



## Gesamtkonzept

Etappe 1 (Chur – Tiefencastel/Davos)

Etappe 2 (Tiefencastel – Rona/Samedan)

Etappe 3 (Zürich – Chur)



## Bericht

  
Ingenieure und Berater

Chur, 5. September 2 011

## Impressum

Projektbearbeitung: Andrea Tuffli, dipl. Ing. FH/SIA  
Jon Andrea Tuffli, dipl. Bauing. FH / dipl. Wirtschaftsing. NDS FH  
Peter Schlub, dipl. Bauing. ETH  
Peter Landert, dipl. Bauing. ETH/SIA, Verkehrsing. SVI  
Alfred Seilder, dipl. Bauing. HTL

mit Unterstützung von:

Herrenknecht (Schweiz) AG, Coni Scheifele / Karin Bäppler

Co-Referat: Markus Maibach, dipl. Volkswirtschafter lic.oec. (INFRAS)

Etappe 1 mit finanzieller Unterstützung durch das Bau-, Verkehrs- und Forstdepartement Graubünden.

Tuffli & Partner AG  
Gäuggelistr. 16, 7000 Chur  
Telefon 081 258 40 20 Fax 081 258 40 10  
andrea.tuffli@tuffli-partner.ch

Projektnummer 1257.01

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	1
1.1 Schienenverkehr in Europa .....	1
1.11 Ausgangslage .....	1
1.12 Politik .....	2
1.2 Schienenverkehr in der Schweiz .....	2
1.21 Ausgangslage .....	2
1.22 Politik .....	3
1.3 Schienenverkehr in Graubünden .....	4
1.31 Ausgangslage .....	4
1.32 Politik .....	6
1.4 Generelle Entwicklungen .....	7
1.41 Mobilität .....	7
1.42 Pendler .....	7
1.43 Perspektiven der Bahn im Personenverkehr .....	8
1.44 Entflechtung von Personen- und Güterverkehr .....	8
1.45 Raumkonzept Schweiz .....	9
1.46 Tourismuswirtschaft .....	10
1.47 Erreichbarkeit und regionale Wirtschaftskraft Graubünden .....	10
2. AlpTrain .....	12
2.1 Vision .....	12
2.2 Einzugsgebiet .....	14
2.3 Verkehrsangebote .....	15
2.4 Nutzen .....	16
2.41 Für Europa .....	16
2.42 Für Wirtschaftsraum Schweiz/Zürich .....	16
2.43 Für Oberitalien .....	17
2.44 Für Süddeutschland .....	17
2.45 Für Vorarlberg/Liechtenstein .....	18
2.46 Für Graubünden .....	18
2.47 Für übrige Korridor Regionen .....	18
2.5 Ausbau, Kosten und Nachhaltigkeit .....	19
3. Anbindung Graubünden (Etappen 1/2) .....	20
3.1 Systemdefinition .....	20
3.11 Räumliche Abgrenzung .....	20

3.12	Zeitliche Abgrenzung.....	20
3.13	Dimensionierung .....	20
3.2	Anschlussstrategie.....	21
3.3	Wirtschafts-/Raumentwicklung Graubünden .....	21
3.4	Etappe 1 .....	23
3.41	Konzeption .....	23
3.42	Technische Machbarkeit.....	24
3.43	Investitionskosten.....	30
3.5	Etappe 2 .....	31
3.51	Konzeption .....	31
3.52	Technische Machbarkeit.....	32
3.53	Investitionskosten.....	35
3.6	Mobilitätsmanagement.....	35
3.61	Konzeptionelle Überlegungen.....	35
3.62	Hub Chur.....	36
3.63	Hub Davos .....	36
3.64	Hub Samedan .....	36
3.65	Tiefencastel.....	36
3.66	Anschlüsse Lenzerheide/Arosa .....	36
3.7	Vernetzung mit Schmalspur .....	37
3.8	Verkehrsnachfrage/-angebot.....	38
3.81	Verkehrsnachfrage .....	38
3.82	Verkehrsangebote .....	40
3.9	Kosten und Finanzierung .....	42
3.91	Investitionskosten.....	42
3.92	Betriebs-/Unterhaltskosten .....	45
4.	Ausbau Zürich – Chur (Etappe 3) .....	46
4.1	Ausgangslage und Zusammenhang.....	46
4.2	Verkehrsnachfrage.....	47
4.21	Graubünden .....	47
4.22	Sarganserland/Liechtenstein .....	47
4.23	Glarnerland .....	48
4.24	Zürich Seestadt (linkes Seeufer) .....	48
4.25	Fazit .....	48
4.3	Kosten und Finanzierung .....	49
4.31	Investitionskosten.....	49

4.32	Betriebs-/Unterhaltskosten .....	49
5.	Volkswirtschaftlicher Nutzen.....	50
5.1	Erfahrungen aus anderen Projekten.....	50
5.2	Für Graubünden.....	52
5.3	Für übrige Regionen .....	56
6.	Betriebswirtschaftlicher Nutzen .....	57
6.1	Betriebswirtschaftliche Aspekte.....	57
6.11	Etappen 1 und 2 .....	57
6.12	Etappe 3.....	58
6.2	Rentabilität der Investitionen.....	59
7.	Bewertung der Auswirkungen.....	62
8.	Schlussfolgerungen und Empfehlungen .....	65
	Anhänge.....	71

## 1. Einleitung

## 1.1 Schienentransport in Europa

## 1.11 Ausgangslage

a) **Internationale Anbindung**

International ist Europa über die wichtigsten Flughäfen London, Frankfurt, Paris, München,

**b) Ausbau HGV-Netz**  
Europaweit wird der Ausbau des HGV-Schienennetzes stark forciert. Bis 2020 werden 20'000 HGV-Schienenkilometer gebaut sein. Ein Netzschluss zwischen dem nördlichen und südlichen Europa (mit Stuttgart/München bzw. Mailand) mit einer durchgehenden HGV-Verbindung ist noch nicht geplant.



Abbildung 1.11 - 1: HGV-Netz 2020 (Quelle: UIC 2002)

Der Schienenverkehr wird konsequent nach HGV-Verkehr bzw. Regional-/Güterverkehr entflechtet.

### **1.12 Politik**

Gemäss Richtlinie 2007/58 der europäischen Gemeinschaft hat jedes Land bis 2012 mindestens einen Korridor zu identifizieren, auf welchem der Güterverkehr vor dem Personenverkehr Vorrang geniesst. Im kürzlich verabschiedeten Weissbuch (Strategiepapier) fordert die EU-Kommission auf mittleren Strecken mehr Transporte auf Schiene und Schiff. Bis 2030 sollen 30% und bis 2050 mehr als 50% des Strassengüterverkehrs über Distanzen von mehr als 300 km auf Verkehrsträger wie Bahn und Schiff verlagert werden. Auch die Personenbeförderung auf mittleren Strecken soll bis 2050 mehrheitlich per Bahn erfolgen. Dies betrifft die Verbindungen zwischen München, Mailand und Zürich. In diesem Dreieck soll daher eine Verlagerung des Personenverkehrs von Strasse und Luft auf die Schiene erfolgen.

## **1.2 Schienenverkehr in der Schweiz**

### **1.21 Ausgangslage**

#### **a) Binnenverkehr**

Das bisherige Ausbauprogramm der Schweizer Bahnen mit Bahn 2000 (1. und 2. Etappe), NEAT (Gotthard und Lötschberg) sowie Lärmsanierung Stammnetz mit Investitionen von rund 30 Mrd CHF ist auf Ausbau und Optimierung der inneren Erschliessung (sog. Binnenverkehr) ausgerichtet.

Für den Ausbau des Binnenverkehrs sind auch die nächsten Programme vorgesehen:

- Angebotsverbesserungen bis 2025 (3.5 Mrd CHF)
- Ausbauprogramm ZEB (Zukünftige Entwicklung Bahninfrastruktur) bis 2025 (5.4 Mrd CHF)
- Strategisches Entwicklungsprogramm (STEP) ab 2025 in Schritten von 3-5 Mrd CHF alle 4-8 Jahre

*Die Eröffnung des Lötschberg Basistunnels (LBT) im Jahre 2007 löste für das Wallis eine enorme Zunahme der Wegpendler sowie einen regelrechten Boom bei den Gästen aus. Frequenzen und Umsätze in Tourismus, Gewerbe sowie Anschlussstrecken und Bergbahnen stiegen innert kurzer Zeit um 30 – 50%. Im heutigen Betrieb hat der Personenverkehr Vorrang.*

Eine ähnliche Entwicklung ist für das Tessin nach Eröffnung des Gotthard- bzw. Ceneri-Basistunnels (GBT bzw. CBT) zu erwarten.

Gotthard- und Lötschbergachsen sind Teile des Güterkorridors Rotterdam – Genua. Dringlich ist daher der Ausbau des „4-Meter-Korridors via Gotthard“ von Basel bis Erstfeld bzw. Bodio bis Chiasso anzugehen, damit nach Eröffnung des GBT die Kapazität des Güterverkehrs massiv erhöht und optimiert werden kann. Gemäss Forderung der EU-Kommission müsste dann zumal der Güterverkehr auf der Gotthardachse Vorrang erhalten. Neben der Gotthardachse ist der Bau des Brenner Basistunnels geplant. Die Schweiz rechnet damit, dass der Tunnel bis 2030 realisiert wird, was dazu führt, dass sowohl der Güter- als auch der Personenverkehr von Bayern nach Italien über die Brennerachse laufen wird.

### **b) Internationale Erreichbarkeit**

Während die Schweiz beim Binnenverkehr in den letzten 30 bzw. nächsten 20 Jahren enorm investiert hat bzw. dies noch vor hat, verschlechtert sich die internationale Erreichbarkeit der Schweiz zusehends. Keine andere Metropole in Europa ist so schlecht an das HGV-Netz angeschlossen wie Zürich. Das Weissbuch VERKEHRT von Avenir Suisse [4] und weitere wichtige Kreise wie Teile der Wirtschaft sowie die ETH Zürich plädieren daher für eine gezielte Integration der Schweiz ins europäische HGV-Netz. Ansonsten stünde langfristig die Wettbewerbsfähigkeit des Standortes Schweiz auf dem Spiel.

