreien Zeit und außerhalb der Brutzeit
- fach- und umweltgerechte Entsorgung von wassergefährdenden Stoffen
- Einsatz von biologischen Ölen zur Verhinderung von Schadstoffeinträgen
- Verwendung elektrisch zu betreibender Baugeräte zur Reduktion lokaler Emissionen und Verhinderung von Schadstoffeinträgen während der Bauzeit
- fachgerechte Bodenlagerung
- Nachpflanzung von geeigneter Vegetation unterhalb der Seilbahn
- Verminderung der Flächenversiegelung und Aufrechterhaltung der Wasserversickerung durch wasserdurchlässige Strukturen
- (begrünte) Lärmschutzwände um die Talstation hin zur Wohnbebauung und den Schulen (keine Großbäume vorhanden)
- Einsatz von staub- und lärmfilternden Pflanzen
- Das Abstellen von Maschinen und Lagerung von Baumaterialien und Bodenaushub außerhalb von Schutzgebieten

5.4 Fazit zur Umweltuntersuchung

Die Umweltuntersuchung hat ergeben, dass einige Schutzgebiete von der vorgeschlagenen Trasse betroffen sind. Für eine Genehmigung ist daher mit Ausgleichs- und Schutzmaßnahmen zu rechnen. Zum jetzigen Planungsstand ist eine abschließende Bewertung des Projekts hinsichtlich der Genehmigungsfähigkeit nicht möglich. Eine Stellungnahme durch die Umwelt, Naturschutz und Bauleitplanung Hochtaunuskreis (vgl. Anlagen 10 bis 12) kommt ebenfalls zu diesem Schluss.

Andere Behörden nehmen zum Projekt in einer ersten Einschätzung eine ablehnende Haltung ein. Ein Teil des Waldes am Großen Feldberg gehört der Stadt Frankfurt. In einer Stellungnahme des zuständigen Grünflächenamtes wird das Projekt aus umweltrechtlichen Bedenken klar abgelehnt (vgl. Anlage 15). Insbesondere ein Abholzen des Baumbestandes, das Zerschneiden von Schutzgebieten und großer zusammenhängender Waldflächen an der Seilbahntrasse sowie eine Steigerung der Besuchszahlen des Großen Feldbergs werden vom Grünflächenamt als Begründung angeführt.

Aus diesen Gründen nehmen auch der zuständige Förster und das Forstamt Königstein vorerst eine ablehnende Haltung gegenüber der Umsetzung des Projekts ein.

Die Stellungnahmen werden als Anlage 2 mit diesem Bericht zur Verfügung gestellt. Die kritischen Aspekte der Stellungnahmen waren auch der Anlass für die Grobplanung einer Routenalternative zu der in dieser Umweltuntersuchung geplanten Seilbahnverbindung (vgl. Kapitel 9).

Bei einer Fortsetzung des Projekts ist es aus diesem Grund erforderlich, weitere Untersuchungen vorzunehmen und Abstimmungen mit dem Regionalverband, der Stadt Oberursel und der unteren sowie oberen Naturschutzbehörde durchzuführen. Da das Vorhaben durch ein Naturschutzgebiet, ein Reservat, einen Naturpark sowie ein Landschaftsschutzgebiet führt, ist eine vertiefte Untersuchung in Form einer Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß § 4 Hessisches Seilbahngesetz (HSeilbG) im Rahmen der Planfeststellung und der Plangenehmigung durchzuführen.

Es ist jedoch für eine Bewertung des Projekts festzuhalten, dass die Errichtung einer Seilbahn mit dem damit verbundenen Eingriff in die Natur auch zu einem Rückgang des Straßenverkehrs am Großen Feldberg führen kann.

Die im Rahmen dieser Umweltuntersuchung gefundenen Schutzgebiete bedeuten zum jetzigen Zeitpunkt keinen generellen Ausschluss des Projekts. Es ist allerdings von einem komplizierten Abstimmungsverfahren mit der Umweltbehörde auszugehen, das auch Einwendungen von Privatpersonen, Naturschutzverbänden und anderer Behörden zulässt und dessen Erfolgsaussichten nicht einschätzbar sind.

Im Projektgebiet finden sich Schutzgebiete höchster Schutzklasse (Naturschutzgebiet, Wasserschutzgebiet Klasse I). Aufgrund des Borkenkäferbefalls 2021 könnte man allerdings den Schutzbedarf des Gebiets anzweifeln und einen entsprechenden Prozess in Gang setzen, um den Schutzwert des Gebiets neu zu bewerten. Es wäre auch möglich, eine zusammenhängende, intakte Fläche als Ersatz anzubieten. Natürlich gibt es auch für dieses Vorgehen keine Erfolgsgarantie. Problematisch sind vor allem auch die Rodungen, die wie zuvor beschrieben die Schutzflächen zerschneiden. Hierbei ist nochmals auf die Möglichkeit hinzuweisen, Büsche als Grünbrücken zu verwenden. Eine positive Bewertung dieser Maßnahme, ob die Kohärenz von Schutzgebieten dadurch aufrecht erhalten bleibt, kann aber auch nicht zugesichert werden.

Genauere Informationen zum weiteren Vorgehen und den anzustoßenden Prozessen kann der Stellungnahme der Abteilung Umwelt, Naturschutz und Bauleitplanung des Landratsamtes Hochtaunuskreis (Anlagen 10 bis 12) entnommen werden. Demnach muss mit Änderungen an Bebauungsplänen, Einleitung eines Waldumwandlungsverfahren, Beantragung wasserrechtlicher Genehmigungen, Beantragung von Ausnahmegenehmigungen vom Naturschutzgesetz, Genehmigungen durch die Denkmalschutzbehörde und Verkehrsbehörde gerechnet werden. Zentraler Ansprechpartner ist die Untere Naturschutzbehörde.

Das hessische Seilbahngesetz lässt erwarten, dass zumindest eine Errichtung der Seilbahn entgegen dem Willen von Wald- und Landbesitzern entlang der Trasse möglich ist. Neben dem gesetzlich-formalen Genehmigungsweg, dessen Erfolg als unsicher bis zweifelhaft einzuschätzen ist, muss auch mit Widerstand aus der Politik sowie Teilen der Öffentlichkeit gerechnet werden, die das Projekt möglicherweise zu Fall bringen können.

Aus Sicht des AN ist es daher erforderlich, durch frühzeitige Information der Öffentlichkeit und Kooperation mit Naturschutzverbänden die Vorzüge des Projekts für Natur und Umwelt darzustellen, Vorschläge und Änderungswünsche aufzunehmen und das Projekt mit weiteren Naturschutzprojekten, die auch als Kompensationsmaßnahmen im Rahmen des Genehmigungsprozesses hilfreich sind, zu flankieren. Eine breite Zustimmung in der Öffentlichkeit wird die Umsetzungswahrscheinlichkeit erhöhen können.

6 KOSTENSCHÄTZUNG

Die zu erwartenden Investitionskosten für die Realisierung der neuen Seilbahn werden auf Grundlage von Erfahrungswerten aus umgesetzten Projekten, Lieferungen und Bauausführungen vergleichbarer Maßnahmen grob abgeschätzt.

Die Schätzung der Betriebskosten basiert auf dem in Kapitel 6.3.1 vorgeschlagenen Betriebsplan zur Anlage und den damit verbundenen Aufwendungen, Maßnahmen sowie Wartungs- und Überprüfungs-kosten unter Berücksichtigung der Seilbahnnormen EN 1709:2019 und EN 12397.

6.1 Investitionskosten

Basierend auf dem in Kapitel 2.1 gewählten Seilbahnsystem (Einseilumlaufbahn) errechnet sich nachfolgende grobe Kostenschätzung. Die Kostenschätzung berücksichtigt die Seilbahnanlage mit Anlagentechnik, die zu den Seilbahnen gehörigen Baumaßnahmen und die relativen Planungskosten. Grundstücksankäufe, Kosten für Dienstbarkeiten und übergeordnete Infrastrukturmaßnahmen sind in der Kostenschätzung nicht berücksichtigt. Die Gestaltung, die Ausführung und das Design von Seilbahnstationen und die damit verbundenen Baukosten können, aufgrund kundenspezifischer Vorstellungen und Wünsche, stark variieren. In der vorliegenden Kostenschätzung werden einfache Standardlösungen für Ein- und Ausstiegstationen berücksichtigt.

6.1.1 Erschließungskosten

Zur Erschließung der von der Seilbahn betroffenen Flächen sind Baumaßnahmen für die Errichtung von dauerhaften und bauzeitlichen Zugängen und Infrastrukturen erforderlich, die in diesem Kostenblock berücksichtigt werden.

6.1.2 Seilbahnanlage inkl. Montage und Inbetriebnahme

Es werden die Gesamtkosten der für den Bau und die Inbetriebnahme der Seilbahnanlage erforderlichen Lieferungen und Arbeiten errechnet. Dies beinhaltet insbesondere die vom Hersteller der Seilbahn zu erbringenden Leistungen. Mit berücksichtigt sind die vom Seilbahnhersteller gelieferten Kabinen, Standardstationsüberdachungen und die Ein- und Ausstiegsbereiche.

Nicht berücksichtigt werden in dieser Position Hochbauleistungen an den Seilbahnstationen, spezielle Zu- und Abgangsbereiche für die Fahrgäste oder Mitarbeiterräume.

6.1.3 Baumaßnahmen zur Seilbahn

Die anlagenspezifischen Baumaßnahmen beinhalten die Baukosten für Stations- und Stützenfundamente und einfache Standardlösungen zu den überdachten Ein- und Ausstiegsstationen sowie die Kosten für die damit verbundenen Grabungs-, Betonbau- und Wiederherstellungsarbeiten. Soweit die anlagentechnischen Seilbahnstationen in Gebäuden mit Zusatznutzung eingebaut werden, fallen Hochbaukosten an, die grundsätzlich unabhängig von der Seilbahn zu betrachten sind und daher in der Kostenschätzung nicht berücksichtigt werden.

Für die Seilbahn wird in der Talstation ein Gebäude zur Garagierung der Seilbahnkabinen erforderlich. In der Kostenschätzung werden dafür Baukosten zur Errichtung einer einfachen oberirdischen Stahlhalle mit Blecheinkleidung ohne Wärmedämmung miteingerechnet, obwohl dies möglicherweise in den Planunterlagen zur Machbarkeitsstudie anders vorgesehen wird.

6.1.4 Planungskosten

Die Planungskosten für die Seilbahnanlage und die Baumaßnahmen zur Seilbahn werden mit 15,0 % der Nettoinvestition angesetzt.

6.1.5 Risikozuschlag

Die geringe Planungstiefe erfordert grundsätzlich Risikozuschläge, die aufgrund von Erschwernissen im Zuge der Genehmigungs- und Bauphase auftreten werden, in unterschiedlicher Höhe für die jeweiligen Kostenblöcke. Für die vorliegende Studie wird es als ausreichend erachtet, diese einheitlich mit pauschal 25 % anzunehmen.

