

Bahnausbau Montafon – Gegenüberstellung von ÖV-Systemalternativen

Schlussbericht (Februar 2021)



Auftragnehmer

EBP Schweiz AG
Mühlebachstrasse 11
8032 Zürich
Schweiz
Telefon +41 44 395 16 16
info@ebp.ch
www.ebp.ch

Bearbeiter:
Benno Erismann
Matthias Hofer

Auftraggeber

Amt der Vorarlberger Landesregierung
Abteilung allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten (Vla)
Landhaus, Römerstraße 15
6901 Bregenz

Betreuung durch:
Barbara Manhart

T +43 (0)5574/511-26127
barbara.manhart@vorarlberg.at

Druck: 18. Februar 2021
20210218_ÖV-Systemvergleich_Montafon_Bericht.docx

Zusammenfassung

Seitens der Talschaft wurde die Vision «Bahnausbau Montafon» entwickelt. Diese umfasst ein Bahnangebot ab Bludenz bis Gaschurn inkl. Abstecher von der Bestandstrasse zur Anbindung des Ortzentrums Vandans und der Golmerbahn. Hierfür ist eine Neubaustrecke Bahn zwischen Schruns und Versettla Bahn und im Bereich Vandans vorgesehen. Es stellt sich nun die Frage der Zweckmäßigkeit eines solchen Bahnausbaus.

Für die Beurteilung der Zweckmäßigkeit werden zunächst Alternativen zum Bahnausbau entwickelt. Abbildung I zeigt als Überblick zu den hier untersuchten Varianten das Bahnangebot der Varianten und die erforderlichen Investitionsausgaben. Zusätzlich dargestellt ist das Hauptelement der Variante 0+, die Eilbuslinie Tschagguns – Valisera Bahn – Versettla Bahn.

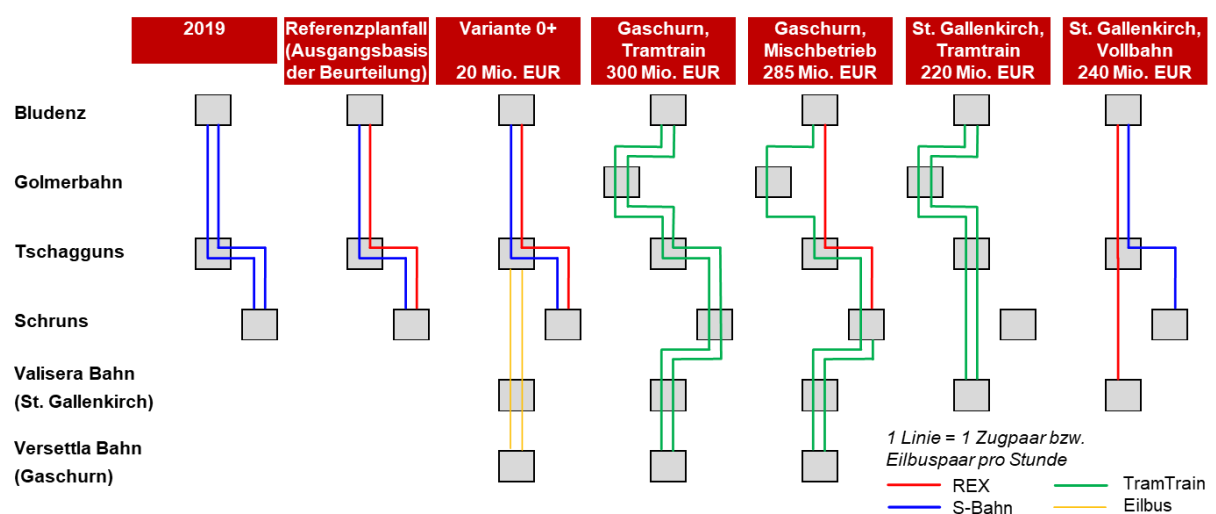


Abbildung I: Übersicht zu den Varianten; Angebot Bahn/Eilbus sowie bewertungsrelevante Investitionsausgaben (gerundet)

Für die Beurteilung der Varianten wird eine Vergleichswertanalyse durchgeführt. Zusätzlich erfolgt eine betriebswirtschaftliche Beurteilung. Bei der Beurteilung sind Aussagen zur Nachfrageänderung erforderlich. Hierzu werden ein Modal-Split-Modell und ein Neuverkehrsmodell angewendet. Die Beurteilung zeigt Folgendes:

- Die Variante 0+ steht im Vergleich zu den Bahnvarianten bis St. Gallenkirch sehr klar im Vordergrund. Dies gilt auch, wenn die Züge via Schruns Zentrum verkehren würden.
- Vergleich Variante 0+ und Bahnausbau bis Gaschurn:
 - Mit der Variante 0+ können in der Größenordnung 60% der verkehrlichen Nutzen im Vergleich zu den Bahnvarianten bis Gaschurn generiert werden. Angebotsseitig sind mit einer Variante 0+ ungefähr dieselben Reisezeiten wie bei den Bahnvarianten bis Gaschurn möglich. Die höhere Nachfrage und Standortattraktivität in den Bahnvarianten resultieren im Wesentlichen durch den höheren Fahrkomfort.
 - Im Weiteren ist bei den Bahnvarianten bis Gaschurn der Flächenverbrauch als negativ zu beurteilen, positiv die Erhöhung der Betriebsstabilität.
 - Die Betriebskosten Bahn/Bus sind für die Varianten 0+ und Bahn bis Gaschurn ähnlich. Große Unterschiede bestehen aber bei den Kosten für die Infrastruktur.

Eine weitergehende Empfehlung bzgl. Variante 0+ und dem Bahnausbau bis Gaschurn ist explizit nicht Gegenstand der Studie. Mit der aus neutraler Sicht aufbereiteten Grundlagen liegen nun für die Politik Entscheidungsgrundlagen vor.

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage und Aufgabenstellung	5
2.	Vorgehen und Systemabgrenzung	7
3.	Beschreibung der Varianten	9
4.	Vergleich der Angebote aus Kundensicht	18
5.	Zielsystem und Beurteilungsmethodik	25
6.	Verkehrsnachfrage	27
7.	Gesamtbeurteilung	35
8.	Quellenverzeichnis	42

Anhang

A1	Angebotskonzepte	43
A2	Ergänzende Erläuterungen zur Ermittlung der verkehrlichen Kenngrößen für die Beurteilung	52
A3	Ermittlung der Zielbeiträge	58

1. Ausgangslage und Aufgabenstellung

Das Montafon besteht aus zehn Gemeinden und weist per Ende 2019 eine Bevölkerung von ca. 17 000 Einwohnern auf. Aufgrund der zahlreichen Winter- und Sommersportmöglichkeiten sowie von Erholungsangeboten ist das Montafon eine attraktive Tourismusregion: In der Saison 2018/19 wurden ca. zwei Millionen Nächtigungen registriert, auch gibt es viele Tagesgäste.

Die straßenseitige Erschließung erfolgt über die L188 von Bludenz. Beim öffentlichen Verkehr bildet im Abschnitt Bludenz – Schruns die Bahn das Rückgrat. Die südlichen Gemeinden St. Gallenkirch und Gaschurn werden mit den Buslinien 85 und 87 erschlossen, welche ab Schruns verkehren. Weitere Buslinien bedienen die Gemeinden Schruns, Tschagguns, Vandans, Silbertal, Bartholomäberg und St. Anton. Das Angebot auf der Achse Bludenz – Schruns – Gaschurn wurde in den letzten Jahren ausgebaut. Seit 2020 verkehren die Züge im Abschnitt Bludenz – Schruns im Halbstundentakt. Im Abschnitt Schruns – Gaschurn besteht im Sommer ein Halbstundentakt mit punktuellen Lücken, der im Winter auf einen Viertelstundentakt verdichtet wird.

Seitens der Talschaft wurde die Vision «Bahnausbau Montafon» entwickelt. Der Fokus der bisherigen Arbeiten lag auf der Definition einer innerhalb der Talschaft konsensfähigen Variante und der grundsätzlichen Prüfung hinsichtlich ihrer Machbarkeit. Die Studien wurden teils finanziell unterstützt durch das Land. Eine innerhalb der Talschaft konsensfähige Variante liegt nun seit Mitte 2019 für den Bahnbereich vor. Diese umfasst ein Bahnangebot ab Bludenz bis Gaschurn inkl. Abstecher von der Bestandstrasse zur Anbindung des Ortzentrums Vandans und der Golmerbahn. Hierfür ist eine Neubaustrecke Bahn zwischen Schruns und Versettla Bahn und im Bereich Vandans vorgesehen (siehe Abbildung 1).

Der Nachweis der technischen Machbarkeit ist mit den bestehenden Untersuchungen erbracht worden. Es stellt sich nun die Frage der Zweckmäßigkeit eines solchen Bahnausbaus.

Hierzu sollen alternative Varianten zur ÖV-Entwicklung aufgezeigt werden, als Alternativen sind dabei ein Ausbau des Busangebotes (Variante 0+) und ein Teilausbau bei der Bahn zu prüfen.

Die Varianten bzw. deren Kosten und Nutzen sollen dabei aus fachlich neutraler Sicht beurteilt werden. Die Bearbeitungstiefe ist dabei so zu wählen, dass die Unterschiede zwischen den Varianten stufengerecht herausgearbeitet werden können.

Zu den Varianten des kompletten Bahnausbaus gemäß Vision Bahnausbau Montafon wird dabei explizit keine abschließende Empfehlung abgegeben, vielmehr sollen für die Politik geeignete Entscheidungsgrundlagen aufbereitet werden.

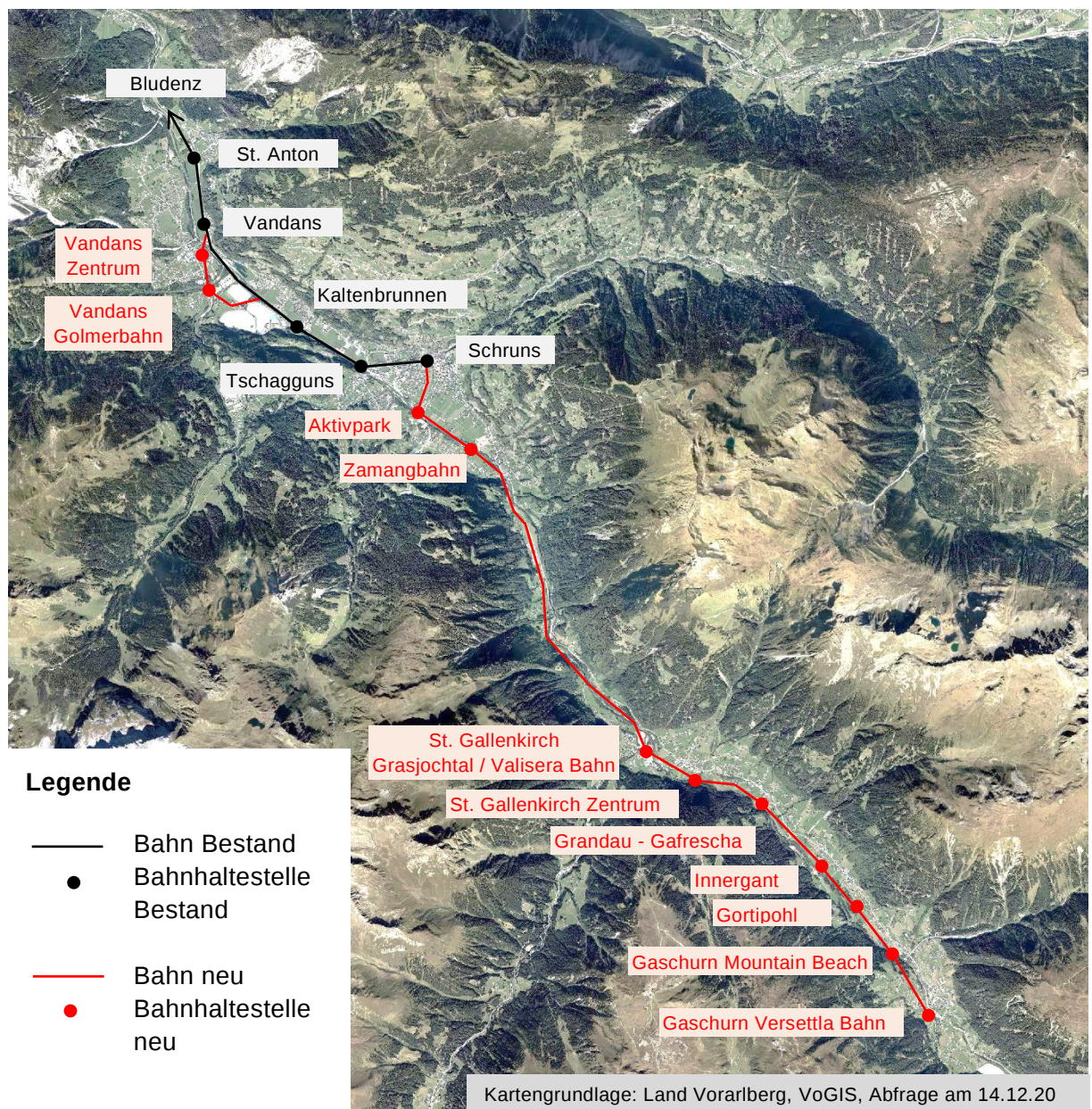


Abbildung 1: Bestehende Bahnstrecke und Vision „Bahnausbau Montafon“

2. Vorgehen und Systemabgrenzung

2.1 Vorgehen

Der Überblick zum Vorgehen kann Abbildung 2 entnommen werden.

- Zunächst gilt es die Systemabgrenzung der Bewertung festzulegen.
- In einem zweiten Schritt werden die Varianten so aufbereitet, dass sie beurteilbar sind. Insbesondere sind die konkrete Infrastruktur je Variante sowie das Angebot bei Bahn und Bus festzulegen.
- Die Varianten sollen Verbesserungen für die Verkehrsnachfrager ermöglichen. Hierzu werden in einem dritten Schritt die Angebote der Varianten aus Kundensicht verglichen.
- In einem vierten Schritt wird aufgezeigt, hinsichtlich welcher Kriterien resp. Ziele der Vergleich der Angebotskonzepte erfolgt. Auch wird das Bewertungsverfahren, anhand dessen die Varianten miteinander verglichen werden, festgelegt.
- Für die Beurteilung sind Aussagen zur Nachfrageänderung erforderlich. Hierzu werden in einem fünften Schritt Nachfrageprognosen beim Personenverkehr¹ vorgenommen.
- In einem sechsten Schritt wird je Ziel und je Variante die Zielerreichung ermittelt.
- In einem letzten Schritt erfolgt dann die Gesamtbeurteilung mit Aussagen zur Wirtschaftlichkeit.

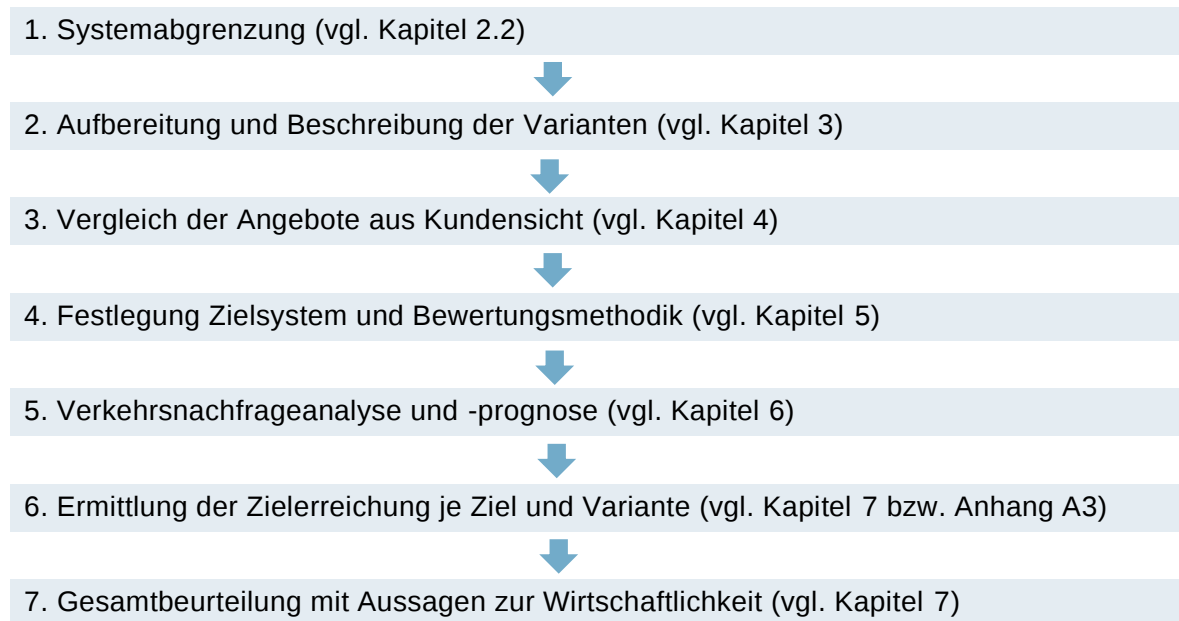


Abbildung 2: Vorgehen

Um das Vorwissen in der Untersuchung bestmöglich zu berücksichtigen, fanden ergänzend zu den Abstimmungen zwischen dem Land, Verkehrsverbund und EBP (Personen in Liste mit * versehen) insgesamt vier Besprechungen mit Vertretern der Region statt. Zwei Besprechungen erfolgten dabei in einer großen Runde, an der auch Landesrat Rauch teilnahm, und an zwei weiteren Besprechungen wurden Vertiefungsthemen behandelt (kleine Runde). Folgende Personen waren an einzelnen oder allen Sitzungen anwesend (alphabetisch, ohne Titel):

1 Im Rahmen der Bearbeitung zeigte sich, dass beim Güterverkehr keine variantenspezifischen Unterschiede zu erwarten sind.

- Bitschnau Herbert, Stand Montafon, Bürgermeister Tschagguns
- Bitschnau Manuel, Montafon Tourismus GmbH
- Bolter Valentina, Stand Montafon
- Brandl Kai, Verkehrsverbund Vorarlberg*
- Breuer Christoph, Kairo
- Duelli Stefan, Amt der Vorarlberger Landesregierung*
- Erismann Benno, EBP Schweiz AG*
- Gorbach Harald, Verkehrsverbund Vorarlberg*
- Hofer Matthias, EBP Schweiz AG*
- Kopf Manfred, Amt der Vorarlberger Landesregierung*
- Kuster Jürgen, Bürgermeister Schruns, Standesrepräsentant
- Lechthaler Josef, Stand Montafon, Bürgermeister St. Gallenkirch
- Maier Bernhard, Stand Montafon, Standessekretär
- Mangeng Daniel, Illwerke VKW AG
- Manhart Barbara, Amt der Vorarlberger Landesregierung*
- Nachbaur Ekkehard, Montafonerbahn AG
- Netzer Guntram, Montafonerbahn AG
- Netzer Martin, Gemeinde Gaschurn
- Rauch Johannes, Landesrat Vorarlberg
- Sandrell Daniel, Gemeinde Gaschurn
- Zimmermann Jörg, Amt der Vorarlberger Landesregierung*

An der jeweils ersten Sitzung in der großen bzw. kleinen Runde wurden die Varianten und das Zielsystem diskutiert. In der Folge wurden zunächst in der kleinen Runde und alsdann in der großen Runde die Ergebnisse vorgestellt und diskutiert.

2.2 Systemabgrenzung

Für die Beurteilung der Varianten ist die räumliche, sachliche und zeitliche Abgrenzung festzulegen:

- Die räumliche Abgrenzung wird so gewählt, dass die hauptsächlichen Wirkungen der Varianten abgebildet werden können. Der Untersuchungsbereich umfasst somit den Perimeter Lindau – Bludenz – Gaschurn – Bielerhöhe. Der Fokus liegt im Bereich Bludenz – Gaschurn, in dem unterschiedliche Angebote zu beurteilen sind.
- Zur sachlichen Systemabgrenzung ist festzuhalten, dass Personenverkehr und Güterverkehr betrachtet werden. Beim Personenverkehr erfolgt eine quantitative Beurteilung. Beim Güterverkehr zeigte eine qualitative Einschätzung, dass keine Unterschiede bei den Varianten zu erwarten sind (siehe Anhang 3). Beim ÖV werden die Verkehrsmittel Bahn und Bus berücksichtigt. Zusätzlich werden die Veränderungen beim motorisierten Individualverkehr (MIV) betrachtet.
- Der Vergleich erfolgt vor dem Hintergrund der potenziellen Entscheidungsfindungs-, Genehmigungs- und Baudauer für einen zukünftigen Horizont. Als Prognosejahr wird das Jahr 2035 unterstellt. Analysejahr ist 2019.

3. Beschreibung der Varianten

3.1 Überblick

Im Rahmen dieser Studie sind vier Varianten zu bewerten, welche einen Bahnausbau vorsehen. Als Alternative zum Bahnausbau wird hier zusätzlich eine Variante 0+ betrachtet, welche eine Angebotsverbesserung im öffentlichen Verkehr im Montafon ermöglicht. Ausgehend vom Analysezustand und dem Referenzplanfall² können somit sieben Angebotszustände unterschieden werden. Abbildung 3 zeigt als Überblick dazu das Angebot der Bahn im Montafon.

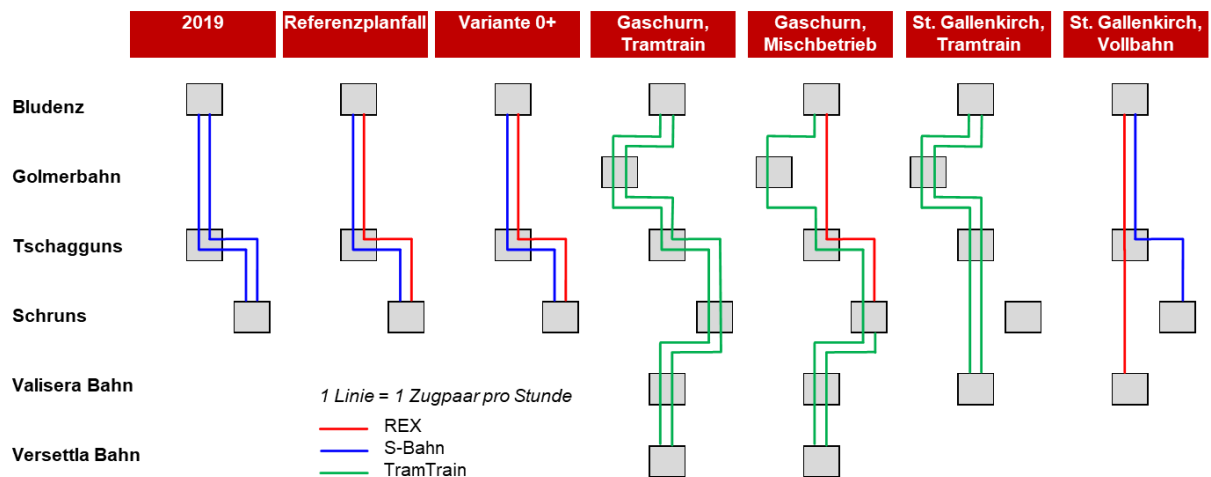


Abbildung 3: Übersicht zu den Varianten; Angebot Bahn

In Kapitel 3.2 werden zunächst die Grundsätze der Variantenbildung erläutert und es wird auf die Planungstiefe dieser Systemstudie eingegangen. In Kapitel 3.3 erfolgt die Beschreibung des Referenzplanfalls. In den Kapiteln 3.4 bis 3.8 werden die Varianten beschrieben, gegliedert nach den Themen Infrastrukturmaßnahme, Angebotskonzept Bahn und Angebotskonzept Bus:

- Angebotskonzept der Variante: Dabei erfolgt eine Beschreibung des Angebotskonzepts Bahn und Bus. Das Angebotskonzept Bahn basiert dabei auf geprüften Fahrplänen (Hüsler 2015 und Hüsler 2019). Angaben zum Fahrzeugbedarf finden sich im Anhang A3.11.
- Infrastrukturmaßnahme: Hier wird die zu erstellende Infrastruktur beschrieben, inkl. Angabe der erforderlichen Investitionsausgaben. Diese Angaben basieren auf den Kostenermittlungen (Bernhard Ing. 2019; hier ausgewiesen Basiskosten inkl. Risiken/Unbekanntes, Preisbasis 2017) und den Abgrenzungen der Machbarkeitsstudie (Kαiros 2020/2). Bei größeren Unterschieden zu der aus dem Angebotskonzept erforderlichen Infrastruktur werden die Kosten mittels Expertenschätzung durch EBP ergänzt.

3.2 Grundsätze zur Bildung der Angebotskonzepte

Es handelt sich hier um eine Systemstudie. Die Planungstiefe wird so gewählt, dass die Wirkungen der Varianten in einer für Entscheide relevanten Größenordnung ermittelt werden.

Die Machbarkeit wird grob geprüft. Bei positiver Einschätzung wird dann davon ausgegangen, dass die Variante machbar ist. Wird eine Variante gewählt, so ist diese zu vertiefen.

² Beim Referenzplanfall handelt es sich um den Zustand im Jahr 2035 ohne die hier zu beurteilenden Angebotsverbesserungen beim ÖV. Der Referenzplanfall bildet die Ausgangsbasis für die Ermittlung der Nutzen und Kosten der Varianten.

Der Variantenvergleich soll sich auf Systemunterschiede konzentrieren, das heißt auf die Achse Bludenz – Schruns – Gaschurn. Demensprechend werden die nicht klar den Systemen zuordenbaren Busangebote einheitlich angesetzt (Angebot 2019 inkl. Liniennetz Landbus Montafon Dez. 2018 bis Dez. 2019 siehe Anhang A1.1):

- Bei den Linien 1 Schruns – Latschau Golmerbahn, 84 Schruns – Bartholomäberg – Innerberg und 88 Schruns – Silbertal wird bei allen Varianten und auch im Referenzplanfall derselbe Angebotsumfang, nämlich ein Stundentakt mit Verdichtung, unterstellt. Dies, da ein möglicher Bahnausbau diese Gebiete nicht erschließt.
- Die Winterangebote der Linien 85a, 82d, 3 sowie die Verlängerungen der Linien 1/84 werden so belassen. Die Angebote der Linien 1, 3 und 84 werden nicht vom Bahnausbau beeinflusst. Bei den Linien 85a und 82d sind allenfalls Reduktionen beim Angebot denkbar, die Veränderungen bei den Betriebskosten wären aber marginal.
- Die Linie 4 Schruns – Sozialzentrum – Schruns wird ebenfalls nicht angepasst, sofern das Angebot mit Fahrzeugen von anderen Linien betrieben werden kann.

In den Varianten besteht somit folgender Handlungsspielraum bzgl. Linienvverlauf/Takt:

- Linien 2a/b Schruns – Aktivpark – Zelfen – Zamang Bahn – Schruns
- Linien 82a/b/c Raum Vandans
- Linien 85 Schruns – Partenen und 87 Schruns – Gargellen

Bei der Variante 0+ wird der Fokus der Bus-Alternativen zu einem Bahnausbau auf die Erschließung des oberen Montafons gelegt, da dort bei dem hier zu prüfenden Bahnausbau ca. 90% der Investitionsausgaben (im Falle Bahnausbau bis Gaschurn) anfallen.

Die Varianten könnten um weitere Angebote ergänzt und so neue Varianten gebildet werden: Bei der Variante 0+ ist dabei z.B. eine Ergänzung zur Verbesserung des Anschlusses der Golmerbahn möglich. Denkbare Ansätze hierfür wären z.B. bessere Busangebote oder eine Verlängerung der Golmerbahn zu einer neuen Bahnhaltestelle entlang der bestehenden Bahnstrecke.

Bei der Bewertung wird bei den Buskosten berücksichtigt, dass zukünftig im Regelfall E-Busse eingesetzt werden (verpflichtende Zielvorgabe für Umstellung gemäß EU-Richtlinie Clean Vehicles Directive). Dies wird auch bereits im Referenzplanfall unterstellt. Aufgrund der planerischen Unsicherheiten (Realisierung, Kosten) werden in dieser Studie keine Konzepte berücksichtigt, die nur mit autonomen Fahrzeugen funktionieren. Die Umsteigezeiten betragen minimal 5 Minuten. Fahrzeiten neuer Linien werden hier vereinfacht in Richtung und Gegenrichtung gleich angesetzt.

Bei der Bahn werden abhängig von den Betriebsvarianten Vollbahn oder Tramtrain folgende Fahrzeugtypen hinterlegt:

- Vollbahn: Barrierefreie Nahverkehrs-Fahrzeuge mit einer Länge von rund 100 m und 250 bis 300 Sitzplätzen
- Tramtrain: Barrierefreie Tramtrain-Fahrzeuge mit einer Länge von rund 40 m und 100 Sitzplätzen pro Einheit; bei hoher Nachfrage ist Mehrfachtraktion notwendig.

3.3 Referenzplanfall

Beim Referenzplanfall handelt es sich um den Zustand im Jahr 2035 ohne die hier zu beurteilenden Angebotsverbesserungen beim ÖV. Beim Angebot entspricht der Referenzplanfall somit beim ÖV dem in der Nachfrageanalyse angesetzten Angebot von 2019 (vgl. Kapitel 6.1) zuzüglich folgender Verbesserungen.