## **1.22 Politik**

Zur Stärkung des Wirtschaftsstandortes Schweiz ist die Integration der Schweiz ins europäische HGV-Netz – parallel zum weiteren Ausbau des Binnenverkehrs – voranzutreiben. Konkret geht es dabei um durchgehende HGV-Verbindungen zwischen den Metropolen Zürich, München und Mailand. Darüber hinaus sollen zwei grössere Lücken geschlossen werden: jene zwischen Gotthard und Brenner bzw. zwischen dem HGV-Netz Nord- und Südeuropa. Dieser Ausbau kommt auch der Strategie der EU-Kommission entgegen. Um auch für die Regionen des neuen HGV-Korridors zwischen den Metropolen den höchstmöglichen Nutzen erzielen zu können sowie zur Schliessung der grösseren Lücke zwischen Gotthard und Brenner ist eine Verbindung über das Alpenrheintal ins Val Chiavenna zu prüfen.

In der Schweiz bilden sich seit längerer Zeit zwei dominante Pole mit überdurchschnittlichem Wachstum heraus: Im Westen der Raum Genf/Lausanne, im Osten der Grossraum Zürich mit Teilen der Nordwest-, der Zentral- und der Ostschweiz. Durch eine markante

Fahrzeitverkürzung der Bahn auf dem Korridor Genf – Zürich liesse sich zwischen den beiden wirtschaftlichen Kraftwerken der Schweiz wieder ein zeitgemäßes Verhältnis von räumlicher und zeitlicher Distanz herbeiführen.

Mit der HGV-Verknüpfung von Nord/Süd und Ost/West wird zudem sichergestellt, dass die internationale Erreichbarkeit der Schweiz auf den beiden Achsen Stuttgart/München – Mailand bzw. Lyon – München deutlich steigt und die Räume näher zusammenrücken, um ihr wirtschaftliches Potenzial auszuschöpfen..

## 1.3 Schienenverkehr in Graubünden

### 1.31 Ausgangslage

#### a) Weichenstellung von 1870 [20]

Graubündens Geschichte ist geprägt von seiner Stellung als Passland. Die Römer benutzen Julier, Septimer, Splügen und San Bernardino als Militärstrassen und Handelswege, welche im Mittelalter weiterhin dem Transitverkehr dienten. Mit dem Bau einer Fahrstrasse durch die Via Mala (1470–73) gewannen Splügen und San Bernardino die Priorität unter den Bündnerpässen. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden die wichtigsten Passstrassen grosszügig ausgebaut. Mit Hilfe von Piemont entstand die Fahrstrasse über den San Bernardino, während Mailand den Bau des Splügenüberganges unterstützte. Wenig später folgte der Ausbau des Julier und des Maloja, dazu wurde ein Netz von Verbindungsstrassen erstellt. Ein grosser Transitverkehr belohnte den Kanton für seine Anstrengungen im Strassenbau. Das Aufkommen der Eisenbahnen veränderte die Lage aber immer mehr zuungunsten Graubündens. Früh schon hatte man sich auch hierzulande mit dem neuen Verkehrsmittel befasst. J.F. Tscharner, Richard la Nicca und J.B. Bavier regten den Bau einer Ostalpenbahn an. Mitte des 19. Jahrhunderts schliesslich konstituierte sich die Südostbahn-Gesellschaft, welche eine Eisenbahn von Rorschach über Chur und den Lukmanier nach Locarno plante.

Unterdessen gewannen die Verfechter einer Gotthardbahn in der übrigen Schweiz immer mehr an Boden. Als sich schliesslich auch die Kantone Tessin und Zürich für eine zentrale Transitlinie entschieden hatten, war das Rennen praktisch gelaufen. Trotzdem gab man in Graubünden nicht auf. La Nicca arbeitete Projektvarianten für Splügen, Lukmanier und Greina aus; im Jahre 1867 versuchte er sozusagen in letzter Minute, das Gotthardprojekt mit der Ostalpenbahn durch eine Linie Amsteg – Maderanertal – Disentis – Biasca zu verbinden. Auch dieser Kompromissvorschlag scheiterte. In den Jahren 1870 und 71 schloss die

Schweiz Staatsverträge mit Italien und Deutschland ab, welche die Gotthardbahn endgültig sicherten.

#### **b) Das Ostalpenbahnversprechen**

Das Bundesgesetz vom 22.8.1878 betreffend Gewährung von Subsidien für Alpenbahnen verspricht ausdrücklich, die Landesteile Zentralschweiz/Tessin, Ostschweiz und Westschweiz gleich zu behandeln. Prof. Dr. W. Oswald stellte 1967 in einem Gutachten fest, dass dieses Versprechen immer noch Gültigkeit hat. Auch wenn dieses Gesetz vor einigen Jahren aufgehoben wurde, steht der Bund mindestens moralisch gegenüber Graubünden in der Pflicht.

#### **c) Ausbau der Rhätischen Bahn**

Der privat initiierte, finanzierte und realisierte Ausbau der Rhätischen Bahn in den Jahren 1888 bis 1914 gehört zweifelsohne zu den grössten und kühnsten Taten in der Geschichte Graubündens. Dem Ausbau vorangegangen war eine grosse Auseinandersetzung zwischen den Initianten und der Bündner Regierung betreffend der Spurwahl. Im Wissen, dass schon damals die Zufahrten nach Graubünden aus allen Himmelsrichtungen normalspurig waren, setzte sich die Regierung bis zum Schluss für die Normalspur ein. Aus Kostengründen musste sie sich widerwillig mit Holsboers Konzept eines Schmalspurnetzes abfinden [20].

Mit der Aufnahme der Albula/Berninalinie in das Unesco-Welterbe im Jahre 2008 wurde das Paradestück der RhB touristisch weiter aufgewertet. Die RhB ist heute das USP Graubündens schlechthin.

#### **d) Überregionale Verkehrsanbindung**

*Graubünden verzeichnete in den letzten Jahren eine Stagnation, teilweise sogar einen Rückgang bei Bevölkerung, Arbeitsplätzen, Logiernächten und Bruttoinlandprodukt (BIP). Bezuglich Erreichbarkeit auf der Schiene liegen die touristischen Zentren Davos Klosters und Engadin St. Moritz auf den letzten Plätzen. An dieser Stelle sei an die NEAT-Diskussion um die Splügenvariante erinnert, welche ja eine echte Integration von Graubünden geschaffen hätte.*

Bedeutung und Wirkung einer guten, überregionalen Verkehrsanbindung können mit aller Deutlichkeit am Beispiel des Kantons Wallis nach Eröffnung des LBT aufgezeigt werden (siehe Kap. 1.21 Ziff. a). Von einer ähnlichen Entwicklung wird nach Eröffnung des GBT auch das Tessin profitieren können. Graubündens Tourismus wird daher zusehends in Rückstand geraten:

- gegenüber dem Tessin im Sommer;
- gegenüber dem Wallis im Winter.

Das Wirtschaftsforum Graubünden fordert daher im Wirtschaftsleitbild Graubünden 2010 [14] die Sicherstellung einer attraktiven überregionalen Verkehrsanbindung zu den Grossräumen Zürich, Süddeutschland (v.a. München und Stuttgart) und Oberitalien (v.a. Mailand). An dieser Stelle sei erwähnt, dass bei den Variantendiskussionen Gotthard, Lötschberg und Splügen in den 80er Jahren die Länder Baden-Württemberg, Bayern sowie die Region Lombardei sich klar für die Splügenvariante aussprachen. Schon damals war dies ja für den Personenverkehr die kürzeste Nord/Süd-Verbindung!

### **1.32 Politik**

Seit drei Jahren werden im Kanton Graubünden im Rahmen des Programms „Neue Verkehrsverbindungen“ verschiedene, visionäre Projektideen geprüft. Im April 2009 hat die Kommission Umwelt, Verkehr und Energie (KUVE) des Grossen Rates einen Kommissionsauftrag betreffend Bahnbindung Graubünden eingereicht. Darin wird u.a. gefordert, Vorschläge zu prüfen für attraktive Bahnbindungen der Bündnerischen Zentren Chur, Davos und Engadin St. Moritz an die Metropolen Zürich, München und Mailand zur Verbesserung der touristischen Wertschöpfung sowie für die Entwicklung als Wohnregion. Eine langfristige und visionäre Verkehrsplanung sei für den Kanton überlebenswichtig. Dabei seien ganzheitlichen Lösungen gegenüber auf Partikularinteressen beruhenden Einzelprojekten den Vorzug zu geben. In einem Bericht „Gesamtschau Schienenverkehr Graubünden 2020 – 2050“ sollen die verschiedenen Ideen verglichen und priorisiert werden. Dieser Bericht soll bis Ende 2011 erstellt werden. Die Behandlung und Verabschiedung im Grossen Rat ist 2012 vorgesehen.

Dadurch wird das Jahr 2012 zweifelsohne zu einem der wichtigsten Meilensteine und Weichenstellungen in der Verkehrspolitik des Kantons Graubünden.

## 1.4 Generelle Entwicklungen

### 1.41 Mobilität

Individuelle Mobilität ist ein wesentliches Element modernerer Gesellschaften. Sie erweitert unseren Lebensraum und eröffnet neue Möglichkeiten, unser Leben zu gestalten. Die Herausforderung der Zukunft wird sein, für die Mobilität sinnvolle und intelligente Systeme zur Verfügung zu stellen.