6.1.6 Übersicht Investitionskosten

Tabelle 7 gibt eine Übersicht über die berücksichtigten Investitionskostenkategorien und deren abgeschätzte Höhe.

INVESTITIONSKOSTEN (SCHÄTZUNG 2022)		
Erschließung		
▪ Zugang & Infrastrukturen		1.200.000 €
▪ Bauzeitliche Infrastrukturen		1.000.000 €
Seilbahn		
▪ Elektromechanische Ausstattung		14.600.000 €
▪ Bauarbeiten anlagenbezogen		2.900.000 €
▪ Montage & Inbetriebnahme		3.300.000 €
Seilbahnstation		
▪ Stationsgebäude		5.400.000 €
Risikozuschlag	25 %	6.600.000 €
Planungskosten	15 %	4.900.000 €
SUMME netto		39.900.000 €

Tabelle 7: Grobe Schätzung Investitionskosten

6.1.7 Finanzierung und Kapitaleinstrom

Die Aufwendungen zur Kapitaltilgung werden nach der Annuitätenmethode berechnet. Für eine vereinfachte Darstellung werden in dieser Studie für Nutzungsdauer und einheitlichen Zinssatz die Werte gemäß Tabelle 8 berücksichtigt.

ANNUITÄT	
Investitionssumme netto	39.900.000 €
Zinssatz	3,5 %
Finanzierungsdauer	15 Jahre
Annuitätenrate	3.465.000 €/a

Tabelle 8: Annuität

6.2 Abschreibung

Die Anschaffungs- und Herstellungskosten, die für die Umsetzung der Maßnahmen erforderlich sind, können über die Nutzungsdauer abgeschrieben werden und sind in Tabelle 9 ausgewiesen.

ABSCHREIBUNG		WERT
Investitionskosten		
▪ Anlagenbau		30.000.000 €
▪ Bauarbeiten		9.900.000 €
Abschreibung		
▪ Anlagenbau	20 Jahre	1.470.000 €
▪ Bauarbeiten	33 Jahre	320.000 €
SUMME Abschreibung		1.790.000 €

Tabelle 9: Abschreibung

6.3 Betriebs- und Unterhaltungskosten

Ausschlaggebend für die Wirtschaftlichkeit des Projektvorhabens sind insbesondere die Betriebs- und Unterhaltungskosten der Seilbahn. Abhängig von der effektiven Nutzung werden insbesondere die Kosten für Personal, Energie, Wartung und Instandhaltung variieren und sind dementsprechend in den weiteren Projektschritten anzupassen.

6.3.1 Betriebsplan

Die Betriebszeit der Anlage wird sich grundsätzlich auf die Tagesstunden beschränken, an denen die größte Nutzernachfrage zu erwarten ist. Mögliche Nachtfahrten aufgrund spezieller Veranstaltungen am Berg werden individuell geplant und durchgeführt werden.

Die Anlage wird zweimal jährlich für ca. eine Woche, aufgrund von Revisionsarbeiten und Wartungsarbeiten, welche nicht während der Nachtstunden ausführbar sind, außer Betrieb genommen. Tabelle 10 stellt den für die weiteren Untersuchungen angenommenen Betriebsplan dar.

. BETRIEBSPLAN	
Betriebszeiten	8:00 – 20:00
Betriebsstunden	12 h pro Tag
Betriebstage	355 Tage pro Jahr
Jahresbetriebsstunden	4.260 h pro Jahr
Betriebsstillstandstage	10 Tage pro Jahr

Tabelle 10: Betriebsplan

6.3.2 Personal

Der Betrieb der Seilbahnanlage soll durch eigenes Personal durchgeführt werden. Entsprechend vergleichbar Betriebskonzepte (Stand 2022) sind alle Seilbahnstationen während der Betriebszeiten mit mindestens einem Mitarbeiter besetzt.

Die endgültige Festlegung auf das notwendige Personal kann erst nach abschließender Planung erfolgen. Die sich aktuell noch in Entwicklung befindlichen technischen/digitalen Systeme zur Anlagenautomatisierung und Überwachung von Zu- und Abgangsbereiche zur Seilbahn sollten dabei mitberücksichtigt werden. Durch diese kann es zukünftig technisch umsetzbar werden, dass Stationen nicht mehr durch Mitarbeiter zu besetzen sein müssen.

Betriebsleiter

Während eines Betriebstags ist pro Schicht ein diensthabender Betriebsleiter für die gesamte Seilbahnanlage ausreichend. Um den täglichen Betrieb über das Jahr abzudecken sind zwei bis drei Stellvertreter, die sich aus der Gruppe der Maschinisten rekrutieren lassen, notwendig.

Maschinist

Der Maschinist führen im Schichtbetrieb die Arbeiten des Stationsaufsehers an der Antriebsstation der Seilbahnanlage durch. Der Maschinist erledigt insbesondere an Tagen mit geringen Fahrgastaufkommen, laufende Revisions- und Wartungsarbeiten. Der Maschinist kann mit vorhandenem Qualifizierungsnachweis als Stellvertreter des Betriebsleiters fungieren.

Stationsaufseher

In jeder Umlenkstation ist ein Stationsaufseher im Schichtbetrieb im Einsatz. Der Stationsaufseher überwacht die Anlagenfunktion und das Fahrgastverhalten und ist, soweit erforderlich, behilflich bei Ein- und Ausstieg in die Kabinen.

Springer

Bei hohem Andrang an Fahrgästen, insbesondere bei größeren Veranstaltungen im Einzugsgebiet, werden teilweise Hilfskräfte zur Aufsicht und Hilfeleistung in den Stationen benötigt.

Wartungspersonal

Für allgemeine Wartungsarbeiten benötigt es fachkundiges und geschultes Personal, welches insbesondere auch außerhalb der Betriebszeiten in den Nachtstunden eingesetzt wird. Allgemeine Wartungsarbeiten werden teilweise auch durch die Maschinisten abgedeckt.

Reinigungspersonal

Sowohl Stationen als auch Seilbahnkabinen werden nach Betriebseinstellung täglich gereinigt.

Verwaltung

Verwaltungspersonal muss je nach Eingliederung der Anlage in eine bestehende Struktur nach Bedarf eingesetzt werden.

Der Betrieb der Seilbahnanlage im Zwei-Schichtbetrieb und die notwendige Besetzung der Seilbahnstationen lt. obiger Darstellung erfordert die nachfolgende Personalbesetzung als erste Grobeinschätzung. Nicht berücksichtigt ist darin Reinigungspersonal und Personal für Verwaltungstätigkeiten. Die durch eigenes Personal durchzuführenden Wartungsarbeiten limitieren sich auf allgemeine Arbeiten während Tagen mit geringen Fahrgastaufkommen und den der betriebsfreien Nachtstunden. Die weiteren Wartungsleistungen an den Seilbahnanlagen und Instandhaltungsanlagen sind in eigenen Positionen der Betriebsstunden berücksichtigt. Tabelle 11 stellt den Personalbedarf gemäß des angenommenen Betriebsplans (vgl. Kapitel 6.3.1) dar.

PERSONALBEDARF ZUM BETRIEB DER SEILBAHNANLAGEN		
Qualifikation	Jahresarbeitsstunden	Mitarbeiter
Betriebsleiter	1.740 h/a	1 MA
Maschinist & Betriebsleiterstellvertreter	6.980 h/a	4 MA
Stationsaufseher	5.230 h/a	3 MA
Springer	3.490 h/a	2 MA
Wartungspersonal	1.740 h/a	1 MA
Verwaltung, Reinigungspersonal	nicht berücksichtigt	-
SUMME	19.180 h/a	11 MA

Tabelle 11: Personalbedarf im angenommenen Betrieb

Die Seilbahnanlage erfordert somit nach aktueller Darstellung einen Personaleinsatz von jährlich ca. 19.180 Arbeitsstunden. Zur Bewältigung dieser Arbeiten werden dafür 11 Mitarbeiter mit den jeweils beschriebenen Qualifikationen eingesetzt.

6.3.3 Energiekosten

Der Seilbahnantrieb wird auf den ungünstigsten Betriebsfall ausgelegt, entsprechend muss dies bei der Bestimmung der Anschlussleistung je Station berücksichtigt werden. Die elektrische Versorgung der Antriebsstationen erfolgt aus einer eigenen am Stationsgebäude errichteten Trafo-Kabine mit mindestens zwei Mittelspannungs-/Niederspannungs-Transformatoren. Die Anlage zur Stromübergabe wird ausreichend dimensioniert und ausgelegt, sodass bei Ausfall einer Trafo-Anlage der Notbetrieb für beide Seilbahnanlagen gewährleistet ist. Die Mittelspannungszuleitung erfolgt durch den Energieversorger. An den Umlenkstationen werden Stations- und Hilfsantriebe mit Strom versorgt. Die erforderliche Leistung mit jeweils unter 100 kW pro Station wird über einen allgemeinen Niederspannungsanschluss bezogen. Der Jahresstromverbrauch wird aus Betriebszeiten, Beförderungszahlen, Betriebsweisen, usw. ermittelt und für die vorliegende Studie mit insgesamt ca. 3,2 GWh geschätzt.

Aufgrund der aktuellen unsicheren Entwicklungen zur Energieverfügbarkeit und der Entwicklung der Energiepreise im Allgemeinen, kann der Strompreis lediglich geschätzt werden. Er wird mit einem Wert von 450 €/MWh angenommen.

6.3.4 Wartung der Seilbahnanlage

Die Seilbahnanlage bedarf regelmäßiger Wartungsleistungen, die insbesondere nachts, während Zeiten des Stillstands der Anlage durchgeführt werden. Zusätzlich wird halbjährlich für einen Zeitraum von ca. einer Woche die Anlage für Wartungsarbeiten außer Betrieb genommen.

Während in den ersten Betriebsjahren die Aufwände für Wartungsarbeiten als gering einzuschätzen sind, werden mit fortlaufender Einsatzdauer die Kosten, aufgrund der normalen Abnutzung von Anlagenkomponenten, deutlich steigen. Aufgrund geltender Sicherheitsbestimmungen für Seilbahnanlagen und aufgrund der Betriebsvorgaben, werden mit fortschreitenden Betriebsstunden sicherheitsrelevante Anlagenkomponenten überprüft und ausgetauscht.

Zur Deckung der zu erwartenden Wartungskosten werden jährlich Rücklagen geschaffen, die nach Bedarf zweckgebunden abgerufen werden. Die jährlichen Kosten für Wartungsarbeiten werden mit 1,0 % der Investitionskosten der Seilbahnanlage angenommen.

6.3.5 Instandhaltungsarbeiten allgemein und Versicherung

Zusätzlich zur Wartung der Seilbahnanlage fallen jährlich Kosten für Instandhaltungsarbeiten an Hilfs- und Zusatzanlagen, Gebäuden, technischen Gebäudeanlagen, usw. an, die zu berücksichtigen sind. Betrieb, Anlage und Gebäude müssen ausreichenden Versicherungsschutz aufweisen, sodass diese nicht unwesentlichen Kosten zu berücksichtigen sind. Die jährlichen Kosten für allgemeine Instandhaltungsarbeiten und Versicherungen werden in einer Position summiert und mit 0,25 % der Gesamtinvestitionskosten angenommen.