— Bahn: Angebot 2019 zuzüglich

— Schließung Taktlücken

— Durchbindung REX stündlich Lindau – Schruns, Durchbindung S-Bahn vom Rheintal nach Schruns (lange Wartezeit in Bludenz)

— Vereinheitlichung Abfahrtszeiten zur vollen und halben Stunde (Nutzung neue Doppelspur St. Anton – Vandans)

— Bus: Angebot 2019 zuzüglich

— Systematisierung Linie 85: Halbstundentakt Sommer, Viertelstundentakt Winter

— Drehung Taktzeiten Linien 1, 2, 3, 4 und 84 um eine halbe Stunde, um Anschlüsse an den REX in Schruns zu ermöglichen

— Anschlusszeitverkürzung bei den Linien 3, 85 und 88³

In Abbildung 4 ist das Angebot des Referenzfalls schematisch dargestellt. Eine Netzgrafik mit Angabe von Abfahrts- und Ankunftszeiten sowie der Anzahl Halte und Fahrzeiten entlang der Achse Bludenz – Schruns – Partenen kann dem Anhang A1.2 entnommen werden. Das Angebot entlang der Achse Bludenz – Schruns – Partenen lässt sich wie folgt charakterisieren:

— Halbstundentakt Bahn Bludenz – Schruns, einmal stündlich umsteigefreie attraktive Verbindung mit dem REX von Schruns durchs Rheintal bis nach Lindau

— Halbstundentakt Bus Schruns – Partenen, im Winter Verdichtung zum Viertelstundentakt

— Anschlussknoten in Schruns zu den Minuten 00/30 mit Einbindung der S-Bahn von/nach Bludenz und der Buslinien 1 von/nach Latschau Golmerbahn, 2a/b von/nach Aktivpark – Zelfen – Zamangbahn, 84 von/nach Innerberg, 85 von/nach Partenen und 88 von/nach Silbertal

— Nicht systematisiertes Angebot im Bereich Vandans, Anschlüsse Bahn/Bus soweit möglich

3 In Schruns beträgt die Umsteigezeit zwischen der Linie 85 und der Bahn infolge der Bus-Wendezeiten 8-9 Minuten. Würde eine Umsteigezeit von 5 Minuten angesetzt, so müsste der Bus der Linie 85 z.B. zur Minute 01 ankommen und zur Minute 59 abfahren. Im Sommer und in der Zwischenzeit würde dann eine Standzeit von 28 Minuten resultieren, was einen zusätzlichen Busumlauf mit entsprechenden Kosten zur Folge hätte.

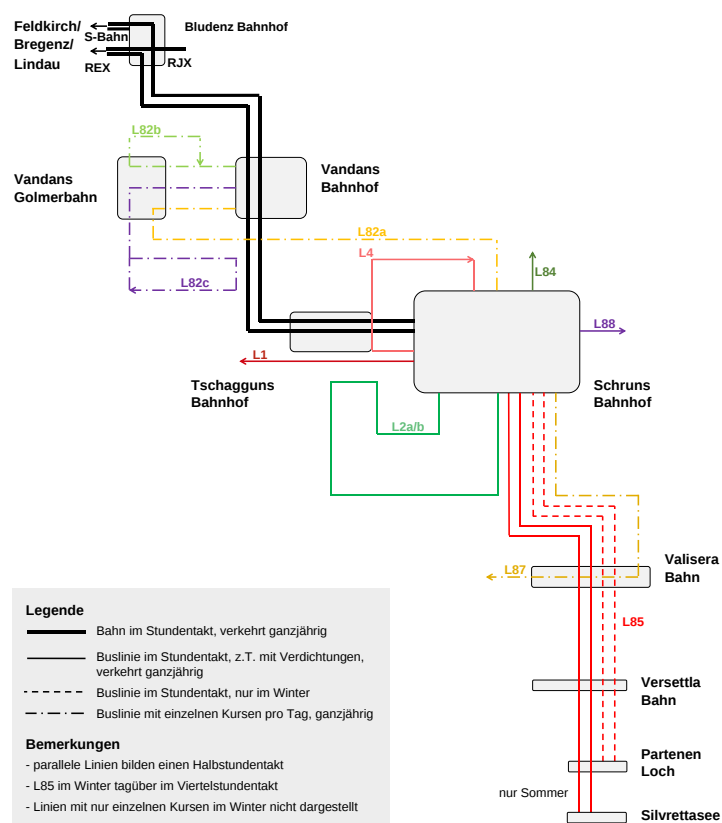


Abbildung 4: Angebotsschema Referenzplanfall

3.4 Variante 0+

Bei der Bahn entspricht das Angebot demjenigen des Referenzplanfalls, d.h. Halbstundentakt Vollbahn Bludenz – Schruns mit einmal stündlich attraktiver umsteigefreier Verbindung von Schruns durchs Rheintal bis nach Lindau.

Beim Bus umfasst das Angebot dasjenige des Referenzplanfalls ergänzt um eine Eilbuslinie Tschagguns – Valisera Bahn – Versettla Bahn. Diese verkehrt ganztags und ganzjährig halbstündlich. Um attraktive Verbindungen zu ermöglichen sollen die Busse direkt beim Bahnhof Tschagguns halten. In Tschagguns sind Umsteigezeiten von fünf Minuten vorgesehen⁴.

Hierzu ist ein Umsteigeknoten Bahn/Bus in Tschagguns notwendig. Auch sind Busbevorzugungsmaßnahmen vorzusehen, insbesondere im Bereich der Rätikonkreuzung. Hierfür werden die Investitionsausgaben zu 20 Mio. EUR geschätzt.

In Abbildung 5 ist das Angebot der Variante 0+ schematisch dargestellt. Die zugehörige Netzgrafik kann dem Anhang A1.3 entnommen werden.

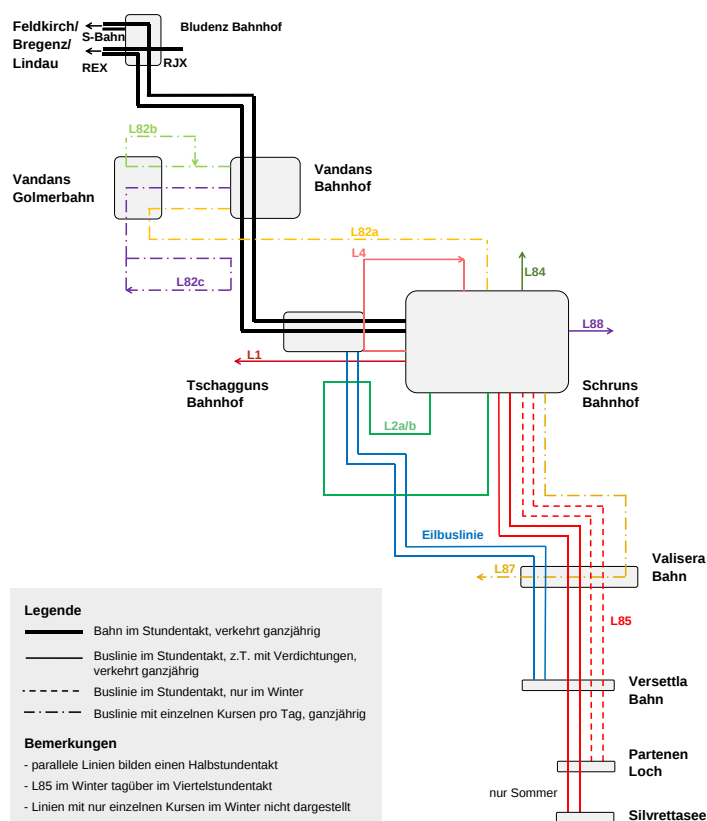


Abbildung 5: Angebotsschema Variante 0+

4 Die ersten und letzten Kurse können bis Partenen Loch verkehren. In Tschagguns ergeben sich längere Standzeiten, die für weitere Leistungen kostengünstig genutzt werden könnten (allenfalls bis Golmerbahn, sofern die Fahrzeiten einen stabilen Betrieb zulassen). Für den Betrieb der Linie sind drei Fahrzeuge erforderlich. Ein fahrzeugoptimierter Ansatz mit zwei Fahrzeugen und kurzen Wendezeiten wurde verworfen, da sonst Umsteigezeiten von ca. 10 Minuten resultieren würden, was den Nutzen einer Variante 0+ erheblich schmälern würde.

3.5 Bahn Gaschurn, Tramtrain

In dieser Variante verkehrt die Bahn halbstündlich von Bludenz nach Gaschurn. Bedient werden die Golmerbahn und Schruns. Es werden Tramtrain eingesetzt. Die umsteigefreie Verbindung vom unteren Montafon durchs Rheintal bis nach Lindau kann nicht mehr angeboten werden.

Beim Bus wird das Angebot im Zusammenhang mit dem Bahnanschluss der Golmerbahn im Bereich Vandans systematisiert. Da zwischen Schruns und Gaschurn die Bahn verkehrt, wird das Angebot der Linie 85 ausgedünnt. Im Sommer und in der Zwischensaison verkehren die Busse nurmehr von Gaschurn in Richtung Partenen, im Winter sind für die Skifahrer auch im Abschnitt Schruns – Versettla Bahn Angebote vorgesehen⁵.

Hierfür ist eine Neubaustrecke Bahn zwischen Schruns und Versettla Bahn und im Bereich Vandans erforderlich. Da das Betriebskonzept fliegende Zugskreuzungen vorsieht, sind abschnittsweise Zweigleisigkeiten vorzusehen⁶. Die Infrastruktur ist für den Tramtrain-Betrieb ausgelegt. Die Investitionsausgaben betragen auf Basis von bisherigen Untersuchungen (Bernhard Ing. 2019) 299 Mio. EUR⁷.

In Abbildung 6 ist das Angebot schematisch dargestellt. Die zugehörige Netzgrafik kann dem Anhang A1.4 entnommen werden.

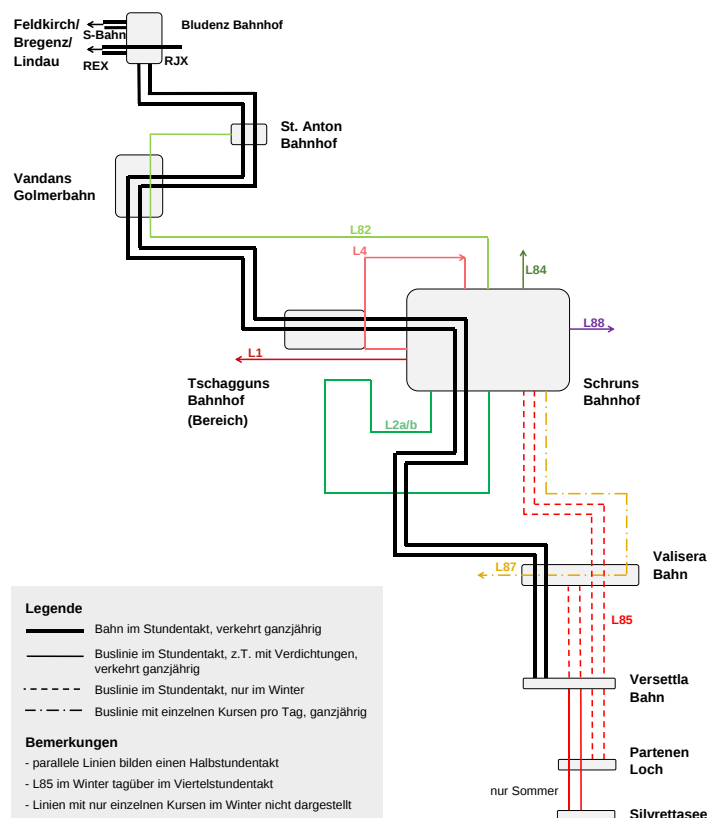


Abbildung 6: Angebotsschema Bahn Gaschurn, Tramtrain

5 Es wurden unterschiedliche Busangebote geprüft, die Prüfung ist im Anhang A2.5 dokumentiert.

6 Zweigleisigkeit zwischen Aktivpark und Zamangbahn sowie zwischen Innergant und Gortipohl; insgesamt ca. 1,6 km.

7 Aufgrund der erforderlichen längeren Zweigleisabschnitte wurde von EBP ein Zuschlag von 15 Mio. EUR berücksichtigt.

3.6 Bahn Gaschurn, Mischbetrieb

In dieser Variante erfolgt die Erschließung des Montafons durch drei im Stundentakt verkehrende Bahnlinien: Bludenz – Schruns (REX von Lindau), Schruns – Gaschurn (mit Anschluss in Schruns von/nach REX), Bludenz – Gaschurn (via Golmerbahn). Zusammen bilden diese einen Halbstundentakt Bludenz – Schruns – Gaschurn, wobei einmal pro Stunde in Schruns umgestiegen werden muss. Bei den bis Gaschurn verkehrenden Linien werden Tramtrain eingesetzt, bei der bis Schruns verkehrenden Linie Nahverkehrs-Fahrzeuge.

Beim Bus wird das Angebot im Zusammenhang mit dem Bahnanschluss der Golmerbahn im Bereich Vandans systematisiert. Da zwischen Schruns und Gaschurn die Bahn verkehrt, wird das Angebot der Linie 85 ausgedünnt. Im Sommer und in der Zwischensaison verkehren die Busse nurmehr von Gaschurn in Richtung Partenen, im Winter sind für die Skifahrer auch im Abschnitt Schruns – Versettla Bahn Angebote vorgesehen⁸.

Hierfür ist eine Neubaustrecke Bahn zwischen Schruns und Versettla Bahn und im Bereich Vandans erforderlich. Die Infrastruktur ist für den Tramtrain-Betrieb ausgelegt. Die Investitionsausgaben betragen auf Basis von bisherigen Untersuchungen (Bernhard Ing. 2019) 284 Mio. EUR⁹.

In Abbildung 7 ist das Angebot schematisch dargestellt. Die zugehörige Netzgrafik kann dem Anhang A1.5 entnommen werden.

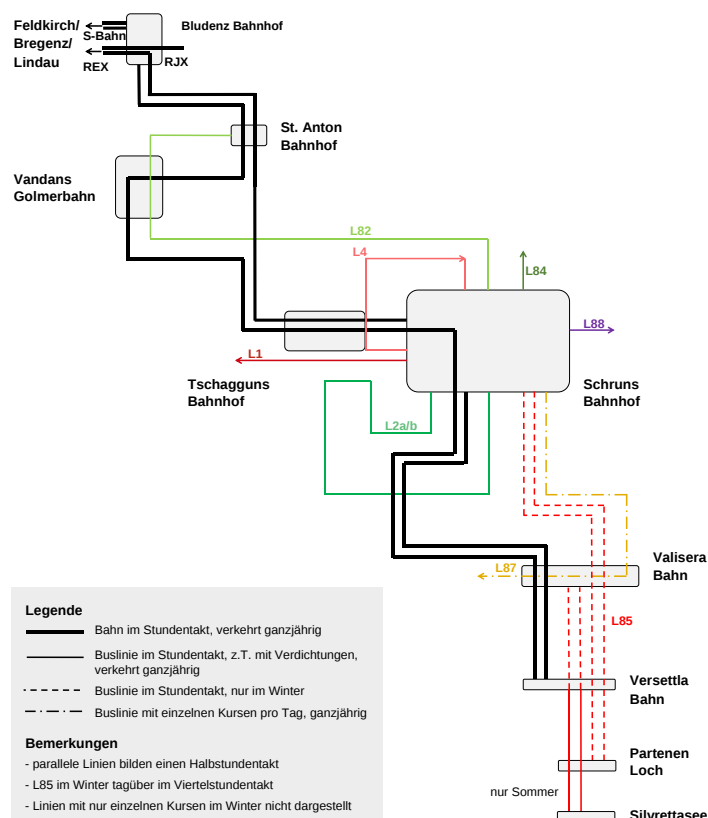


Abbildung 7: Angebotsschema Bahn Gaschurn, Mischbetrieb

⁸ Es wurden unterschiedliche Busangebote geprüft, die Prüfung ist im Anhang A2.5 dokumentiert.

⁹ Entsprechend Machbarkeitsstudie (Kairos 2020).

3.7 Bahn St. Gallenkirch, Tramtrain

In dieser Variante verkehrt die Bahn halbstündlich von Bludenz nach St. Gallenkirch. Bedient werden die Golmerbahn. Nicht mehr bedient wird der Bahnhof Schruns. Es werden Tramtrain eingesetzt. Die umsteigefreie Verbindung vom unteren Montafon durchs Rheintal bis nach Lindau kann nicht mehr angeboten werden.

Beim Bus wird das Angebot im Zusammenhang mit dem Bahnanschluss der Golmerbahn im Bereich Vandans systematisiert. Da Schruns Zentrum nicht mehr von der Bahn bedient wird, wird das Busangebot im Bereich Schruns auf Anschlüsse in Tschagguns in/aus Richtung Bludenz ausgerichtet (Linien 84 von/nach Innerberg, 88 von/nach Silbertal, 1 von/nach Latschau und 2a/b von/nach Schruns Silvrettastr.). Das Angebot der Linie 85 ab Schruns bleibt bestehen.

Hierfür ist eine Neubaustrecke Bahn zwischen Tschagguns¹⁰ und Valisera Bahn und im Bereich Vandans erforderlich. Die Infrastruktur ist für den Tramtrain-Betrieb ausgelegt. Zusätzlich sind ein Umsteigeknoten in Tschagguns inkl. Maßnahmen im Zulauf auf der Straße erforderlich. Die Investitionsausgaben betragen auf Basis von bisherigen Untersuchungen (Bernhard Ing. 2019) 216 Mio. EUR ¹¹.

In Abbildung 8 ist das Angebot schematisch dargestellt. Die zugehörige Netzgrafik kann dem Anhang A1.6 entnommen werden.

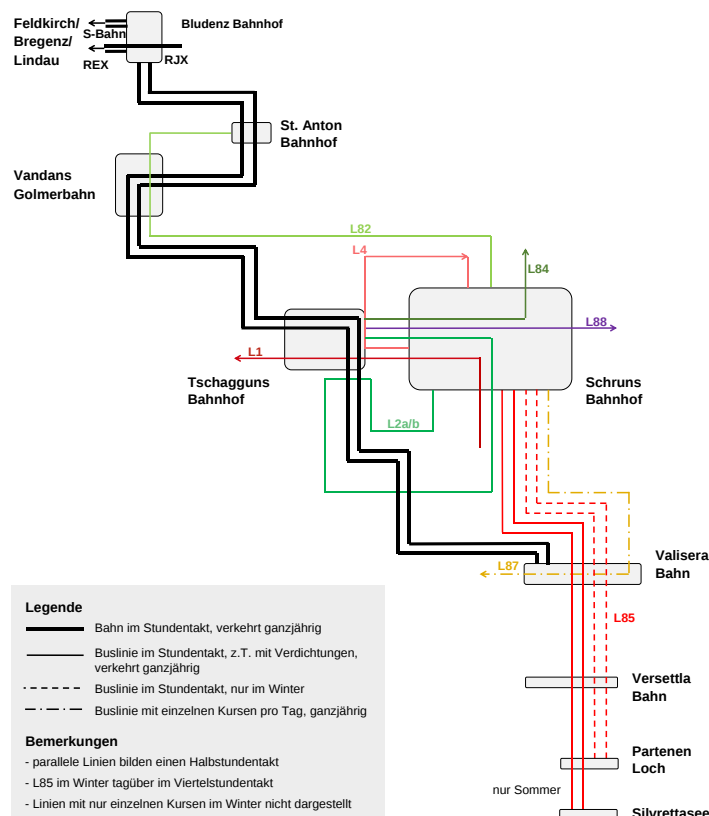


Abbildung 8: Angebotsschema Bahn St. Gallenkirch, Tramtrain

Um den Effekt der Verkürzung bis St. Gallenkirch allein erkennen zu können, wird im Rahmen einer Sensitivität zusätzlich die Nachfrage für eine Variante Tramtrain Bludenz – Golmerbahn – Schruns Bahnhof – Valisera Bahn (Halbstundentakt) ermittelt,

¹⁰ Bezug zur Abbildung 1: Neubaustrecke Tschagguns – Aktivpark anstatt Neubaustrecke Schruns – Aktivpark

¹¹ Für den Umsteigeknoten Tschagguns inkl. der Maßnahmen im Zulauf auf der Straße werden die Investitionsausgaben zu 20 Mio. EUR geschätzt.

3.8 Bahn St. Gallenkirch, Vollbahn

In dieser Variante erfolgt die Erschließung des Montafons durch zwei im Stundentakt verkehrende Bahnlinien: Bludenz – St. Gallenkirch (REX von Lindau; ohne Bedienung von Schruns Bahnhof) und Bludenz – Schruns. Bedingt durch den fahrzeugoptimierten Ansatz verkehrt der REX nach St. Gallenkirch, auch ist kein exakter Halbstundentakt zwischen Bludenz und Tschagguns möglich. Eingesetzt werden Nahverkehrs-Fahrzeuge.

Beim Bus wird das Angebot im Bereich Schruns so angepasst, dass in Tschagguns gute Anschlüsse an den REX in Richtung Bludenz möglich sind. Die Linie L85 wird ab Valisera Bahn talaufwärts in der Sommer- und Zwischensaison zwecks guter Anschlüsse von der Bahn verdichtet.

Hierfür ist eine Neubaustrecke Bahn zwischen Tschagguns¹² und Valisera Bahn erforderlich. Die Infrastruktur ist für Vollbahn ausgelegt. Zusätzlich sind ein Umsteigeknoten in Tschagguns inkl. Maßnahmen im Zulauf auf der Straße notwendig. Die Investitionsausgaben betragen auf Basis von bisherigen Untersuchungen (Bernhard Ing. 2019) 242 Mio. EUR¹³.

In Abbildung 9 ist das Angebot schematisch dargestellt. Die zugehörige Netzgrafik kann dem Anhang A1.7 entnommen werden.

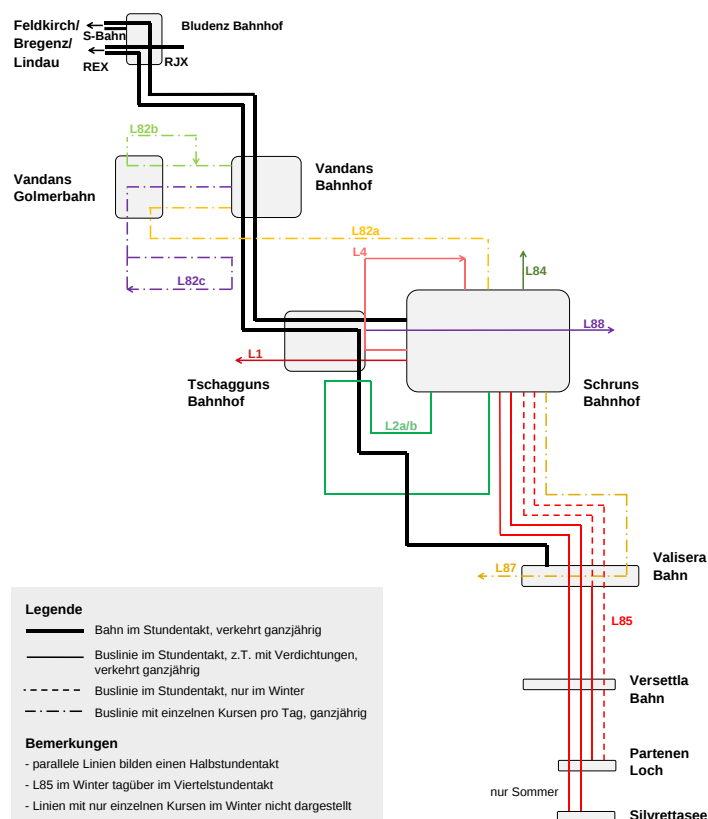


Abbildung 9: Angebotsschema Bahn St. Gallenkirch, Vollbahn

12 Bezug zur Abbildung 1: Neubaustrecke Tschagguns – Aktivpark anstatt Neubaustrecke Schruns – Aktivpark

13 Für den Umsteigeknoten Tschagguns inkl. der Maßnahmen im Zulauf auf der Straße werden die Investitionsausgaben zu 20 Mio. EUR geschätzt.

4. Vergleich der Angebote aus Kundensicht

4.1 Einleitung

In diesem Kapitel werden die Veränderungen des ÖV-Angebots aus Kundensicht je Variante für verschiedene Relationen aufbereitet. Damit wird ersichtlich, wer in welchem Ausmaß von Verbesserungen profitiert oder aber von Verschlechterungen betroffen ist.

Hier betrachtet werden insgesamt 14 Relationen. In der folgenden Diskussion werden diese wie folgt gegliedert:

- Schruns – oberes Montafon
- Bludenz – oberes Montafon
- Feldkirch – oberes Montafon
- Bludenz/Feldkirch – Schruns

Die hier ausgewiesenen Veränderungen können dabei auf eine Vielzahl weiterer Relationen übertragen werden. Dies wird in den folgenden Kapiteln ebenfalls erläutert.

In den Tabellen werden jeweils die Reisezeiten¹⁴ von der Einstiegs- zur Ausstiegshaltestelle, die Häufigkeit in Anzahl Verbindungen pro Stunde und die Anzahl der erforderlichen Umsteigevorgänge dargestellt. Beim Zustand 2019 und dem Referenzplanfall werden absolute Werte ausgewiesen, bei den Varianten werden die Differenzen zwischen der Variante und dem Referenzplanfall dargelegt.

Um die Größenordnung der Differenzen einfach erkennen zu können, werden diese in unterschiedlichen Grün- bzw. Rottönen hinterlegt. Sind die Angebote nicht ganztags und ganzjährig identisch, oder sind unterschiedliche Routen möglich, so erfolgt die Farbgebung unter Berücksichtigung der in den Tabellen ausgewiesenen Bandbreiten.

Veränderung	Reisezeit Min.	Häufigkeit Fahrten/h	Umstiege pro Fahrt
grosse Verbesserung	-10 und mehr Min.	+2	-1.5
mittlere Verbesserung	-5 bis -9 Min.	+1	-1
geringe Verbesserung	-1 bis -4 Min.	-	-0.5
keine Änderung	0	0	0
geringe Verschlechterung	+1 bis +4 Min.	-	+0.5
mittlere Verschlechterung	+5 bis +9Min.	-1	+1
grosse Verschlechterung	+10 und mehr Min.	-2	+1.5

Tabelle 1 Veränderungen Angebote und Farbhinterlegung

¹⁴ An einzelnen Spitzentagen (Samstage im Winter) können Stauereignisse die Fahrzeiten beeinflussen. Durch die Rundung der Zeiten in den Netzgrafiken können sich in Einzelfällen Unschärfen von einer Minute ergeben.

4.2 Schruns – oberes Montafon

Aus Tabelle 2 kann der Vergleich des Angebotes für vier Relationen zwischen Schruns und dem oberen Montafon entnommen werden. Es zeigt sich Folgendes:

- Bei der Variante 0+ resultieren keine Änderungen.
- Bei den Varianten «Bahn bis Gaschurn» ergeben sich mit eins bis sechs Minuten mehrheitlich geringe Reisezeitverkürzungen, dies selbst zu den Zielen an den Bahnstationen im oberen Montafon (z.B. Valisera Bahn, Versettla Bahn). Die Variante «Tramtrain» ermöglicht dabei größere Reduktionen, da die Zugskreuzungen fliegend erfolgen.
- Bei den Varianten «Bahn bis Gaschurn» ist für Relationen südlich der Versettla Bahn (z.B. Partenen Loch) ein zusätzlicher Umstieg notwendig. Durch diesen zusätzlichen Umstieg sind bei der Variante «Tramtrain» nurmehr minime Reisezeitverbesserungen möglich, bei der Variante «Mischbetrieb» resultiert gar eine Zunahme.
- Bei den Varianten «Bahn bis Gaschurn» sind für diejenigen Ziele, die nicht in der Nähe von Bahnstationen liegen, Reisezeitverlängerungen möglich (z.B. St. Gallenkirch Zentrum).
- Bei den Varianten «Bahn bis St. Gallenkirch» wird ab Schruns der Bus genutzt und somit ergeben sich keine Änderungen.