Die Mobilität wird weiter zunehmen. Bis 2030 wird sich der Personenverkehr gemäss SBB um 50 – 100% erhöhen. Aufgrund der Klimaauswirkungen des motorisierten Individualverkehrs wird eine verstärkte Verlagerung auf den Schienenverkehr notwendig. Ein ressourcenschonendes Mobilitätswachstum kann nur auf der Schiene stattfinden. Unbestritten ist zudem, dass die Mobilität auf Schiene und Strasse zu billig ist. Eine weitere Herausforderung wird daher sein, die Mobilitätskosten verursacher- bzw. nutzergerecht decken zu können.

### 1.42 Pendler

Die Schweiz ist ein ausgesprochenes Pendlervolk. Mit steigendem Wohlstand und gesellschaftlichen Veränderungen steigt der Wohnflächenbedarf. Dieser kann selten in Stadtnähe befriedigt werden. Die Distanzen zwischen Wohnen und Arbeiten werden weiter zunehmen. Bewohner kleinerer Agglomerationen können dank dem Pendeln von überregionalen zentralörtlichen Funktionen der grossen Städte Basel, Genf und Zürich profitieren.

Pendeln lohnt sich. Dies geht aus einer kürzlich veröffentlichten CS-Studie hervor [10]. Als Vergleichskriterium wurde das frei verfügbare Einkommen genommen, das heisst der Betrag, der einem Haushalt nach Abzug aller Zwangsabgaben, Fixkosten (u.a. Wohnkosten) sowie Pendelkosten bleiben. Dabei wird deutlich, dass das Leben in den grossen Städten generell sehr teuer ist. Profitieren von dieser Entwicklung können inskünftig vor allem die suburbanen Gemeinden.

In einer weiteren Studie [11] wurden zur raumwirtschaftlichen Bedeutung des Pendelns folgende Hypothesen formuliert:

- 1 Die Mobilität von Arbeitskräften ist eine zentrale Variable der Raumstruktur
- 2 Die Möglichkeit des Pendelns bildet eine Voraussetzung für dezentrale Besiedelung
- 3 Polyzentrische Siedlungsstruktur fördert das Pendleraufkommen

- 
- 4 Die Nachfrage der Metropolräume nach Arbeitskräften wird immer grossräumiger gedeckt
  - 5 Suburbane Räume als wichtigste Wachstumsräume
  - 6 Der Pendelradius weitet sich kontinuierlich aus
  - 7 Der motorisierte Individualverkehr (MIV) dominiert den Pendelverkehr
  - 8 Der Anteil der Fernpendler nimmt zu
  - 9 Entwicklungen im Pendlerverkehr konträr zu raumordnungspolitischen Strategien.

#### **1.43 Perspektiven der Bahn im Personenverkehr**

Die weiter zunehmende Mobilität (Kap. 1.41) wird grösstenteils nur auf der Schiene bewältigbar sein. Die Bahn eignet sich aufgrund ihrer Systemeigenschaften besonders für den Transport von vielen Personen über längere Distanzen mit sehr hohen Geschwindigkeiten. Die EU-Kommission fordert daher in ihrem jüngsten Weissbuch, den Personenverkehr auf mittleren Strecken mehrheitlich per Bahn abzuwickeln (siehe Kap. 1.1). Dies nicht zuletzt auch wegen der Reduktion der CO2-Emissionen.

Der Personenverkehr auf der Schiene wird daher in den nächsten 50 – 100 Jahren an Bedeutung massiv zulegen. Aus dieser Optik sind Investitionen in den HGV-Ausbau zukunftsgerichtet sowie nachhaltig in wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Hinsicht.

#### **1.44 Entflechtung von Personen- und Güterverkehr**

Europaweit wird der HGV-Personenverkehr vom Regional- und Güterverkehr entflechtet. Zu unterschiedlich sind die Anforderungen an Infrastruktur und Logistik. Wie schwierig es ist, die unterschiedlichen Bedürfnisse zu decken, zeigt der vorgesehene Fahrplan für den Gotthard-Basistunnel. Je schneller die Personenzüge fahren, desto weniger Güterzüge haben Platz, weil der schnelle Reisezug aufholt. Der Konflikt wird mit dem Einsatz von Rola-Zügen (Rollende Landstrasse) weiter verschärft. So wird es auf den Zufahrtsachsen zum Gotthard (v.a. zwischen Basel und Olten) gegen 2030 zu Kapazitätsproblemen kommen, weil die Trassenkonkurrenz zwischen Personen- und Güterverkehr zunehmen wird.

Die schweizerische Bahninfrastruktur bewältigt den dichtesten Verkehr. Zudem folgen sich bunt gemischt Güterzüge und S-Bahnen, Intercity-, europäische Prestigezüge und schwere Transitgüterzüge. Auf den Hauptsachsen Zürich – Genf, Gotthard und Lötschberg/Simplon kommen sich schwere Güterzüge und schnelle Reisezüge immer mehr in die Quere. Nirgendwo auf der Welt kennt man ein solches Mischsystem. Dies hängt in erster Linie mit den engen Raumverhältnissen in der Schweiz zusammen. Kommt dazu, dass gemäss Richtlinie 2007/58 der europäischen Gemeinschaft, jedes Land bis 2012 mindestens einen

Korridor zu identifizieren hat, auf welchem der Güterverkehr vor dem Personenverkehr Vorrang geniesst (siehe Kap. 1.1).

#### **1.45 Raumkonzept Schweiz**

Im soeben erschienen Raumkonzept Schweiz [2] werden u.a. folgende Aussagen gemacht.

Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit als Ziel

Die Schweiz positioniert sich mit ihrem Polyzentrismus als ein attraktiver Wirtschaftsstandort mit internationaler Ausstrahlung. Sie verbindet Städte, andere Zentren und Gemeinden optimal und nutzt Synergien. Sie ist bestens an die internationalen Verkehrs-, Energie- und Kommunikationsnetze angebunden. Zusammen mit den ländlichen Räumen bieten die drei Metropolitanräume Zürich, Basel und Bassin Lémanique und die Hauptstadtregion, die kleineren und mittleren Städte mit Agglomerationen sowie die Tourismusdestinationen vielfältige und optimale räumliche Rahmenbedingungen für Wirtschaft und Bevölkerung.

Leitlinien für die Internationalen und nationalen Bahnverbindungen

- Die Einbindung in das europäische und internationale Verkehrsnetz ist auszubauen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Europa die Forderung des Eisenbahn-Hochgeschwindigkeitsnetzes gegenüber dem Flugverkehr priorisiert.
- Ausbau von Verkehrsinfrastrukturen und Raumentwicklung sind aufeinander abzustimmen.
- Die nationalen Verkehrsverbindungen sind vorrangig in den West/Ost- und Nord/Süd-Korridoren zu verbessern.
- Für Konflikte zwischen Transit, nationalen Verbindungen und regionaler Erschliessung sind in den ausgelasteten Verkehrsknoten und Korridoren übergeordnete Lösungen zu suchen.
- Die touristischen Zentren sind auf effiziente Transportketten zu den internationalen Verkehrsnetzen angewiesen. Diese sind zu optimieren, um den Gästen eine reibungslose, raum- und energieeffiziente Fahrt zu den touristischen Zentren zu gewährleisten.

Zwischen Gotthard und Brenner besteht eine grössere Lücke mit einem zeitgemässen Bahnübergang. Das Raumkonzept Schweiz ist daher mit einer weiteren, prioritären Verbindung über das Alpenheintal zu den europäischen Magistralen (Bahn) zu ergänzen.

## 1.46 Tourismuswirtschaft

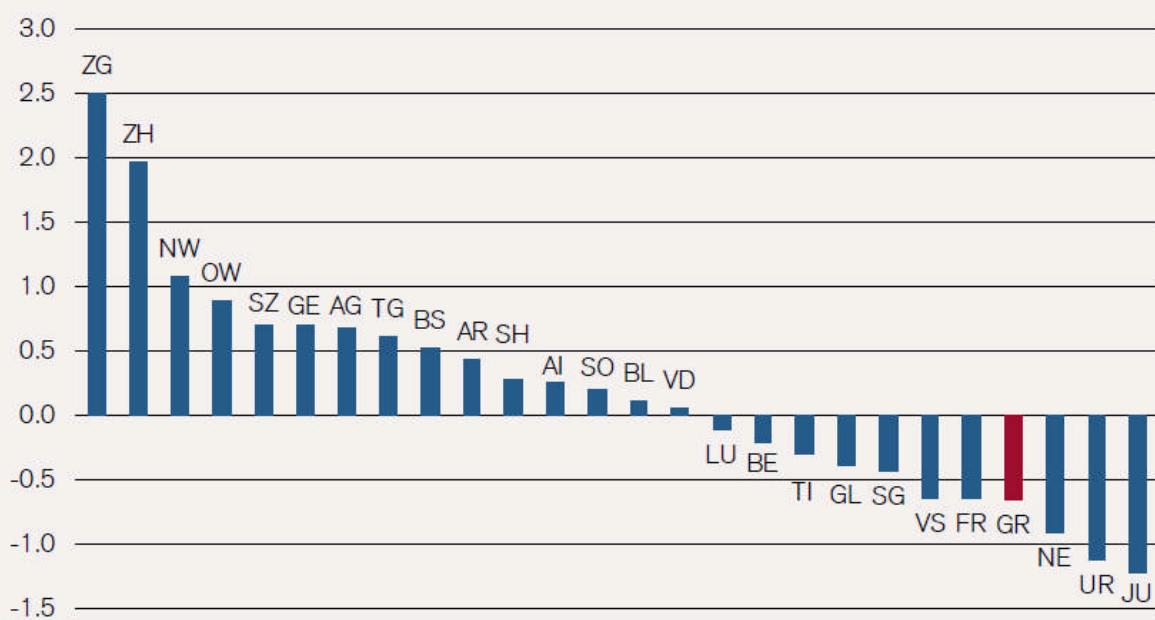
Die Tourismuswirtschaft ist in den letzten 20 Jahren weltweit stark gewachsen. Das Wachstum wird auch in den nächsten 20 Jahren anhalten. Dabei ist ein Trend zu (mehreren) Kurzaufenthalten spürbar. International können nur wenige grosse und bekannte Destinationen bestehen. Die Klimaerwärmung wird dazu führen, dass die Nachfrage nach Bergferien in der Sommerfrische zunehmen wird.