6.3.6 Übersicht Betriebskosten

Tabelle 12 stellt die Ergebnisse der Abschätzung der Betriebskosten dar.

BETRIEBSKOSTEN (SCHÄTZUNG 2022)	WERT
Personal & Verwaltung	830.000 €
Energie	1.420.000 €
Wartung der Seilbahnanlage	400.000 €
Versicherung & Instandhaltungsarbeiten	100.000 €
SUMME netto	2.750.000 €

Tabelle 12: Grobe Schätzung Betriebskosten

7 WIRTSCHAFTLICHKEITSBETRACHTUNGEN

Aufgrund der prognostizierten Nutzerzahlen und den Annahmen zu Kosten für Realisierung und Betrieb der Seilbahnanlage, wird im Folgenden eine überschlägige Betrachtung zur Wirtschaftlichkeit angestellt. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Betrachtung als sehr allgemein zu betrachten ist und auf den in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Annahmen basiert. In Anbetracht eines realisierbaren Umsetzungszeitraum von fünf Jahren wird in vorliegender Betrachtung angenommen, dass die Seilbahn bis zum Dezember 2028 realisiert und damit im Jahr 2029 ganzjährig in den Betrieb genommen werden kann.

Erfahrungsgemäß kann damit gerechnet werden, dass die prognostizierte Fahrgäστεanzahl im ersten Betriebsjahr nach Anlagenfertigstellung ein wenig geringer ausfällt als in Kapitel 3.2.1 prognostiziert wird, deshalb wird inklusive der Rundung der Zahl mit ca. 1.080.000 Fahrten im Jahr gerechnet. Diese Zahl ergibt sich aus dem errechneten Bestandszahlen hinsichtlich der Besuche am Hochtaunus. Das Verkehrsaufkommen und die Nutzerzahlen für die Seilbahn werden sich mit dem Ausbau des Gipfelbereichs im Laufe der folgenden Betriebsjahre der Seilbahn entwickeln. Das folgende Rechenmodell geht von einem Ziel von 1.200.000 Fahrten pro Jahr aus, die nach zwei Betriebsjahren erreicht werden. Durch steuernde Maßnahmen kann diese Zahl begrenzt oder gesteigert werden. Die 1.200.000 Fahrten im Jahr entsprechen einem niedrig gesteckten Ziel, das vor allem die Belange einer behutsamen, nachhaltigen Entwicklung Rechnung trägt. Demzufolge sind auch andere Zielzahlen mit einer anderen Interessenabwägung möglich. Dementsprechend wird in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung die Fahrgastaufkommen gemäß Tabelle 13 berücksichtigt.

ENTWICKLUNG FAHRGASTAUFKOMMEN		
▪ Nutzerzahlen		1.200.000 F/a
▪ 1. Betriebsjahr	90 %	1.080.000 F/a
▪ Entwicklungszeitraum		2 Jahre
▪ Entwicklung (linear)		5,0 % / a

Tabelle 13: Fahrgastaufkommen

7.1 Preis- / Kostenanpassung

Zur inflationsbereinigten Betrachtung der Betriebsentwicklung werden über den Betrachtungszeitraum jährliche Anpassungen von Kosten und Erlösen von 2,0 %/a vorgenommen.

7.2 Erträge

Die Erträge werden ausschließlich aus der Summe der Fahrpreisentgelte generiert. Es werden keine finanziellen Zuschüsse aus öffentlichen Mittel angenommen. Zur Ermittlung der zu erwartenden Erträge für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung werden die Annahmen gemäß Tabelle 14 getroffen. Da für Kosten und Preise eine jährliche Steigerung von 2 % angenommen wird, beträgt der Ticketpreis im 10. Betriebsjahr 7,31 €/Fahrt. Vergünstigte Fahrkarten bezeichnen z. B. Kindergruppen, Gruppenkarten, Jahreskarten, usw.

ERTRÄGE	1. Betriebsjahr	10. Betriebsjahr	1. Betriebsjahr	10. Betriebsjahr
Verkehrsauslastung			90 %	100 %
▪ Jahreskarte, vergünstigte Karten	ca. 15,5 %	ca. 15,6 %	168.480 F/a	187.200 F/a
▪ Einzelfahrten	ca. 84,5 %	ca. 84,4 %	911.520 F/a	1.012.800 F/a
Summe Fahrten			1.080.000 F/a	1.200.000 F/a
▪ Abos, Zeit- und Gruppenkarten	2,50 €/Fahrt	3,05 €/Fahrt	420.000 €	570.000 €
▪ Einzelfahrausweise (Rechenbeispiel, ge- mittelter Mindestpreis)	6,00 €/Fahrt	7,31 €/Fahrt	5.470.000 €	7.410.000 €
SUMME ERTRÄGE			5.890.000 €	7.980.000 €

Tabelle 14: Erträge

7.3 Betriebskosten

Die in den vorherigen Kapiteln ermittelten Kosten errechnen sich aufgrund der getroffenen Annahmen in Tabelle 15 angegeben.

KOSTEN	1. BETRIEBSJAHR	10. BETRIEBSJAHR
Betriebskosten		
▪ Personal & Verwaltung	830.000 €	1.010.000 €
▪ Energie	1.420.000 €	1.730.000 €
Wartungskosten	400.000 €	500.000 €
Instandhaltung, Versicherung	100.000 €	110.000 €
Summe Betriebskosten	2.750.000 €	3.350.000 €
▪ Annuitätenrate 15 a	3.465.000 €	3.465.000 €
SUMME KOSTEN	6.215.000 €	6.815.000 €

Tabelle 15: Kosten

7.4 Gewinn - Verlust

Während in den ersten Betriebsjahren, aufgrund des in Kapitel 7 beschriebenen bei Eröffnung reduzierten Fahrgastaufkommens, der Belastungen durch Abschreibungen und Zinsen, ein negatives Ergebnis zu erwarten sein wird, könnte, auf Grundlage der getroffenen Annahmen, das Ergebnis mit Fortschreiten der Betriebsjahre eine positive Entwicklung aufweisen. Die Ergebnisse der Gewinn-Verlust-Rechnung werden in Tabelle 16 sowie Abbildung 23 dargestellt.

GEWINN - VERLUST	1. BETRIEBSJAHR	10. BETRIEBSJAHR
▪ Erträge	5.890.000 €	7.980.000 €
▪ Betriebskosten	2.750.000 €	3.350.000 €
EBITDA	3.140.000 €	4.630.000 €
▪ Abschreibung	1.787.500 €	1.787.500 €
EBIT	1.352.800 €	2.842.800 €
▪ Zinsen	1.395.200 €	547.000 €
Gewinn vor Steuern	-42.400 €	2.295.800 €

Tabelle 16: Gewinn / Verlust

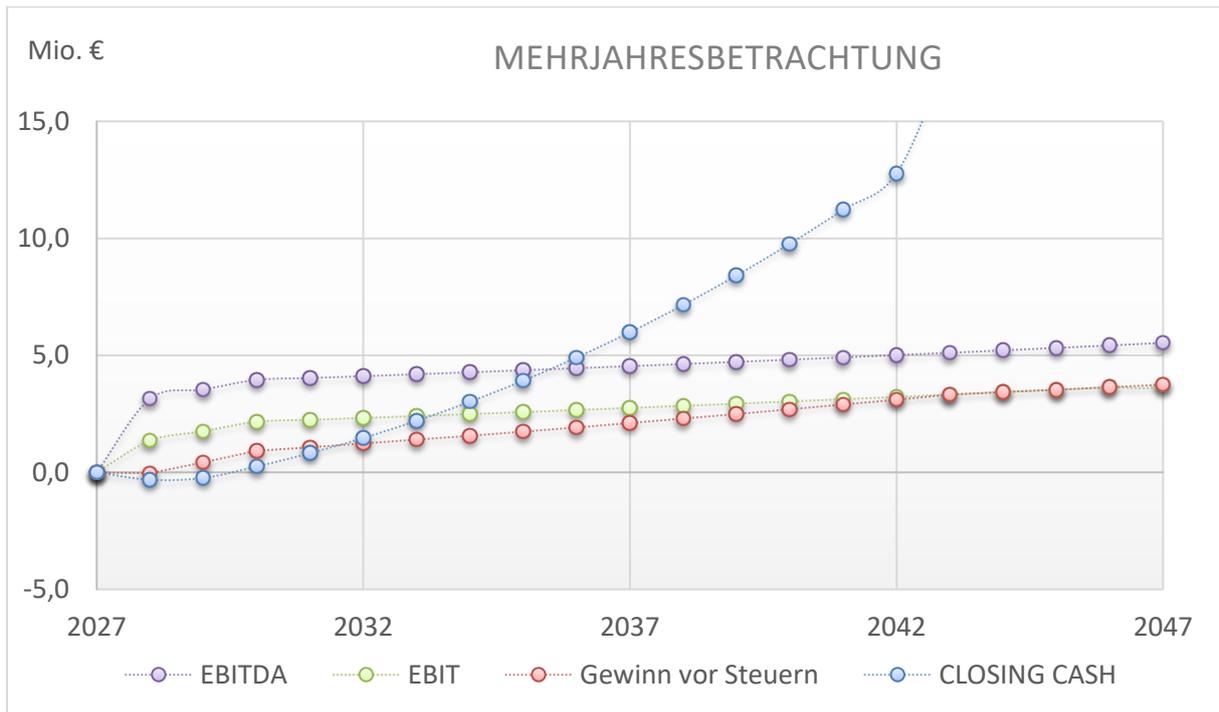


Abbildung 23: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

7.5 Kapitalwert

Unter Berücksichtigung eines gewählten Zinses von 3,5 % errechnet sich der Kapitalwert über den Betrachtungszeitraum gemäß Abbildung 24.