Schruns Bahnhof - Valisera Bahn

Zustand	Reisezeit Min.	Häufigkeit* Fahrten/h	Umstiege pro Fahrt
2019	13	2	0
Referenzplanfall 2035	13	2	0
Veränderung bei Variante 0+	0	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	-2	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Mischb	-1	0	0
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	0	0	0
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn	0	0	0

Schruns Bahnhof - Versettla Bahn

Zustand	Reisezeit Min.	Häufigkeit* Fahrten/h	Umstiege pro Fahrt
2019	29	2	0
Referenzplanfall 2035	29	2	0
Veränderung bei Variante 0+	0	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	-6	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Mischb	-4	0	0
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	0	0	0
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn	0	0	0

Schruns Bahnhof - Partenen Loch

Zustand	Reisezeit Min.	Häufigkeit* Fahrten/h	Umstiege pro Fahrt
2019	39	2	0
Referenzplanfall 2035	39	2	0
Veränderung bei Variante 0+	0	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	-1	-2 (Winter)	1
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Mischb	4 (Winter)/0	0	1
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	0	0	0
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn	0	0	0

Schruns Bahnhof - St. Gallenkirch Zentrum (Bereich Bushaltestelle)

Zustand	Reisezeit Min.	Häufigkeit* Fahrten/h	Umstiege pro Fahrt
2019	16	2	0
Referenzplanfall 2035	16	2	0
Veränderung bei Variante 0+	0	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	+3 bis +1**	0	1/0**
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Mischb	+4 bis +2**	0	1/0**
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	0	0	0
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn	0	0	0

* im Winter zwei zusätzliche Verbindungen mit Busfahrzeiten

** erster Wert mit Umstieg auf Bus, zweiter Wert mit Fussweg 4 Min. ab Bahnstation St. Gallenkirch Zentrum

Tabelle 2 Vergleich Angebot Schruns – oberes Montafon

4.3 Bludenz – oberes Montafon

Aus Tabelle 3 kann der Vergleich des Angebotes für vier Relationen zwischen Bludenz und dem oberen Montafon entnommen werden. Es zeigt sich Folgendes:

- Bei der Variante 0+ können die Reisezeiten dank den Eilkursen ab Tschagguns erheblich reduziert werden. Diese Reisezeitverkürzungen können dieselben Größenordnung wie bei der Variante «Bahn bis Gaschurn, Tramtrain» erreichen.
- Bei der Variante «Bahn bis Gaschurn, Tramtrain» resultieren erhebliche Reisezeitverkürzungen zu den Zielen an den Bahnstationen im oberen Montafon (z.B. Valisera Bahn, Versettla Bahn) und für Relationen südlich Versettla Bahn. Zu den Zielen an den Bahnstationen ist kein Umstieg mehr notwendig. Bei Zielen, die nicht in der Nähe von Bahnstationen liegen (z.B. St. Gallenkirch Zentrum) sind demgegenüber die Reisezeitgewinne gering.
- Bei der Variante «Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb» resultieren geringere Reisezeitverkürzungen als bei der Variante «Bahn bis Gaschurn, Tramtrain». Dies ist u.a. auf die Zugskreuzung in Schruns und den in Schruns erforderlichen Umstieg vom REX zurückzuführen.
- Bei den Varianten «Bahn bis St. Gallenkirch» resultieren z.T. größere Reisezeitverkürzungen. Es entfällt (z.T.) der Umstieg für die Relation Bludenz – Valiserabahn.

Die hier dargelegten Veränderungen gelten nicht nur für Bludenz, sondern generell für die Gebiete zwischen Tschagguns und Bludenz. Von/nach Vandans/Golmerbahn sind bei den Varianten mit Bahnanbindung der Golmerbahn darüber hinaus gehende Verbesserungen möglich.

Bludenz Bahnhof - Valisera Bahn

Zustand	Reisezeit Min.	Häufigkeit Fahrten/h	Umstiege pro Fahrt
2019	42	2	1
Referenzplanfall 2035	41	2	1
Veränderung bei Variante 0+	-8	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	-7	0	-1
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Mischb	-3	0	-1
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	-9	0	-1
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn	-15 / -1	0	-0.5

Bludenz Bahnhof - Versettla Bahn

Zustand	Reisezeit Min.	Häufigkeit Fahrten/h	Umstiege pro Fahrt
2019	58	2	1
Referenzplanfall 2035	57	2	1
Veränderung bei Variante 0+	-11	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	-11	0	-1
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Mischb	-6	0	-0.5
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	-3	0	0
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn	-10 / -1	0	0

Bludenz Bahnhof - Partenen Loch

Zustand	Reisezeit Min.	Häufigkeit Fahrten/h	Umstiege pro Fahrt
2019	68	2	1
Referenzplanfall 2035	66	2	1
Veränderung bei Variante 0+	-11 (einz. K)/0	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	-6	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Mischb	3 (Winter)/-1	0	0
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	-3	0	0
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn	-10 / -1	0	0

Bludenz Bahnhof - St. Gallenkirch Zentrum (Bereich Bushaltestelle)

Zustand	Reisezeit Min.	Häufigkeit Fahrten/h	Umstiege pro Fahrt
2019	45	2	1
Referenzplanfall 2035	44	2	1
Veränderung bei Variante 0+	-8	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	-2 bis -4*	0	0/-1*
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Mischb	0 bis 2*	0	0/-1*
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	-4	0	0
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn	-10 / -1	0	0

* erster Wert mit Umstieg auf Bus (bei Varianten Bahn bis Gaschurn nur im Winter),
zweiter Wert mit Fussweg 4 Min. ab Bahnstation St. Gallenkirch Zentrum

Tabelle 3 Vergleich Angebot Bludenz – oberes Montafon

4.4 Feldkirch – oberes Montafon

Tabelle 4 zeigt den Vergleich des Angebotes für drei Relationen zwischen Feldkirch und dem oberen Montafon. Verbesserungen ergeben sich bereits im Referenzplanfall, indem die Anzahl Umstiege dank der Führung des REX bis Schruns abnimmt. Bei den Varianten ergibt sich im Grundsatz ein ähnliches Bild wie ab Bludenz, Änderungen bestehen insbesondere bei der Anzahl Umstiege und bei der Variante Bahn bis «Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn» bei den Reisezeiten. Konkret heißt das:

- Bei der Variante 0+ können die Reisezeiten dank den Eilkursen ab Tschagguns erheblich reduziert werden. Diese Reisezeitverkürzungen können dieselben Größenordnung wie bei der Variante «Bahn bis Gaschurn, Tramtrain» erreichen.
- Bei der Variante «Bahn bis Gaschurn, Tramtrain» resultieren erhebliche Reisezeitverkürzungen zu den Zielen an den Bahnstationen im oberen Montafon (z.B. Valisera Bahn, Versettla Bahn) und für Relationen südlich Versettla Bahn. Bei Zielen an den Bahnstationen reduziert sich die Anzahl der Umstiege, für Relationen südlich Versettla Bahn nehmen sie hingegen zu. Bei Zielen, die nicht in der Nähe von Bahnstationen liegen (z.B. St. Gallenkirch Zentrum) sind demgegenüber die Reisezeitgewinne gering.
- Bei der Variante «Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb» ergeben sich geringere Reisezeitverkürzungen als bei der Variante «Bahn bis Gaschurn, Tramtrain».
- Bei den Varianten «Bahn bis St. Gallenkirch» resultieren z.T. größere Reisezeitverkürzungen, bei der Variante «Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn» sind diese einmal pro Stunde sehr groß. Bis zur Valiserabahn sind auch Verbesserungen bzgl. Anzahl Umstiege möglich, weiter südlich nimmt bei der Variante «Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain» die Umsteigeanzahl aber zu.

Die hier dargelegten Veränderungen gelten nicht nur für Feldkirch, sondern in ähnlichem Masse auch für die Orte mit einem REX-Halt (Dornbirn, Bregenz, Lindau usw.).

Feldkirch Bahnhof - Valisera Bahn

Zustand	Reisezeit Min.	Häufigkeit Fahrten/h	Umstiege pro Fahrt
2019	62	2	2
Referenzplanfall 2035	60	2	1.5
Veränderung bei Variante 0+	-8	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	-8	0	-0.5
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Mischb	-3	0	-0.5
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	-9	0	-0.5
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn	-17 / -0	0	-1.5 / 0

Feldkirch Bahnhof - Versettla Bahn

Zustand	Reisezeit Min.	Häufigkeit Fahrten/h	Umstiege pro Fahrt
2019	78	2	2
Referenzplanfall 2035	76	2	1.5
Veränderung bei Variante 0+	-11	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	-12	0	-0.5
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Mischb	-6	0	-0.5
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	-3	0	0.5
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn	-13 / -0	0	0

Feldkirch Bahnhof - Partenen Loch

Zustand	Reisezeit Min.	Häufigkeit Fahrten/h	Umstiege pro Fahrt
2019	87	2	2
Referenzplanfall 2035	85	2	1.5
Veränderung bei Variante 0+	-11 (einz. K)/0	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	-6	0	0.5
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Mischb	3 (Winter)/-1	0	0.5
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	-3	0	0.5
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn	-13 / -0	0	0

Feldkirch Bahnhof - St. Gallenkirch Zentrum (Bereich Bushaltestelle)

Zustand	Reisezeit Min.	Häufigkeit Fahrten/h	Umstiege pro Fahrt
2019	65	2	2
Referenzplanfall 2035	63	2	1.5
Veränderung bei Variante 0+	-8	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	-3 bis -5*	0	0.5/-0.5*
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Mischb	2 bis 0*	0	0.5/-0.5*
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	-3	0	0.5
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn	-13 / -0	0	0

* erster Wert mit Umstieg auf Bus (bei Varianten Bahn bis Gaschurn nur im Winter),
zweiter Wert mit Fussweg 4 Min. ab Bahnstation St. Gallenkirch Zentrum

Tabelle 4 Vergleich Angebot Feldkirch – oberes Montafon

4.5 Bludenz/Feldkirch – Schruns

Tabelle 5 zeigt den Vergleich des Angebotes für drei Relationen zwischen Bludenz/Feldkirch und Schruns. Zwischen Schruns und Feldkirch resultieren bereits Verbesserungen im Referenzfall, indem die Anzahl Umstiege dank der Führung des REX bis Schruns abnimmt.

Für die Beziehungen ab Schruns Bahnhof zeigt sich Folgendes:

- Bei der Variante 0+ ergeben sich keine Änderungen gegenüber dem Referenzplanfall.
- Bei der Variante «Bahn bis Gaschurn, Tramtrain» resultieren Reisezeitverlängerungen durch die Führung via Golmerbahn. Da der REX in dieser Variante nicht mehr bis Schruns verkehrt, nimmt die Anzahl der Umstiege auf der Relation nach Feldkirch zu.
- Bei der Variante «Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb» resultieren nur minime Änderungen.
- Bei der Variante «Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain» ergeben sich große Verschlechterungen: Verlängerung Reisezeit infolge Bus (statt Bahn) zwischen Schruns und Tschagguns, Umstieg in Tschagguns und Umwegfahrt via Golmerbahn, nach Feldkirch immer zweimal umsteigen.
- Bei der Variante «Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn» resultieren Verschlechterungen, da nurmehr einmal stündlich ein Bahnangebot besteht und in der anderen halben Stunde der Bus bis Tschagguns genutzt werden muss.

Der Einzugsbereich des Bahnhofs Schruns hat eine hohe Bedeutung bzgl. der Nachfrage. Die Angaben zu Feldkirch gelten auch für die weiteren REX-Halte (Dornbirn, Bregenz, Lindau usw.).

Von/nach Schruns Aktivpark sind bei allen Varianten, auch der Variante 0+, deutliche Verbesserungen möglich.

Bludenz Bahnhof - Schruns Bahnhof			
Zustand	Reisezeit Min.	Häufigkeit Fahrten/h	Umstiege pro Fahrt
2019	19.5	2	0
Referenzplanfall 2035	19	2	0
Veränderung bei Variante 0+	0	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	3	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Mischb	1	0	0
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	11	0	1
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn	0 / +7	0	0.5

Feldkirch Bahnhof - Schruns Bahnhof			
Zustand	Reisezeit Min.	Häufigkeit Fahrten/h	Umstiege pro Fahrt
2019	39	2	1
Referenzplanfall 2035	38	2	0.5
Veränderung bei Variante 0+	0	0	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	2	0	0.5
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Mischb	1	0	0
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	11	0	1.5
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn	2	0	0.5

Bludenz Bahnhof - Schruns Aktivpark			
Zustand	Reisezeit Min.	Häufigkeit Fahrten/h	Umstiege pro Fahrt
2019	33	1	1
Referenzplanfall 2035	33	1	1
Veränderung bei Variante 0+	-8	1	0
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	-8	1	-1
Veränderung bei Bahn bis Gaschurn, Mischb	-5	1	-0.5
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	-12	1	-1
Veränderung bei Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn	-14	0	-1

Tabelle 5 Vergleich Angebot Bludenz/Feldkirch – Schruns

Im Weiteren ist darauf hinzuweisen, dass bei Varianten mit Bahnanbindung Golmerbahn Verbesserungen Richtung Bludenz/Feldkirch ab Golmerbahn resultieren.

4.6 Fazit zum Angebotsvergleich

Wie den vorangehenden Kapiteln entnommen werden kann, ermöglichen die Varianten je nach Relation unterschiedliche Verbesserungen bzw. Verschlechterungen beim Angebot. Aus übergeordneter Sicht lässt sich folgendes Fazit ableiten:

- Bei den Varianten Bahn bis Gaschurn resultieren mehrheitlich größere Verbesserungen, z.T. aber auch geringe Verschlechterungen.
- Bei den Varianten Bahn bis St. Gallenkirch ergeben sich z.T. größere Verbesserungen, z.T. aber auch größere Verschlechterungen (Schruns Richtung Bludenz/Feldkirch und weiter)
- Bei der Variante 0+ können Reisezeitverkürzungen in ähnlichem Maß wie bei den Varianten Bahn bis Gaschurn angeboten werden.
- Unterschiede zwischen den Varianten Bahn bis Gaschurn und der Variante 0+ bestehen somit hauptsächlich bezüglich Fahrkomfort. Auch ist bei einem Bahnangebot die Fahrradmitnahme einfacher möglich.
- Bei der Anbindung Golmerbahn stehen die großen Verbesserungen von/nach Vandans den rel. geringen Verschlechterungen für die relativ vielen Durchfahrer gegenüber.

Für die Beurteilung ist auch die Nachfragebedeutung einer Relation zu berücksichtigen. Im Verkehrsmodell, das für die Beurteilung der Varianten angewendet wird, fließt hierzu neben der Angebotsänderung auch die Nachfrage je Relation ein. Auch erfolgt im Verkehrsmodell eine weitere Differenzierung bei den Relationen (siehe Kapitel 6).

5. Zielsystem und Beurteilungsmethodik

Für die Beurteilung der Varianten wird eine Vergleichswertanalyse durchgeführt. Zusätzlich erfolgt eine betriebswirtschaftliche Beurteilung.

Der Vergleich erfolgt gegenüber dem Referenzplanfall (vgl. Abbildung 10).

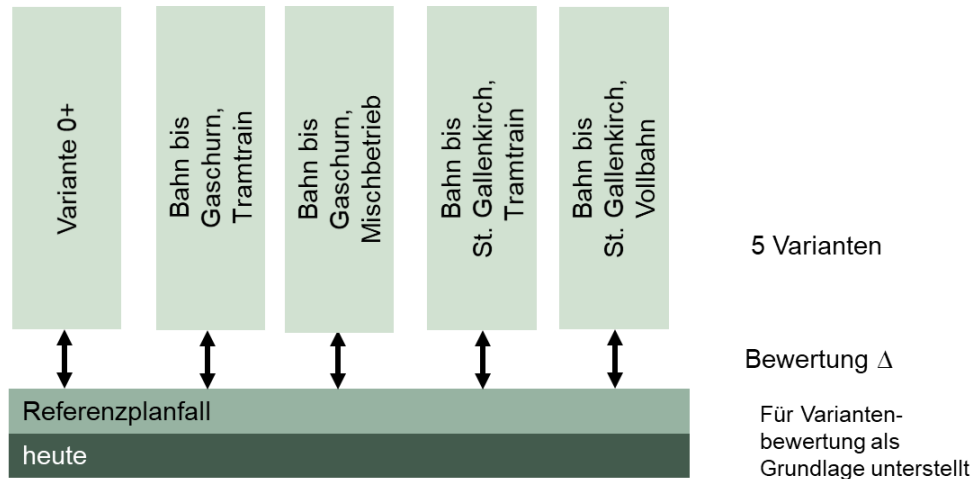


Abbildung 10: Referenzplanfall und Varianten

Bei der Vergleichswertanalyse werden die Varianten je Ziel vergleichend dargestellt. Der Referenzplanfall entspricht dabei 0 Punkten. Erfüllt eine Variante ein Ziel vollständig, so werden 3 Punkte vergeben, Verschlechterungen werden sinngemäß erfasst. Die Skala von -3 bis +3 Punkten wird in der Regel ausgenutzt. Die Erfüllung der Ziele wird bei einzelnen Zielen mittels Unterzielen differenziert. Besteht ein Ziel aus mehreren Unterzielen, so wird für die Aggregation auf Zielebene eine Gewichtung der Teilziele innerhalb des Ziels angewendet.

Für die Festlegung des Zielsystems wurden bereits bestehende Zielsysteme ausgewertet. Das angewendete Zielsystem sowie die Messgrößen können Tabelle 6 entnommen werden¹⁵. Im Folgenden werden die Ziele mit Bezug zu den hier zu beurteilenden Varianten kurz erläutert (siehe auch Anhang A3).

- 1 Verbesserung der Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln:** Personen, die den ÖV nutzen, möchten ein möglichst attraktives Angebot. Durch die Varianten verändern sich die Reisezeiten, der Komfort, die Häufigkeiten (und somit die Anpassungszeit an den Fahrplan) sowie die Anzahl der Umsteigevorgänge.
- 2 Reduktion Unfälle, Reduktion Luft- und Lärmbelastung sowie Reduktion Treibhausgasemissionen:** Aus Sicht der Nachhaltigkeit sind Unfälle, Lärm- und Luftbelastung sowie Treibhausgasemissionen zu minimieren. Durch die Varianten reduziert sich die Nachfrage beim MIV und es steigt die Betriebsleistung des ÖV. Damit ergeben sich auch Änderungen bei den Unfällen, der Luft- und Lärmbelastung sowie den Treibhausgasemissionen.
- 3 Reduktion Betriebskosten MIV:** Ressourcen zur Erbringung von Verkehrsleistungen, hier die Betriebskosten MIV, sollen minimiert werden. Durch die Varianten reduzieren sich die Nachfrage beim MIV und damit zusammenhängend auch die Betriebskosten des MIV. (Die Kosten ÖV werden bei Ziel 11 erfasst).

¹⁵ Gemäß Illwerke vkw 2020 besteht kein relevanter Zusammenhang zwischen einer möglichen Verkabelung von Hochspannungsleitungen und dem Bahnausbau. Eine diesbezügliche Beurteilung erübrigt sich somit.

- 4 MIV-Verkehrsqualität:** Personen, die weiterhin den MIV nutzen, möchten eine möglichst hohe Verkehrsqualität. Durch die Varianten verändern sich die Nachfrage beim MIV und der Raum-/Zeitbedarf für den ÖV im Straßenraum (ÖV-Bevorzugungsmaßnahmen), was sich auf die MIV-Verkehrsqualität auswirkt.
- 5 Steigerung Nachfrage ÖV:** Durch die Varianten wird die Nachfrage im ÖV gesteigert. Neben den Modal-Split-Effekten vom MIV tritt auch induzierter Verkehr auf. Damit zusammenhängend werden die Erlöse zunehmen.
- 6 Minimierung Flächenbedarf und Minimierung der Auswirkungen auf Landschafts- und Ortsbild:** Die Varianten sollen möglichst wenig Fläche verbrauchen, auch sind die Auswirkungen auf Landschafts- und Ortsbild zu minimieren.
- 7 Erhöhung Standortattraktivität Montafon für Tourismus:** Die Varianten sollen die Standortattraktivität durch eine Verbesserung der Erreichbarkeit erhöhen. Als Maß für die Verbesserung wird die Nachfrageänderung im Tourismus in Personenkilometer pro Jahr angesetzt.
- 8 Erhöhung Standortattraktivität Montafon für Einheimische/Pendler:** Die Varianten sollen die Standortattraktivität durch eine Verbesserung der Erreichbarkeit erhöhen. Als Maß für die Verbesserung wird die Nachfrageänderung der Einheimischen/Pendler in Personenkilometer pro Jahr angesetzt.
- 9 Potenzial Güterverkehr:** Die Straßen sollen von Lkw entlastet werden. Entsprechende Potenziale der Varianten werden hier bewertet.
- 10 Erhöhung Betriebsstabilität:** Aus Sicht Betreiber und Fahrgast ist eine hohe Betriebsstabilität anzustreben.
- 11 Minimierung Kosten ÖV:** Mit den Varianten werden Verbesserungen beim Angebot ermöglicht. Demgegenüber nehmen aber auch die Kosten für den ÖV zu. Die zusätzlichen Kosten sollen dabei in einem ausgewogenen Verhältnis zum zusätzlichen Nutzen stehen.

Ziel	Messgrösse
Unterziel	
1 Verbesserung der Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln	
1.1 Reduktion Reisezeit	[Persh/a]
1.2 Reduktion Reisezeit unter Einbezug Komfort Bahn	[Persh/a]
1.3 Reduktion Anpassungszeit an Fahrplan	[Persh/a]
1.4 Minimierung Anzahl Umsteigevorgänge	[Umstiege/a]
2 Reduktion Unfälle, Reduktion Luft- und Lärmbelastung sowie Reduktion Treibhausgasemissionen	
2.1 Reduktion MIV-Nachfrage mittels Attraktivierung ÖV	[Pkwkm/a]
2.2 Minimierung Betriebsleistung ÖV	qualitativ
3 Reduktion Betriebskosten MIV	[Pkwkm/a]
4 MIV-Verkehrsqualität	
4.1 Reduktion MIV-Nachfrage mittels Attraktivierung ÖV	[Pkwkm/a]
4.2 Minimierung Raum-/Zeitbedarf ÖV im bestehenden Strassenraum MIV für ÖV-Bevorzugungsmassnahmen	qualitativ
5 Steigerung Nachfrage ÖV	[Pkm/a]
6 Minimierung Flächenbedarf und Minimierung der Auswirkungen auf Landschafts- und Ortsbild	[ha] und [km]
7 Erhöhung Standortattraktivität Montafon für Tourismus	
7.1 Verbesserungen für Gäste, Mobilität innerhalb Montafon	[Pkm/a]
7.2 Verbesserungen für Gäste bei der An- und Abreise, Verbesserung für Tagesgäste	[Pkm/a]
8 Erhöhung Standortattraktivität Montafon für Einheimische/Pendler	[Pkm/a]
9 Potenzial Güterverkehr	qualitativ
10 Erhöhung Betriebsstabilität	qualitativ
11 Minimierung Kosten ÖV	[EUR/a]
11.1 Minimierung Investitionskosten Infrastruktur inkl. Unterhaltskosten	[EUR/a]
11.2 Minimierung Betriebskosten* inkl. Energiekosten	[EUR/a]

* Umfasst Fahrpersonal, Abschreibung und Verzinsung Fahrzeuge, Wartungs- und Reparaturkosten

Tabelle 6 Zielsystem und Messgrößen

6. Verkehrsnachfrage

6.1 Analyse zum Personenverkehr

Als Grundlage für die Einschätzung der Verkehrswirksamkeit werden die Nachfragedaten zum ÖV (Bus und Bahn) und zum Straßenverkehr ausgewertet. Im Weiteren werden ausgewählte Strukturdaten und Pendlerströme aufbereitet.

Das Montafon weist per Ende 2019 eine Bevölkerung von ca. 17 000 Einwohnern auf¹⁶ (vgl. Abbildung 11). Von einer Bahnverlängerung profitieren insbesondere die Gemeinden St. Gallenkirch und Gaschurn. In diesen beiden Gemeinden wohnen knapp 4 000 Einwohner.

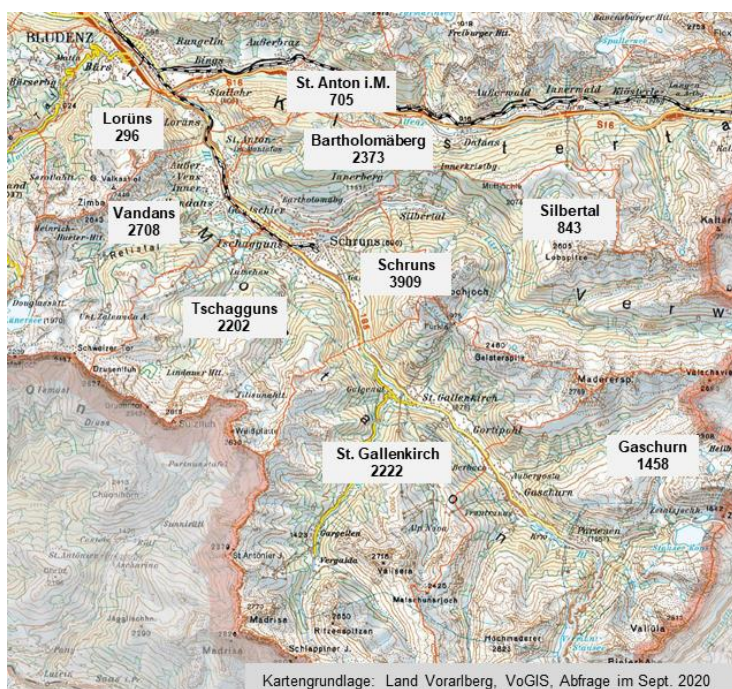


Abbildung 11: Bevölkerung (Hauptwohnsitz) am 31.12.2019 (Amt der Vorarlberger Landesregierung 2020/1)

Am Querschnitt zwischen Bludenz und dem Montafon pendeln ca. 4 700 Personen (vgl. Abbildung 12). Ein erheblicher Teil hat dabei Quelle oder Ziel in Gemeinden nordwestlich Bludenz, die einen REX-Halt aufweisen. Am Querschnitt zwischen St. Gallenkirch und Schruns/Tschagguns pendeln knapp 1 200 Personen.

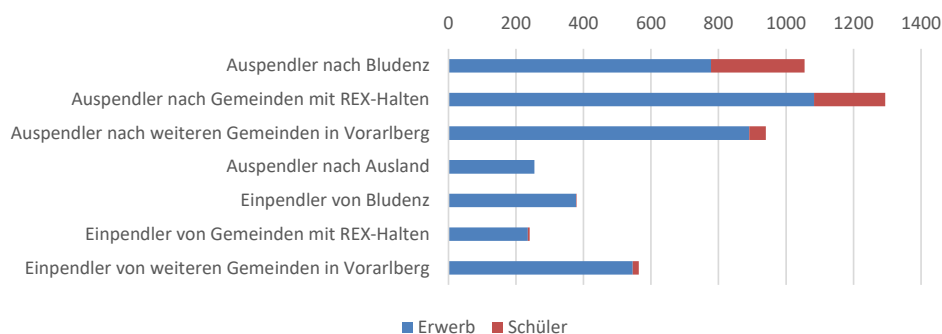


Abbildung 12: Pendler am Querschnitt zwischen Bludenz und dem Montafon 2017 (Statistik Austria 2017)

¹⁶ Hier nicht aufgeführt ist Stallehr, da diese Gemeinde über die Arlbergachse erschlossen wird

Das Montafon ist eine attraktive Tourismusregion. Das Montafon weist ca. 2 Mio. Nächtigungen pro Jahr auf (vgl. Abbildung 13). Bei einer gleichmäßigen Verteilung über das Jahr entspräche dies rund 5 500 zusätzlichen Personen, ein erheblicher Teil nächtigt dabei im südlichen Teil vom Montafon. In den Spitzenmonaten ist die Personenzahl deutlich höher. Die im Montafon nächtigenden Personen verursachen ca. 470 000 Ankünfte pro Jahr (vgl. Abbildung 14).