## 1.47 Erreichbarkeit und regionale Wirtschaftskraft Graubünden

Aufgrund der topografischen Lage ist die Erreichbarkeit des Kantons Graubünden unterdurchschnittlich. Die Erreichbarkeitsindikatoren des BFS zeigen sowohl für den öffentlichen als auch für den motorisierten Individualverkehr, dass der Kanton Graubünden zu den am schlechtesten erreichbaren Regionen der Schweiz gehört. Dies gilt insbesondere für die Tourismusorte Davos, Lenzerheide, Arosa und Oberengadin. Dies schlägt sich auch auf die Standortqualität und das wirtschaftliche Potenzial nieder. Der erwähnte CS Bericht [13] zeigt für den Kanton Graubünden eine unterdurchschnittliche Standortqualität im Vergleich zum Schweizer Mittel auf. Hinzu kommen signifikante räumliche Disparitäten.

### Standortqualität der Schweizer Kantone 2007

Synthetischer Indikator, CH = 0

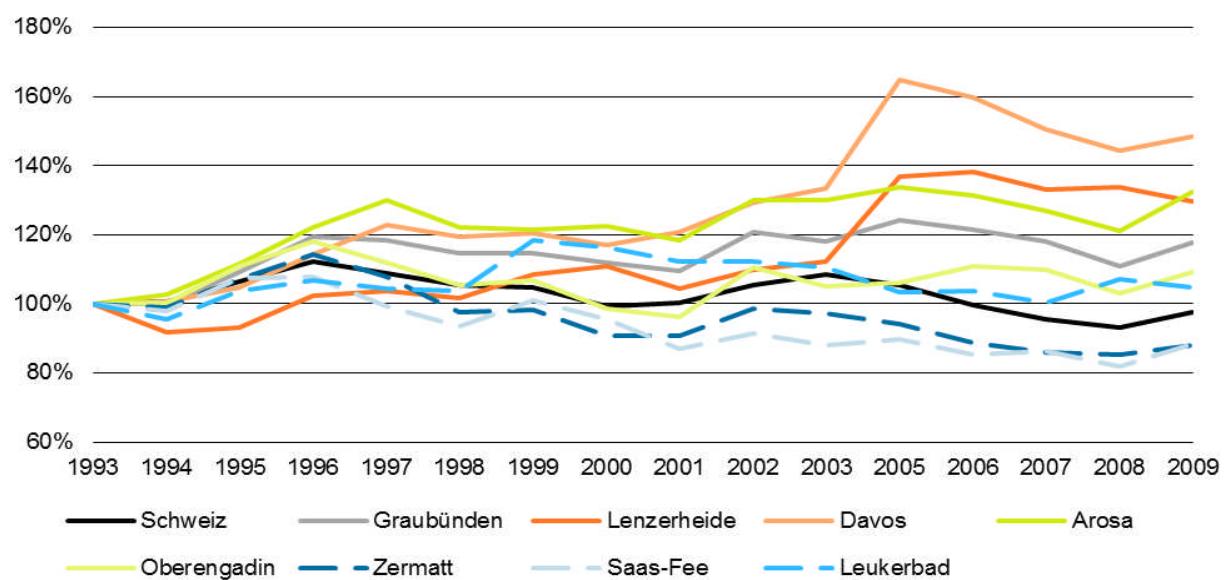


Quelle: Credit Suisse Economic Research

Abwanderung und weitere Schwächung der Wirtschaftskraft sind die Folge davon. Bis nach der Jahrtausendwende hat Graubünden einen negativen Migrationssaldo ausgewiesen. Aktuell ist er knapp ausgeglichen. Nach wie vor sind in der Tourismus- und Bauwirtschaft am meisten Personen beschäftigt, nur in Ansässen (Prättigau) ist es gelungen, hochwertige Industrie und Dienstleistungen anzusiedeln. Die Region Davos hingegen hat trotz WEF ein im Kantonsvergleich unterdurchschnittliches Wachstum erfahren [23]. Zwischen 2004 und 2009 ist das reale Bruttoinlandprodukt nur um 0.8% gewachsen (Kantonsmittel: 1.4%).

Die folgende Grafik zeigt, dass die Logiernächte im Kanton GR in wichtigen Destinationen gestiegen sind, dies dank grossen Investitionen. In jüngster Zeit zeichnet sich aber eine gewisse Stagnation ab.

### Entwicklung der Anzahl Logiernächte Hotel- und Kurbetriebe (Basis 1993)



Quelle: Wirtschaftsleitbild Graubünden

Das Wirtschaftsleitbild des Kantons [14] spricht denn auch klar vom Ziel einer Trendumkehr und einer Strategie, die die urbane Qualität (Städtesystem GR) fördert, die Attraktivität des Kantons als Wohn- und Arbeitsort steigert und gleichzeitig die Tourismusregionen stärkt. Letzteres ist eine zentrale Voraussetzung für eine nachhaltige Besiedlung des Berggebiets.

## 2. AlpTrain

### 2.1 Vision

- München, Mailand und Zürich sind unter sich sowie mit den wichtigsten Korridor-/Tourismusregionen mit einem HGV-Netz verbunden.
- Die grössere Lücke zwischen Gotthard und Brenner ist mit einem zeitgemässen Bahnübergang geschlossen.
- Im Alpengebiet (Kanton Graubünden) wird die ÖV-Erreichbarkeit (international, national, regional) mit einen Quantensprung verbessert.
- Ausbau bis 2040, Finanzierung und Betrieb für 25 Jahre des HGV-Netzes ist privatwirtschaftlich nach dem Public Private Partnership (PPP) Prinzip geregelt.

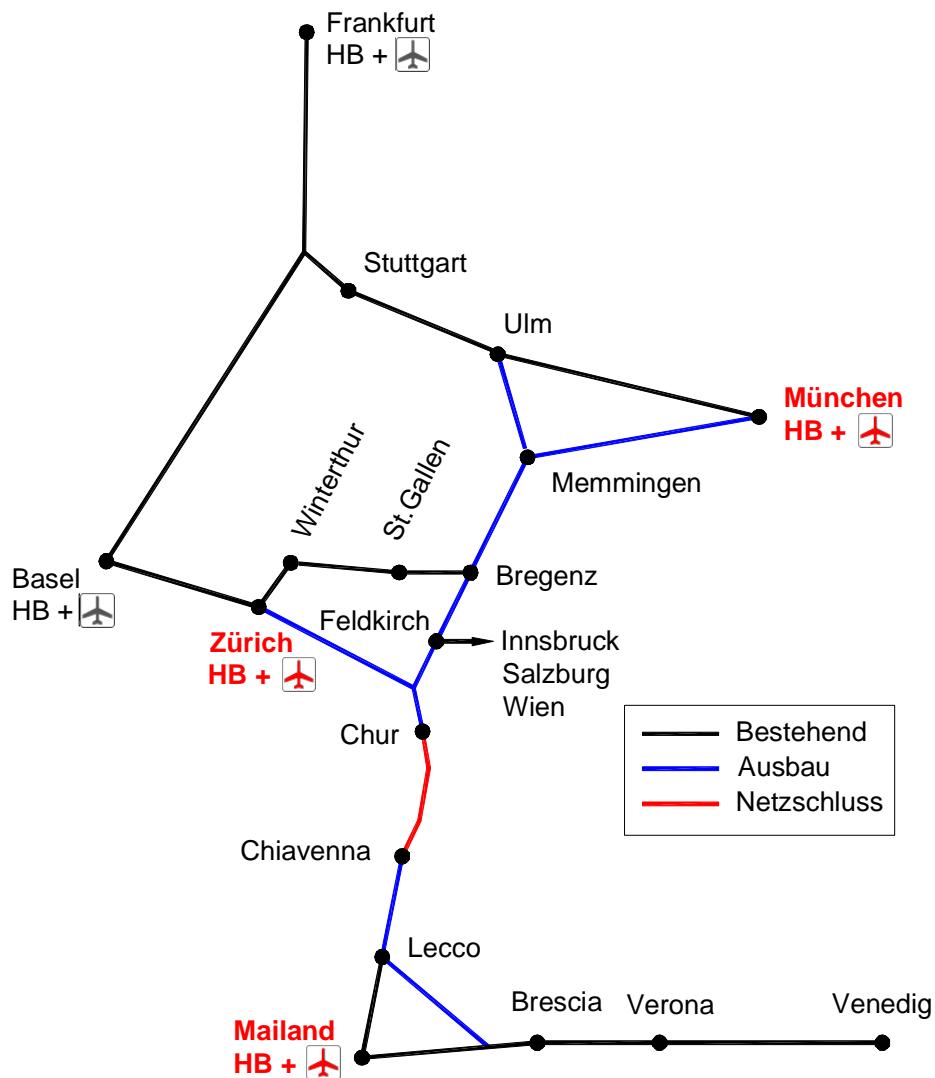


Abbildung 2.1 - 1: Vision (Quelle: T&P)