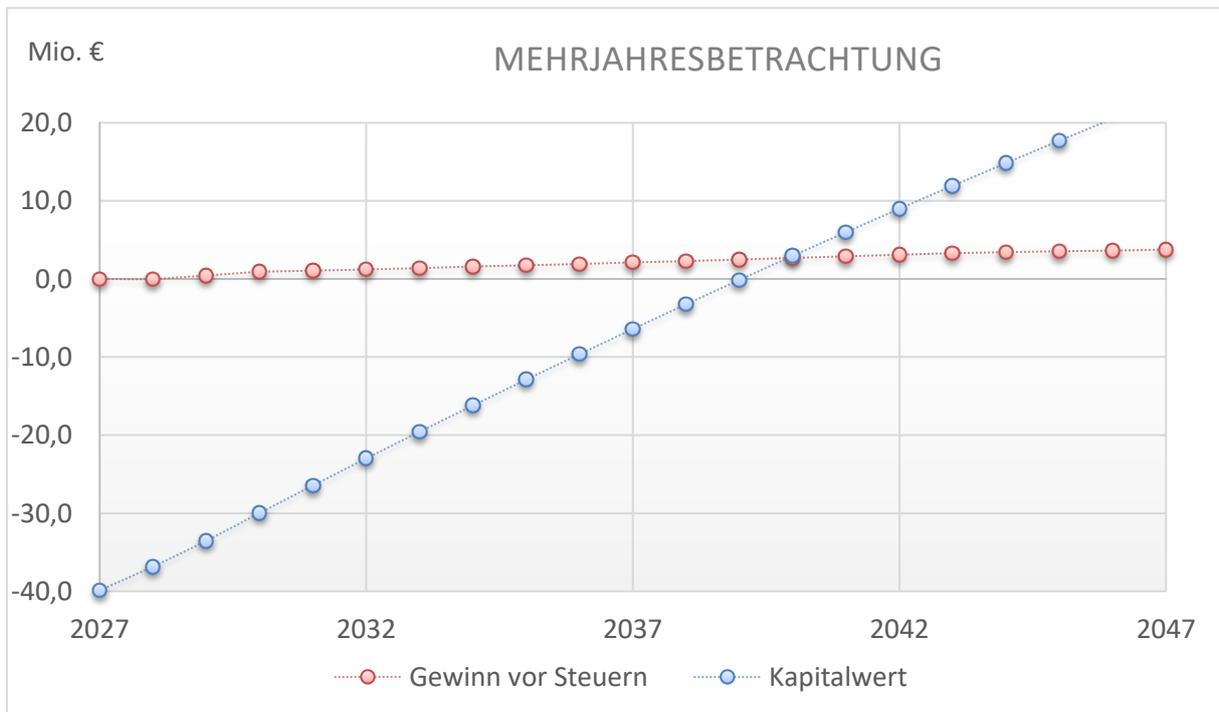


Abbildung 24: Kapitalwert

8 POLITISCHE MACHBARKEIT

8.1 Juristische Grundlagen

Die zur Personenbeförderung der breiten Öffentlichkeit zugängliche Seilbahn ist eine öffentlich zugängliche Seilbahn, die von einem privaten Investor errichtet und betrieben werden soll. Die Verbindungsbahn zwischen der Talstation in Oberursel /Hohemark und dem Großen Feldberg fällt unter den Geltungsbereich des Hessischen Seilbahngesetzes (HSeilbG).

8.1.1 Hessische Seilbahngesetz (HSeilbG) ^[27]

Das Hessische Seilbahngesetz (HSeilbG) vom 25. September 2006, zuletzt geändert durch das Gesetz vom 6. September 2019 (GVBl. S. 222), regelt in Hessen die Planung, das Planfeststellungs- und Genehmigungsverfahren, den Bau, den Betrieb, sowie die Aufsicht von Seilbahnen. Dieses Gesetz dient der Umsetzung der Verordnung (EU) 2016/424 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 über Seilbahnen und zur Aufhebung der Richtlinie 2000/9/EG (ABl. EU Nr. L 81 S. 1).

8.1.2 Umgang mit Privateigentum und Grunddienstbarkeiten

Die Installation eines Seilbahnsystems als Verkehrsmittel im öffentlichen Raum bedingt die Auseinandersetzung mit Fragestellungen in Verbindung mit Privateigentum, Grunddienstbarkeiten und Einschränkungen unmittelbarer Anlieger und Grundstückseigentümer entlang der Trasse. Sowohl beim Bau als auch beim langfristigen Betrieb kann, neben baulichen und betrieblichen Belastungen durch Lärm und Schattenwurf, vor allem auch der Eingriff in Privateigentum erforderlich werden. In der Planung der Streckenführung und der Positionierung von Seilbahnstationen und Seilbahnstützen ist daher besonderes Augenmerk darauf zu legen, die Besetzung und den Überflug von Privateigentum möglichst zu vermeiden. Sollte sich das nicht vermeiden lassen, wird eine gütige Einigung mit den Grundstückseigentümern angestrebt.

Soweit eine einvernehmliche Einigung mit betroffenen Privatpersonen und eine Trassenverschiebung ausgeschlossen ist, enthält § 9 HSeilbG die Möglichkeit zur Enteignung: „Zugunsten des Baus von öffentlichen Seilbahnen und der Änderung bestehender Anlagen einer öffentlichen Seilbahn, an deren Betrieb ein erhebliches öffentliches Interesse besteht, kann nach den Vorschriften des Hessischen Enteignungsgesetzes vom 4. April 1973 (GVBl. I S. 107), zuletzt geändert durch Gesetz vom 27. September 2012 (GVBl. S. 290), in der jeweils geltenden Fassung, enteignet werden.“

8.2 Zeitlicher Horizont des Seilbahnprojekts

Während sich die reine Bauzeit der in dieser Studie beschriebenen Seilbahn mit zehn bis zwölf Monaten eingrenzen lässt, kann zu gegebenem Zeitpunkt die Dauer der Vorbereitung-, Planungs- und Genehmigungsphase dafür noch nicht abgeschätzt werden. Abhängig von der gewählten Ausführung der Seilbahn, der Festlegung der Seilbahnstationen und Seilbahntrasse und den damit für die Genehmigung verbundenen Anforderungen in der Planfeststellung mit Umweltverträglichkeitsprüfung, kann diese Phase mehrere Jahre in Anspruch nehmen.

Als grobe Abschätzung des zeitlichen Horizonts für die Realisierung des Seilbahnprojekts werden ab Beginn des Planfeststellungsverfahrens fünf Jahre angenommen.

9 TRASSENVARIANTE

Der für die Erarbeitung dieser Machbarkeitsstudie vorgegebene Trassenverlauf aus der Voruntersuchung in der "Machbarkeitsuntersuchung einer Seilbahnverbindung zwischen der Gemeinde Schmitten und der U-Bahn-Station Oberursel-Hohemark" ^[1] beeinträchtigt, wie in vorherigen Kapiteln dargestellt und beschrieben, bestehende Schutz- und Wasserschutzgebiete. Mit dem Ziel, die Schutzgebiete zu umgehen, wurde eine alternative Trassenführung konzipiert.

9.1 Alternative Trassenführung

Mit Talstation in Oberursel führt die alternative Seilbahntrasse über die Zwischenstation am Sandplacken bis zur Bergstation am Großen Feldberg. Die Talstation wird östlich des Taunus-Informationszentrums positioniert. Die Rampe zur Fahrrad- und Fußgängerbrücke über die L3004 wird in das Stationsgebäude integriert, sodass eine direkte Verbindung zur Seilbahn entsteht. In Sandplacken wird die Zwischenstation mit Ein- und Aufstiegsmöglichkeit in beiden Richtungen ermöglicht. Die Nutzung der Seilbahn wird damit auch für Fahrgäste aus Schmitten, Oberreifenberg, usw. möglich. Sie nutzen den bestehenden Auffangparkplatz und tragen zu einer Verkehrsberuhigung am Plateau des Großen Feldbergs bei. Die Position der Bergstation bleibt unverändert. Abbildung 25 visualisiert die Alternativverbindung.

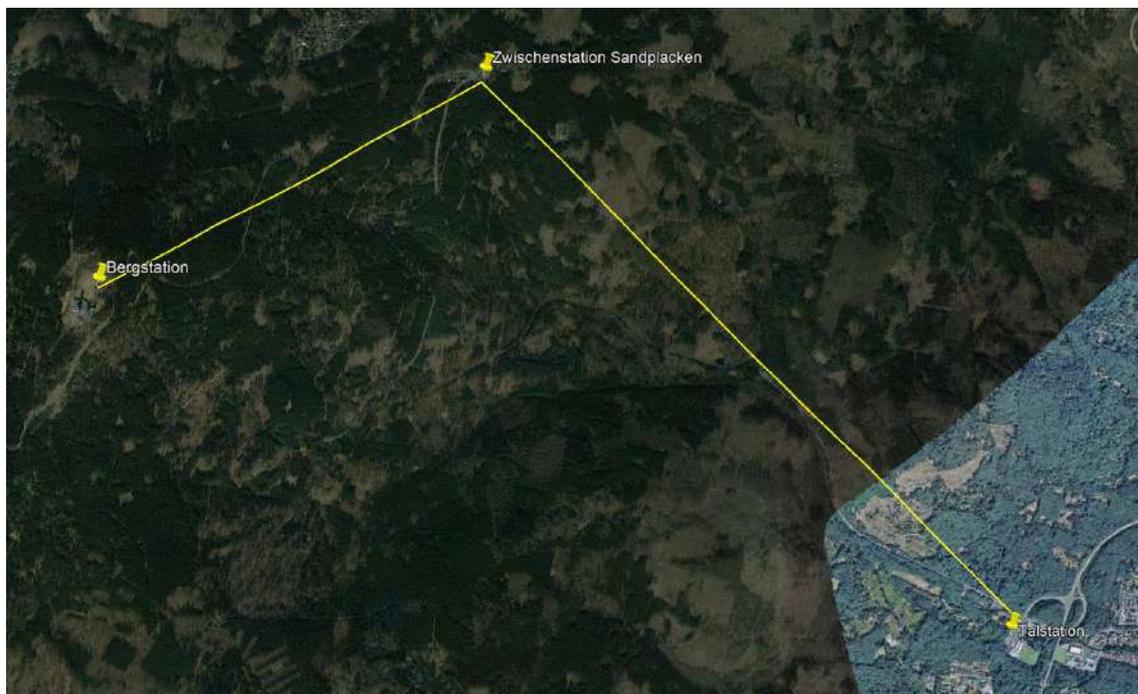


Abbildung 25: Trassenverlauf Oberursel / Hohemark zum Großen Feldberg über Sandplacken ^[25]

Die alternative Seilbahntrasse verläuft, wie in Abbildung 26 und Abbildung 27 ersichtlich, abseits von bestehenden Biotopen, Landschafts- und Wasserschutzgebieten.