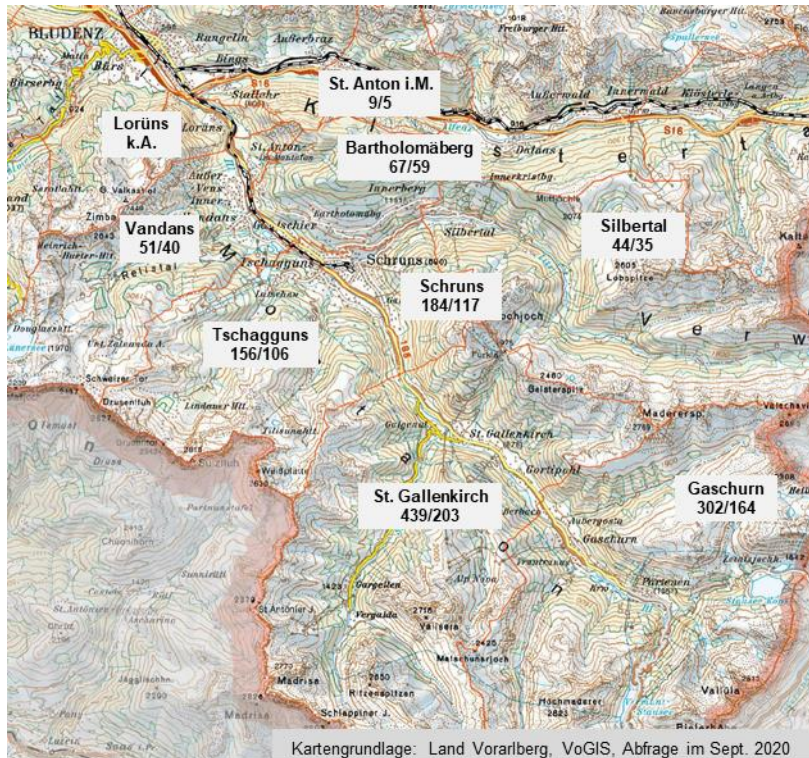


Abbildung 13: Nächtigungen 2018/19 in 1 000 (Winter/Sommer; Amt der Vorarlberger Landesregierung 2020/2)

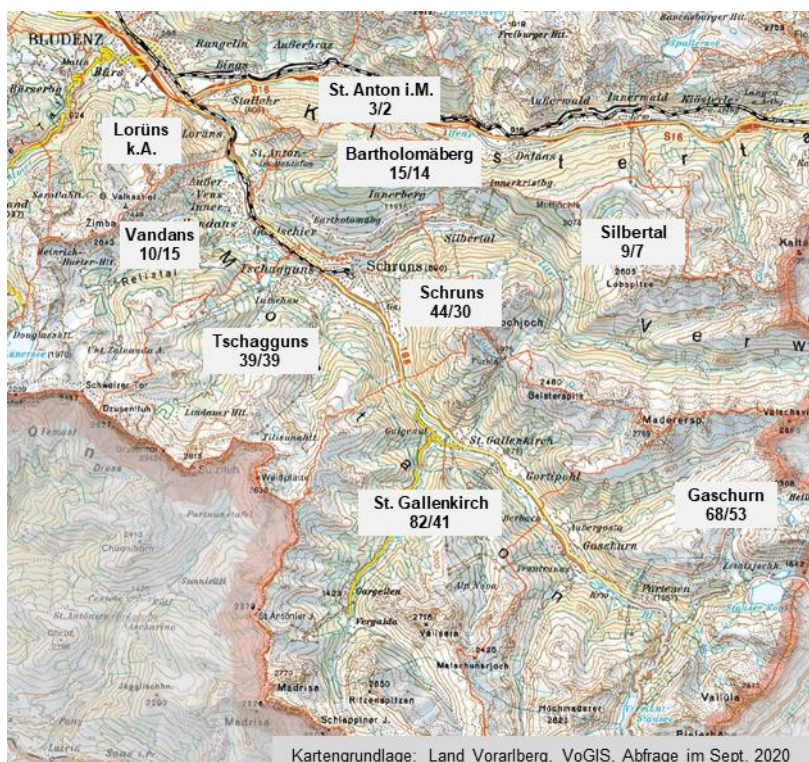


Abbildung 14 Ankünfte 2018/19 in 1 000 (Winter/Sommer; Amt der Vorarlberger Landesregierung 2020/2)

Fazit ist, dass bei einem Bahnausbau von Schruns nach Gaschurn nur ein relativ geringer Anteil der Bevölkerung des Montafon von erheblichen Fahrzeitverkürzungen profitieren kann. Demgegenüber sind für einen relativ großen Teil des Tourismusverkehrs Verbesserungen möglich.

Im Folgenden werden ausgewählte Zählwerte zur Bus- und Bahnnachfrage dargelegt. Während beim Bus Ein-/Aussteigerzählungen in der Differenzierung einerseits nach Zwischensaison, Sommer, Winter und andererseits nach Montag-Freitag, Samstag und Sonntag vorliegen (VVV, 2020), bestehen für die Bahn nur Zählungen an insgesamt drei Tagen im Mai, einem Montag, einem Samstag und einem Sonntag (Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2020/3).

Zwischen Schruns und St. Gallenkirch verkehren die Buslinien 85 und 87. Insgesamt beträgt die Nachfrage 2019 im Abschnitt kurz vor St. Gallenkirch in der Zwischensaison ca. 350 Personen pro Werktag, im Sommer ca. 850 Personen pro Werktag und im Winter ca. 1 150 Personen pro Werktag. Im Jahresdurchschnitt beträgt die Nachfrage unter Einbezug der Nachfrage an den Wochenenden und der Anzahl Verkehrstage je Saison ca. 700 Personen pro Tag. Die Nachfrage auf der Linie 85 ist dabei um Faktoren höher als diejenige der Linie 87, auch könnten bei einem Bahnausbau viele Ziele der Linie 85 direkt bedient werden. Im Anhang A2.1 finden sich deshalb noch vertiefte Auswertungen zur Linie 85.

Auf der Bahn betrug die Nachfrage kurz vor Bludenz an einem Werktag im Mai 2019 ca. 2 700 Personen pro Tag. Am Wochenende war die erhobene Nachfrage deutlich tiefer, demgegenüber kann davon ausgegangen werden, dass in der Sommer- und Wintersaison die Nachfrage höher ist.

Abbildung 15 zeigt die Verkehrsbelastungen auf der Straße an den Zählstellen auf der L188. Die Nachfrage im oberen Montafon (St. Gallenkirch) beträgt knapp die Hälfte derjenigen im Bereich von St. Anton. Die Jahresganglinie ist typisch für touristische Regionen, mit hohen Nachfragewerten im Sommer und Winter.

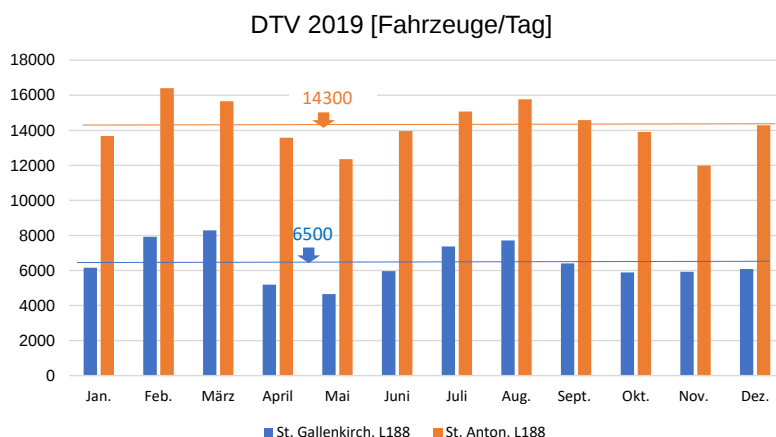


Abbildung 15: Kraftfahrzeuge an Zählstellen auf L188 (Vorarlberg Straßenbau 2019)

6.2 Personenverkehr, Prognose

Als Grundlage für die Beurteilung sind die erforderlichen verkehrlichen Kenngrößen gemäß Zielsystem zu ermitteln. Maßgebend ist dabei die Differenz gegenüber dem Referenzplanfall. Als Grundlage für die Dimensionierung der Fahrzeugkapazitäten und um die Größenordnungen der Nachfrageänderungen erkennbar zu machen, wird auch die Nachfrage in einzelnen Abschnitten ausgewiesen.

Das Vorgehen zur Prognose der Verkehrsnachfrage kann Abbildung 16 entnommen werden. Ausgehend von Angebot und Nachfrage im Jahr 2019 wird zunächst die Nachfrage für den Referenzplanfall 2035 prognostiziert. Alsdann erfolgt unter Berücksichtigung der Angebotsänderungen je Variante die Nachfrageprognose je Variante. Dabei werden ein Modal-Split-Modell und ein Neuverkehrsmodell angewendet. Mit dem Modal-Split-Modell werden die Wechsler MIV/ÖV aufgrund von Angebotsänderungen ermittelt, dabei werden die unterschiedlichen Wertigkeiten der Verkehrsmittel (Schienenbonus) mitberücksichtigt. Mit dem Neuverkehrsmodell wird die Zusatznachfrage ÖV ermittelt, die über die Wechsler MIV/ÖV hinausgeht.

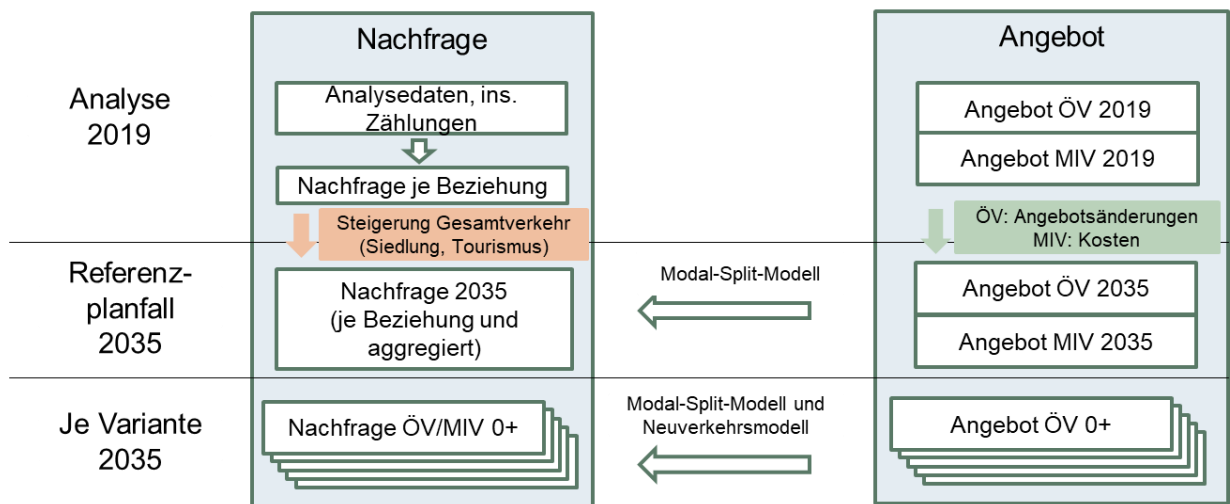


Abbildung 16: Vorgehen zur Ermittlung der Nachfrage je Variante

Insgesamt wird die Nachfrageänderung für alle Relationen mit Angebotsänderungen abgebildet. Dabei unterschieden wird in den Berechnungen bei der Nachfrage nach drei Nutzergruppen:

- Einheimische inkl. Pendler (ganzjährig)
- Gäste, Mobilität innerhalb Montafon (Sommer/Winter)
- Gäste, An- und Abreise (Sommer/Winter) sowie Tagesgäste (Sommer/Winter)

Die entsprechenden Nachfrageströme je Relation in der Analyse wurden aus Zählungen und Befragungen abgeleitet (Datengrundlagen siehe Quellenverzeichnis). Beim Angebot wird unterschieden nach Wintersaison und Sommer-/Zwischensaison.

Es ist hier darauf hinzuweisen, dass es sich um eine grobe Prognose als Grundlage für den Variantenvergleich handelt. Dabei mussten verschiedene Annahmen unterstellt werden. Die dadurch möglichen Unschärfen werden bei der Ergebnisinterpretation mitberücksichtigt.

Im Horizont 2035 bilden u.a. die Annahmen aus der Verkehrsprognose Österreich 2025+ (Autorenteam VPÖ 2025, 2009), Szenario 2 die Basis, die fortgeschrieben werden. Insbesondere ist dabei eine Erhöhung der variablen Kosten für Pkw enthalten, was zu einer Modal-Split-

Verschiebung zu Gunsten des ÖV führt. Weitere Erläuterungen zu den Grundannahmen für die Prognose des Referenzplanfalls 2035, zum Modal-Split-Modell und zum Neuverkehrsmodell können Anhang A2.2 bis A2.4 entnommen werden. Im Folgenden werden ausgewählte Ergebnisse erläutert¹⁷.

Abbildung 17 zeigt die Nachfrage ÖV in fünf Abschnitten für das Jahr 2019 sowie für das Jahr 2035 im Referenzplanfall und in den Varianten.

- Generell nimmt die Nachfrage von 2019 zum Referenzplanfall deutlich zu. Folgende Effekte spielen mit hinein:
 - Gesamtmodales Wachstum beim Tourismusverkehr von +20% und beim Verkehr der Einheimischen/Pendler von +5% bereits im Referenzplanfall
 - Erhöhung Preise beim MIV
 - Angebotsverbesserung von 2019 zum Referenzplanfall: 1/2-h-Takt auf Achse Partenen – Bludenz, Direktverbindung REX, Verkürzung Anschlüsse
- In den Abschnitten zwischen Schruns und Versettla Bahn resultiert bei den hier untersuchten Varianten eine weitere Zunahme gegenüber dem Referenzplanfall, die höchste Nachfrage weist die Variante «Bahn bis Gaschurn, Tramtrain» auf.
- In den Abschnitten zwischen Schruns und Bludenz zeigen sich bei den Varianten mit ÖV-Ausbauten bis Gaschurn (Bahn oder Bus) ebenfalls Nachfragesteigerungen gegenüber dem Referenzplanfall, mit einem Bahnausbau nur bis St. Gallenkirch resultieren aber Abnahmen im Vergleich zum Referenzplanfall. Die Reduktion bei den Varianten bis St. Gallenkirch sind auf die schlechtere Anbindung von Schruns an die Bahn zurückzuführen.

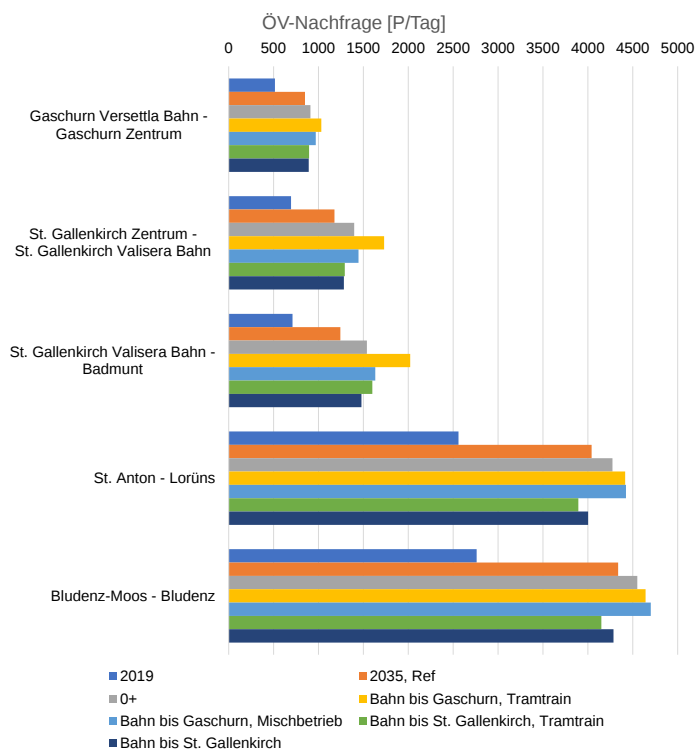


Abbildung 17: Nachfrage ÖV in Abschnitten (DTV über das ganze Jahr)

17 Weitere für die Beurteilung relevante Kenngrößen können dem Anhang A3.1 (z.B. Veränderung Reisezeiten pro Jahr) bzw. A3.11 (Veränderung Erlöse pro Jahr) entnommen werden.

Abbildung 18 zeigt die Nachfrageänderung beim MIV gegenüber dem Referenzplanfall für die Varianten:

- Die Nachfrageänderung beim ÖV spiegelt sich beim MIV wider.
- Die Veränderungen sind gering.

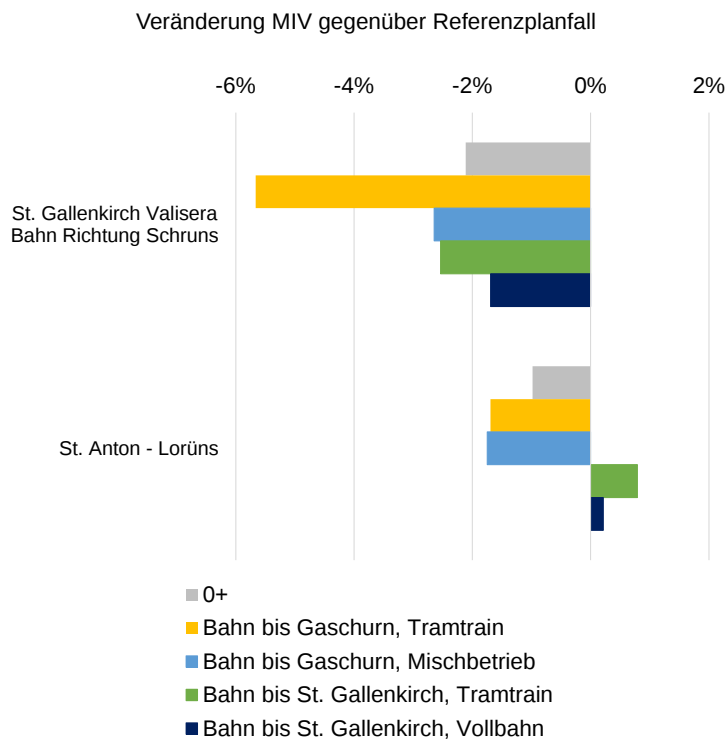


Abbildung 18: Veränderung MIV in Abschnitten

Zu beachten ist dabei, dass von 2019 zum Referenzplanfall 2035 bereits eine Verschiebung vom MIV zum ÖV durch die Preissteigerungen beim MIV und die Angebotsverbesserungen beim ÖV stattfinden. So nimmt der Anteil ÖV im Abschnitt St. Gallenkirch Valisera Bahn Richtung Schruns von 6% auf 10% zu (dementsprechend Abnahme MIV-Anteil von 94% auf 90%) und im Abschnitt St. Anton – Lorüns von 12% auf 17% zu (dementsprechend Abnahme MIV-Anteil von 88% auf 83%)¹⁸.

¹⁸ Für die Ermittlung der Nachfrage in der Dimension Personen wird zunächst die Fahrzeuganzahl des Nichtschwerverkehrs aus den Zählungen abgeleitet. Alsdann wird der Anteil Einheimische und Tourismus aus der Jahresganglinie ermittelt. Je für Einheimische und Tourismus wird dann ein Besetzungsgrad in der Dimension Personen/Fahrzeug auf Basis der Quellen angesetzt. Im Abschnitt St. Gallenkirch Valisera Bahn Richtung Schruns resultiert so ein Besetzungsgrad von 1,63 und im Abschnitt St. Anton – Lorüns ein Besetzungsgrad von 1,41. Damit liegt die Nachfrage beim MIV in der Dimension Personen pro Tag vor und kann mit der Nachfrage im ÖV verglichen werden.

Abbildung 19 zeigt die Veränderung der Verkehrsleistung und des Verkehrsaufkommens gegenüber dem Referenzplanfall:

- Beim Verkehrsaufkommen und der Verkehrsleistung ÖV weisen die Varianten «Bahn bis Gaschurn, Tramtrain» und «Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb» dieselbe Größenordnung auf.
- Mit einer Variante 0+ kann rund 60% der Mehrnachfrage im Vergleich zu den Varianten «Bahn bis Gaschurn» realisiert werden.
- Da bei den Bahnausbauten nur bis St. Gallenkirch z.T. auch bedeutende Angebotsverschlechterungen insbesondere von/nach Schruns resultieren (siehe Angebotsvergleich), ergeben sich insgesamt kaum Nachfragesteigerungen. Die Zunahmen auf den Relationen mit Verbesserungen entsprechen ungefähr den Abnahmen auf den Relationen mit Verschlechterungen.

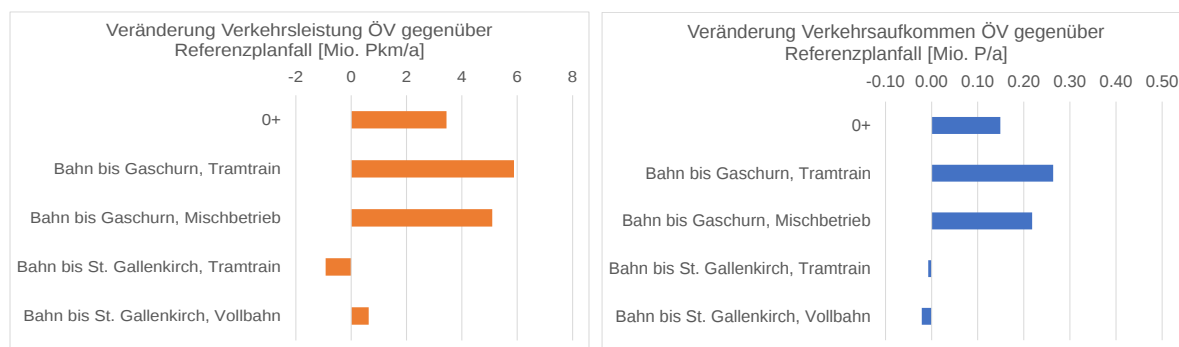


Abbildung 19: Veränderung Verkehrsleistung und Verkehrsaufkommen

Abbildung 20 zeigt die Veränderung der Verkehrsleistung nach den Nutzergruppen (Einheimisch, Gästemobilität innerhalb Montafon, Gästean- und abreise sowie Tagesgäste). Angebotsänderungen im unteren Montafon sind dabei eher Treiber für Nachfrageänderungen bei den Einheimischen (rund $\frac{3}{4}$ der Einwohner leben im unteren Montafon), Angebotsänderungen im oberen Montafon eher Treiber für Nachfrageänderungen bei den Gästen.

- Varianten «Bahn bis Gaschurn, Tramtrain» versus «Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb»: Beim Tramtrain profitieren die Einheimischen vergleichsweise weniger (Entfall Direktverbindung mit REX ins Rheintal), dafür die Gäste umso mehr (sehr attraktives Angebot nach dem oberen Montafon).
- Varianten «Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain» und «Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn»: Die Gäste können profitieren, für die Einheimischen resultieren aber Verschlechterungen (insbesondere Schruns).

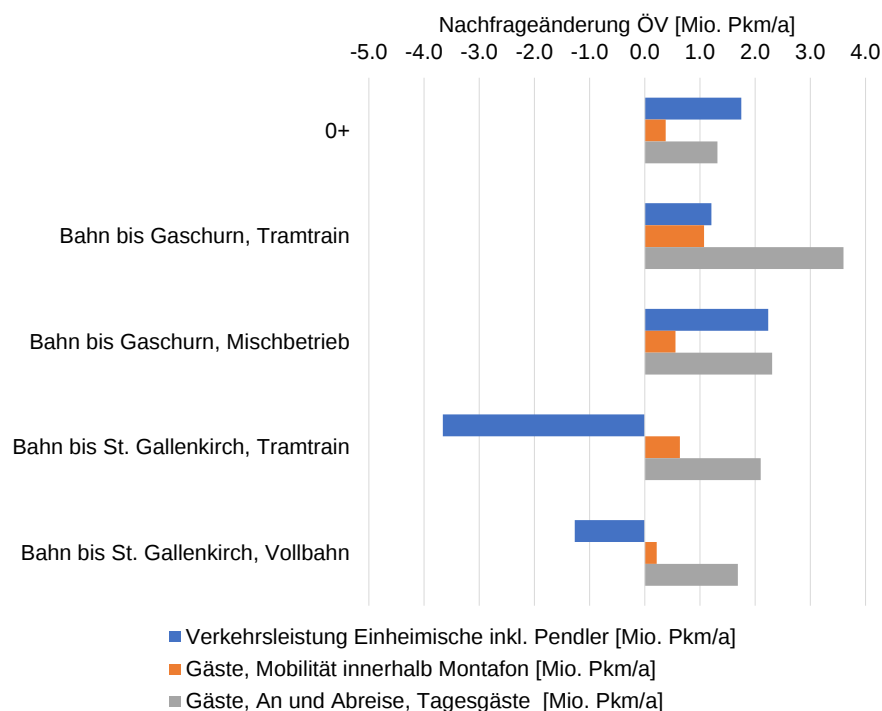


Abbildung 20: Veränderung der Verkehrsleistung nach Nutzergruppen

Sensitivität Variante Tramtrain Bludenz – Golmerbahn – Schruns – St. Gallenkirch

Ein Bahnausbau bis St. Gallenkirch wäre auch so möglich, dass die Züge generell via Schruns Bahnhof verkehren würden. Im Sinne einer Sensitivität wird deshalb zusätzlich für eine Variante Tramtrain Bludenz – Golmerbahn – Schruns – Valisera Bahn (Halbstundentakt) die Mehrnachfrage ermittelt. Diese beträgt ca. 1,5 Mio. Personenkilometer pro Jahr und liegt somit deutlich unterhalb derjenigen eines Vollausbaus bis Gaschurn bzw. derjenigen der Variante 0+ (vgl. Abbildung 19). Die relativ bescheidene Zunahme ist darauf zurückzuführen, dass gegenüber dem Referenzplanfall ins obere Montafon mehrheitlich nur geringe Reisezeitverkürzungen²⁰ möglich sind und im unteren Montafon mit Ausnahme von Vandans in Richtung Bludenz und Feldkirch Verschlechterungen resultieren (keine attraktive Direktverbindungen mehr ins Rheintal und Fahrzeitverlängerung infolge Fahrt über Vandans).

²⁰ Vergleich zum Referenzplanfall (in Klammer Vergleich zu Tramtrain bis Gaschurn):

- Schruns Richtung oberes Montafon: nur geringe Verbesserungen für Relation nach Valisera Bahn; für die weiteren Ziele im oberen Montafon wurde das Busangebot des Referenzplanfalls unterstellt, somit neutral. (Tramtrain bis Gaschurn ermöglicht bis 6 Minuten Reisezeitgewinn)
- Bludenz Richtung oberes Montafon: deutliche Verbesserung nach Valisera Bahn; nach weiteren Zielen nur rund drei Minuten Reisezeitgewinn, keine Reduktion der Umsteigeanzahl (Tramtrain bis Gaschurn ermöglicht Reisezeitgewinn > 10 Minuten und eine Reduktion der Umsteigeanzahl)
- Feldkirch Richtung oberes Montafon: deutliche Verbesserung nach Valisera Bahn, nach weiteren Zielen nur rund drei Minuten Reisezeitgewinn, Zunahme Umsteigeanzahl von durchschnittlich 1,5 auf 2 Umstiege pro Fahrt. (Tramtrain bis Gaschurn ermöglicht Reisezeitgewinn > 10 Minuten und z.T. eine Reduktion der Umsteigeanzahl)
- Schruns Richtung Bludenz/Feldkirch: keine Direktverbindung mehr nach Feldkirch/Reisezeitverlängerung (-)
- Golmerbahn: Reisezeitverkürzungen (-)
- Schienenbonus bis Valisera Bahn (bis Versettla Bahn)

7. Gesamtbeurteilung

7.1 Einleitung

Für die Beurteilung der Varianten wird eine Vergleichswertanalyse durchgeführt. Zusätzlich erfolgt eine betriebswirtschaftliche Beurteilung.

Die Vergleichswertanalyse erlaubt eine transparente Ergebnisdarstellung als Grundlage für eine differenzierte Interpretation aus verschiedenen Blickwinkeln für die politische Diskussion. Es wird explizit keine Nutzwertanalyse, d.h. eine rechnerische Gesamtbilanz durchgeführt, da bei dieser eine Gewichtung aller Kriterien (schwierig) vorzunehmen wäre und diese zu absolute Ergebnisse für die Abwägung in der politischen Diskussion liefern würde. Vielmehr sollen hier je Ziel die Verbesserungen und Verschlechterungen einzeln dargestellt werden. Die Politik kann dann unter Einbezug unterschiedlich möglicher Finanzierungsarten die Ziele selbst gewichten und daraus Entscheide ableiten.

7.2 Betriebswirtschaftliche Beurteilung

Tabelle 7 zeigt die Ergebnisse der betriebswirtschaftlichen Beurteilung, die Herleitung der Werte kann Anhang A3.11 entnommen werden:

- Bei der Variante 0+ ergeben sich bei Zusatzkosten infolge Angebotsausbau von 1,8 Mio. EUR/a und zusätzlichen Erlösen von ca. 0,4 Mio. EUR/a Folgekosten (Saldo Zusatzkosten abzüglich Erlöse) von ca. 1,4 Mio. EUR/a.
- Bei den Varianten «Bahn bis Gaschurn» betragen die Zusatzkosten ca. 10-11 Mio. EUR/a und die Folgekosten ca. 9-10 Mio. EUR/a. Wesentlicher Treiber dieser Kosten sind die Investitionskosten für die Infrastruktur. Die Betriebskosten nehmen demgegenüber in einem ähnlichen Masse wie bei der Variante 0+ zu.
- Bei den Varianten «Bahn bis St. Gallenkirch» betragen die Zusatzkosten und die Folgekosten ca. 8 Mio. EUR/a

Die hier genannten Investitions- und Kostenangaben sind unabhängig von der Finanzierung bzw. von möglichen Kostenträgern zu betrachten.

Jahreskosten	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Investitionskosten Infrastruktur [Mio. EUR/a]	0.7	8.4	8.1	6.1	6.7
Unterhaltskosten Infrastruktur [Mio. EUR/a]	0.1	1.3	1.3	0.9	0.8
Betriebskosten Bahn/Bus [Mio. EUR/a]	0.9	0.9	0.7	0.8	0.3
Summe [Mio. EUR/a]	1.8	10.6	10.1	7.8	7.8
Erlöse [Mio. EUR/a]	0.4	0.7	0.6	-0.1	0.1
Saldo [Mio. EUR/a]	1.4	9.9	9.4	7.9	7.7

Tabelle 7: Betriebswirtschaftliche Beurteilung

7.3 Vergleichswertanalyse

Für jede Variante wird je Ziel geprüft, inwieweit die Variante das Ziel erreicht. Im Anhang 3 wird die Punktwertgabe je Variante und je Ziel erläutert. Der Referenzplanfall entspricht dabei 0 Punkten. Erfüllt eine Variante ein Ziel vollständig, so werden 3 Punkte vergeben, Verschlechterungen werden sinngemäß erfasst. Die Skala von -3 bis +3 Punkten wird in der Regel ausgenutzt. Bei der verbalen Beschreibung bezieht sich somit das „groß“ auf den relativen Vergleich zwischen den Varianten (vgl. Tabelle 8).