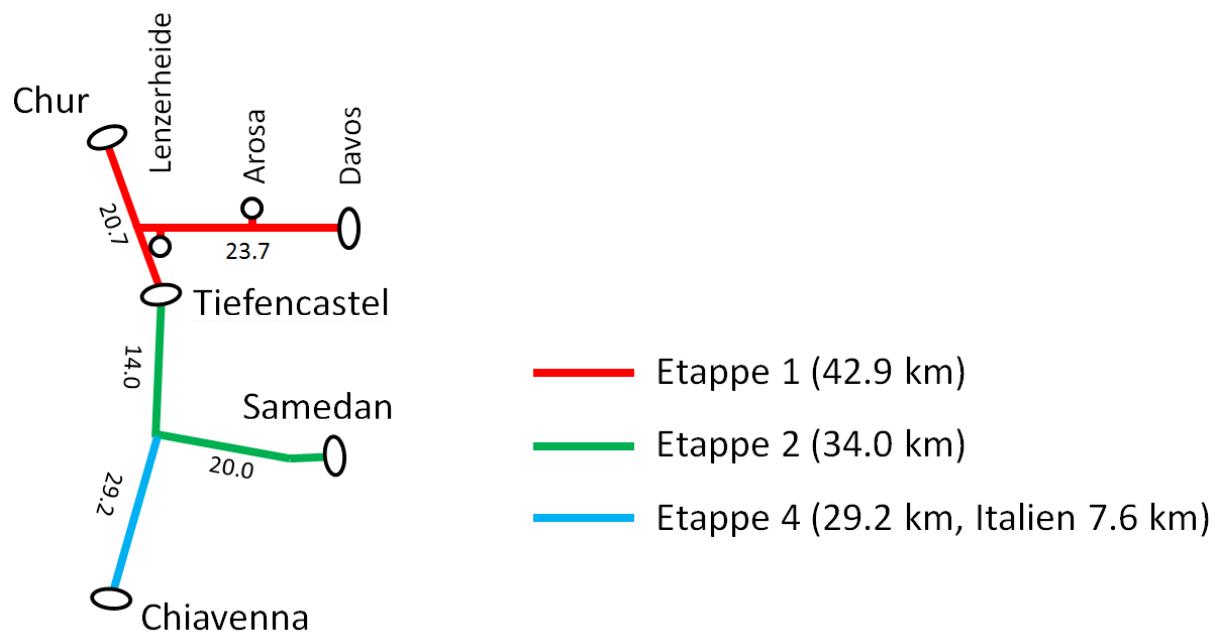


Abbildung 2.1 - 2: Netzschluss Nord-Süd (Quelle: T&amp;P)

von / nach	Chur	Mailand	Zürich
München	1.30	2.30	1.50
	4.05	8.10	4.10
	2.30 <sup>3)</sup>	4.45 <sup>1)</sup> 5.00 <sup>3)</sup>	

von / nach	Chur	Mailand
Zürich	0.40	1.40
	1.15	3.40
	1.30 <sup>3)</sup>	2.40 <sup>2)</sup> 4.00 <sup>3)</sup>

Mailand - Samedan 60'  
Chur - Samedan 30'  
Chur - Davos 20'

<sup>1)</sup> via Brenner (nach Ausbau)

<sup>2)</sup> mit NEAT, Zimmerberg-/Ceneritunnel

<sup>3)</sup> mit Auto

AlpTrain      Heute

Abbildung 2.1 - 3: Fahrzeiten (Quelle: T&amp;P)

## 2.2 Einzugsgebiet

Das Einzugsgebiet von AlpTrain umfasst:

- die Metropolen/Wirtschaftsräume München, Mailand und Zürich
- die Grossstädte Stuttgart, Ulm und Venedig
- 19 Korridorregionen von Baden-Württemberg, Bayern, Ostschweiz, Vorarlberg, Liechtenstein, Graubünden sowie Lombardei
- gesamthaft 34 Mio. Einwohner
- die zu Europas wirtschaftlich stärksten Regionen gehörenden Wirtschaftsräume

AlpTrain bildet das Rückgrat des Megawirtschaftsraumes München/Stuttgart, Mailand und Zürich.

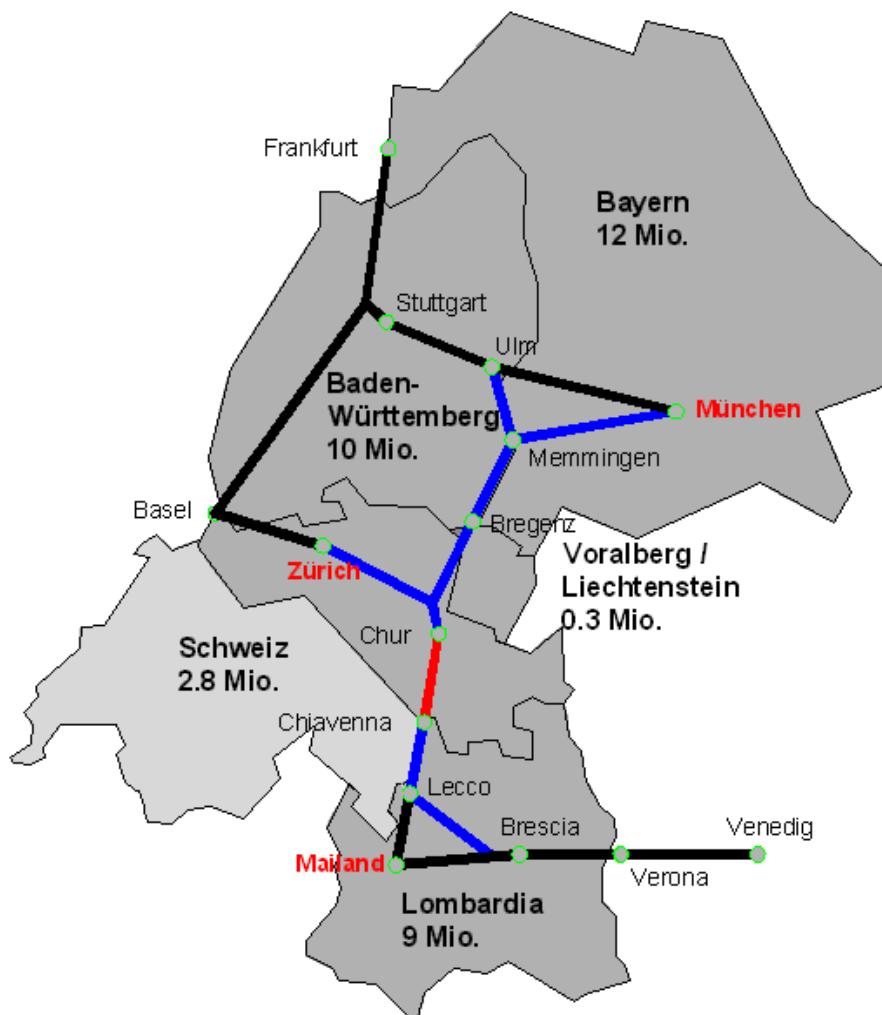


Abbildung 2.2 - 1: Einzugsgebiet (Quelle: T&P)

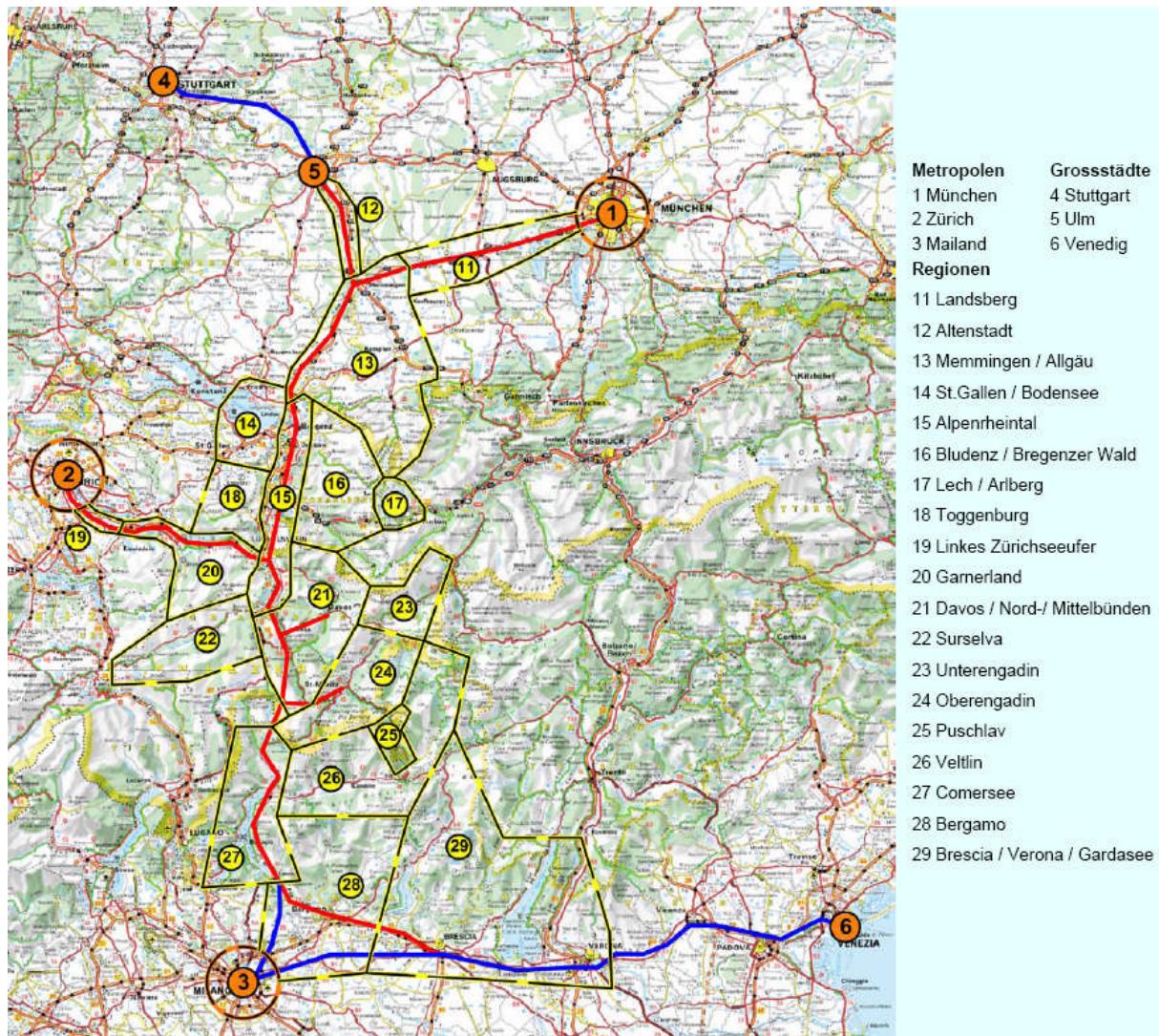


Abbildung 2.2 - 2: AlpTrain-Korridor (Quelle: T&P)