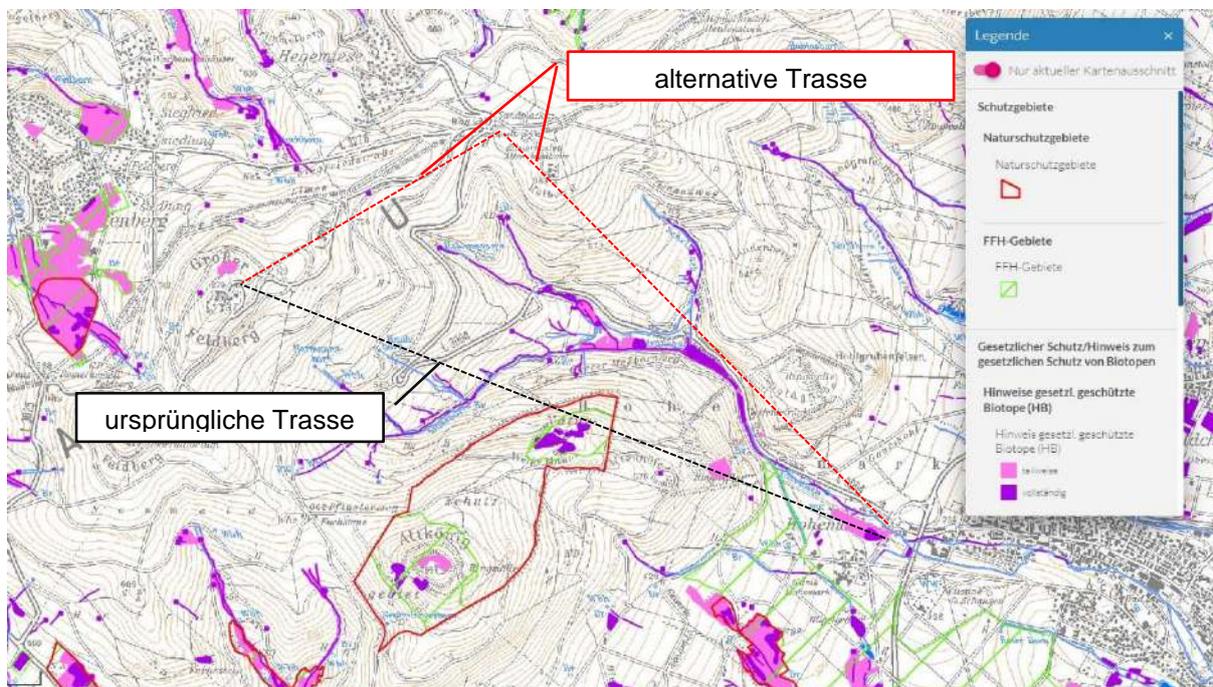


Abbildung 26: Seilbahntrassen mit Schutzgebieten [21]

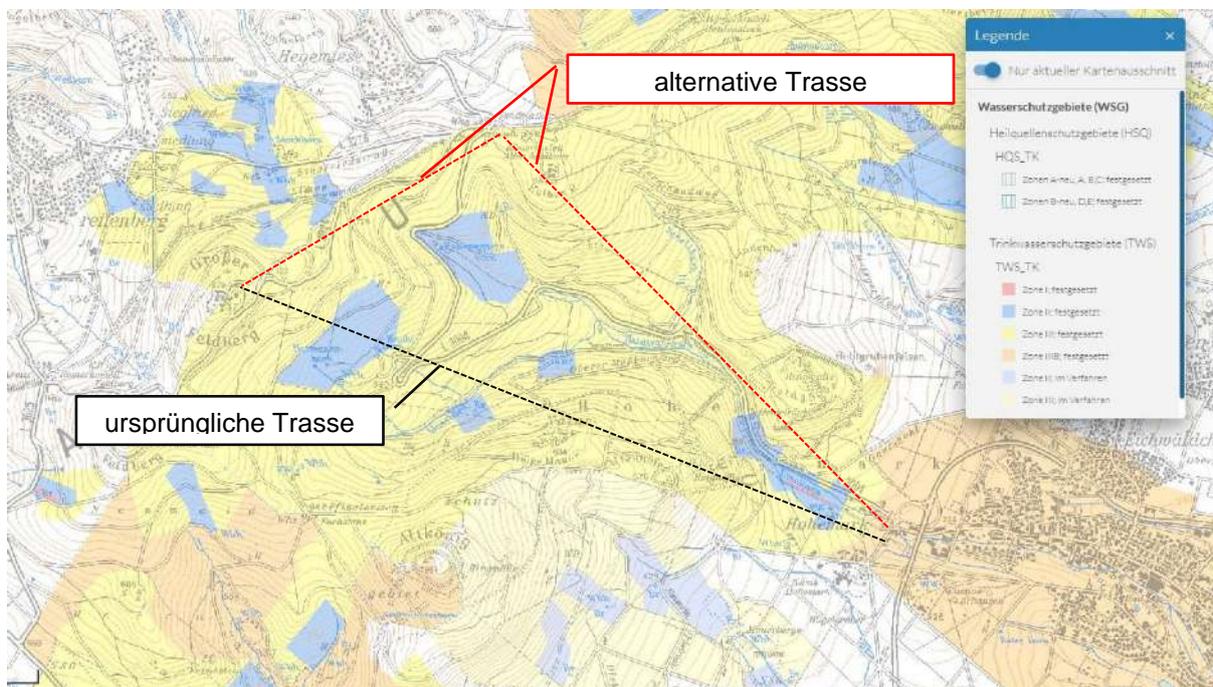


Abbildung 27: Seilbahntrassen mit Trinkwasserschutzgebieten [22]

Auch die sich auf der Bahntrasse befindlichen Bäume müssen auf einer Trassenbreite von max. 16 m gerodet werden. Kleinere Bäume und Sträucher mit einer Höhe von bis zu ca. drei Metern können bestehen bleiben. Dieser Eingriff kann mit Anpflanzung von standortgerechten Staudengewächsen und/oder Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden.

9.2 Technische Daten alternative Trassenvariante

Die EUB wurde für eine Förderleistung von 1.500 Personen pro Stunde und Richtung ausgelegt, bei, aufgrund der nun längeren Fahrstrecke, insgesamt 111 Kabinen mit einem Fassungsvermögen von je 10 Personen. Das System besteht aus zwei Sektionen, die jeweils getrennt angetrieben und unabhängig voneinander betrieben werden können. Die Fahrzeuge müssen bei starkem Wind, zu Wartungszwecken und außerhalb der Betriebszeiten vom Seil genommen werden. Das entsprechende Kabinenmagazin für beide Sektionen kann in der Zwischenstation Sandplacken vorgesehen werden. Die technischen Daten der Alternativstreckenführung werden in Tabelle 17 und Tabelle 18 angegeben.

TECHNISCHE DATEN – SEKTION 1: OBERURSEL - SANDPLACKEN		
Lage Antrieb - Abspannung	BERG - TAL	
Drehrichtung	UHRZEIGERSINN	
Höhenunterschied	363	m
Schräge Länge	4.744	m
Seildurchmesser	50	mm
Max. Betriebsleistung	622	kW
Förderleistung	1.500	P/h
Fahrgeschwindigkeit	6	m/s
Stützenanzahl	26	St.
Fahrzeugabstand	144	M
Folgezeit	24	S
Fahrzeuganzahl	71	St.
Fahrzeit	13' 11"	min - sek

Tabelle 17: Technische Daten – alternative Trassenführung Sektion 1

TECHNISCHE DATEN – SEKTION 2: SANDPLACKEN – GROßER FELDBERG

Lage Antrieb - Abspannung	TAL - TAL	
Drehrichtung	UHRZEIGERSINN	
Höhenunterschied	200	m
Schräge Länge	2.548	m
Seildurchmesser	50	mm
Max. Betriebsleistung	400	kW
Förderleistung	1.500	P/h
Fahrgeschwindigkeit	6	m/s
Stützenanzahl	14	St
Fahrzeugabstand	144	m
Folgezeit	24	s
Fahrzeuganzahl	40	St.
Fahrzeit	7' 05"	min - sek

Tabelle 18: Technische Daten – alternative Trassenführung Sektion 2

9.3 Investitionskostenschätzung alternative Trassenvariante

Durch die Veränderung der Trassenführung innerhalb der alternativen Trassenvariante, verändern sich die Höhen der Abschätzungen der Investitionskosten gemäß

Tabelle 19.

<u>Gegenüberstellung der Investitionskosten (Schätzung 2022)</u>			
		Alternative Trasse (Sektion 1+2)	Ursprüngliche Trasse
Erschließung			
Zugang & Infrastrukturen		1.800.000 €	1.200.000 €
Bauzeitliche Infrastrukturen		1.500.000 €	1.000.000 €
Seilbahn			
Elektromechanische Ausstattung		23.840.000 €	14.600.000 €
Bauarbeiten anlagenbezogen		5.460.000 €	2.900.000 €
Montage & Inbetriebnahme		5.960.000 €	3.300.000 €
Seilbahnstation			
Stationsgebäude		7.800.000 €	5.400.000 €
Risikozuschlag	25%	11.600.000 €	6.600.000 €
Planungskosten	15%	8.700.000 €	4.900.000 €
SUMME netto		66.600.000 €	39.900.000 €

Tabelle 19: Schätzung Investitionskosten alternative Trassenführung und Gegenüberstellung mit Investitionskosten der ursprünglichen Trasse

9.4 Empfohlene Parkplatzverteilung an der Tal- und der Zwischenstation

Eine weitere Frage bei der Betrachtung des alternativen Trassenvorschlags ist die Verteilung der Parkplatzkapazitäten zwischen der Talstation in Oberursel-Hohemark und der Zwischenstation in Sandplacken.

Hierzu ist zunächst einmal festzustellen, dass die Parkplatzverteilung nicht die Fahrgastzahlen widerspiegelt, da in Oberursel-Hohemark viele Fahrgäste der Seilbahn auch mit der U-Bahn anreisen werden, während in Sandplacken vor allem mit dem MIV zur Seilbahn gefahren werden wird. Insgesamt ist die Zwischenstation ein geeigneter Einstiegspunkt in die Seilbahn für Gäste aus der Richtung Schmitten, woraus sich ein leichter Fahrgastanstieg und Vorteile bei der Verlagerung von Verkehr des MIV auf die Seilbahn ergeben könnte. Es ergibt sich damit

auch eine etwas höhere Anzahl pflichtiger Stellplätze für die Seilbahn. Als Aufteilung der notwendigen Stellplätze wird empfohlen, 60 % in Oberursel-Hohemark und 40 % in Sandplacken vorzusehen.

9.5 Touristische Potentiale der alternativen Trassenvariante

Bei Betrachtung der touristischen Potentiale bietet die alternative Trassenvariante zum einen einmal die Möglichkeit für Gäste und Einheimische aus dem Usinger Land, ebenfalls die Seilbahn, mit Einstieg am Sandplacken, für ihre Ausflüge nutzen zu können. Zum anderen besteht ein großes Potential für den Wandertourismus, da ein Verbindungsweg vom Sandplacken zum Großen Feldberg oder weitere Rundwege ab dem Sandplacken geschaffen werden könnten, die die touristische Nachfrage im Feldberggebiet weiter verteilen. Ebenso verhält es sich mit den Mountainbikern, die ebenfalls zwei Startpunkte hätten. Zudem befindet sich am Sandplacken ein Gastronomieangebot, welches ebenfalls von einer Zwischenstation profitieren würde. Außerdem wird verkehrlich auch eine bessere Verteilung der Besucher des Großen Feldbergs erreicht, da das touristische Angebot der Feldbergregion räumlich gestreut und damit erweitert wird.

10 FAZIT

Zum Abschluss der Machbarkeitsstudie lässt sich festhalten, dass sich zwischen Oberursel-Hohemark und dem Großen Feldberg die Errichtung einer EUB sowohl technisch als auch wirtschaftlich profitabel umsetzen lässt.

Das touristische Potenzial des Großen Feldbergs in Kombination mit einer Seilbahn ist im Zusammenspiel mit geeigneten Maßnahmen im Bereich Verkehr und weiteren Angeboten am Gipfelplateau gewaltig. Entscheidend ist aber für die Wirtschaftlichkeit der Seilbahn, den Zugang zum Gipfel für den MIV zu beschränken. Hier gibt es verschiedene Optionen, eine solche Maßnahme auszugestalten, die teilweise auf ein Zufahrtsverbot zum Gipfel verzichten und trotzdem eine Konkurrenzsituation zwischen MIV und Seilbahn vermeiden. Trotzdem ist es erforderlich, die Besucher des Großen Feldbergs in großer Mehrheit zur Nutzung der Seilbahn zu bewegen.