Nutzenpunkte

- | | |
|----|--|
| 3 | große Verbesserung gegenüber Referenzplanfall |
| 2 | mittlere Verbesserung gegenüber Referenzplanfall |
| 1 | geringe Verbesserung gegenüber Referenzplanfall |
| 0 | Wie Referenzplanfall |
| -1 | geringe Verschlechterung gegenüber Referenzplanfall |
| -2 | mittlere Verschlechterung gegenüber Referenzplanfall |
| -3 | große Verschlechterung gegenüber Referenzplanfall |

Tabelle 8: Nutzenpunkte und Beschreibung der Veränderung

Die Abbildung 21 zeigt das Ergebnis der Vergleichswertanalyse. Dargestellt sind dabei je Variante die Verbesserungen und Verschlechterungen gegenüber dem Referenzplanfall. Die Kostenangabe in der Legende gibt die zusätzlichen Kosten der Variante (Infrastruktur, Unterhalt, Betrieb) gegenüber dem Referenzplanfall an.

Der Vergleich erfolgt auf Basis der im Referenzplanfall festgelegten Annahmen zur gesamtmöglichen Verkehrsentwicklung und zum Verkehrsangebot sowie der daraus resultierenden Verkehrsnachfrage im ÖV. Würden im Referenzplanfall Annahmen so unterstellt, dass die Verkehrsnachfrage ÖV im Referenzplanfall höher oder tiefer wäre, so sind auch in den Varianten höhere bzw. tiefere absolute Nachfragewerte zum ÖV zu erwarten. Die Unterschiede zwischen den Varianten ändern sich bei der Vergleichswertanalyse aber bei relativ geringen Änderungen zu den Annahmen (z.B. Zunahme Tourismus um 10% anstatt wie hier unterstellt um 20%) kaum.

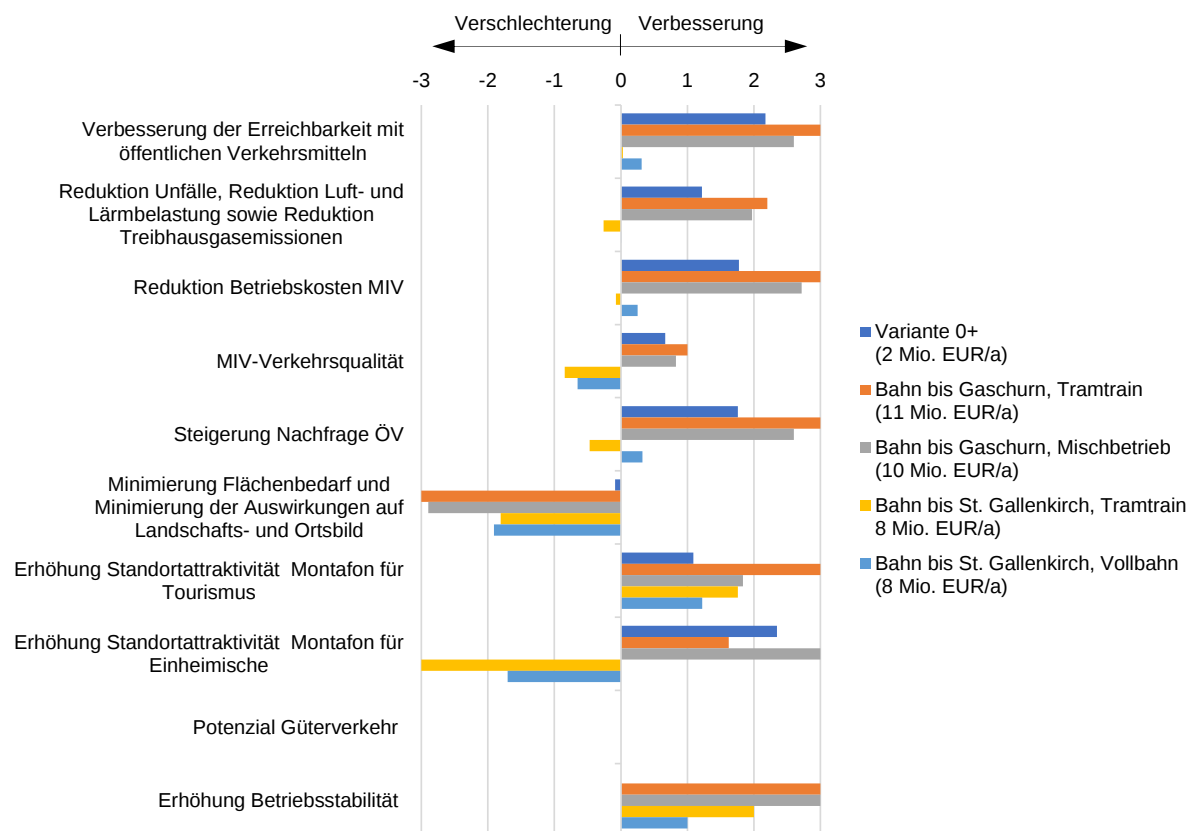


Abbildung 21: Vergleichswertprofil für alle Varianten

Im Folgenden werden für verschiedene Entscheidungssituationen die Beurteilungen der Varianten anhand der Vergleichswertanalyse erläutert.

Vergleich Bahnvarianten bis Gaschurn mit Referenzplanfall (vgl. Abbildung 22)

Die beiden Varianten Bahn bis Gaschurn (Tramtrain und Mischbetrieb) schneiden bei vielen Zielen ähnlich ab:

- Sie ermöglichen große Verbesserungen bei der Erreichbarkeit mit dem ÖV, der Reduktion der Betriebskosten MIV, der Steigerung der Nachfrage ÖV und der Betriebsstabilität.
- Demgegenüber führen sie zu großen Verschlechterungen infolge Landbedarf und Auswirkungen auf das Landschafts- und Ortsbild.
- Auch ermöglichen sie mittlere Verbesserungen bzgl. Unfälle/Luft/Lärm/Treibhausgasemissionen und geringe Verbesserungen bei der MIV-Betriebsqualität.

Deutliche Unterschiede zwischen den Varianten Tramtrain und Mischbetrieb bestehen wie folgt: Die Variante Tramtrain legt den Fokus der Verbesserungen eher beim Tourismus, der Mischbetrieb eher bei den Einheimischen.

Es sind Investitionen in die Infrastruktur von ca. 285-300 Mio. EUR erforderlich. Die Kosten für die Infrastruktur (inkl. Unterhalt) steigen um 9,4-9,7 Mio. EUR/a, die Betriebskosten um 0,7-0,9 Mio. EUR/a (erste Zahl Mischbetrieb, zweite Zahl Tramtrain).

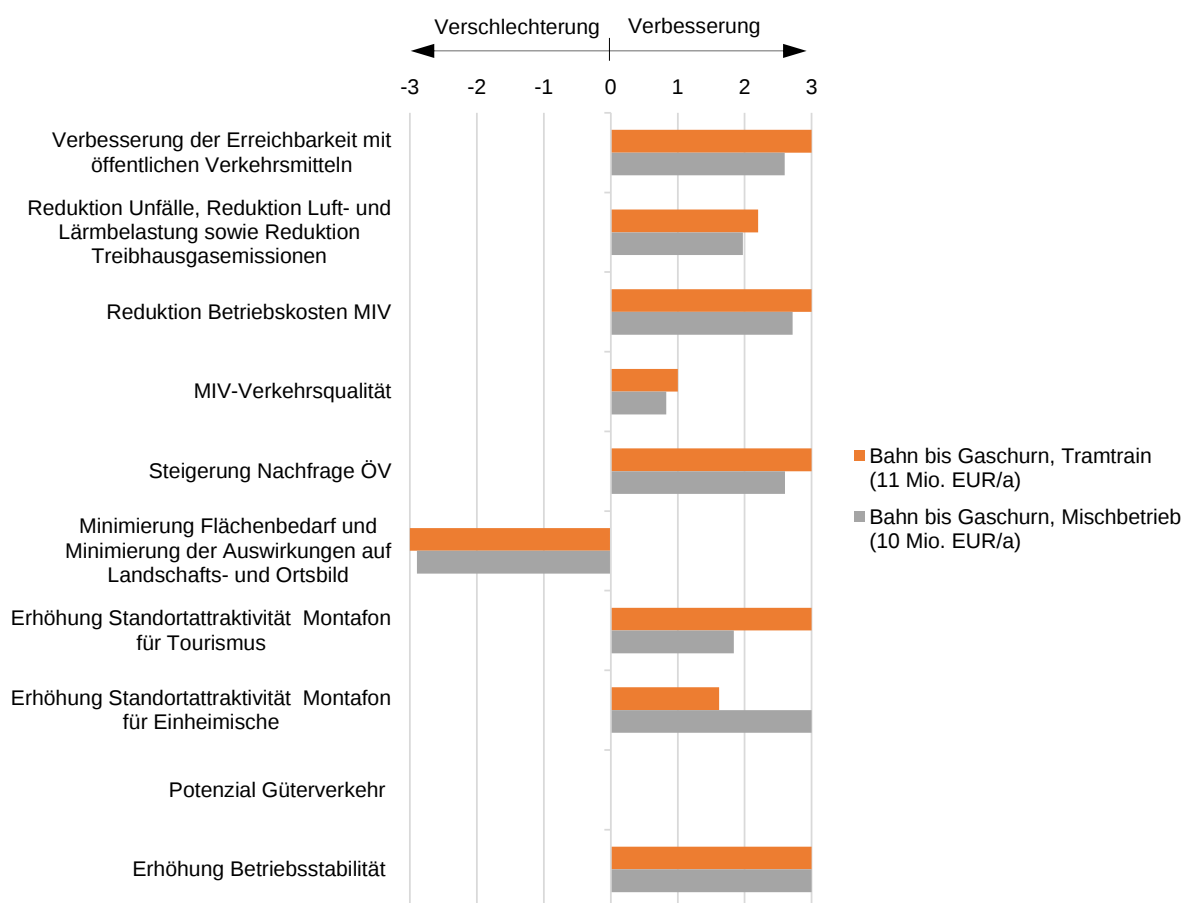


Abbildung 22: Vergleichswertprofil für Varianten «Bahn bis Gaschurn»

Vergleich Bahnvarianten bis St. Gallenkirch mit Referenzplanfall (vgl. Abbildung 23)

Die Varianten Bahn bis St. Gallenkirch scheiden ähnlich ab:

- Die insgesamt nur geringe Änderung bei der Nachfrage spiegelt sich in der Bewertung wider. So ergeben sich nur geringe Änderungen bei den ersten fünf Zielen.
- Eine geringe bis mittlere Verbesserungen kann bei der Erhöhung der Standortattraktivität für den Tourismus und der Betriebsstabilität erreicht werden.
- Für die Einheimischen resultieren demgegenüber größere Verschlechterungen (Schrunk, bei Tramtrain kein REX), auch ist der Flächenverbrauch erheblich.

Es sind Investitionen in die Infrastruktur von ca. 220 resp. 240 Mio. EUR erforderlich. Die Kosten für die Infrastruktur (inkl. Unterhalt) steigen um 7,0-7,5 Mio. EUR/a, die Betriebskosten um ca. 0,8-0,3 Mio. EUR/a (erste Zahl Tramtrain, zweite Zahl Vollbahn).

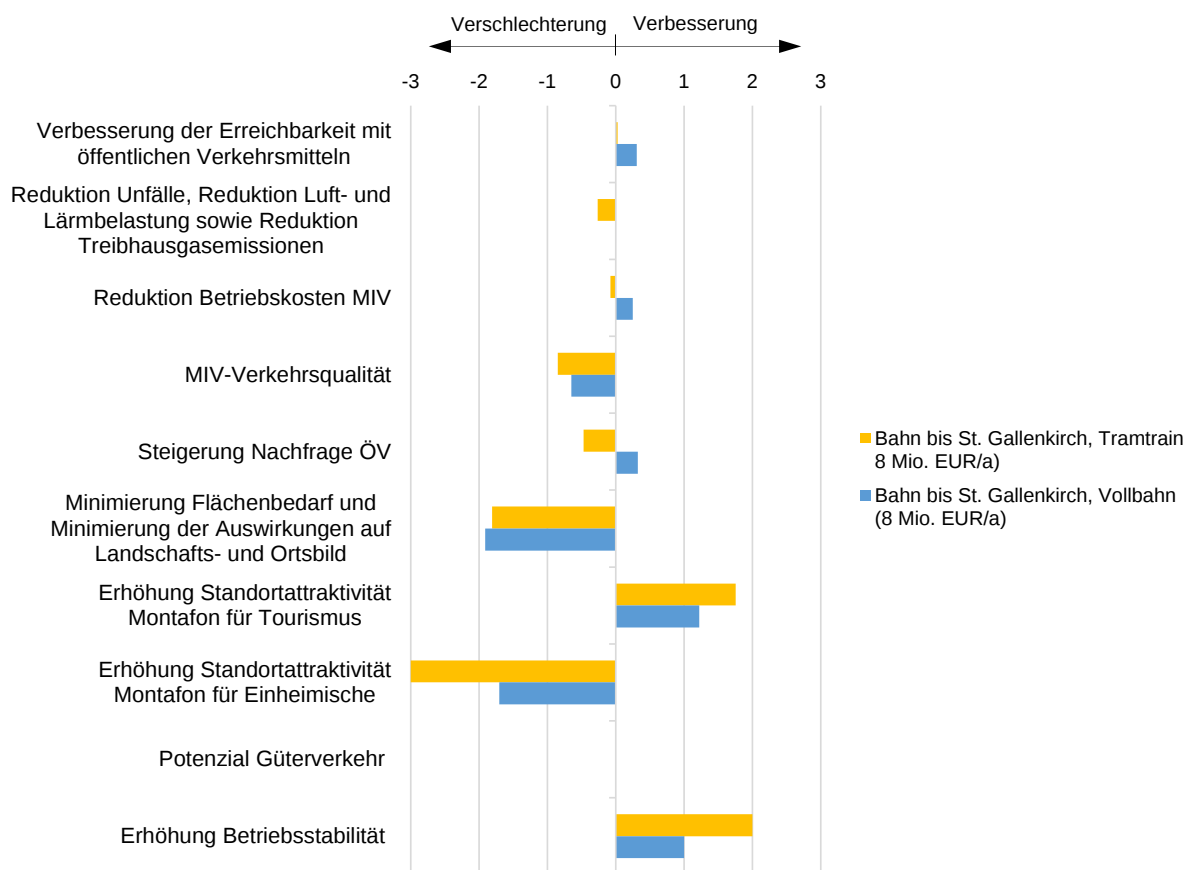


Abbildung 23: Vergleichswertprofil für Varianten «Bahn bis St. Gallenkirch»

Vergleich Variante 0+ mit Referenzplanfall (vgl. Abbildung 24)

Die Variante 0+ ermöglicht Folgendes:

- Mittlere Verbesserungen bei der Erreichbarkeit mit dem ÖV, der Reduktion der Betriebskosten MIV und der Steigerung der Nachfrage ÖV.
- Geringe Verbesserungen bzgl. Unfälle/Luft/Lärm/Treibhausgasemissionen und geringe Verbesserungen bei der MIV-Betriebsqualität.
- Geringe Verbesserungen beim Tourismus, mittlere bei den Einheimischen.

Es sind Investitionen in die Infrastruktur von ca. 20 Mio. EUR erforderlich. Die Kosten für die Infrastruktur (inkl. Unterhalt) steigen um ca. 0,8 Mio. EUR/a, die Betriebskosten um ca. 0,9 Mio. EUR/a.

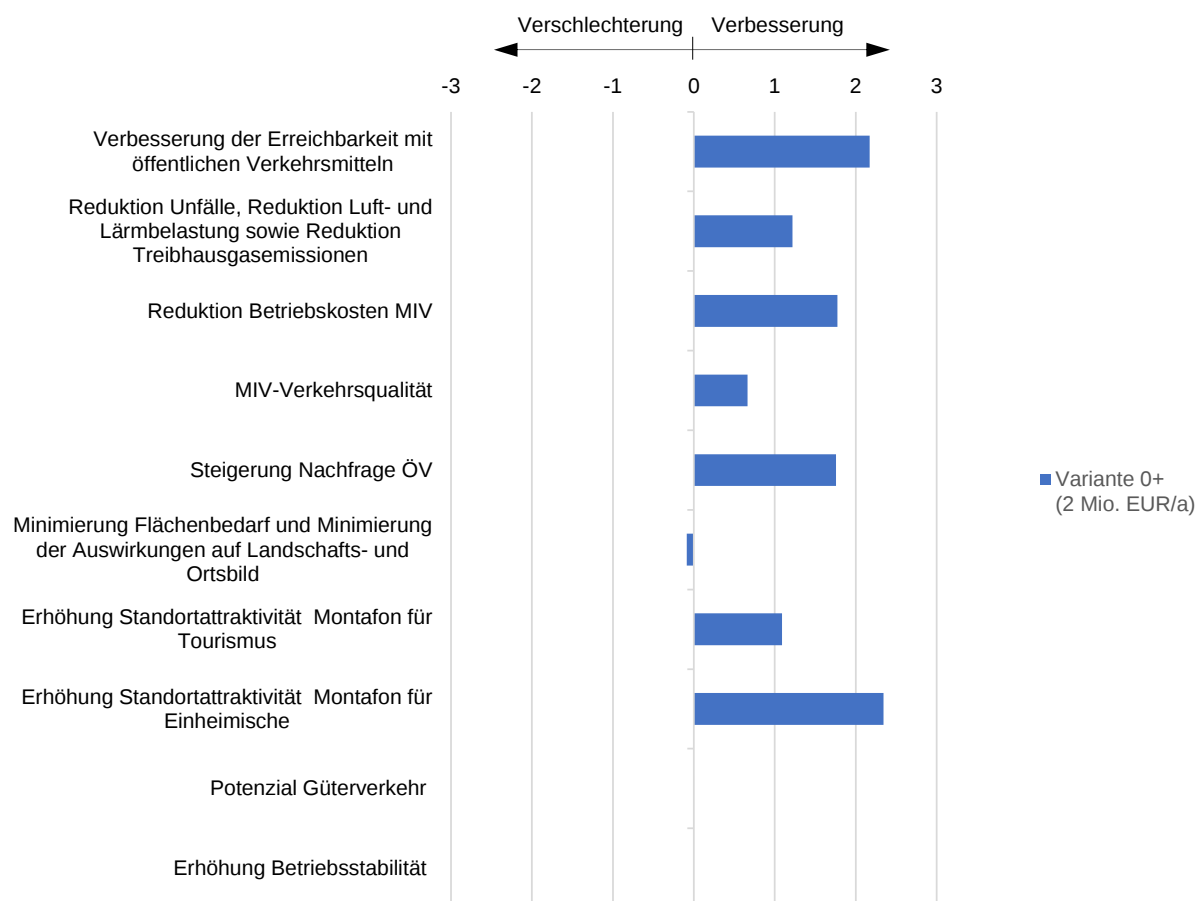


Abbildung 24: Vergleichswertprofil für Variante 0+

Vergleich Variante 0+ und Bahnvarianten bis St. Gallenkirch (vgl. Abbildung 25)

Die Bahnvarianten bis St. Gallenkirch schneiden einzig beim Kriterium «Erhöhung Standortattraktivität Montafon für Tourismus» und bei der «Betriebsstabilität» besser ab.

Bei den übrigen Kriterien schneiden sie aber deutlich schlechter ab, auch sind die Kosten sehr hoch.

Im Vergleich zu den Bahnvarianten bis St. Gallenkirch steht die Variante 0+ sehr klar im Vordergrund.

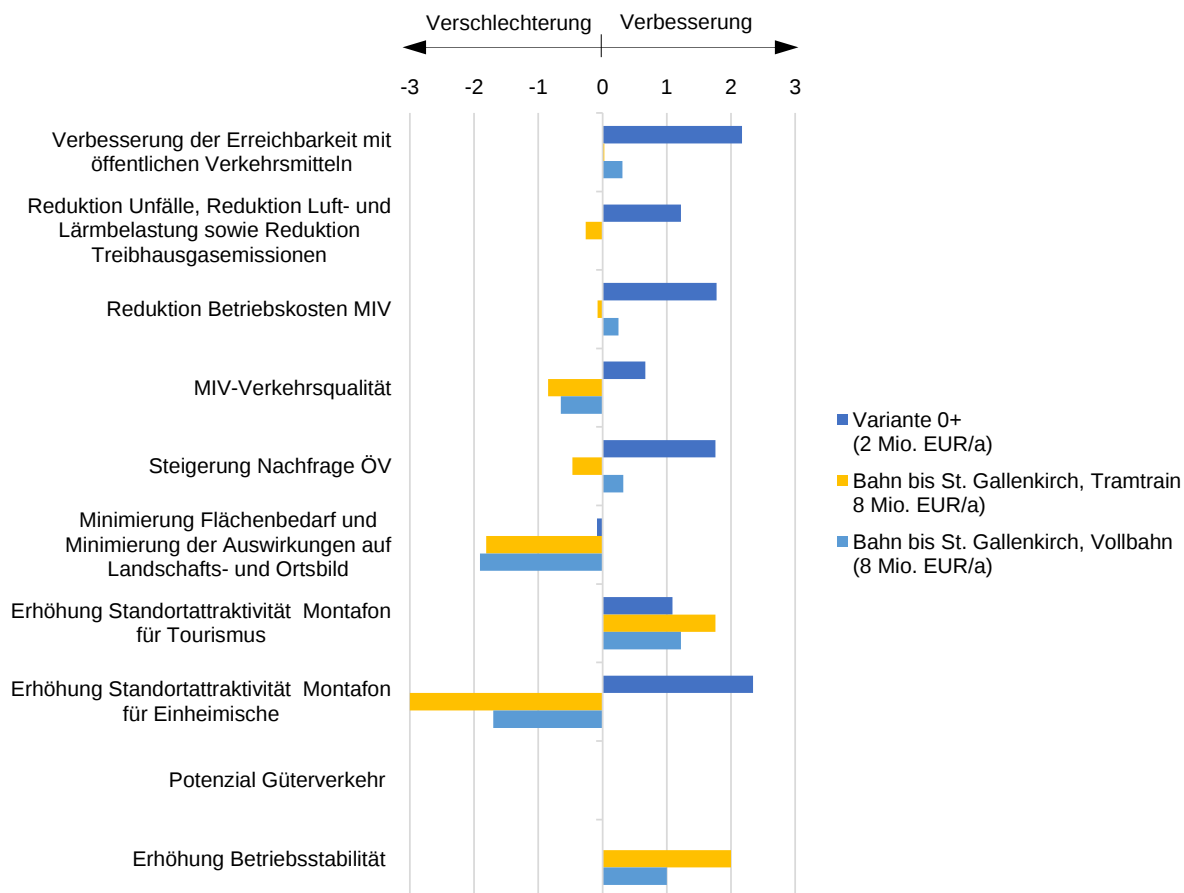


Abbildung 25: Vergleichswertprofil für Varianten 0+ und «Bahn bis St. Gallenkirch»

Vergleich Variante 0+ und Bahnvarianten bis Gaschurn (vgl. Abbildung 26)

Mit der Variante 0+ können in der Größenordnung 60% der verkehrlichen Nutzen im Vergleich zu den Bahnvarianten bis Gaschurn generiert werden. Angebotsseitig sind mit einer Variante 0+ ungefähr dieselben Reisezeiten wie bei den Bahnvarianten bis Gaschurn möglich. Die höhere Nachfrage und Standortattraktivität in den Bahnvarianten resultieren im Wesentlichen durch den höheren Fahrkomfort.

Im Weiteren ist bei den Bahnvarianten bis Gaschurn der Flächenverbrauch als negativ zu beurteilen, positiv die Erhöhung der Betriebsstabilität.

Die Betriebskosten Bahn/Bus sind für die Varianten 0+ und Bahn bis Gaschurn ähnlich. Große Unterschiede bestehen aber bei den Kosten für die Infrastruktur. Insgesamt sind die Kosten bei den Varianten Bahn bis Gaschurn um ca. den Faktor 5 größer als bei der Variante 0+.

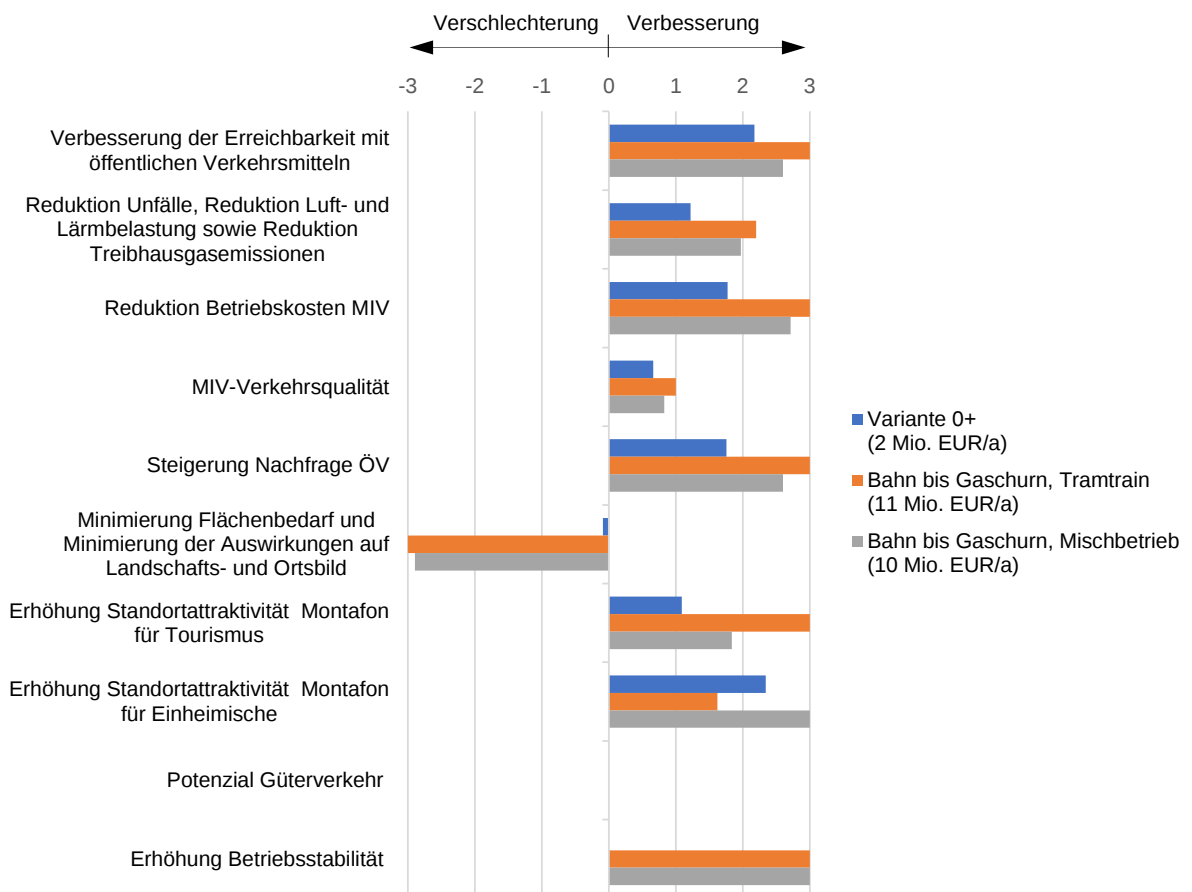


Abbildung 26: Vergleichswertprofil für Varianten 0+ und «Bahn bis Gaschurn»

Eine weitergehende Empfehlung ist explizit nicht Gegenstand der Studie. Mit der aus neutraler Sicht aufbereiteten Grundlagen liegen nun für die Politik Entscheidungsgrundlagen vor.