### 2.3 Verkehrsangebote

Mit der neu ausgebauten HGV-Infrastruktur könnten die nachfolgend beschriebenen Verkehrsangebote generiert werden. Diese sind allerdings noch unvollständig und vorerst nur als Diskussionsgrundlage gedacht. Die Angebote sind wie folgt kategorisiert:

- Europäische Verbindungen (vorwiegend in Etappen)
  - 1.1 Nord/Süd-Verbindung
  - 1.2 West/Ost-Verbindung
- Metropolenverbindungen (2.1 – 2.4) jeweils mit einer EC-/IR-Verbindung
- Binnenverkehrs-Verbindungen (3.1 – 3.8)

Nr.	Art 1)	Start- / Zielort	Halte
1.1	EC	London – Mailand	Brüssel, Köln, Frankfurt, Basel, Zürich, Chur
1.2	EC	Paris – Venedig	Reims, Strasbourg, Basel, Zürich, Chur, Mailand, Brescia, Verona
2.1A	EC	Zürich – München	Sargans
2.1B	IR	Zürich – München	Siebnen, Sargans, Vaduz, Feldkirch, Bregenz, Memmingen, Kaufering
2.2A	EC	Zürich – Mailand	Chur
2.2B	IR	Zürich – Mailand	Siebnen, Sargans, Chur, Chiavenna, Colico, Lecco
2.3A	EC	München – Mailand	Chur
2.3B	IR	München – Mailand	Kaufering, Memmingen, Bregenz, Sargans, Chur, Colico, Lecco
2.4A	EC	Stuttgart – Mailand	Ulm, Chur
2.4B	IR	Stuttgart – Mailand	Ulm, Memmingen, Wangen i. A., Bregenz, Sargans, Chur, Colico, Lecco
3.1	IC	Genf – Samedan	Lausanne, Fribourg, Bern, Zürich, Chur
3.2	IC	Basel – Davos	Siebnen, Sargans, Chur
3.3	IR	Winterthur – Davos	Flughafen, Zürich HB, Chur, Lenzerheide, Arosa
3.4	IR	Winterthur – Samedan	Flughafen, Zürich HB, Sargans, Chur, Tiefencastel
3.5	SB	Bregenz – Davos	Feldkirch, Vaduz, Sargans, Bad Ragaz, Landquart, Chur, Lenzerheide, Arosa
3.6	SB	Davos – Samedan	Arosa, Lenzerheide, Tiefencastel
3.7	IR	Mailand – Samedan	Lecco, Colico, Chiavenna

1) EC Euro City, IC Inter City, IR Inter Regio, SB S-Bahn

**Optionen**

- 1.1 Verlängerung bis Rom
- 1.3 Verlängerung bis Budapest
- Berlin – Mailand (via München /Chur)

**Abbildung 2.3 - 1: AlpTrain-Korridor (Quelle: T&P)**

## 2.4 Nutzen

### 2.41 Für Europa

- HGV-Netzschluss zwischen Nord- und Südeuropa sowie Lückenschluss zwischen Gotthard und Brenner
- Durchgehende HGV-Verbindungen London – Mailand, Paris – Venedig, München – Mailand, Zürich – München, Zürich – Mailand
- Erreichung der Verlagerungsziele Luft-/Strassenverkehr auf die Schiene über mittlere Strecken
- Vorrang für den Güterverkehr auf der Gotthard- und Lötschbergachse
- Reduktion der CO2-Emissionen
- Verknüpfung der Flughäfen München, Mailand und Zürich

### 2.42 Für Wirtschaftsraum Schweiz/Zürich

- Wirtschaftsstandort Schweiz ist mit dem Wirtschaftsraum Zürich ins europäische HGV-Netz integriert

- Europäische HGV-Verbindungen London – Mailand, Paris – Venedig sowie Lyon – Wien führen über Zürich
- Erhebliche Verbesserung der internationalen Erreichbarkeit und damit der Standortqualität
- Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit
- Entlastung des Strassen- und Luftverkehrs im Dreieck München/Mailand/Zürich
- Privatwirtschaftliche Realisierung für Ausbau bis 2040, Finanzierung und Betrieb für 25 Jahre (nach PPP Prinzip)
- Reduktion der CO2-Emissionen

#### **2.43 Für Oberitalien**

- Realisierung der bereits früher favorisierten Ostalpenverbindung (Luzerner Neuste Nachrichten 5.4.1988, Richtplan Lombardei 2005)
- HGV-Anbindung an die touristischen Hauptmärkte Schweiz und Deutschland
- Erschliessung Graubündens als Wohn-/Naherholungs-/Ferienregion
- Vernetzung mit Metropolen München und Zürich
- Reduktion CO2-Emissionen durch Verlagerung Geschäfts-/Tourismusverkehr auf die Schiene
- Verbesserung der internationalen Anbindung durch Vernetzung mit Flughäfen München und Zürich
- Massive Verbesserung der Erreichbarkeit/Standortqualität für die Provinzen Sondrio und Lecco (wichtig für Tourismus und Industrie)
- AlpTrain wird Rückgrat für Feinerschliessung und Kooperationen (u.a. mit Kanton Graubünden) sowie Treiber für Wachstum und Wertschöpfung

#### **2.44 Für Süddeutschland**

- Realisierung der bereits früher favorisierten Ostalpenverbindung (Luzerner Neuste Nachrichten 5.4.1988)
- HGV-Anbindung an die touristischen Zentren in Graubünden und Oberitalien
- Erschliessung Graubünden als Wohn-/Naherholungs-/Ferienregion
- Vernetzung mit Metropolen Mailand und Zürich
- Reduktion CO2-Emissionen durch Verlagerung Geschäfts-/Tourismusverkehr auf die Schiene
- Erschliessung neuer Märkte für den internationalen Luftverkehr

- Massive Verbesserung der Erreichbarkeit/Standortqualität für die Regionen Allgäu, Memmingen und Landsberg/Kaufering (wichtig für Tourismus und Industrie sowie als Wohn-/Naherholungs-/Ferienregion der Metropole München)
- AlpTrain wird Rückgrat für Feinerschliessung und Kooperationen sowie Treiber für Wachstum und Wertschöpfung

#### **2.45 Für Vorarlberg/Liechtenstein**

- HGV-Anbindung an die Metropolen München, Mailand und Zürich
- Vernetzung über die neue Alpenrheinregion mit Sarganserland und Graubünden
- Reduktion CO2-Emissionen durch Verlagerung Geschäfts-/Tourismusverkehr auf die Schiene
- Massive Verbesserung der Erreichbarkeit/Standortqualität für die Regionen Bregenz/Dornbirn, Feldkirch, Vaduz/Schaan sowie die touristischen Zentren Lech/Zürs, St. Anton a.A. und Schruns (wichtig für Tourismus, Finanzwirtschaft und Industrie)
- AlpTrain wird Rückgrat für Feinerschliessung und Kooperationen sowie Treiber für Wachstum und Wertschöpfung

#### **2.46 Für Graubünden**

- HGV-Anbindung an die Metropolen Zürich, Stuttgart, München und Mailand
- Vernetzung über die neue Alpenrheinregion mit Sarganserland, Liechtenstein und Vorarlberg
- Reduktion CO2-Emissionen durch Verlagerung Geschäfts-/Tourismusverkehr auf die Schiene
- Massive Verbesserung der Erreichbarkeit/Standortqualität für die Zentren Chur, Davos Klosters, Lenzerheide, Arosa und Oberengadin St. Moritz
- AlpTrain hat Leuchtturmfunktion und wird Rückgrat für Feinerschliessung und Kooperationen sowie Treiber für Wachstum und Wertschöpfung
- Entwicklung zu Wohn-/Naherholungs-/Ferienregion der Metropolen

#### **2.47 Für übrige Korridor Regionen**

- Massive Verbesserung der internationalen Erreichbarkeit und damit der Standortqualität
- Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit
- AlpTrain ist Rückgrat für Kooperationen im Bereich Wirtschaft, Tourismus, Gesundheit, Bildung, Kultur, Grossveranstaltungen
- Volkswirtschaftlicher Nutzen durch Wachstum des BIP (u.a. nach Erfahrungen mit LBT)
- Entlastung des Strassenverkehrs auf den Hauptachsen

- Reduktion der CO2- und Lärm-Emissionen
- Generierung von Arbeitsplätzen während Ausbau, Betrieb und Unterhalt der neuen Infrastrukturanlagen

## **2.5 Ausbau, Kosten und Nachhaltigkeit**

Der Ausbau des HGV-Netzes ist mit Doppelspurtunnels vorgesehen. Bei Tunnellängen über 10 km ist ein Sicherheits-/Unterhalts-/Medienstollen geplant. Die Infrastruktur wird nur für den schnellen Personenverkehr gebaut. Gefahrgut wird nicht transportiert, so dass aus Sicherheitsgründen keine nach Fahrrichtung getrennten Einspurtunnels erforderlich sind. Die Mehrkosten würden bei zwei Einspurtunnels ca. 30 – 40 % betragen.

Zur Zeit ist Tuffli & Partner daran, den Ausbau des HGV-Netzes zu studieren sowie die Kosten für Erstellung, Betrieb und Unterhalt zu ermitteln. Anschliessend wird die Nachhaltigkeit nach wirtschaftlichen, ökologischen und gesellschaftlichen Kriterien beurteilt sowie der volkswirtschaftliche und betriebliche Nutzen ermittelt.