In dieser Studie wurde mit einem sehr moderaten Preis von 6 € für die einzelne Fahrt gerechnet. Bereits bei diesem Preis ist es lediglich erforderlich, ca. 2/3 der Besucher auf die Seilbahn zu verlagern. In alpinen Gebieten werden oftmals durch vergleichbare Verkehrsmaßnahmen größere Verlagerungseffekte erzielt. Für die Profitabilität der Seilbahn liegt bei dem kalkulatorischen Ticketpreis von 6 € auch noch ein Potenzial in der Preisgestaltung. Von daher wird die Wirtschaftlichkeit des Projekts als gegeben angesehen. Vielmehr könnte sogar eine Steigerung der Besucherzahlen auf dem Gipfelplateau durch die Steigerung des touristischen Angebots auf dem Gipfelplateau erzielt werden, sofern dies gewünscht ist. Entsprechend kann eine Steuerung der Besucherzahlen des Gipfelplateaus vorgenommen werden, um einen für die sensible Natur unverträglichen Besucheransturm zu vermeiden und einen sanften, nachhaltigen Tourismus zu ermöglichen, wozu eine Seilbahn, die den Fahrzeugverkehr auf den Gipfel reduziert, zweifellos beitragen kann.

Die vorgeschlagene Kabinengröße ermöglicht entweder den Transport von zehn Personen in einer Kabine oder den Transport von sperrigeren Gegenständen (Fahrrad, Kinderwagen, Rollstuhl) mit einer reduzierten Anzahl von Fahrgästen in einer Kabine. Der Vorteil einer EUB mit Zehnerkabinen liegt in der hohen Standardisierung des Seilbahnmodells, wodurch niedrigere Investitionskosten anfallen.

Im Bereich Naturschutz liegt hingegen das größte Hindernis für den Bau der Seilbahn. Die Seilbahn wurde aus Gründen des Landschaftsschutzes nicht mit sehr hohen Bauten und Fahrhöhen geplant, sondern mit einer Fahrhöhe, die ungefähr den Baumgipfelhöhen am Großen Feldberg entspricht. Entsprechend wird das Landschaftsbild des Großen Feldbergs geschützt.

Dies erfordert aber auch das Roden von Bäumen entlang der Trasse. Insbesondere das Roden und Durchfahren von Schutzgebieten und sogar eines Naturschutzgebietes stellen eine erhebliche Hürde für die Genehmigungsfähigkeit des Projekts und die Stimmung in der Bevölkerung dar. Ein Erfolg des Genehmigungsprozesses kann nicht als sicher angesehen werden. Aus diesem Grund wurde zusätzlich noch eine alternative Trasse untersucht, die nicht in direkter Linie von Oberursel-Hohemark zum Großen Feldberg verläuft, sondern mit einer Zwischenstation in Sandplacken das Durchfahren des Naturschutzgebiets vermeidet. Durch die Zwischenstation entsteht ein zusätzlicher Vorteil für den verkehrlichen Nutzen, was zu Vorteilen bei der Verlagerung des Verkehrs vom MIV auf die Seilbahn führt. Die deutlich höheren Investitionskosten dürfte dies aber nicht kompensieren, weshalb von einer geringeren Wirtschaftlichkeit der alternativen Trassenführung gegenüber der direkteren Trasse auszugehen ist.

Es muss daher das Fazit gezogen werden, dass als Empfehlung der Machbarkeitsstudie eine vertiefte Umweltprüfung erfolgen sollte, um die Risiken im Genehmigungsprozess besser abschätzen zu können. Im Anschluss würde sich wohl abschätzen lassen, ob eine oder gar beide Varianten aus Gründen des Umweltschutzes ausgeschlossen werden muss. Sollten beide Varianten aus Umweltschutzgründen nicht ausgeschlossen werden, wäre die direktere Variante aus Gründen der höheren Wirtschaftlichkeit vorzuziehen.

11 ANHANG

Anhang 1: Planunterlagenverzeichnis (Dokumente/Karten → Anlage 1)

Nr.	BESCHREIBUNG	Maßstab
1.1	ÜBERSICHTSPLÄNE	
1.1.1	Landschaftsschutzgebiete	1:10.000
1.1.2	Trinkwasserschutzgebiete	1:10.000
1.2	LAGEPLÄNE	
1.2.1	Bergstation „Großer Feldberg“	1:500
1.2.2	Talstation „Oberursel Hohemark“ – Variante 1	1:500
1.2.3	Talstation „Oberursel Hohemark“ – Variante 2	1:500
1.3	GRUNDRISSE	
1.3.1	Talstation „Oberursel Hohemark“ – Variante 1	1:200
1.3.2	Talstation „Oberursel Hohemark“ – Variante 2	1:200
1.4	LÄNGSPROFILE	
1.4.1	Längsprofil	1:2.000

Anhang: 2: Stellungnahmen anderer Behörden zum Projekt (Stellungnahmen mit Dokumenten im originalen Wortlaut → Anlage 2)

Landratsamt Hochtaunuskreis – Abteilung Umwelt, Naturschutz und Bauleitplanung

Beziehung zum Projekt: Genehmigungsbehörde Umwelt- und Naturschutz des Landkreises Hochtaunuskreis

Ansprechpartner	Kontakt	Adresse	Dateiname
Dr. Dr. Dieter Selzer	Tel: 06172 999-6004 E-Mail: dieter.selzer@hochtaunuskreis.de	Ludwig-Erhard-Anlage 1-5, 61352 Bad Homburg	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mailtext HerrSelzer.pdf ▪ SUP_1669980095815.pdf ▪ SN_Seilbahn_GroßerFeldberg.docx

Bau und Service Oberursel – Forst und Jagdwesen

Beziehung zum Projekt: Revierleiter Forstbetrieb Stadtwald Oberursel – Naturschutz im Projektgebiet

Ansprechpartner	Kontakt	Adresse	Dateiname
Luis Kriszeleit	Tel: 06171 704-474 E-Mail: luis.kriszeleit@bso-oberursel.de	Oberurseler Straße 54, 61440 Oberursel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MailtextHerrKriszeleit.pdf

Forstamt Königstein – Bereich Dienstleistung und Hoheit

Beziehung zum Projekt: Zuständige Forstbehörde für das Projektgebiet

Ansprechpartner	Kontakt	Adresse	Dateiname
Ina-Maria Schulze	Tel: 06174 9286-22 E-Mail: ina-maria.schulze@forst.hessen.de	Ölmühlweg 17, 61462 Königstein	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 20221212_Stellungnahme_Machbarkeit_Seilbahn_Untere_Forstbehörde.pdf

Grünflächenamt Stadt Frankfurt - 67.4 StadtForst

Beziehung zum Projekt: Eigentümer eines Teils des Waldes im Projektgebiet

Ansprechpartner	Kontakt	Adresse	Dateiname
Dr. Tina Baumann	Tel: 069 212-33118 E-Mail: tina.baumann@stadt-frankfurt.de	Adam-Riese-Str. 25, 60327 Frankfurt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MailtextFrauDrBaumann.pdf

Anhang 3: Allgemeine Einführung in die Seilbahnplanung

Seilbahnsysteme

Für das vorliegende Projekt bieten sich grundsätzlich drei Seilbahnsysteme an (vgl. Abbildung 28):

- Einseilumlaufbahn EUB
- Zweiseilumlaufbahn 2S
- Dreiseilumlaufbahn 3S

Umlaufbahnen sind Seilschwebbahnen, bei der die Fahrzeuge in gleichbleibender Fahrtrichtung verkehren. Die Fahrzeuge sind an einem oder mehreren Förderseilen/Zugseilen befestigt, das mit kontinuierlicher oder intermittierender Geschwindigkeit umläuft. Ein- und Ausstieg der Fahrgäste erfolgt in den Stationen bei gleichbleibender oder verlangsamter Bewegung der Fahrzeuge, selten auch bei stehenden Fahrzeugen. Als Fahrzeuge werden in der Regel eine größere Anzahl an Kabinen oder Sessel verwendet. Die Fahrzeuge bieten Platz für 8 bis 35 Personen.

Bei einer Umlaufbahn mit kuppelbaren Seilklemmen sind die Klemmen am Zug- bzw. Förderseil betriebsmäßig lösbar. Die Klemmen werden bei Stationseinfahrt geöffnet und die Fahrzeuge zum bequemen Ein- und Aussteigen der Fahrgäste auf eine geringe Stationsumlaufgeschwindigkeit abgebremst. Vor der Stationsausfahrt werden die Fahrzeuge wieder auf die konstante Seilgeschwindigkeit beschleunigt und durch Schließen der Klemmen an das Seil gebunden. Für Umlaufbahnen sind je nach Typ Fahrgeschwindigkeiten bis 8,5 m/s und Förderleistungen bis 5.500 Personen pro Stunde möglich. Für alle drei Systeme gibt es verschiedene Ausführungen, die entsprechend den Erfordernissen und aufgrund vorliegender Gegebenheiten, Geländeverlaufs und des Projektes zur Anwendung kommen. Alle drei Systeme sind erprobt und werden jährlich vielerorts neu errichtet.



Abbildung 28: Seilbahnsysteme ^[11]

Eine Pendelbahn ist im Aufbau ähnlich wie eine Umlaufbahn, jedoch kuppeln die Kabinen sich in der Station nicht vom Seil, sondern die Bahn wird für das Ein- und Aussteigen der Fahrgäste in den Stationen angehalten. Die Pendelbahn hat dabei zumeist eine Seilbahnkabine je Seite, welche im Pendelbetrieb zwischen den Stationen fahren. Dadurch erhält man kleinere Stationen, jedoch auch geringere Förderleistungen.

Einseilumlaufbahn (EUB)



Abbildung 29: Einseilumlaufbahn [28]

Bei der Einseilumlaufbahn (EUB), wie in Abbildung 29 dargestellt, ist Trag- und Zugseil im Förderseil vereint. Die Kabinen werden beim Einfahren in den Stationen vom Förderseil abgekuppelt und durch ein Verzögerungssystem verlangsamt. Sie fahren langsam durch die Station, beschleunigen an der Stationsausfahrt und kuppeln sich dann wieder auf das schnelllaufende Förderseil auf. Am Förderseil werden die Kabinen über die Stützen in die folgende Station transportiert. Die Kabinen haben üblicherweise ein Fassungsvermögen von acht bis 12 Personen. Die Stützen werden üblicherweise als zentrale Rohrstützen ausgeführt und benötigen dadurch einen geringeren Platzbedarf.