8. Quellenverzeichnis

Abkürzung	Bezeichnung
Amt der Vorarlberger Landesregierung 2020/1	Amt der Vorarlberger Landesregierung, Landesstelle für Statistik, Die Bevölkerung Vorarlbergs und die Staatsbürgerschaftsverleihungen im Jahr 2019, Bregenz, April 2020
Amt der Vorarlberger Landesregierung 2020/2	Nächtigungen und Ankünfte Winter 2018-2019 (November 2018 bis einschließlich April 2019; Nächtigungen und Ankünfte Sommer 2019 (Mai 2019 bis einschließlich Oktober 2019), übermittelt vom Amt der Vorarlberger Landesregierung per E-Mail am 18.06.2020
Amt der Vorarlberger Landesregierung 2020/3	Fahrgastfrequenzen ÖBB Bludenz – Schruns, übermittelt vom Amt der Vorarlberger Landesregierung per E-Mail am 10.06.2020
Bernard Ingenieure 2019	Bernard Ingenieure, Brugger Ingenieure: Verlängerung Montafonerbahn, Machbarkeitsstudie/Vorprojekt, Technischer Bericht, 04.03.2019, inkl. vergleichende Zusammenstellung der Kosten, 04.03.2019
Besch 2010/1	Besch und Partner, Skigebiete im Montafon, Verkehrserhebung, August 2010
Besch 2010/2	Besch und Partner, Grasjoch Bahn St. Gallenkirch - Hochjoch, verkehrstechnisches Gutachten, April 2010
Herry 2018	Mobilitätserhebung Vorarlberg 2017, Region Montafon, Juli 2018
Hüsler 2015	IBV Hüsler AG: Verlängerung Montafonerbahn, Betriebskonzept, Dezember 2015
Hüsler 2019	IBV Hüsler AG: Verlängerung Montafonerbahn, Betriebskonzept, Bericht Entwurf, Juni 2019
Illwerke vkw 2020	Illwerke vkw: Bahnverlängerung Montafon – Thema Verkabelung von Hochspannungsleitungen, Foliensatz, 09.11.2020
Kairos 2020/1	Kairos: Netzgrafik TT, Netzgrafik REXTT, E-Mail vom 20.10.2020
Kairos 2020/2	Kairos: Bericht Machbarkeitsstudie Bahnausbau Montafon, Stand November 2020
Knoll 2011	Knoll: Neue Verkehrslösung Montafon, Machbarkeitsstudie, Dezember 2011
Silvretta Montafon 2020	Silvretta Montafon Holding GmbH: Ergebnisse Befragung 2020, Tagesgang, Nutzung der Bergbahnen 2017-2019
Snizek/Besch 2016	Snizek + Partner / Besch und Partner: L 188 Montafoner Straße, Prüfung von Systemalternativen, Gesamtbericht, November 2016
Statistik Austria 2017	Statistik Austria: „Pendlerstatistik 2017“, übermittelt vom Amt der Vorarlberger Landesregierung per E-Mail am 18.06.2020
TU Wien 2018	Verkehrswertanalyse zur Potenzialberechnung für den öffentlichen Personenverkehr auf der Schiene im Montafon, Juni 2018
VVV 2020	Verkehrsverbund Vorarlberg: „Fahrgastzählungen 2019, übermittelt per E-Mail an EBP am 24.06.2020, 07.07.2020 und 24.07.2020
Vorarlberg Straßenbau 2019	Vorarlberg Straßenbau: Zählungen 2019, Internetabfrage Juli 2020

A1 Angebotskonzepte

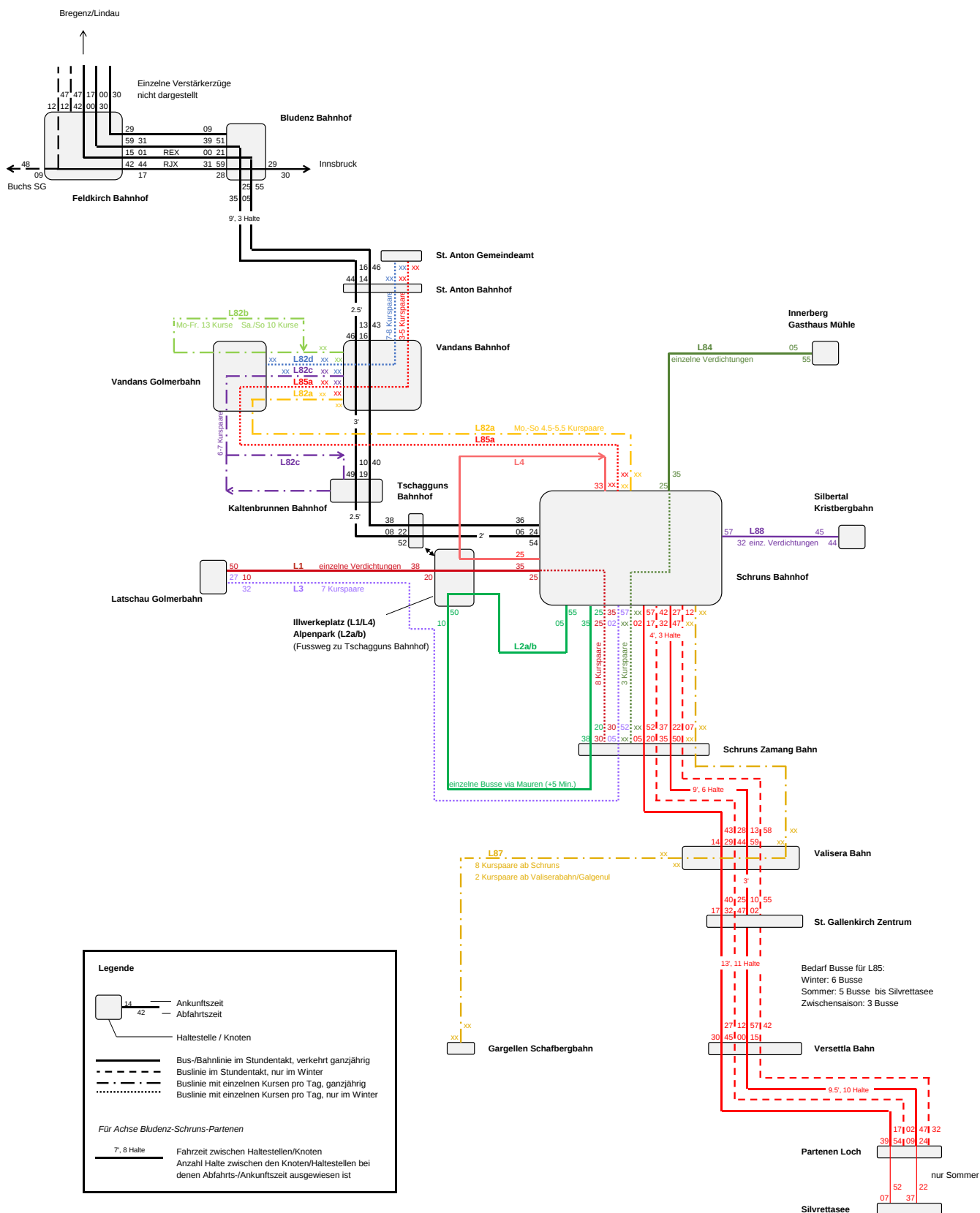
- A1.1 Angebot 2019 und Liniennetz Dez. 2018 – Dez. 2019
- A1.2 Angebot Referenzplanfall
- A1.3 Angebot Variante 0+
- A1.4 Angebot Bahn Gaschurn, Tramtrain
- A1.5 Angebot Bahn Gaschurn, Mischbetrieb
- A1.6 Angebot Bahn St. Gallenkirch, Tramtrain
- A1.7 Angebot Bahn St. Gallenkirch, Vollbahn



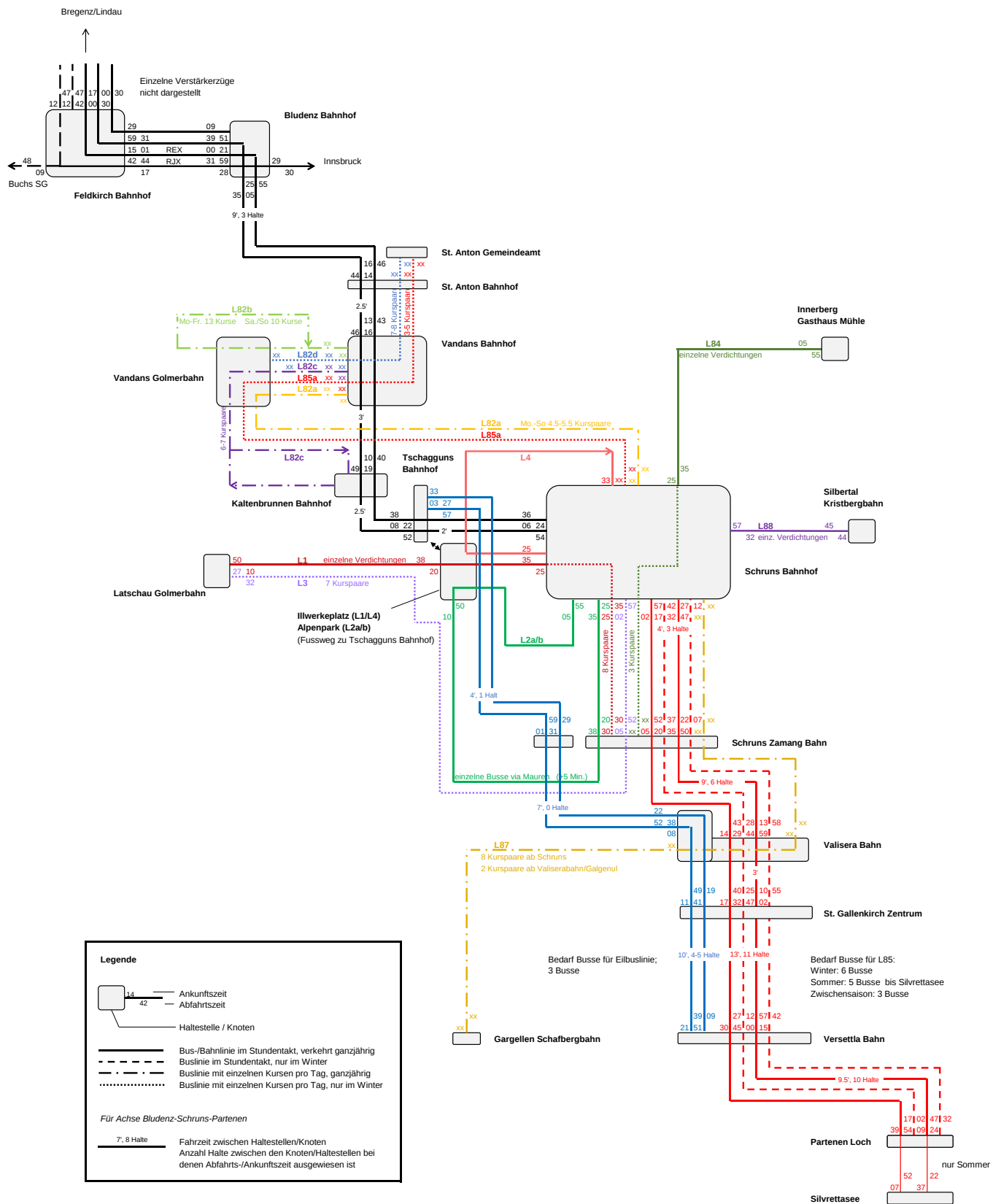
Liniennetz Dez. 2018 – Dez. 2019



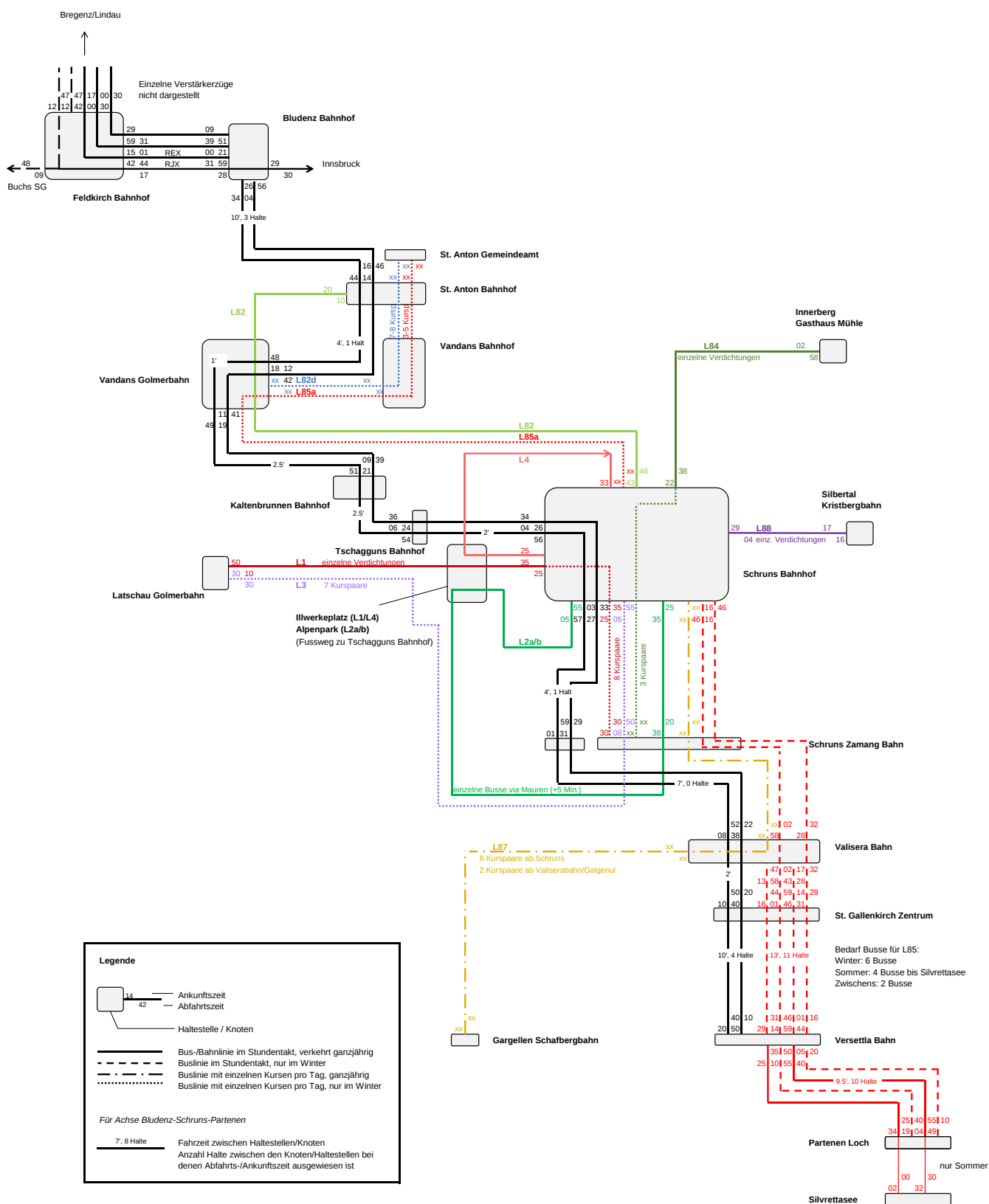
A1.2 Referenzplanfall



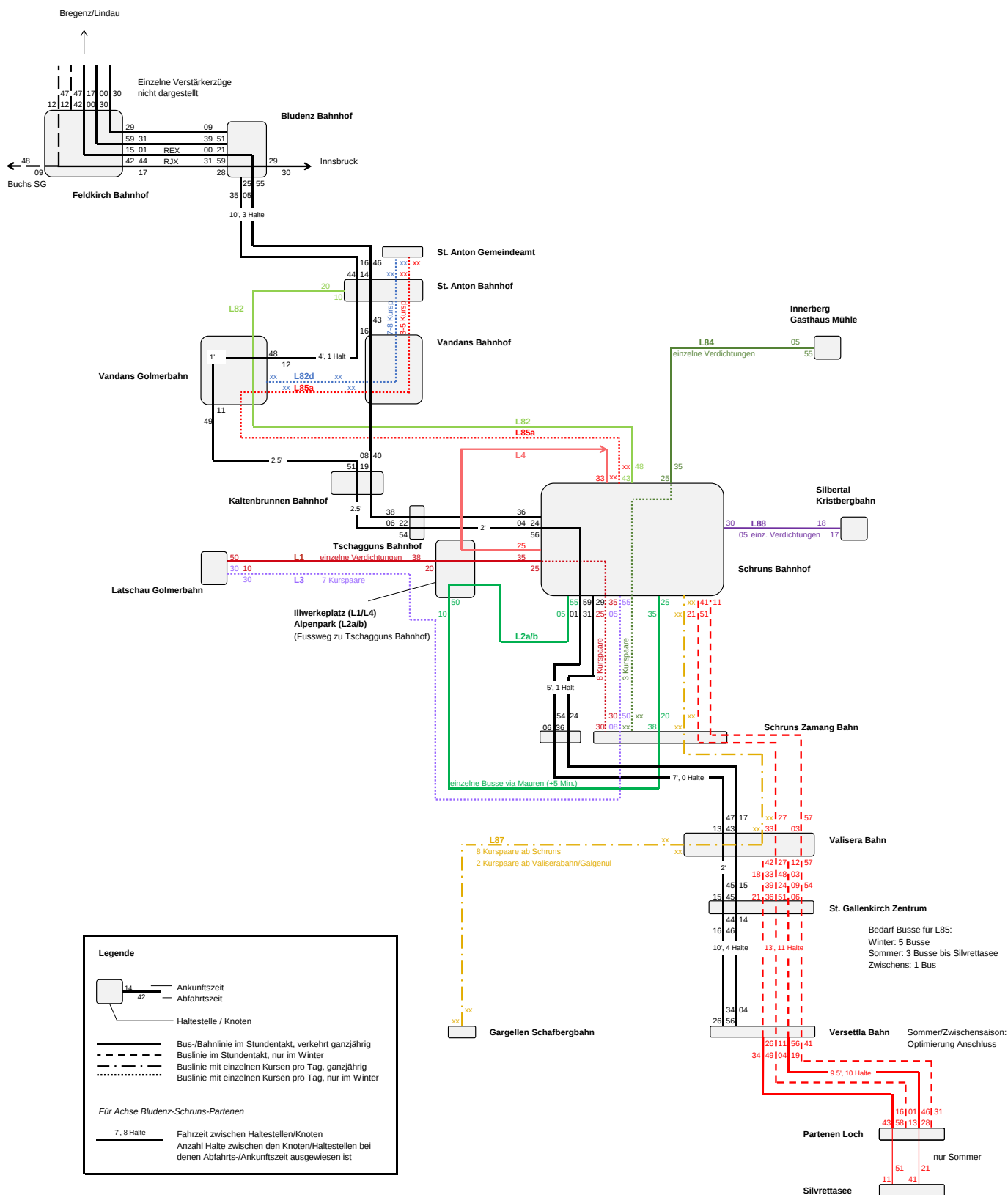
A1.3 Variante 0+



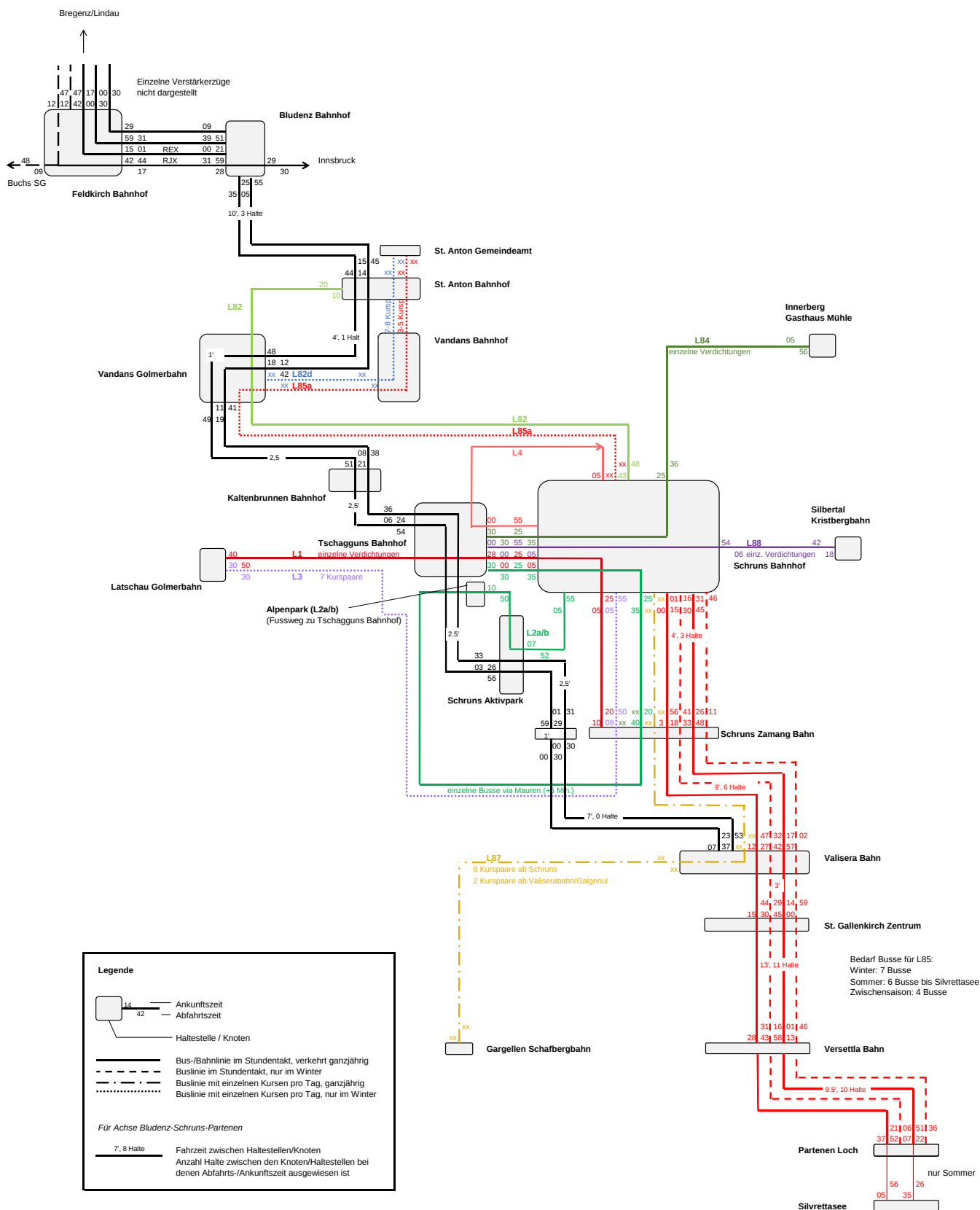
A1.4 Bahn Gaschurn, Tramtrain



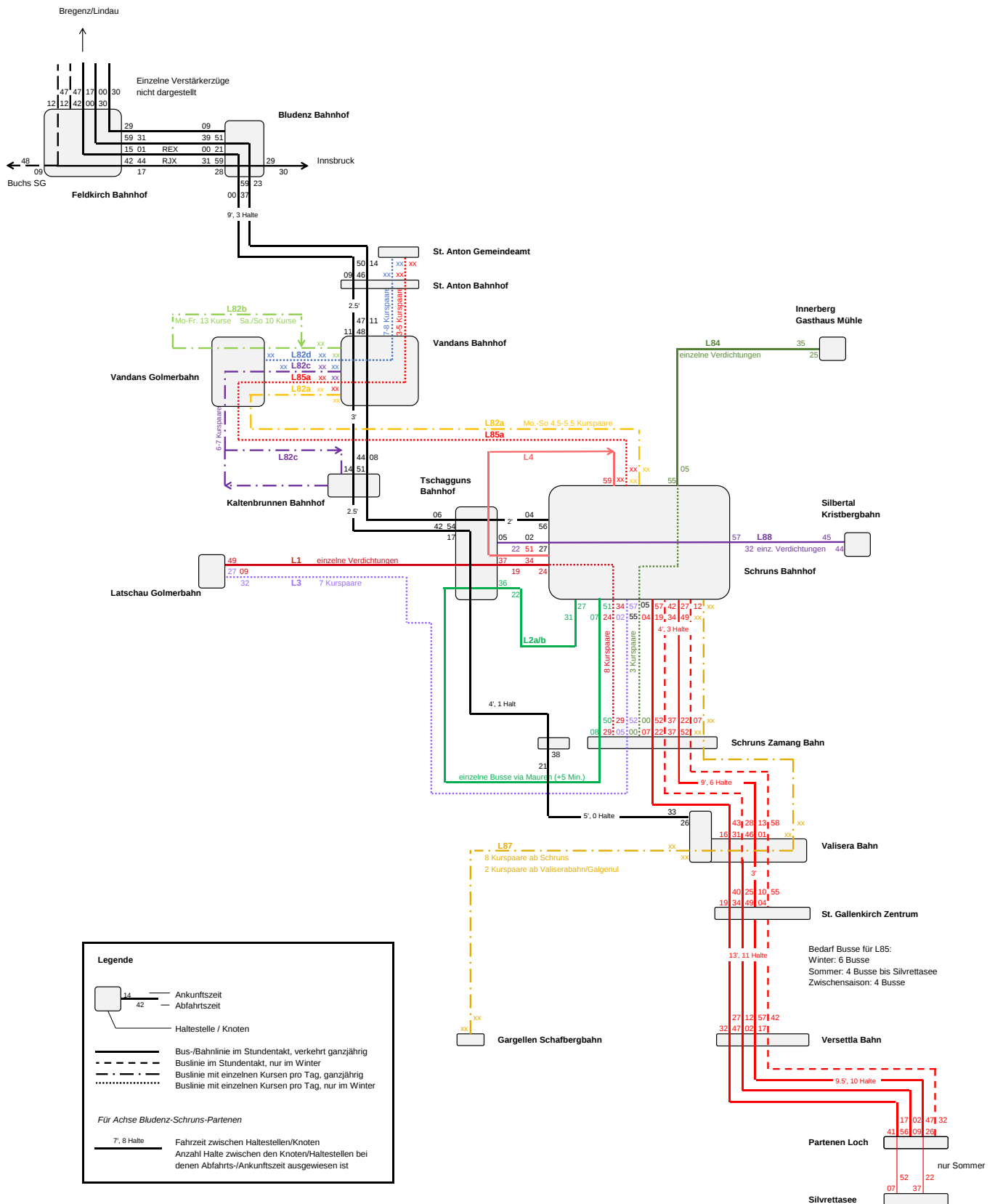
A1.5 Bahn Gaschurn, Mischbetrieb



A1.6 Bahn St. Gallenkirch, Tramtrain



A1.7 Bahn St. Gallenkirch, Vollbahn



A2 Ergänzende Erläuterungen zur Ermittlung der verkehrlichen Kenngrößen für die Beurteilung

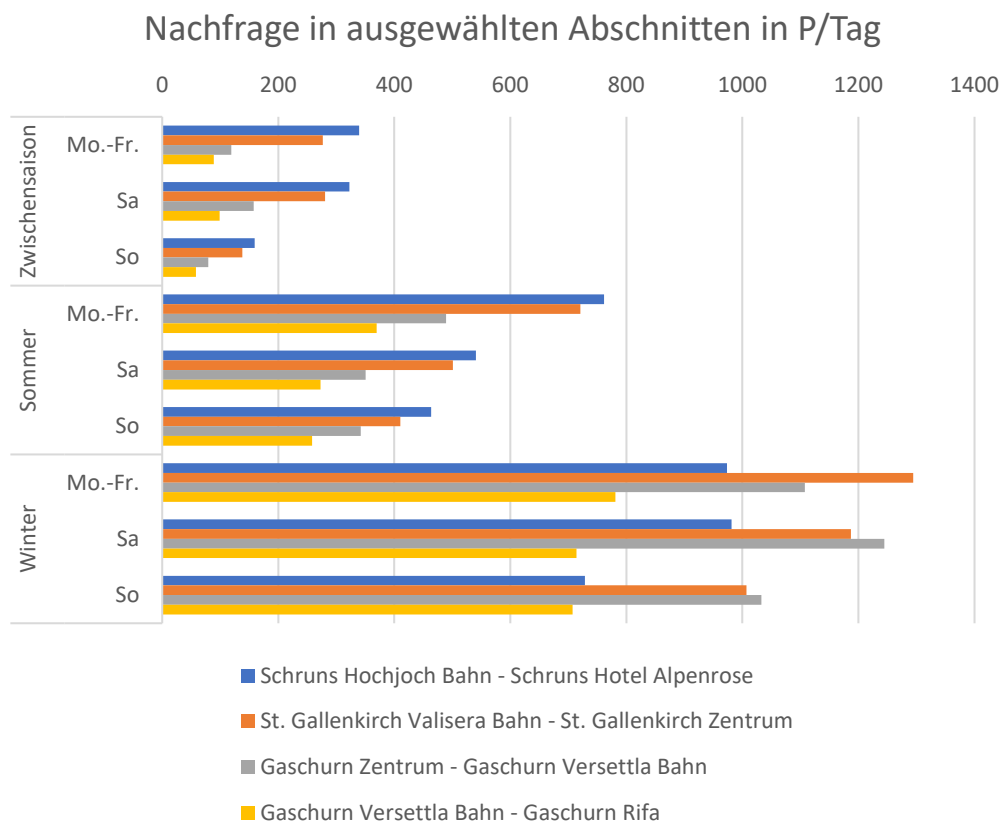
- A2.1 Aufbereitung von Nachfragedaten der Buslinie 85
- A2.2 Grundannahmen für die Prognose Referenzplanfall 2035
- A2.3 Erläuterungen zum Modal-Split-Modell
- A2.4 Erläuterungen zum Neuverkehrsmodell ÖV
- A2.5 Prüfung unterschiedlicher Buserschließungen im oberen Montafon
 bei einem Bahnausbau bis Gaschurn

A2.1 Aufbereitung von Nachfragedaten der Buslinie 85

Nachfolgende Abbildung zeigt die Nachfrage der Linie 85 für ausgewählte Abschnitte differenziert nach Saison und Wochentagen:

- Die Nachfrage in der Zwischensaison beträgt am höchst belasteten Querschnitt (Bereich Schruns, Mo.-Fr.) rund 350 Personen/Tag.
- Im Sommer ist die Nachfrage am höchst belasteten Querschnitt (Bereich Schruns, Mo.-Fr.) mit knapp 800 Personen/Tag rund doppelt so groß.
- Im Winter liegt die Nachfrage nochmals deutlich höher. Am höchst belasteten Querschnitt (Bereich St. Gallenkirch, Mo.-Fr.) beträgt die Nachfrage rund 1 300 Personen/Tag.

Der Tourismus trägt somit wesentlich zur ÖV-Nachfrage bei. Maßnahmen sollen diesem Verkehrsegment Rechnung tragen.