### 3. Anbindung Graubünden (Etappen 1/2)

#### 3.1 Systemdefinition

##### 3.11 Räumliche Abgrenzung

Die Ein- bzw. Anbindung Graubündens an die neue AlpTrain-Achse ist primär über die drei Zentren vorgesehen. Chur wird in die Achse direkt eingebunden, Davos Klosters und Engadin St. Moritz werden über Seitenäste angeschlossen. Zudem werden die beiden Tourismusdestinationen Lenzerheide und Arosa direkt eingebunden. Von der Anbindung ist direkt oder indirekt der ganze Kanton Graubünden betroffen, so dass für die Untersuchung die Kantonsgrenze als räumliche Abgrenzung gewählt wird.

##### 3.12 Zeitliche Abgrenzung

Die Ausgangslage bzw. Basisdaten beziehen sich, soweit nicht anders vermerkt, auf das Jahr 2010. Für den Vergleich der kantonsinternen Projekte hat die Regierung das Jahr 2030 definiert. Dies in der Annahme, dass bis zu diesem Zeitpunkt das ausgewählte Projekt realisiert werden kann.

Die AlpTrain-Vision sieht, privatwirtschaftlich realisiert, den Ausbau des durchgehenden HGV-Netzes zwischen München, Mailand und Zürich bis 2040 vor. Für die Beurteilung einzelner Indikatoren wird daher das Jahr 2050 mitberücksichtigt.

#### 3.13 Dimensionierung

##### a) Bahntunnel

AlpTrain ist ausschliesslich für den Personenverkehr vorgesehen. Gefahrgüter werden keine transportiert. Die Bahntunnels sind daher als Doppelspurtunnels mit einem Ausbruchdurchmesser von 12.30 m geplant. Die Variante mit zwei Einspurtunnels käme in etwa 30% teurer zu stehen als ein Doppelspurtunnel.

Mit dem vorgesehenen Gleisabstand von 4.00 m, einem Tunnelquerschnitt von 105 m<sup>2</sup> sowie einer max. Fahrgeschwindigkeit von 230 km/h kann der Druckkomfort-Grenzwert gemäss [24] ohne zusätzliche Massnahmen eingehalten werden.

##### b) Sicherheitsstollen

Als Fluchtweg, für den Betrieb und Unterhalt des Tunnelsystems sowie für die Verlegung von Werkleitungen (u.a. für Strom, Kommunikation, Wasser) ist parallel zum Bahntunnel auf der gesamten Länge ein Sicherheitsstollen vorgesehen. Der Ausbruchdurchmesser beträgt 7.00 m. Alle 500 m ist er mit dem Bahntunnel verbunden.

### 3.2 Anschlussstrategie

AlpTrain liegt die Idee zugrunde, nebst den Metropolen auch die grösseren Korridor-Regionen mit den neuen HGV-Linien zu vernetzen bzw. einzubinden. Dies betrifft insbesondere den Kanton Graubünden. Die Anbindung basiert unter Bezugnahme auf [14, 17, 18] auf folgender Strategie:

- Direkte Anschlüsse für Chur (mit Agglomeration der grösste Wirtschaftsmotor des Kantons) sowie für die zwei stärksten Tourismusdestinationen Davos Klosters und Engadin St. Moritz.
- Direkte und indirekte Anschlüsse für weitere Destinationen bzw. Regionen. Konkret sind dies:
  - Arosa/Lenzerheide (mit Parpan und Lantsch/Lenz)
  - Tiefencastel (mit Albulatal, Savognin/Surses)
  - Bergell (via Chiavenna)
  - Puschlav (via Tirano/Colico)
  - Flims/Laax/Illanz/Surselva (durch Ausbau/Beschleunigung der RhB-Linie Chur – Disentis)

*Gemäss den ersten Erfahrungen mit dem Lötschberg-Basistunnel (LBT) konnten alle Anschlussstrecken ab Visp sowie die Bergbahnen Zunahmen bis zu 100% verzeichnen. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass nach einem Ausbau der Zufahrten Zürich – Chur, München – Sargans sowie Lecco – Colico eine ähnliche Entwicklung im ganzen Kanton ausgelöst werden kann.*

### 3.3 Wirtschafts-/Raumentwicklung Graubünden

Mit der massiven Verbesserung von Erreichbarkeit und Standortqualität soll die Basis für eine nachhaltige Wirtschafts- und Raumentwicklung des Kantons Graubünden gelegt werden. Nachfolgend werden dazu einige Lösungsansätze beschrieben.

- a) In den drei Zentren Chur, Davos Klosters und Engadin St. Moritz sollen als Leuchttürme Graubündens architektonisch hochwertige Hub's erstellt werden. In diese integriert wären u.a.:
  - Bahnhof Fern- und Regionalverkehr
  - Terminal für Orts-/Regionalverkehr (Bus, Postauto), Taxis, Mietautos/-Velos
  - Parkplätze (u.a. für Pendler)
  - Shoppingcenter

- Dienstleistungsbetriebe (Tourismus, Banken, Post, Versicherungen etc.)
- Hotel/Restaurants

An allen drei Standorten werden dadurch ganze oder Teile der Bahnhofareale zur Überbauung frei. In Chur sind es 115'000 m<sup>2</sup> an bester Lage.

- b) Davos Klosters und Engadin St. Moritz sollen zu urban geprägten Alpenstädten mit attraktiven und hochwertigen Arbeitsplätzen entwickelt werden. Zur Vermeidung einer touristischen Monokultur sollten bestehende/neue Clusters entwickelt werden (z.B. im Bereich Gesundheit, Kongresswirtschaft, Kommunikationstechnologien, Ausbildung).

Im Tourismus sollen in Anlehnung an [15] die Prioritäten wie folgt gelegt werden:

- 1) Stärkung und Erweiterung des kommerziellen, touristischen Angebotes (Hotellerie, Gastronomie, Dienstleistung, Shopping)
  - 2) Erhöhung der Wertschöpfung aus Zweitwohnungen durch Einführung innovativer Bewirtschaftungsformen
  - 3) Erweiterung und Lenkung des Zweitwohnungsbaus aufgrund eines Masterplans
- c) Die Raumentwicklung in den touristischen Zentren wird sich in den nächsten 20 – 30 Jahren auf die Schliessung von Baulücken bzw. Verdichtung konzentrieren. Für die mittel-/ langfristige Raumentwicklung sind Masterpläne zu erstellen.

Auch in Chur gilt es primär, Baulücken zu schliessen und innerhalb des bestehenden Siedlungsgebietes die Nutzung zu verdichten. Allein mit dem Bahnhofareal kann ein grosses Potenzial für Wohnen geschaffen werden. Chur ist prädestiniert als Wohnstadt für Wegpendler nach Zürich und wird ebenfalls stark profitieren von der neuen Entwicklungsstrategie. Die Stadt wird sich noch stärker als bisher als Kultur-, Shopping- und Ausbildungszentrum positionieren können.

- d) Nebst den Zentren werden auch Arosa, Lenzerheide und Savognin von der besseren Erreichbarkeit profitieren. Sie haben die Chance, sich als Wohnort für Pendler nach Chur, Liechtenstein oder Zürich zu positionieren. Dies gilt selbstverständlich auch für die übrigen Regionen mit attraktiven Nischenangeboten.

Fazit: Wachstum in den wirtschaftlichen Zentren ist Wohlstand für alle! [14]

## 3.4 Etappe 1

### 3.4.1 Konzeption

Als Etappe 1 wird das Teilstück Chur – Tiefencastel/Davos (mit unterirdischen Haltestellen/Schrägseilbahnen für Lenzerheide und Arosa) definiert. Diese Etappe kann unabhängig vom übergeordneten System realisiert werden und ist Teil des prioritären Ausbaus Zürich – Davos. Geplant ist aufgrund des vorgesehenen Verkehrsangebotes (Kap. 3.8) ein Einspurtunnel, bei den Kreuzungsstellen ein Doppelspurtunnel. Mit Etappe 1 können folgende, aktuell bestehende Erschliessungsbedürfnisse gedeckt werden:

- attraktive, umsteigefreie Verbindung vom Flughafen/HB Zürich nach Davos (Fahrzeit ohne Ausbau Zürich – Chur 1.35, heute 2.18)
- attraktive, umsteigefreie Verbindung vom Flughafen/HB Zürich nach Lenzerheide (1.27, heute 2.02)
- attraktive, umsteigefreie Verbindung vom Flughafen/HB Zürich nach Arosa (1.33, heute 2.32)
- attraktive Verbindungen zwischen Chur, Lenzerheide, Arosa und Davos (0.20, heute 1.31)
- attraktive Verbindungen von Savognin und Albulatal nach Chur

Mit Etappe 1 können dadurch sämtliche Erschliessungsbedürfnisse gesamtheitlich, systemkompatibel (Normalspur) und langfristig ausgerichtet gedeckt werden.