Einsatzgebiet Einseilumlaufbahn

- Förderleistung max. 4.500 P/h
- Fahrgeschwindigkeit max. 7,0 m/s
- Kabinengröße max. 12 Personen je Kabine

Zweiseilumlaufbahn (2S)



Abbildung 30: Zweiseilumlaufbahn ^[11]

Im Unterschied zur Einseilumlaufbahn sind bei Zweiseilumlaufbahn (2S) (vgl. Abbildung 30) Trag- und Zugseil voneinander getrennt. Die Kabinen werden über ein Laufwerk auf einem fixen, ruhenden Trageil durch ein umlaufendes Zugseil bewegt. Dadurch sind die Fahrzeuge, Streckenbauwerke und Stationen im Vergleich zur Einseilumlaufbahn aufwendiger.

Die Kabinen werden beim Einfahren in den Stationen vom Zugseil abgekuppelt und durch ein Verzögerungssystem verlangsamt. Sie fahren langsam durch die Station, beschleunigen an der Stationsausfahrt und kuppeln sich dann wieder auf das schnelllaufende Zugseil auf. Am Trageil werden die Kabinen über die Stützen in die folgende Station transportiert.

Der Vorteil einer 2S ist die im Vergleich zur EUB größere Windstabilität und die größeren Stützenabstände entlang der Seilbahntrasse. Die Kabinen haben ein Fassungsvermögen von acht bis 15 Personen. Die Stützen werden üblicherweise als Fachwerkstützen ausgeführt und benötigen dadurch einen größeren Platzbedarf.

Das System „integrierte Räumung“ ermöglicht es bei dem 2S System auch im Evakuierungsfall die Kabinen sicher in die Stationen zu bringen und eine Evakuierung am Seil zu vermeiden.

Einsatzgebiet Zweiseilumlaufbahn

- Förderleistung max. 4.500 P/h
- Fahrgeschwindigkeit max. 7,5 m/s
- Kabinengröße max. 15 Personen je Kabine

Dreiseilumlaufbahn (3S)



Abbildung 31: Dreiseilumlaufbahn ^[29]

Bei der Dreiseilumlaufbahn (3S) (vgl. Abbildung 31) kommen zwei Tragseile und ein Zugseil zur Anwendung. Dieses System ermöglicht eine max. Windstabilität, den Einsatz größerer Kabinen und größere Stützenabstände. Die Kabinen werden über ein Laufwerk auf zwei fixen, ruhenden Tragseilen durch ein umlaufendes Zugseil bewegt.

Die Stationsdurchfahrt funktioniert gleich wie bei der 2S. Bei Dreiseilumlaufbahnen kann der Seildurchhang mittels Seilreiter zwischen den Tragseilen kompensiert werden: Ein geringer Seildurchhang ist somit auch zwischen den Stützen möglich. Ein weiterer Vorteil ist die Windstabilität gegenüber Zweiseilumlaufbahnen: Die Kabine hängt nicht wie ein Pendel nur an einem Seil, sondern an zwei Tragseilen. Dies wirkt sich positiv auf die Stabilität aus.

Die Kabinen haben ein Fassungsvermögen von acht bis 35 Personen.

Die Stützen werden üblicherweise als Fachwerkstützen ausgeführt und erfordern einen größeren Platzbedarf. Das System „integrierte Räumung“ ermöglicht es bei dem 3S-System im Evakuierungsfall die Kabinen sicher in die Stationen zu bringen und eine Evakuierung am Seil zu vermeiden.

Einsatzgebiet Dreiseilumlaufbahn

- Förderleistung max. 4.500 P/h
- Fahrgeschwindigkeit max. 8,5 m/s
- Kabinengröße max. 35 Personen je Kabine

Seilbahnstationen

Seilbahnstationen sind feste Gebäude, die freistehend, terrassenförmig, in andere Gebäude integriert, über Straßen (Brücke) oder sogar unterirdisch gebaut sein können.

Seilbahnsysteme haben drei Grundtypen von Stationen: Antriebs-, Umlenk- und Zwischenstation. Eine Antriebsstation befindet sich meist einem Ende einer Seilbahnlinie; in ihr ist die gesamte Antriebsgruppe untergebracht. Eine Umlenkstation befindet sich am gegenüberliegenden Ende einer Seilbahnlinie; in ihr ist die gesamte Umlenkgruppe untergebracht. In den Antrieb- und Umlenkstationen ist das Ein- und Aussteigen in die Seilbahn für Fahrgäste möglich. Zwischen den Endstationen können bei Bedarf Zwischenstationen errichtet werden: Diese dritte Art von Stationen kann alle Funktionen einer Umlenk- oder Antriebsstation in sich vereinen und zudem eine Richtungsänderung der Seilbahnlinie ermöglichen. Ebenfalls ist das Ein- und Aussteigen in die Seilbahn für Fahrgäste in Zwischenstationen möglich. Dabei kann es mehrere Zwischenstationen auf einer Seilbahnlinie geben.

Schematische Darstellung des Ein- und Ausstiegs

Im nachfolgenden Kapitel werden schematische Darstellungen des Ein- und Ausstiegs bei verschiedenen Seilbahnstationen dargestellt. Die ein- und ausfahrenden Kabinen werden als grüne Pfeile, aussteigende Fahrgäste als weiße Pfeile und einsteigende Fahrgäste als schwarze Pfeile dargestellt.

Endstation

Die Endstationen werden am Anfang oder am Ende einer Seilbahnlinie positioniert. In ihnen werden üblicherweise das Antriebs- und Seilspannsystem untergebracht (nicht dargestellt). Die Kabinen werden in der Station um den Stationsbogen geführt. In diesem Bereich befindet sich auch der Ein- und Ausstiegsbereich für die Fahrgäste.

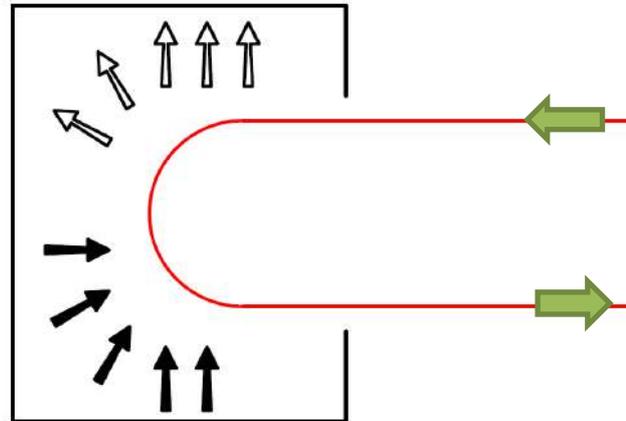


Abbildung 32: Schema Endstation



Abbildung 33: Endstation ^[11]

Anbindung zweier Endstationen (zwei unabhängige Seilringe)

Die einfachste Möglichkeit zwei Seilbahnsektionen zu verbinden, ist zwei Endstationen aneinander zu positionieren. Für eine Weiterfahrt muss der Fahrgast die Kabine seiner bisherigen Sektion verlassen und in eine Kabine der zweiten Sektion einsteigen. Der Fahrgast hat je nach Anordnung die Möglichkeit, die Anlage auf allen Seiten zu verlassen. Die Anlagen laufen getrennt und jede für sich unabhängig.

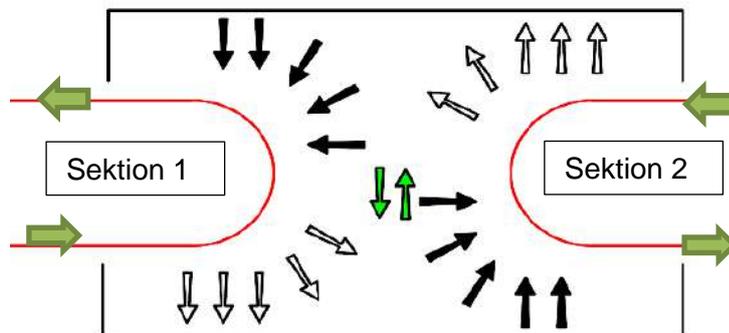


Abbildung 34: Schema Anbindung zweier Endstationen



Abbildung 35: Anbindung zweier Endstationen ^[30]

Verbindung zweier Endstationen (zwei unabhängige Seilringe)

Um einen Durchfahrbetrieb von Kabinen bei zwei aufeinanderfolgenden Seilbahnsektionen zu ermöglichen, können zwei Endstationen mit einer Verbindungseinheit miteinander verbunden werden. Dieser Verbindungseinheit ermöglicht es, die beiden Sektionen getrennt voneinander (Umlaufbetrieb) oder verbunden (Durchfahrbetrieb) zu betreiben. Die Trennung bzw. Verbindung der beiden Sektionen wird durch zusätzliche Weichen und Fördereinrichtungen ermöglicht.

Im Durchfahrbetrieb ist das Ein- und Aussteigen in der Station seitlich möglich.

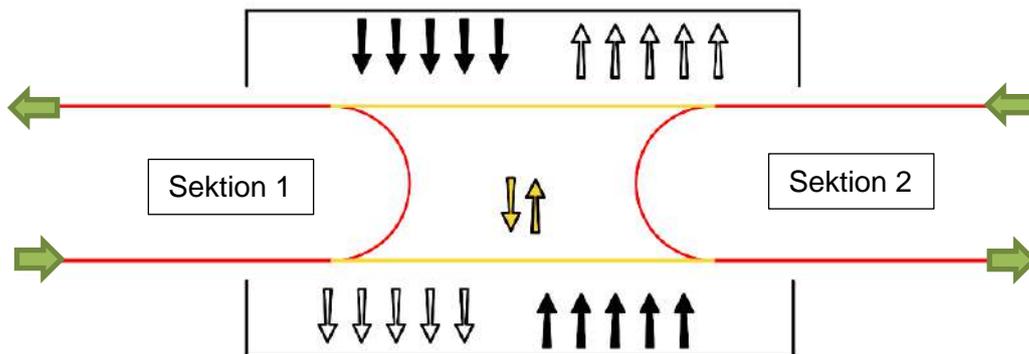


Abbildung 36: Schema Verbindung zweier Endstationen



Abbildung 37: Verbindung zweier Endstationen ^[30]

Kreuzen der Seilbahn zwischen den beiden Stationen ist im Durchfahrbetrieb nicht möglich.

Ein- und Ausstiegsebene – vertikale Abstände

Je nach Topografie, Umgebung und Stationsplanung ist es möglich, Stationen auf Geländeneiveau, erhöht, in Gebäude integriert oder in Brückenform zu errichten.

Dies ermöglicht eine platzsparende Situierung der Station, da Bereiche unter der Seilbahn genutzt werden können (z. B. als Gehsteig oder Straße).

Erhöhte Anordnung der Station:



Abbildung 38: Erhöhte Anordnung der Station^[11]

Ebenerdige Anordnung der Station:



Abbildung 39: Ebenerdige Anordnung der Station^[28]

Seilbahntrasse

Die Seilbahntrasse verbindet auf dem kürzestem Weg zwei Stationen. Sie verläuft als projizierte Gerade zwischen den einzelnen Stationen. Horizontale Abweichungen von der Geraden sind grundsätzlich nur bedingt in sehr kleinem Maße möglich.