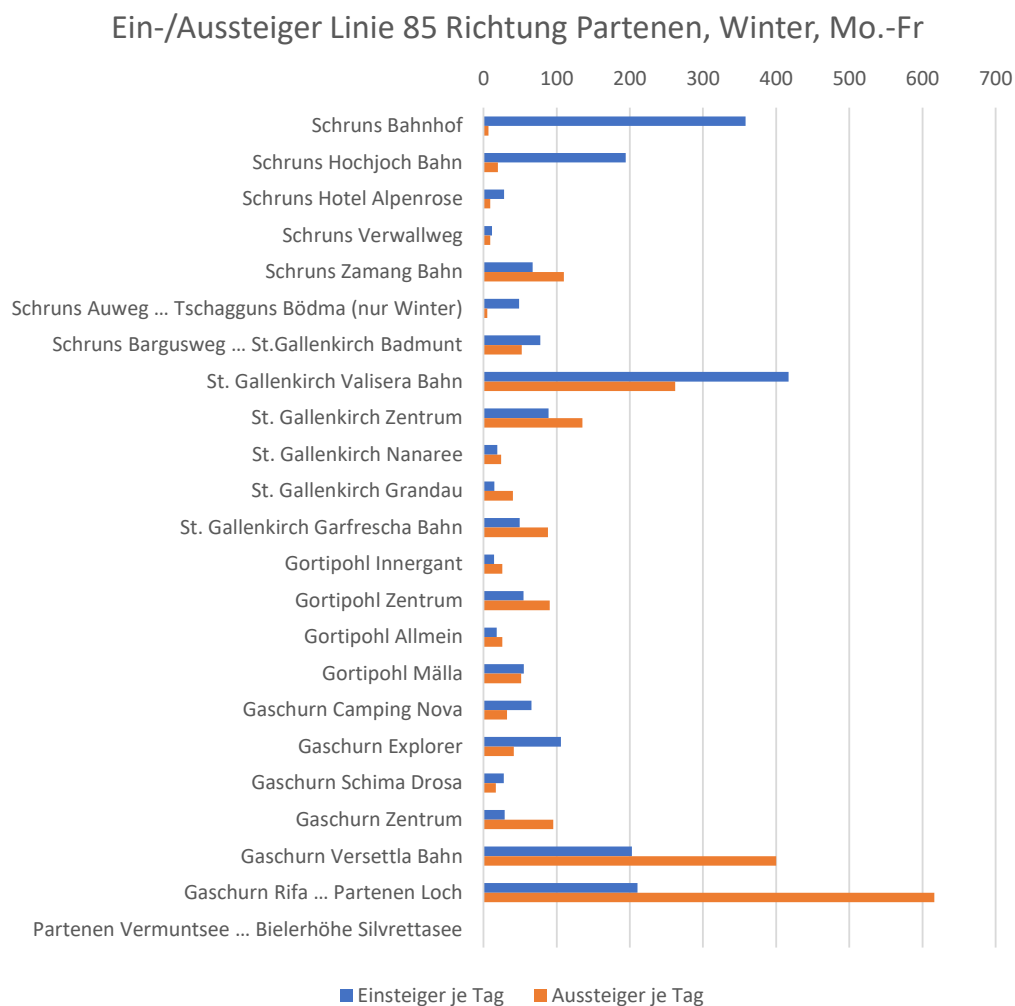


Nachfrage Linie 85 in ausgewählten Abschnitten 2019

Nachfolgende Abbildung zeigt die Ein-/Aussteiger im Winter der Linie 85 Richtung Partenen (Mo.-Fr.):

- Insgesamt nutzen die Linie in Richtung Partenen 2 160 Personen pro Tag, d.h. es steigen 2 160 Personen ein und aus.
- Haltestellen mit großem Aufkommen:
 - St. Gallenkirch Valisera Bahn (ca. 700 P/Tag)
 - Gaschurn Versettla Bahn (ca. 600 P/Tag)
 - Schruns (ca. 350 P/Tag)
- Hauptrelationen:
 - Binnenverkehr im Bereich Schruns ... St. Gallenkirch Badmunt: 210 P/Tag
 - Binnenverkehr im Bereich St. Gallenkirch Valisera Bahn ... Partenen Loch: 1 370 P/Tag
 - Verkehr Bereich Schruns ... St. Gallenkirch Badmunt – Bereich St. Gallenkirch Valisera Bahn ... Partenen Loch: 580 P/Tag

Die Buslinie 85 hat somit eine hohe Bedeutung für die Nachfrage, die nur im südlichen Montafon verkehrt.



Ein-/Aussteiger im Winter Linie 85 Richtung Partenen (Mo.-Fr.) 2019

A2.2 Grundannahmen für die Prognose Referenzplanfall 2035

- Ausgangsbasis bilden die Steigerungsraten aus der Regionalen Bevölkerungsprognose 2015 bis 2050 des Amtes der Vorarlberger Landesregierung (Landesstelle für Statistik, März 2016):
 - 2020->2035: Vorarlberg mit Zunahme von ca. 10%
 - 2020->2035: Montafon mit Stagnation bzw. gar geringer Abnahme.
- Vor dem Hintergrund des steigenden Gesamteinkommens bis 2035 wird beim Gesamtverkehr (MIV und ÖV) von einer höheren Zunahme wie folgt ausgegangen:
 - Tourismusverkehr: + 20%
 - Weitere Verkehre: +5%

Im Sinne einer günstigen Annahme für Varianten zum Bahnausbau wird hier somit unterstellt, dass der Tourismusverkehr stärker als die Bevölkerung im Vorarlberg wachsen wird.

- Bei den Kosten bildet die Annahme aus der Verkehrsprognose Österreich 2025+, Szenario 2, die Basis, die fortgeschrieben wird. Dies in Analogie zur Evaluierung Ringstraßenbahn und Metrobus bzw. zum ÖV-Systemvergleich Dornbirn-Bregenzerwald: Bei den variablen Kosten für den Pkw wird somit ein Kostenzuwachs von 2019 bis 2035 von +30% unterstellt.

A2.3 Erläuterungen zum Modal-Split-Modell

- Basis: Parameter zum Verkehrsmittelwahlverhalten aus der Studie „Verkehrsstromanalyse und Verkehrsmittelwahlverhalten Region Leiblachtal/Bregenz – Teilbericht Verkehrsmittelwahl“ (Köll 2003).
- Beim Angebot fließen folgende Kenngrößen ein:
 - MIV: Fahrzeit [Min.], Kosten [EUR]
 - ÖV: Fahrzeit [Min.], Zugangszeit [Min.], Kosten [EUR], Takt (Dauer zwischen Fahrgelegenheiten) [Min.], Anzahl Umsteigevorgänge [1]

$$P_k' = \frac{P_k^0 \cdot e^{(V_k - V_k^0)}}{\sum_i P_i^0 \cdot e^{(V_i - V_i^0)}}$$

$V_k - V_k^0$	Nutzenänderung für Verkehrsmittel k
P_k'	MS-Anteil im Planfall für Verkehrsmittel k
P_k^0	MS-Anteil im Referenzfall für Verkehrsmittel k (aus Quell-/Ziel-Matrix)

- Bemerkungen zur ÖV-Fahrzeit:
 - Umfasst hier die Zeit im Fahrzeug des ÖV und die Zeit für den Umsteigevorgang
 - Berücksichtigung Schienenbonus (20%-Zuschlag beim Bus)

A2.4 Erläuterungen zum Neuverkehrsmodell ÖV

- Abschätzung erfolgt mittels Elastizitäten
- Verkehrsbestimmender Parameter: generalisierte Kosten einer Fahrt bestehend aus Zeitaufwand und Fahrkosten
- Berechnung für jede Relation für den Referenzplanfall 2035 (ohne Maßnahmen) und die jeweiligen Varianten
- Als Elastizität wird ein Wert von -1,0 angesetzt.

$$N_1 = N_0 \times (K_1 \div K_0)^\varepsilon$$

Dabei sind K_0 die Kosten im Referenzplanfall und K_1 die Kosten in der Variante, N_0 die Nachfrage im Referenzplanfall und N_1 die Nachfrage je Variante.

- Bei einer Elastizität von -1 nimmt z.B. bei einer Reduktion der generalisierten Kosten um 10% die Nachfrage um 11,1% zu, d.h. dass die generalisierten Kosten über alle Fahrgäste einer Relation je Variante und im Referenzplanfall identisch sind.

A2.5 Prüfung unterschiedlicher Buserschließungen im oberen Montafon bei einem Bahnausbau bis Gaschurn

Bahn bis Gaschurn, Tramtrain: Untervarianten Bus

Es stellt sich die Frage, welches Busangebot sinnvollerweise in einem Variantenvergleich im oberen Montafon unterstellt wird.

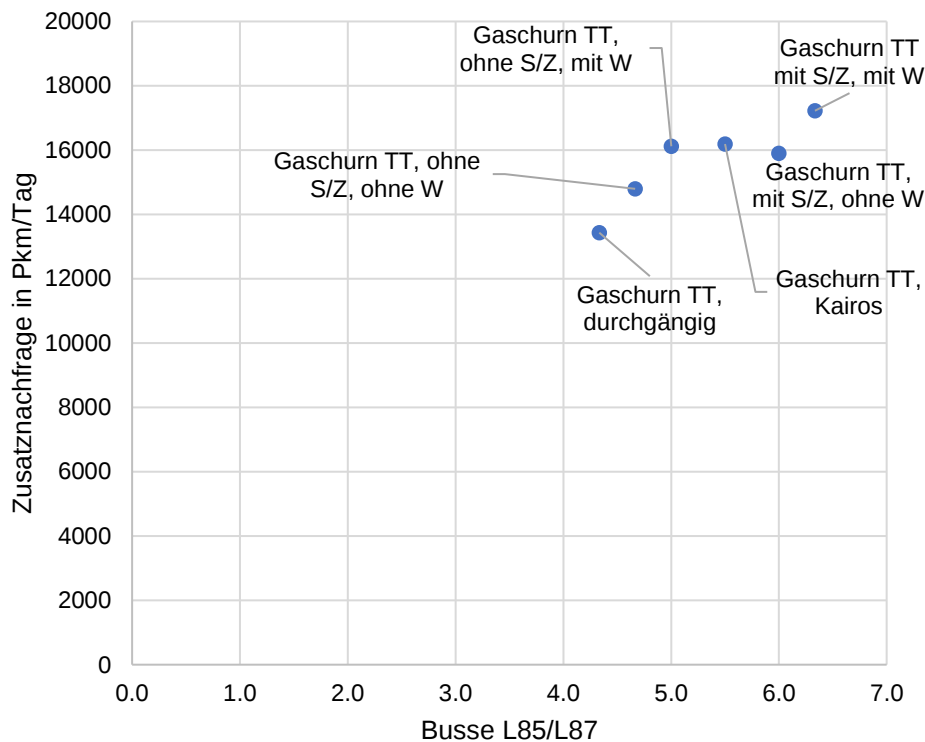
Hierzu werden für verschiedene Angebote die Nachfrage und die erforderlichen Betriebsmittel (Anzahl Busse) ermittelt. Konkret geprüft werden folgende Angebote:

- Untervariante «Ohne S/Z, ohne W»:
 - Sommer/Zwischensaison ohne Busangebot Gaschurn – St. Gallenkirch
 - Ganzjährig Minimalangebot Bus (ca. 8 Kurspaare/Tag) Schruns – St. Gallenkirch
- Untervariante «Ohne S/Z, mit W»:
 - Sommer/Zwischensaison ohne Busangebot Gaschurn – St. Gallenkirch
 - Im Winter 1/2-h-Takt Schruns – St. Gallenkirch, zuzüglich ganzjährig ca. 8 Kurspaare/Tag
- Untervariante «Mit S/Z, ohne W»:
 - Sommer/Zwischensaison mit Bus im 1/2-h-Takt Gaschurn – St. Gallenkirch
 - Ganzjährig Minimalangebot Bus (ca. 8 Kurspaare/Tag) Schruns – St. Gallenkirch
- Untervariante «Mit S/Z, mit W»:
 - Sommer/Zwischensaison mit Bus im 1/2-h-Takt Gaschurn – St. Gallenkirch
 - Im Winter 1/2-h-Takt Schruns – St. Gallenkirch, zuzüglich ganzjährig ca. 8 Kurspaare/Tag
- Untervariante «Durchgängig»:
 - Anschlüsse Bus/Bahn (Schruns – Partenen) erfolgen generell bei der Haltestelle Valisera Bahn, bei obigen Varianten erfolgen die Anschlüsse Bus/Bahn bei der Haltestelle Versettla Bahn und sofern ein Busangebot Gaschurn – St. Gallenkirch vorhanden auch bei der Haltestelle Valisera Bahn (Schruns – St. Gallenkirch)
- Untervariante «Kairos» siehe separate Netzgrafik (Kairos 2020/1)

Die Ergebnisse zeigt die folgende Abbildung:

- Die höchste Nachfrage weist die Untervariante «mit S/Z, mit W» auf.
- Die zweithöchste Nachfrage weisen drei Untervarianten auf.
- Die Untervariante «ohne S/Z, mit W» weist einen im Vergleich zu den anderen Untervarianten tiefen Aufwand auf.

Die Untervariante «ohne S/Z, mit W» wird im Folgenden für den Vergleich zugrunde gelegt und nurmehr mit «Bahn bis Gaschurn Tramtrain» bezeichnet. Der Ansatz «Kairos» liegt im Ergebnis ähnlich.



Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb: Untervarianten Bus

Auch bei dieser Variante stellt sich die Frage nach dem zu unterstellenden Busangebot. Es zeigt sich Folgendes:

- Die Verdichtung im Winter zwischen Schruns und Valisera Bahn bringt auch hier eine erhebliche Mehrnachfrage.
- Auch hier kann auf das Busangebot zwischen Valisera Bahn und Versettla Bahn im Sommer/in der Zwischensaison verzichtet werden. Damit wird auch die Vergleichbarkeit gewährleistet.

Diese Untervariante wird im Folgenden für den Vergleich zugrunde gelegt und nurmehr mit „Bahn bis Gaschurn Mischbetrieb“ bezeichnet.

A3 Ermittlung der Zielbeiträge

A3.1	Ziel 1:	Verbesserung der Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln
A3.2	Ziel 2:	Reduktion Unfälle, Reduktion Luft- und Lärmbelastung sowie Reduktion Treibhausgasemissionen
A3.3	Ziel 3:	Reduktion Betriebskosten MIV
A3.4	Ziel 4:	MIV-Verkehrsqualität
A3.5	Ziel 5:	Steigerung Nachfrage ÖV
A3.6	Ziel 6:	Minimierung Flächenbedarf und Minimierung der Auswirkungen auf Landschafts- und Ortsbild
A3.7	Ziel 7:	Erhöhung Standortattraktivität Montafon für Tourismus
A3.8	Ziel 8:	Erhöhung Standortattraktivität Montafon für Einheimische/Pendler
A3.9	Ziel 9:	Potenzial Güterverkehr
A3.10	Ziel 10:	Erhöhung Betriebsstabilität
A3.11	Ziel 11:	Minimierung Kosten ÖV

A3.1 Ziel 1: Verbesserung der Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln

Unterziel 1.1 Reduktion Reisezeit

Unterziel 1.2 Reduktion Reisezeit unter Einbezug Komfort Bahn (Reisezeit gewichtet)

Unterziel 1.3 Reduktion Anpassungszeit an Fahrplan

Unterziel 1.4 Minimierung Anzahl Umsteigevorgänge

Messgröße

Reduktion Reisezeit [Persh/a]

Reduktion Reisezeit unter Einbezug Komfort Bahn [Persh/a]

Reduktion Anpassungszeit an Fahrplan²¹ [Persh/a]

Minimierung Anzahl Umsteigevorgänge [Umstiege/a]

Beschreibung des Ziels resp. der Unterziele

Personen, die den ÖV nutzen, möchten ein möglichst attraktives Angebot. Durch die Varianten verändern sich die Reisezeiten, die unter Berücksichtigung des Komforts gewichteten Reisezeiten, die Häufigkeiten (und somit die Anpassungszeit an den Fahrplan) sowie die Anzahl der Umsteigevorgänge. Das Angebot wird gegenüber dem Referenzplanfall auf gewissen, je nach Variante unterschiedlichen Beziehungen verändert. Für die Reisenden auf diesen Beziehungen, die im Referenzplanfall den ÖV nutzen, wird die Erreichbarkeit mit den öffentlichen Verkehrsmitteln somit verbessert oder verschlechtert.

Ermittlung der Mengengerüste

Die Mengengerüste werden je Variante für die Nachfrage 2035 ermittelt. Je Variante wird für die relevanten Beziehungen die Nachfrage im Referenzplanfall mit der Angebotsänderung multipliziert. Verkehren z.B. auf einer Beziehung im Referenzplanfall 6 000 Personen/Jahr und beträgt die Reisezeit im Referenzplanfall 1 Stunde und in der Variante 50 Minuten, so ergibt sich eine Reisezeitreduktion von 1 000 Personenstunden pro Jahr. Die Angebotsänderungen können dabei aus den Netzgrafiken herausgelesen werden. In nachfolgender Tabelle sind die Differenzen Variante – Referenzplanfall ausgewiesen.

Mengengerüst		0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Reisezeit	[Mio. Persh/a]	-0.025	-0.022	-0.010	-0.011	-0.014
Reisezeit gewichtet	[Mio. Persh/a]	-0.030	-0.056	-0.043	-0.011	-0.022
Anpassungszeit	[Mio. Persh/a]	-0.010	-0.001	-0.003	0.000	0.036
Anzahl Umsteigevorgänge	[Mio. Umstiege/a]	-0.01	0.08	-0.09	0.28	0.14

Es zeigt sich Folgendes:

- Bei den Reisezeiten ermöglicht die Varianten 0+ und «Bahn bis Gaschurn, Tramtrain» die größte Reduktion, alsdann folgen die weiteren Varianten.
- Bei den gewichteten Reisezeiten (Bus: Fahrzeit im Bus x 1,2; Bahn: Fahrzeit in Bahn x 1,0; Schienenbonus) schneiden die Varianten Bahn bis Gaschurn vergleichsweise gut ab.

²¹ Bei Stundentakt beträgt die Anpassungszeit 1h, bei Halbstundentakt 0.5h usw.

- Bei der Anpassungszeit ($\frac{1}{2}$ -h-Takt entspricht $\frac{1}{2}$ -h, $\frac{1}{4}$ -h-Takt entspricht $\frac{1}{4}$ -h) sind die Unterschiede mit Ausnahme der Variante «Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn» gering. Die Zunahme bei der Variante «Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn» sind auf die z.T. nur als stündliche Verbindung wahrnehmbare Angebote zurückzuführen (Alternative um eine halbe Stunde versetzt ist zu unattraktiv). Bei der Variante 0+ resultieren die Verbesserungen durch die Verdichtung in der Hauptverkehrszeit.
- Bei den Umstiegen ist die große Verschlechterung bei der Variante «Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain» auf die Vielzahl neuer Umsteigeverbindungen zurückzuführen. Auch bei der Variante «Bahn bis Gaschurn, Tramtrain» sind die Verschlechterungen (insbesondere keine Direktverbindung ins Rheintal) ein wenig größer als die Verbesserungen.

Festlegung der Skalierung

Die Skalierung wird für die Unterziele wie folgt festgelegt:

- 0 Punkte: Keine Veränderung gegenüber dem Referenzplanfall
- Reisezeit, Reisezeit gewichtet:
3 Punkte: Variante mit der höchsten Reduktion (Reisezeit, Reisezeit gewichtet)
- Anpassungszeit, Umsteigevorgänge
-3 Punkte: Variante mit der höchsten Zunahme
- Im Wertebereich mit gleichem Vorzeichen wird linear interpoliert, im Wertebereich mit Vorzeichenänderung linear extrapoliert.

Für das aggregierte Vergleichswertprofil auf Stufe der Ziele werden zunächst die Veränderungen mit einer Gewichtung von 10% (Reduktion Reisezeit), 60% (Reduktion Reisezeit gewichtet), 15% (Reduktion Anpassungszeit) und 15% (Reduktion Anzahl Umsteigevorgänge) versehen. Als dann erhält die Bestvariante 3 Punkte.

Nutzenpunkte

Mit der oben erläuterten Skalierungsfunktion ergeben sich ausgehend von den Mengengerüsten folgende Nutzenpunkte.

Nutzenpunkte	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Reisezeit	3.0	2.6	1.2	1.3	1.7
Reisezeit gewichtet	1.6	3.0	2.3	0.6	1.2
Anpassungszeit	0.9	0.1	0.3	0.0	-3.0
Anzahl Umsteigevorgänge	0.1	-0.8	0.9	-3.0	-1.5

Mit dem oben erläuterten Vorgehen zur Aggregation werden für die aggregierten Vergleichswertprofile folgende Punkte angesetzt.

Nutzenpunkte	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Ziel 1	2.2	3.0	2.6	0.0	0.3

A3.2 Ziel 2: Reduktion Unfälle, Reduktion Luft- und Lärmbelastung sowie Reduktion Treibhausgasemissionen

Unterziel 2.1 Reduktion MIV-Nachfrage mittels Attraktivierung ÖV

Unterziel 2.2 Minimierung Betriebsleistung ÖV

Messgröße

Reduktion MIV-Nachfrage mittels Attraktivierung ÖV [Pkwkm/a]

Minimierung Betriebsleistung ÖV qualitativ

Beschreibung des Ziels resp. der Unterziele

Aus Sicht der Nachhaltigkeit sind die Unfälle, die Lärm- und Luftbelastung sowie die Treibhausgasemissionen zu minimieren. Durch die Varianten verändern sich die Nachfrage beim MIV und die Betriebsleistung des ÖV. Damit zusammenhängend ergeben sich Änderungen bei den Unfällen, der Luft- und Lärmbelastung sowie den Treibhausgasemissionen.

Ermittlung der Mengengerüste/qualitative Einschätzung

Unterziel 2.1: Die Reduktion der MIV-Nachfrage mittels Attraktivierung ÖV wird je Variante für die Nachfrage 2035 ermittelt. Je Variante wird für die relevanten Beziehungen die Modal-Split-Änderung und damit die Nachfrageänderung beim MIV ermittelt. In nachfolgender Tabelle sind die Differenzen Variante – Referenzplanfall ausgewiesen. Bei der Variante „Bahn bis Gaschurn, Tramtrain“ heißt das z.B., dass die Verkehrsleistung um 3,12 Mio. Pkw-Kilometer pro Jahr abnimmt.

Mengengerüst		0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Verkehrsleistung MIV	[Mio. Fzkm/a]	-1.85	-3.12	-2.83	0.08	-0.26

Unterziel 2.2: Die Betriebsleistung beim ÖV nimmt bei allen Varianten zu, vor dem Hintergrund des generell elektrischen Betriebes (Bahn und Bus) sind die Umweltauswirkungen bzgl. Luftbelastung und Treibhausgasemissionen gering. Beim Lärm dürften bei Elektrobussen im Vergleich zum Bahnbetrieb geringe Unterschiede resultieren. Bei den Unfällen ist bei der Variante 0+ eine Zunahme infolge der zusätzlichen Busfahrleistungen zu erwarten. Bei den Varianten „Bahn bis Gaschurn“ ist insbesondere eine Zunahme infolge der niveaugleichen Übergänge Bahn/Straße (L188 und weitere) zu erwarten. Insgesamt wird dies bei allen Varianten als geringfügige Verschlechterung eingeschätzt.

Festlegung der Skalierung

Die Skalierung wird für das Unterziel Reduktion MIV-Nachfrage mittels Attraktivierung ÖV wie folgt festgelegt:

- 0 Punkte: Keine Veränderung gegenüber dem Referenzplanfall
- 3 Punkte: Variante mit der höchsten Reduktion
- Im Wertebereich mit gleichem Vorzeichen wird linear interpoliert, im Wertebereich mit Vorzeichenänderung linear extrapoliert.

Die Skalierung wird für das Unterziel Minimierung Betriebsleistung ÖV wie folgt festgelegt:

- 0 Punkte: Keine Veränderung gegenüber dem Referenzplanfall
- - 1 Punkte: geringfügige Verschlechterung
- - 2 Punkte: mittlere Verschlechterung
- - 3 Punkte: große Verschlechterung

Für das aggregierte Vergleichswertprofil werden die Veränderungen mit einer Gewichtung 80% (Reduktion MIV-Nachfrage mittels Attraktivierung ÖV) und 20% (Minimierung Betriebsleistung ÖV) versehen.

Nutzenpunkte

Mit der oben erläuterten Skalierungsfunktion ergeben sich ausgehend von den Mengengerüsten folgende Nutzenpunkte.

Nutzenpunkte	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Ziel 2.1	1.8	3.0	2.7	-0.1	0.3
Ziel 2.2	-1	-1	-1	-1	-1

Mit dem oben erläuterten Vorgehen zur Aggregation werden für die aggregierten Vergleichswertprofile folgende Punkte angesetzt.

Nutzenpunkte	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Ziel 2	1.2	2.2	2.0	-0.3	0.0

A3.3 Ziel 3: Reduktion Betriebskosten MIV

Messgröße

[Pkwkm/a]

Beschreibung des Ziels resp. der Unterziele

Durch die Varianten reduziert sich die Nachfrage beim MIV. Damit zusammenhängend können Ressourcen zur Erbringung von Verkehrsleistungen, nämlich die Betriebskosten MIV eingespart werden.

Ermittlung der Mengengerüste

Die Reduktion der MIV-Nachfrage mittels Attraktivierung ÖV wird je Variante für die Nachfrage 2035 ermittelt. Je Variante wird für die relevanten Beziehungen die Modal-Split-Änderung und damit die Nachfrageänderung beim MIV ermittelt. Es resultieren folgende Mengengerüste.

Mengengerüst	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Verkehrsleistung MIV [Mio. Fzkm/a]	-1.85	-3.12	-2.83	0.08	-0.26

Festlegung der Skalierung

Die Skalierung wird wie folgt festgelegt:

- 0 Punkte: Keine Veränderung gegenüber dem Referenzplanfall
- 3 Punkte: Variante mit der höchsten Reduktion
- Im Wertebereich mit gleichem Vorzeichen wird linear interpoliert, im Wertebereich mit Vorzeichenänderung linear extrapoliert.

Nutzenpunkte

Mit der oben erläuterten Skalierungsfunktion ergeben sich ausgehend von den Mengengerüsten folgende Nutzenpunkte.

Nutzenpunkte	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Ziel 3	1.8	3.0	2.7	-0.1	0.3

A3.4 Ziel 4: MIV-Verkehrsqualität

Unterziel 4.1 Reduktion MIV-Nachfrage mittels Attraktivierung ÖV

Unterziel 4.2 Minimierung Raum-/Zeitbedarf ÖV im bestehenden Straßenraum MIV für ÖV-Bevorzugungsmaßnahmen

Messgröße

Reduktion MIV-Nachfrage mittels Attraktivierung ÖV [Pkwkm/a]

Minimierung Raum-/Zeitbedarf ÖV im bestehenden Straßenraum MIV für ÖV-Bevorzugungsmaßnahmen qualitativ

Beschreibung des Ziels resp. der Unterziele

Personen, die weiterhin den MIV nutzen, möchten eine möglichst hohe Verkehrsqualität. Durch die Varianten verändern sich die Nachfrage beim MIV und der Raum und Zeitbedarf für den ÖV im Straßenraum. Somit ergeben sich Änderungen bei der Verkehrsqualität für diejenigen Personen, die auch bei Realisierung der Varianten den MIV nutzen. Wird die Nachfrage MIV reduziert, so erhöht sich für die Personen, die auch in den Varianten den MIV nutzen, die Verkehrsqualität. Demgegenüber kann bei ÖV-Bevorzugungsmaßnahmen die Verkehrsqualität für die Personen, die auch in den Varianten den MIV nutzen, abnehmen.

Ermittlung der Mengengerüste/qualitative Einschätzung

Unterziel 4.1: Die Reduktion der MIV-Nachfrage mittels Attraktivierung ÖV wird je Variante für die Nachfrage 2035 ermittelt. Je Variante wird für die relevanten Beziehungen die Modal-Split-Änderung und damit die Nachfrageänderung beim MIV ermittelt. Es resultieren folgende Mengengerüste.

Mengengerüst	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Verkehrsleistung MIV [Mio. Fzkm/a]	-1.85	-3.12	-2.83	0.08	-0.26

Unterziel 4.2: Generell sind im Referenzplanfall und somit in allen Varianten ÖV-Bevorzugungsmaßnahmen vorgesehen.

Zusätzlich sind in der Variante 0+ sowie für die Varianten Bahn bis St. Gallenkirch weitere ÖV-Bevorzugungsmaßnahmen für einen stabilen Betrieb im Bereich des Umsteigeknotens in Tschagguns anzusetzen.

Bei den Varianten „Bahn bis Gaschurn“ ist ein niveaugleicher Übergang mit der L188 vorgesehen (Bereich Aktivpark). Dies dürfte die MIV-Verkehrsqualität erheblich reduzieren. Weitere ca. 15 Eisenbahnkreuzungen mit untergeordneten Straßen sind zusätzlich vorgesehen, was auch eine Reduktion der MIV-Verkehrsqualität bedeutet.

Bei den Varianten Bahn bis St. Gallenkirch sind ca. 7 Eisenbahnkreuzungen mit untergeordneten Straßen vorgesehen.

Festlegung der Skalierung

Die Skalierung wird für das Unterziel Reduktion MIV-Nachfrage mittels Attraktivierung ÖV wie folgt festgelegt:

- 0 Punkte: Keine Veränderung gegenüber dem Referenzplanfall
- 3 Punkte: Variante mit der höchsten Reduktion
- Im Wertebereich mit gleichem Vorzeichen wird linear interpoliert, im Wertebereich mit Vorzeichenänderung linear extrapoliert.

Die Skalierung wird für das Unterziel Minimierung Raum-/Zeitbedarf ÖV im bestehenden Straßenraum MIV für ÖV-Bevorzugungsmaßnahmen wie folgt festgelegt:

- 0 Punkte: Keine Veränderung gegenüber dem Referenzplanfall
- - 1 Punkte: eine zusätzliche ÖV-Bevorzugung entlang L188
- - 2 Punkte: eine zusätzliche ÖV-Bevorzugung entlang L188 und weitere Querungen Bahn/Straße
- -3 Punkte: zwei zusätzliche ÖV-Bevorzugungen entlang L188 und weitere Querungen Bahn/Straße

Für das aggregierte Vergleichswertprofil werden die Veränderungen mit einer Gewichtung 60% (Reduktion MIV-Nachfrage mittels Attraktivierung ÖV) und 40% (Minimierung Raum-/Zeitbedarf ÖV im bestehenden Straßenraum MIV für ÖV-Bevorzugungsmaßnahmen) versehen.

Nutzenpunkte

Mit der oben erläuterten Skalierungsfunktion und ausgehend von den Mengengerüsten ergeben sich die Nutzenpunkte gemäß folgender Tabelle.

Nutzenpunkte	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Ziel 4.1	1.8	3.0	2.7	-0.1	0.3
Ziel 4.2	-1	-2	-2	-2	-2

Mit dem oben erläuterten Vorgehen zur Aggregation werden für die aggregierten Vergleichswertprofile folgende Punkte angesetzt.

Nutzenpunkte	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Ziel 4	0.7	1.0	0.8	-0.8	-0.6

A3.5 Ziel 5: Steigerung Nachfrage ÖV

Messgröße

[Pkm/a]

Beschreibung des Ziels

Durch die Varianten wird die Nachfrage im ÖV gesteigert. Damit zusammenhängend werden auch die Erlöse zunehmen.

Ermittlung der Mengengerüste

Die Mehrnachfrage im ÖV wird je Variante für die Nachfrage 2035 ermittelt. Je Variante wird für die relevanten Beziehungen die Modal-Split-Änderung sowie der Neuverkehr ÖV und damit die Mehrnachfrage im ÖV ermittelt. In nachfolgender Tabelle sind die Differenzen Variante – Referenzplanfall ausgewiesen.

Mengengerüst	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Verkehrsleistung ÖV [Mio. Pkm/a]	3.44	5.88	5.10	-0.92	0.63

Festlegung der Skalierung

Die Skalierung wird wie folgt festgelegt:

- 0 Punkte: Keine Veränderung gegenüber dem Referenzplanfall
- 3 Punkte: Variante mit der höchsten Zunahme
- Im Wertebereich mit gleichem Vorzeichen wird linear interpoliert, im Wertebereich mit Vorzeichenänderung linear extrapoliert.

Nutzenpunkte

Nutzenpunkte	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Ziel 5	1.8	3.0	2.6	-0.5	0.3

A3.6 Ziel 6: Minimierung Flächenbedarf und Minimierung der Auswirkungen auf Landschafts- und Ortsbild

Messgröße

Flächenverbrauch in [ha]

Offene Streckenlänge als Maß für die Auswirkungen auf Landschafts- und Ortsbild in [km]

Beschreibung des Ziels

Ziel ist es, den Flächenverbrauch sowie die Auswirkungen auf Landschafts- und Ortsbild zu minimieren.

Ermittlung der Mengengerüste

Die Mengengerüste für die einzelnen Varianten ergeben sich wie folgt:

- 0+: Bei der Variante 0+ wird die Montafonerbahn nicht über die Strecke Bludenz – Schruns hinaus verlängert. Daher ist im Vergleich zum Referenzplanfall kein zusätzlicher Flächenbedarf oder Eingriff ins Landschafts- und Ortsbild für Bahnanlagen erforderlich. Für den Umsteigeknoten Tschagguns und damit zusammenhängende ÖV-Bevorzugungsmaßnahmen wird der Flächenbedarf auf 0,5 ha geschätzt.
- Gaschurn, Tramtrain: Die Neubaustrecke Schruns – Gaschurn inkl. Anbindung Golmerbahn weist eine Streckenlänge von 16,44 km auf, hiervon sind 0,70 km im Tunnel. Auf den Abschnitten Aktivpark – Zamangbahn und im Raum Gortipohl sind zweigleisige Streckenabschnitte mit einer Länge von insgesamt 1,6 km erforderlich. Hieraus ergibt sich eine Gleislänge mit offener Linienführung von 17,34 km. Bei einer Trassenbreite von 5 m entspricht dies einem Flächenbedarf von rund 8,7 ha. Die offene Streckenlänge beträgt 15,7 km.
- Gaschurn, Mischbetrieb: Die Neubaustrecke Schruns – Gaschurn inkl. Anbindung Golmerbahn weist eine Streckenlänge von 16,44 km auf, hiervon sind 0,70 km im Tunnel. In St. Gallenkirch Zentrum und Schruns (Bereich Bahnhof) sind für Zugskreuzungen zweigleisige Abschnitte mit insgesamt ca. 0,4 km Länge vorzusehen. Hieraus ergibt sich eine Gleislänge mit offener Linienführung von 16,14 km. Bei einer Trassenbreite von 5 m entspricht dies einem Flächenbedarf von rund 8,1 ha. Die offene Streckenlänge beträgt 15,7 km.
- St. Gallenkirch, Tramtrain: Die Neubaustrecke Tschagguns – St. Gallenkirch Valiserabahn inkl. Anbindung Golmerbahn weist eine Streckenlänge von 10,28 km auf, hiervon sind 0,70 km im Tunnel. Die Haltestelle Zamangbahn ist für Zugskreuzungen zweigleisig auszubauen (ca. 0,2 km Länge vorzusehen). Hieraus ergibt sich eine Gleislänge mit offener Linienführung von 9,78 km. Bei einer Trassenbreite von 5 m entspricht dies einem Flächenbedarf von rund 4,9 ha. Zusätzlich ist ein Umsteigeknoten in Tschagguns (0,5 ha) vorzusehen. Die offene Streckenlänge beträgt 9,6 km.
- St. Gallenkirch, Vollbahn: Die Neubaustrecke Tschagguns – St. Gallenkirch Valiserabahn weist eine Streckenlänge von 8,71 km auf, hiervon sind 1,14 km im Tunnel. Es sind keine zweigleisigen Streckenabschnitte erforderlich. Hieraus ergibt sich eine Gleislänge mit offener Linienführung von 7,57 km. Bei einer Trassenbreite von 7 bis 10 m (hier angesetzt 8 m als Durchschnittswert) entspricht dies einem Flächenbedarf von rund 6,1 ha. Zusätzlich ist ein Umsteigeknoten in Tschagguns (0,5 ha) vorzusehen. Die offene Streckenlänge beträgt 7,6 km.

Nutzenpunkte		0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Flächenverbrauch	[ha]	0.5	8.7	8.1	5.4	6.6
Offene Streckenlänge	[km]	0	15.7	15.7	9.6	7.6

Festlegung der Skalierung

Die Skalierung wird wie folgt festgelegt:

- 0 Punkte: Keine Veränderung gegenüber dem Referenzplanfall
- - 3 Punkte: Variante mit der höchsten Zunahme
- Dazwischen wird linear interpoliert

Für das aggregierte Vergleichswertprofil werden die Veränderungen je mit einer Gewichtung von 50% versehen.

Nutzenpunkte

Mit der oben erläuterten Skalierungsfunktion und ausgehend von den Mengengerüsten ergeben sich die Nutzenpunkte gemäß folgender Tabelle.

Nutzenpunkte		0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Ziel Flächenverbrauch		-0.2	-3.0	-2.8	-1.9	-2.3
Ziel Auswirkungen Ortsbild		0.0	-3.0	-3.0	-1.8	-1.5

Mit dem oben erläuterten Vorgehen zur Aggregation werden für die aggregierten Vergleichswertprofile folgende Punkte angesetzt.

Nutzenpunkte		0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Ziel 6		-0.1	-3.0	-2.9	-1.8	-1.9

A3.7 Ziel 7: Erhöhung Standortattraktivität Montafon für Tourismus

Unterziel 7.1 Verbesserungen für Gäste, Mobilität innerhalb Montafon

Unterziel 7.2 Verbesserungen für Gäste bei An- und Abreise, Verbesserung für Tagesgäste

Messgröße

Verbesserungen für Gäste, Mobilität innerhalb Montafon [Pkm/a]

Verbesserungen für Gäste bei An- und Abreise, Verbesserung für Tagesgäste [Pkm/a]

Beschreibung des Ziels

Ziel ist es, die Standortattraktivität der Region Montafon für den Tourismus zu erhöhen. Mit der Schaffung von attraktiven Verbindungen werden dazu die Voraussetzungen geschaffen.

Ermittlung der Mengengerüste

Als Maß für die Erhöhung der Standortattraktivität wird die variantenabhängige Mehrnachfrage je für

— die Gästemobilität innerhalb Montafon und

— die Zu-/Abreise für Gäste (umfasst An-/Abreise zu Übernachtungsort und Tagesgäste) betrachtet.

In nachfolgender Tabelle sind die Differenzen Variante – Referenzplanfall ausgewiesen. Für die Vergabe der Punkte wird die Summe angesetzt.

Mengengerüst		0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Gäste, Mobilität innerhalb Montafon	[Mio. Pkm/a]	0.4	1.1	0.6	0.6	0.2
Gäste, An und Abreise, Tagesgäste	[Mio. Pkm/a]	1.3	3.6	2.3	2.1	1.7

Festlegung der Skalierung

Die Skalierung wird wie folgt festgelegt:

- 0 Punkte: Keine Veränderung gegenüber dem Referenzplanfall
- 3 Punkte: Variante mit der höchsten Zunahme
- Dazwischen wird linear interpoliert

Nutzenpunkte

Mit der oben erläuterten Skalierungsfunktion ergeben sich ausgehend von den Mengengerüsten folgende Nutzenpunkte.

Nutzenpunkte	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Ziel 7	1.1	3.0	1.8	1.8	1.2

A3.8 Ziel 8: Erhöhung Standortattraktivität Montafon für Einheimische/Pendler

Messgröße

[Pkm/a] Einheimische

Beschreibung des Ziels

Ziel ist es, die Standortattraktivität der Region Montafon für Einheimische/Pendler zu erhöhen. Mit der Schaffung von attraktiven Verbindungen werden dazu die Voraussetzungen geschaffen.

Ermittlung der Mengengerüste

Als Maß für die Erhöhung der Standortattraktivität wird die variantenabhängige Mehrnachfrage je für das Verkehrssegment „Einheimische/Pendler“ betrachtet.

In nachfolgender Tabelle sind die Differenzen Variante – Referenzplanfall ausgewiesen.

Mengengerüst		0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Verkehrsleistung Einheimische	[Mio. Pkm/a]	1.7	1.2	2.2	-3.7	-1.3

Festlegung der Skalierung

Die Skalierung wird wie folgt festgelegt:

- 0 Punkte: Keine Veränderung gegenüber dem Referenzplanfall
- 3 Punkte: Variante mit der höchsten Zunahme
- Im Wertebereich mit gleichem Vorzeichen wird linear interpoliert, im Wertebereich mit Vorzeichenänderung linear extrapoliert.
- Negative Werte dürfen dabei die Skalierung von -3 nicht unterschreiten.

Nutzenpunkte

Mit der oben erläuterten Skalierungsfunktion ergeben sich ausgehend von den Mengengerüsten folgende Nutzenpunkte.

Nutzenpunkte		0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Ziel 8		2.3	1.6	3.0	-3.0	-1.7

A3.9 Ziel 9: Potenzial Güterverkehr

Messgröße

qualitativ

Beschreibung des Ziels

Ziel ist es, dass die Straßen von Lkw entlastet werden.

Ermittlung der Mengengerüste

-

Festlegung der Skalierung

Die Skalierung wird wie folgt festgelegt:

- 0 Punkte: keine Verlagerung von Güterverkehr erwartbar.
- 1 Punkt: Verlagerung von Gütertransporten auf das neue System unter ganz bestimmten Rahmenbedingungen für vereinzelte Verkehre denkbar
- 2 Punkte: Verlagerung von Gütertransporten auf das neue System für vereinzelte Verkehre denkbar
- 3 Punkte: Verlagerung von Gütertransporten auf das neue System in einem Umfang denkbar, wo auch eine spürbare Reduktion von Lastwagenfahrten möglich wäre.

Nutzenpunkte

Oberhalb von Schruns/Tschagguns werden keine Unternehmungen identifiziert, die Interesse an einer Anschlussbahn haben könnten. Außerdem weisen die Varianten Tramtrain ohnehin Trassierungsparameter auf, welche nicht für den Güterverkehr geeignet sind. Daher erfolgt bei allen Varianten eine Einschätzung, wonach keine Verlagerung vom Güterverkehr auf die Schiene erwartbar ist.

Nutzenpunkte	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Ziel 9	0	0	0	0	0

A3.10 Ziel 10: Erhöhung Betriebsstabilität

Messgröße

qualitativ

Beschreibung des Ziels

Eine hohe Betriebsstabilität ist aus Sicht Betreiber und aus Sicht Fahrgast gleichermaßen von Bedeutung:

- Reisende profitieren von planbaren und zuverlässig funktionierenden Transportketten (Bahn+Bus)
- Betreiber brauchen weniger Reserven in Fahrplänen und Umlaufplänen vorzusehen, was letztlich auch zu weniger Kosten führt.

Ermittlung der Mengengerüste

-

Festlegung der Skalierung

Je höher der Anteil Eigentrasse, desto geringer sind die möglichen Störeinflüsse – und damit wiederum desto höher die Betriebsstabilität.

Vor diesem Hintergrund wird folgende Skalierung verwendet.

- 0 Punkte: keine neue Bahninfrastruktur
- 1 Punkt: Eigentrasse bis St. Gallenkirch, ohne Bahnanbindung Golm
- 2 Punkte: Eigentrasse bis St. Gallenkirch, mit Bahnanbindung Golm
- 3 Punkte: Eigentrasse bis Gaschurn, mit Bahnanbindung Golm

Nutzenpunkte

Das Zielerreichung ergibt sich für die einzelnen Varianten wie folgt:

Nutzenpunkte	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Ziel 10	0	3	3	2	1

A3.11 Ziel 11: Minimierung Kosten ÖV

Unterziel 11.1: Minimierung Investitionskosten Infrastruktur inkl. Unterhaltskosten

Unterziel 11.2: Minimierung Betriebskosten inkl. Energiekosten

Messgröße

[Mio. EUR/a]

Beschreibung des Ziels

Mit den Varianten werden Verbesserungen beim Angebot ermöglicht. Demgegenüber nehmen aber auch die Kosten für den ÖV zu. Dabei kann unterschieden werden nach Investitionskosten Infrastruktur inkl. Unterhaltskosten sowie Betriebskosten inkl. Energiekosten. Die Differenzen zwischen den Varianten und gegenüber dem Referenzplanfall werden den Unterschieden aus den Zielen 1 bis 10 gegenübergestellt. Die zusätzlichen Kosten sollen dabei in einem ausgewogenen Verhältnis zum zusätzlichen Nutzen stehen.

Ermittlung der Mengengerüste

Für das Unterziel 11.1 werden zunächst die Investitionsausgaben in der Dimension [Mio. EUR] ermittelt.

Investitionsausgaben als Grundlage für Unterziel 11.1

Die Investitionsausgaben Bahn werden aus der Studie Bernhard Ing. (Stand 13.02.2018) zusammengestellt, soweit möglich plausibilisiert und fallweise ergänzt. Konkret werden folgende Abschnitte gemäß Studie Bernhard Ing. angesetzt²². Ergänzt wurden für die Variante „Bahn bis Gaschurn, Tramtrain“ noch die Kosten für eine Doppelspur Aktivpark-Zamangbahn mit 15 Mio. EUR. Bei den übrigen Differenzen zwischen der von Bernhard Ing. unterstellten Infrastruktur und den für das Betriebskonzept erforderlichen Infrastrukturen kann in etwa davon ausgegangen werden, dass diese kostenneutral sind.²³

	Golmerbahn	V 1.1	V 1.2	TT 3.1	TT 4a	TT 3.2	TT 3b	TT 3.5	TT 3.6	TT 3.7	TT 3.8	TT 3.9
Referenzplanfall	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variante 0+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variante Bahn bis St. Gallenkirch	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variante Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Variante Bahn bis Gaschurn, Traintram	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Variante Traintram bis St. Gallenkirch (Umf. Schruns)	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0

Für den Umsteigeknoten Tschagguns inkl. Maßnahmen im Zulauf auf der Straße werden pauschal 20 Mio. EUR (Expertenschätzung) angesetzt.

Das Ergebnis kann nachfolgender Tabelle entnommen werden. Grundsätzlich handelt es sich dabei um die Preisbasis 01.01.2017.

²² In Abstimmung mit Kairos (01.12.2020).

²³ Variante „Bahn bis Gaschurn Mischbetrieb“: Kreuzungsmöglichkeit für Tramtrain in Schruns und daher 2 Tramtrain-Gleise erforderlich, dafür keine Kreuzungsmöglichkeit im Raum Mauren und Mountain Park erforderlich; Variante „Bahn bis Gaschurn Tramtrain“: Kreuzung im Bereich Innergant-Gortipohl erforderlich, dafür keine Kreuzungsmöglichkeit zwingend erforderlich in Mauren, St. Gallenkirch und Mountain Park

Investitionen Infrastruktur	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Investitionsausgaben Bahn inkl. Zuschläge [Mio. EUR]		299	284	196	222
Umsteigeknoten Tschagguns [Mio. EUR]	20			20	20
Summe Investitionsausgaben [Mio. EUR]	20	299	284	216	242

Unterziel 11.1: Minimierung Investitionskosten Infrastruktur inkl. Unterhaltskosten

Investitionskosten Infrastruktur

Die beurteilungsrelevanten Investitionskosten Infrastruktur in der Dimension [Mio. EUR/a] werden gemäß Standardisierter Bewertung²⁴ (2016) auf Basis der Investitionsausgaben, der durchschnittlichen Nutzungsdauern (Abschreibungsdauern) der Anlagenteile²⁵ und einem Zinssatz von 1,7% berechnet (Annuität).

Das Ergebnis kann nachfolgender Tabelle entnommen werden.

Jahreskosten	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Investitionskosten Infrastruktur [Mio. EUR/a]	0.7	8.4	8.1	6.1	6.7

Unterhaltskosten

Die Unterhaltskosten der Infrastruktur werden gemäß Standardisierter Bewertung (2016) auf Basis der Investitionsausgaben und der Unterhaltskostenfaktoren je Anlagenteil ermittelt. Das Ergebnis kann nachfolgender Tabelle entnommen werden.

Jahreskosten	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Unterhaltskosten Infrastruktur [Mio. EUR/a]	0.1	1.3	1.3	0.9	0.8

Unterziel 11.2: Minimierung Betriebskosten inkl. Energiekosten

Bei den Betriebskosten kann unterschieden werden nach den Betriebskostenänderung Bahn und Bus. Zusätzlich wird unterschieden nach Grundangebot und nachfrageabhängiger Verstärkungen.

Bei den Betriebskosten erfolgt eine differenzierte Ermittlung (Annuitätskosten Rollmaterial, Kosten Triebfahrzeugführer/Busfahrer, Energiekosten, Unterhaltskosten Rollmaterial).

Um das unterschiedliche Angebot und die unterschiedliche Nachfrage je Saison zu berücksichtigen, erfolgt eine Differenzierung nach Zwischensaison, Wintersaison und Sommersaison.

²⁴ Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (D): Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen im schienengebundenen öffentlichen Personennahverkehr, 2016

²⁵ Entsprechend Differenzierung von Bernhard Ing.

Das Grundangebot besteht während 19 Stunden (ca. 5-24 Uhr), weitere im Fahrplan enthaltene Verdichtungen während 14 Stunden (ca. 6-20 Uhr).

Die Kosten für Verstärker setzt sich aus den Kosten für die zusätzlichen Fahrzeuge für den Spitzentag in der Spitzenzeit und den Kosten für den Betrieb während der Zeiten, an denen das Regelanangebot nicht genügt, zusammen.

Für die Ermittlung der zusätzlichen Fahrzeuge für die Verstärker wird ein Vergleich der prognostizierten Nachfrage mit der Fahrzeugkapazität je für die Abschnitte St. Gallenkirch Valiserabahn – Badmunt und Bludenz Moos – Bludenz vorgenommen:

- Beim Abschnitt St. St. Gallenkirch Valiserabahn – Badmunt ist dabei die Winterspitze maßgebend. Aufgrund der zur Verfügung gestellten Unterlagen ist die Nachfrage an einem Spitzentag rund doppelt so hoch wie am Winterdurchschnittstag. In der Spitzenstunde verkehren dabei in einer Richtung 20% der Winternachfrage und 5% der Nachfrage in der Zwischensaison. Unter Berücksichtigung der Fahrzeugkapazitäten (Bus als Mittel zwischen Standardbus und Gelenkbus: 80 Personen, Tramtrain: 240 Personen gemäß Kairo und Nahverkehrs-Fahrzeuge: 670 Personen) sind
 - im Referenzplanfall und in der Variante 0+ in der Spitzenstunde etwas über 4 zusätzliche Busabfahrten ab Schruns erforderlich und
 - die Tramtrain müssen jeweils als Doppeleinheiten geführt werden.

Unter Einbezug der Rückfahrleistungen (Verstärkung Bus wird jeweils im Abschnitt Versettla Bahn – Schruns angesetzt) sind im Referenzplanfall und in der Variante 0+ 6 Busse zusätzlich erforderlich und bei der Bahn (Verstärkung im Abschnitt Versettla Bahn – Bludenz) für z.B. die Variante „Bahn bis Gaschurn, Tramtrain“ 4 Tramtrain.

- Im Abschnitt Bludenz Moos – Bludenz betrug die Nachfrage 2019 im Spitzenzug am Morgen rund 370 Personen. Bei einer prognostizierten Zunahme von rund 60% in diesem Abschnitt sind im Morgenspitzenzug rund 600 Personen zu erwarten. Dies erfordert beim Tramtrain drei Fahrzeugeinheiten (-> 120m Zuglänge), bei Nahverkehrs-Fahrzeugen reichen die Kapazitäten. Da die Infrastruktur südlich Schruns nur für Zuglängen von 80m ausgelegt ist, ist ein Stärken/Schwächen in Schruns notwendig.²⁶
- Ausgehend von den Winterspitzen und der Morgenspitze Richtung Bludenz werden für die Bereitstellung des Bahnangebots folgende Fahrzeuganzahlen unterstellt:
 - Referenzplanfall und in der Variante 0+: je 2 Nahverkehrs-Fahrzeuge
 - Variante „Bahn Gaschurn, Tramtrain“: Grundangebot 4 Tramtrain, 5 zusätzliche Tramtrain als Verstärker -> 9 Tramtrain
 - Variante „Bahn Gaschurn, Mischbetrieb“: Grundangebot 1 Nahverkehrs-Fahrzeug, 3 Tramtrain, 3 zusätzliche Tramtrain als Verstärker -> 1 Nahverkehrs-Fahrzeuge und 6 Tramtrain
 - Variante „Bahn St. Gallenkirch, Tramtrain“: 6 Tramtrain
 - Variante „Bahn St. Gallenkirch, Vollbahn“: 2 Nahverkehrs-Fahrzeuge
- Beim Bus können die relevanten Fahrzeugzahlen für das Grundangebot den Netzgrafiken entnommen werden. Für die Spitzenabdeckung sind im Referenzplanfall und in der Variante 0+ zusätzlich 6 Busse notwendig; diese können in den Varianten Bahn Gaschurn entfallen.

²⁶ Nach unserem Kenntnisstand ist die Infrastruktur hierfür nicht ausgelegt.

Zusätzlich wird eine Fahrzeugreserve von 20% (Wartung etc.) berücksichtigt.

Die variablen Kosten für die Verstärker-Fahrzeuge werden unter Berücksichtigung der Nachfrageverteilungen angesetzt.

Für die Ermittlung der Betriebskosten wurden die Wertgerüste gemäß nachfolgender Tabelle angesetzt.

Annahmen zu Fahrzeugen und Kosten				
Fahrzeug	Kenngroße	Wert	Einheit	Quelle
Nahverkehrs-Fahrzeug	Länge	104	m	Amt der Vorarlberger Landesregierung
	Sitzplätze	280	[Personen/Einheit]	Annahme EBP, längenproportional zu Tramtrain, abzüglich jeweils 2.5m für Führerstand
	Gesamtkapazität	670	[Personen/Einheit]	Annahme EBP, längenproportional zu Tramtrain, abzüglich jeweils 2.5m für Führerstand
	Annuität Fahrzeugkosten	306000	[EUR/Fzxa]	Annahme EBP aufgrund von Erfahrungswerten
	Kosten Triebfahrzeugführer	46	[EUR/h]	Standardisierte Bewertung, Stand März 2017
	Energiekosten	1.08	[EUR/Fzkm]	Annahme EBP aufgrund von Erfahrungswerten
Tramtrain	Instandhaltung	1.59	[EUR/Fzkm]	Annahme EBP aufgrund von Erfahrungswerten
	Länge	40	m	Amt der Vorarlberger Landesregierung
	Sitzplätze	100	[Personen/Einheit]	Kairos
	Gesamtkapazität	240	[Personen/Einheit]	Kairos
	Annuität Fahrzeugkosten	171250	[EUR/Fzxa]	Studie Hüslar
	Kosten Triebfahrzeugführer	46	[EUR/h]	Standardisierte Bewertung, Stand März 2017
Elektrobus (Mittel Standard und Gelenkbus)	Energiekosten	0.37	[EUR/Fzkm]	Annahme EBP: Längenproportional zu Kosten Talent, Abschlag 10% wegen eher tieferem Gewicht
	Instandhaltung	0.61	[EUR/Fzkm]	Annahme EBP: Längenproportional zu Kosten Talent
	Länge	15	m	Annahme EBP aufgrund von Erfahrungswerten
	Sitzplätze	40	[Personen/Einheit]	Annahme EBP aufgrund von Erfahrungswerten
	Gesamtkapazität	80	[Personen/Einheit]	Annahme EBP aufgrund von Erfahrungswerten
	Annuität Fahrzeugkosten	45000	[EUR/Fzxa]	Annahme EBP aufgrund von Erfahrungswerten
	Kosten Fahrer	39	[EUR/h]	Standardisierte Bewertung, Stand März 2017
	Energiekosten	0.29	[EUR/Fzkm]	Annahme EBP aufgrund von Erfahrungswerten
	Instandhaltung	0.42	[EUR/Fzkm]	Standardisierte Bewertung, Stand März 2017, Annahme EBP

Das Ergebnis zu den Betriebskosten kann nachfolgender Tabelle entnommen werden. Ausgewiesen sind dabei die Veränderungen gegenüber dem Referenzplanfall. Betrachtet man das Saldo Bahn und Bus, so liegen die Varianten sehr nahe beieinander.

Jahreskosten	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Betriebskosten Bahn [Mio. EUR/a]	0.0	1.7	1.8	0.7	0.3
Betriebskosten Bus [Mio. EUR/a]	0.9	-0.8	-1.1	0.1	0.0
Summe Betriebskosten [Mio. EUR/a]	0.9	0.9	0.7	0.8	0.3

Eckwerte Kosten ÖV

Die Veränderung der gesamten Kosten im ÖV (Investitionskosten Infrastruktur inkl. Unterhaltskosten sowie Betriebskosten inkl. Energiekosten) kann untenstehender Tabelle entnommen werden.

Im Weiteren sind hier auch die Erlösänderungen (Annahme Erlössatz von 0,12 EUR/Perskm) und das dann resultierende Saldo dokumentiert.

Jahreskosten	0+	Bahn bis Gaschurn, Tramtrain	Bahn bis Gaschurn, Mischbetrieb	Bahn bis St. Gallenkirch, Tramtrain	Bahn bis St. Gallenkirch, Vollbahn
Investitionskosten Infrastruktur [Mio. EUR/a]	0.7	8.4	8.1	6.1	6.7
Unterhaltskosten Infrastruktur [Mio. EUR/a]	0.1	1.3	1.3	0.9	0.8
Betriebskosten Bahn/Bus [Mio. EUR/a]	0.9	0.9	0.7	0.8	0.3
Summe [Mio. EUR/a]	1.8	10.6	10.1	7.8	7.8
Erlöse [Mio. EUR/a]	0.4	0.7	0.6	-0.1	0.1
Saldo [Mio. EUR/a]	1.4	9.9	9.4	7.9	7.7