Entlang der Seilbahntrasse befinden sich die Seilbahnstützen. Die an der Stütze befestigten Rollenbatterien dienen zur Führung des Förderseils und zur Überfahrt der Seilbahnkabinen.

Die sich auf der Bahntrasse befindlichen Flächen, Gebäude und Bauwerke werden von den Kabinen überflogen. In jedem Fall wird der gesetzlich vorgeschriebene vertikale Mindestabstand zwischen Bauwerksoberkante und Kabinenunterkante gewährleistet.

Stützenbauwerke

Die Stützen werden üblicherweise als zentraler Stahlrohr- oder Fachwerkturm gefertigt. Die Stützen sind ausgestattet mit Stützenjoch, Arbeitspodesten und Seilsattel für das Tragseil sowie Seilrollen für das Zugseil. Die Spurweite der Strecke (der Abstand zwischen den Seilen der Auf- und Abfahrseite) beträgt ca. 10,0 m.



Abbildung 40: Fachwerkstütze
3S Kitzsteinhorn ^[28]



Abbildung 41: Vollwandstütze,
3S Toulouse ^[29]

Trassenbreite

Die Trassenbreite ist jene Breite, welche zu den angrenzenden Gebäuden einzuhalten ist. Sie ergibt sich aus der Spurweite, der horizontalen Verschiebung des Spannungsfeldes aufgrund des Windes und der Querverdelung des Fahrzeuges; hinzu kommt ein Sicherheitsabstand von 1,5 m je Seite. Die maximale Trassenbreite beträgt dabei erfahrungsgemäß ca. 16 m.

Kabinengaragierung (Bahnhof)

Bei Außerbetriebnahme einer Seilbahn aufgrund von starkem Wind oder Wartungszwecken ist es oft zwingend notwendig, alle Kabinen vom Förderseil zu nehmen und zu garagieren.

Im Wesentlichen gibt es zwei Haupttypen von Garagierungssystemen mit Lösungen für unterschiedliche räumliche und auch finanzielle Anforderungen:

- Schleifenbahnhof
- Stichgleisbahnhof

Die Garagierung kann als vollautomatisches, halbautomatisches oder manuelles System realisiert werden.

Ein Verbindungsförderer verbindet die Station mit der Garagierung und kann mit einem Schrägförderer versehen werden, um Höhenunterschiede zu überwinden, wenn die Garagierung in unterschiedlichen Stationsebenen errichtet wird.

Schleifenbahnhof

Beim Schleifenbahnhof werden die Fahrzeuge entlang einer als Schleife angeordneten Laufschiene bewegt und garagiert. Über Weichen können die garagierten Fahrzeuge dadurch unabhängig von der Seilbahn in der Schleife durch Fördereinrichtungen bewegt werden. Diese Eigenschaft ist besonders bei Revisionsarbeiten von Vorteil. Das Wartungspodest kann in der Schleife integriert oder als Stichgleis realisiert werden.

Ein zweiter Verbindungsförderer ermöglicht die Garagierung in Fahrtrichtung, somit ist zum Garagieren oder Leeren der Anlage keine Rückfahrt der Anlage notwendig und somit höhere Garagierungsgeschwindigkeiten erreichbar.

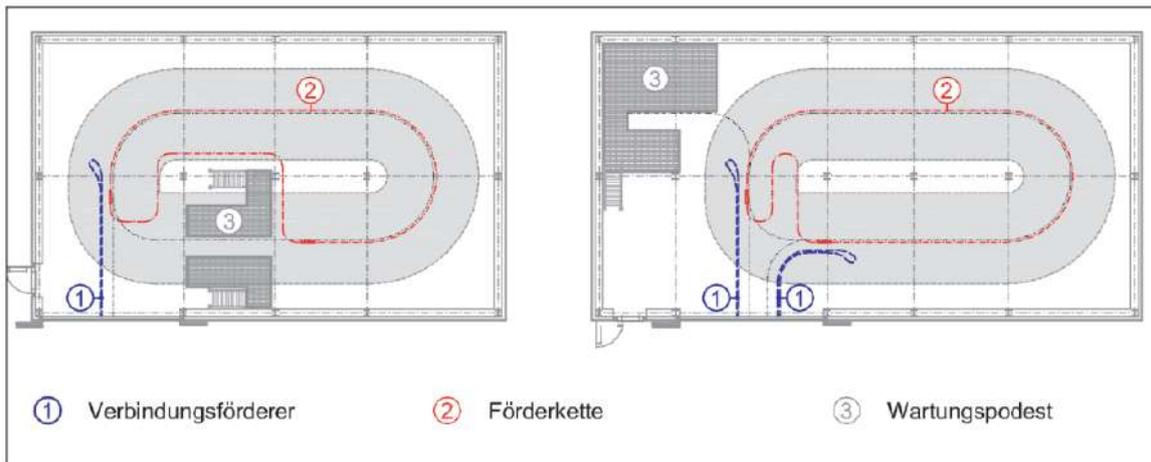


Abbildung 42: Schleifenbahnhof [11]

Stichgleisbahnhof

Beim Stichgleisbahnhof werden die Laufschienen nicht in einer Schleife, sondern in einzelnen, parallel angeordneten Stichgleisen angeordnet. Der Stichgleisbahnhof weist dadurch die bessere Raumnutzung auf, da weniger Kurven anfallen.

Nachteilig beim Stichgleisbahnhof ist das Manövrieren der Fahrzeuge im Wartungsmodus, wenn Fahrzeuge vom Stichgleis zum Wartungspodest gebracht werden müssen. Ein Fahren der gesamten Garagierung unabhängig von der Hauptseilbahn ist beim Stichgleisbahnhof nur sehr bedingt möglich.

Das Beschicken der Anlage passiert immer in einer Fahrtrichtung, das Entleeren immer in der gegengesetzten Richtung.

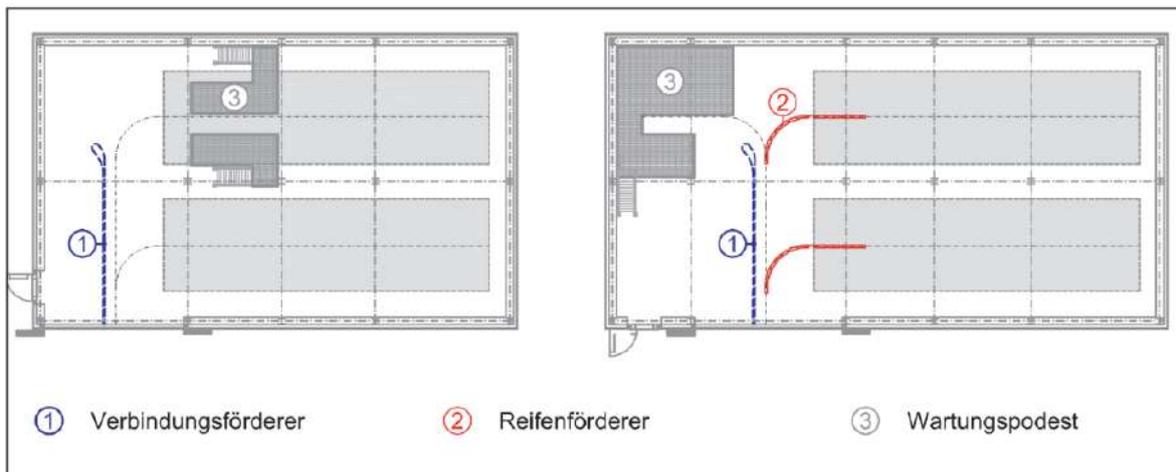


Abbildung 43: Stichgleisbahnhof

Anhang 4: Verordnungen und Normen

Zum vorliegenden Projektvorhaben kommen vorrangig nachfolgende normative Grundlagen zum Tragen:

- Verordnung (EU) 2016/424 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 über Seilbahnen und zur Aufhebung der Richtlinie 2000/9/EG
- Gesetz zur Durchführung der Verordnung (EU) 2016/424 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 über Seilbahnen und zur Aufhebung der Richtlinie 2000/9/EG, Seilbahndurchführungsgesetz (SeilbDG) und Seilbahndurchführungsgesetzgebührenverordnung (SeilbDGGebV)
- Hessisches Seilbahngesetz (HSeilbG) nach letztem Stand; letzte berücksichtigte Änderung: zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. September 2019 (GVBl. S. 222)
- (Personenbeförderungsgesetz (PBefG))

Die Planung und die Installation von Seilbahnanlagen, deren sicherer Betrieb mit Instandhaltung und Wartung sowie deren Abbau werden entsprechend nachfolgenden Vorschriften und Normen geregelt:

- EN 1907, Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für die Personenbeförderung — Begriffsbestimmungen
- EN 1908, Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Spanneinrichtungen
- EN 1909, Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Räumung und Bergung
- EN 12397, Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Betrieb
- EN 12408, Sicherheitsanforderungen für Seilbahnen für den Personenverkehr — Qualitätssicherung
- EN 12927, Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Seile
- EN 12929 (alle Teile), Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr
Allgemeine Bestimmungen
- Teil 1: Anforderungen an alle Anlagen
- Teil 2: Ergänzende Anforderungen an Zweiseil-Pendelbahnen ohne Tragseilbremse
- EN 12930, Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Berechnungen
- EN 13107, Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Bauwerke

- EN 13223, Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Antriebe und weitere mechanische Einrichtungen
- EN 13243, Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Elektrische Einrichtungen ohne Antriebe
- EN 13796 (alle Teile), Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Fahrzeuge
- Teil 1: Befestigungen am Seil, Laufwerke, Fangbremsen, Kabinen, Sessel, Wagen, Instandhaltungsfahrzeuge, Schleppvorrichtungen
- Teil 2: Klemmenabziehversuch
- Teil 3: Ermüdungsversuche
- EN 17064, Sicherheitsanforderungen an Seilbahnen für den Personenverkehr — Brandverhütung und -bekämpfung

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1: 1.1.1 Landschaftsschutzgebiete 1_10.000.pdf

Anlage 2: 1.1.2 Trinkwasserschutzgebiete 1_10.000.pdf

Anlage 3: 1.2.1 Lageplan Bergstation 1_500.pdf

Anlage 4: 1.2.2 Lageplan Talstation Var.1 1_500.pdf

Anlage 5: 1.2.3 Lageplan Talstation Var.2 1_500.pdf

Anlage 6: 1.3.1 Vorplanung Talstation Var.1 1_200.pdf

Anlage 7: 1.3.2 Vorplanung Talstation Var.2 1_200.pdf

Anlage 8: 1.4.1 Längsprofil 1_2.000.pdf

Anlage 9: 230228_INHALT.pdf

Anlage 10: Mailtext HerrSelzer.pdf.pdf

Anlage 11: SUP_1669980095815.pdf.pdf

Anlage 12: SN_Seilbahn_GroßerFeldberg.docx

Anlage 13: MailtextHerrKriszeleit.pdf

Anlage 14: 20221212_Stellungnahme_Machbarkeit_Seilbahn_Untere_Forstbehörde.pdf

Anlage 15: MailtextFrauDrBaumann.pdf