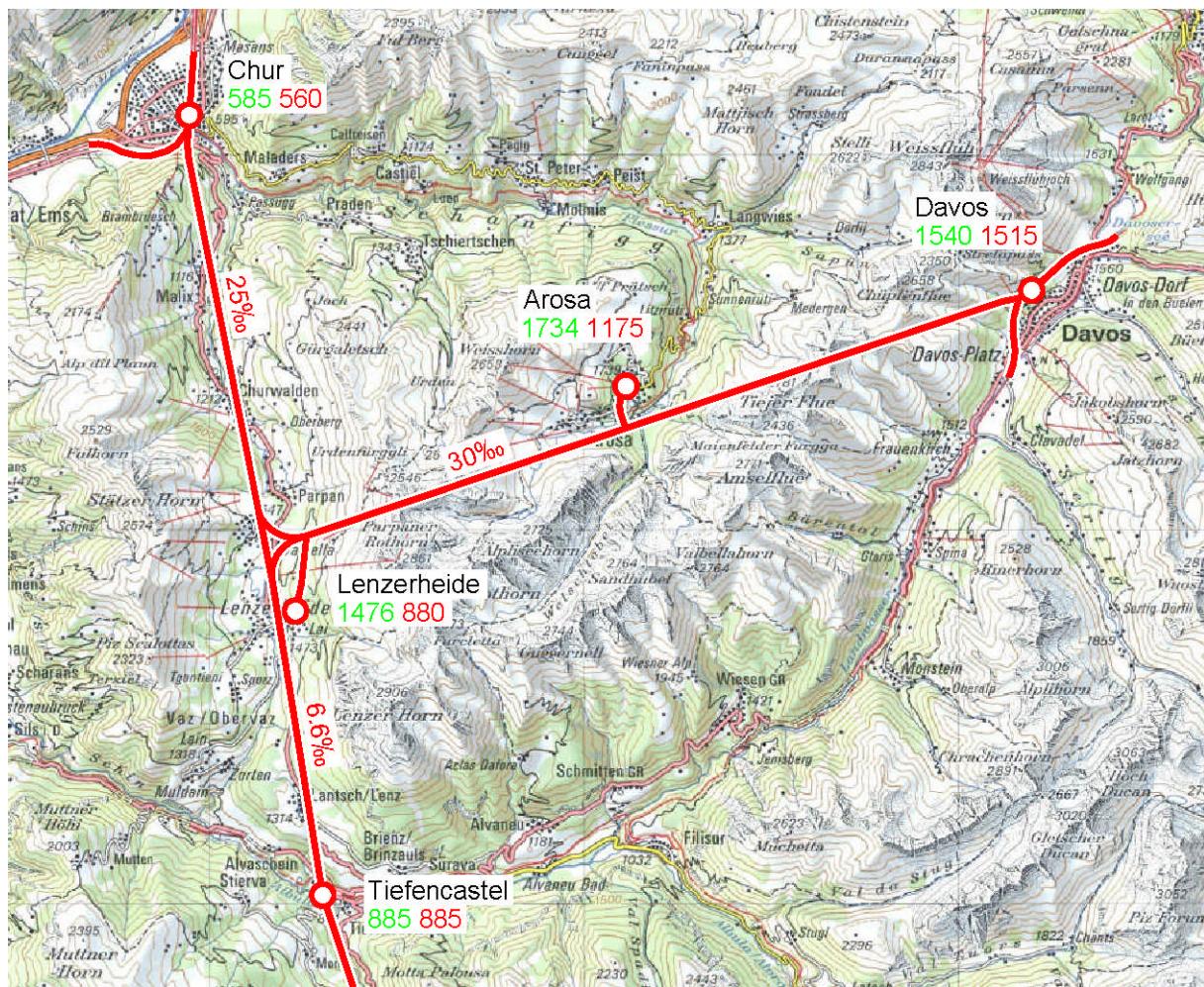


Abbildung 2.41 - 1: Etappe 1, Karte 1:200'000 (Quelle: T&P)

### 3.42 Technische Machbarkeit

#### c) Horizontale Linienführung

Die gesamte Strecke ist als Tunnelbauprojekt konzipiert, als Doppelspurprofil mit Sicherheitsstollen. Startpunkt bildet ein neuer unterirdischer Bahnhof in Chur. Ab dem Rosenhügel Chur erfolgt eine gestreckte Linienführung nach Tiefencastel. Im Raum Lenzerheide wird der Abzweiger nach Davos erstellt, mit 2 Überwerfungen und Schrägschachtanschluss Lenzerheide. Die Linienführung Lenzerheide – Davos führt gestreckt südlich an Arosa (Schrägschachtanschluss) vorbei nach Davos. Die Streckenlänge Chur – Tiefencastel beträgt 20.7 km, Lenzerheide – Davos 22.2 km.

#### d) Vertikale Linienführung

Die Strecke Chur – Tiefencastel ist steigend, bis Raum Valbella mit 25‰, von Valbella bis Tiefencastel mit 6.6‰. Die Strecke Lenzerheide – Davos wird mit 30‰ Steigung überwunden. Der Schrägschachtstollen für den Anschluss Lenzerheide weisst eine

---

maximale Steigung von 50% auf ( $L = 1920$  m), derjenige von Arosa eine maximale Steigung von 47.5% ( $L = 1810$  m). Beide Einstiegeorte sind rollstuhlgängig.

#### e) Tunnelprofile

Es ist ein Doppelspurtunnel mit einem Ausbruchdurchmesser von 12.30 m vorgesehen. Der Durchmesser des Sicherheitsstollen beträgt 7.00 m (erforderlicher Durchmesser für Bauausführung). Für das Doppelspurprofil ist ab Niveau feste Fahrbahn eine Spritzbetonverkleidung vorgesehen, unterhalb dieses Niveaus werden Tübbinge eingesetzt. Die feste Fahrbahn ist mit einbetonierte Schwellen (Typ Rheda) konzipiert. Der Sicherheits- Medien- und Unterhaltsstollen erhält ebenfalls eine Spritzbetonverkleidung.

Spritzbetonverkleidung und versetzen der Tübbinge erfolgen direkt vom Nachläufer der Tunnelbohrmaschinen. Die Schrägschachtstollen für die Anschlüsse Lenzerheide und Arosa weisen einen Ausbruchdurchmesser von 5.6 m auf und werden auch mit Spritzbeton ausgekleidet.

Der Sicherheitsstollen ist in Abständen von 500 m mit dem Doppelspurtunnel verbunden.

#### f) Geologie

Auf der Strecke Chur – Tiefencastel wird auf den ersten 13 km Bündnerschiefer durchfahren (Mergel, Tonschiefer, Kalksandsteine). Die folgenden 2.5 km durchfahren Nordpenninischer und Prättigauer Flysch (Mergel, Tonschiefer, Kalksandsteine, Breccien, Konglomerate). Die restlichen 5 km liegen in der Schamserdecke, Martegnas Serie (Quarzite, Dolomite, Mergel, Tonschiefer, Kalkmarmor, Breccien).

Auf der Strecke Lenzerheide – Davos wird auf den ersten 4 km Nordpenninischer und Prättigauer Flysch durchfahren. Weiter folgen Falknis Decke, Arosa Schuppenzone, Languard Decke und die kristalline Silvrettadecke. Die Hauptgesteinsarten sind Gneise, Dolomite, Schiefer und Kalke. Die gesamten Profile können mit Gripper-TBM erstellt werden, einzig die Aroser Schuppenzone erfordert evt. eine Schild-TBM. Wassereinbrüche sind zu erwarten.

#### g) Vortrieb/Etappen

Der gesamte Ausbruch erfolgt mit Gripper-TBM, ev. Umbau auf Schild-TBM Aroser Schuppenzone erforderlich. Der Angriff erfolgt gleichzeitig von Chur, Tiefencastel und Davos her. Das Los 1 erstreckt sich von Chur bis zur Schuppenzone Arosa ( $L = 17$  km). Das Los 2 erstreckt sich von Davos bis und mit Schuppenzone Arosa ( $L = 16$  km). Das Los 3 beinhaltet

Tiefencastel – Valbella und Lenzerheide bis Zusammenschluss mit Davoser Abzweiger (L = 12 km).

Die beiden Überwerfungen Lenzerheide werden bergmännisch ausgeführt.

Im Raum Chur erfolgt ein bergmännischer Vortrieb von Planggis her Richtung Obertor mit Aufweitung für die Installation der TBM. Auch das Teilstück Obertor – Bahnhof erfolgt mit vergrössertem Querschnitt bergmännisch mit Rohrschirmverfahren. Im Raum Planggis und dem Churer Rossboden sind Installationsplätze, Deponie Ausbruchmaterial, resp. Wiederaufbereitung und Tübbingherstellung vorgesehen. Das Ausbruchmaterial von Los 1 beträgt 3.2 Mio m<sup>3</sup> fest.

Im Raum Tiefencastel ist die Installation in Prada vorgesehen und in Davos in Höfen. In Tiefencastel fallen 2.0 Mio m<sup>3</sup> fest, und in Davos 3.2 Mio m<sup>3</sup> fest als Ausbruchmaterial an. Das Teilstück Höfen – Davos Stilli wird bergmännisch erstellt.

Für den neuen, unterirdischen Bahnhof Chur ist ab Masans eine Tieferlegung des bestehenden Trassees erforderlich mit Wanne, Tagbautunnel und bergmännischem Tunnel (Rohrschirmverfahren).

Der Ausbruch der beiden Schrägschächte (Lenzerheide, Arosa) erfolgt mit Gripper-TBM von unten nach oben.

#### **f) Bauzeit**

Für die Bestimmung der Bauzeit wurden folgende Tagesleistungen zugrunde gelegt:

- Gripper-TBM Ø 12.30 m: 15 m / Tag
- Gripper-TBM Ø 9.20 m: 17 m / Tag
- Gripper-TBM Ø 7.00 m: 18 m / Tag
- Bergmännisch Ø 12.30 m: 6 m / Tag
- Bergmännisch Ø 9.20 m: 8 m / Tag
- Bergmännisch Ø 7.00 m: 10 m / Tag

In der Aroser Schuppenzone wird von einer Tagesleistung von 12 m ausgegangen. Mit diesen Leistungen ergibt sich eine Ausbruchszeit inkl. Innenausbau von 5 Jahren (inkl. Montage TBM). Ausrüstung Bahntechnik, Inbetriebsetzungsphase und Betriebserprobung dauern 2 Jahre. Die gesamte Erstellungszeit beträgt somit 7 Jahre.

Parallel zu den Tunnelarbeiten werden die Bahnhöfe Chur, Tiefencastel und Davos erstellt, sowie die Anschlüsse Lenzerheide und Arosa.

### g) Bahnhöfe

- **Bahnhof Chur**

Das bestehende Bahnhofareal Chur wird umgestaltet. Der neue unterirdische Bahnhof Chur liegt südlich des bestehenden Bahnhofs. Die Gleisanlage liegt auf dem tiefsten Niveau, darüber kommt eine Nutzungsebene zu liegen. Die Kaverne wird in Deckelbauweise mit Unterfangung hergestellt und zum Teil bergmännisch mit Rohrschirmverfahren.

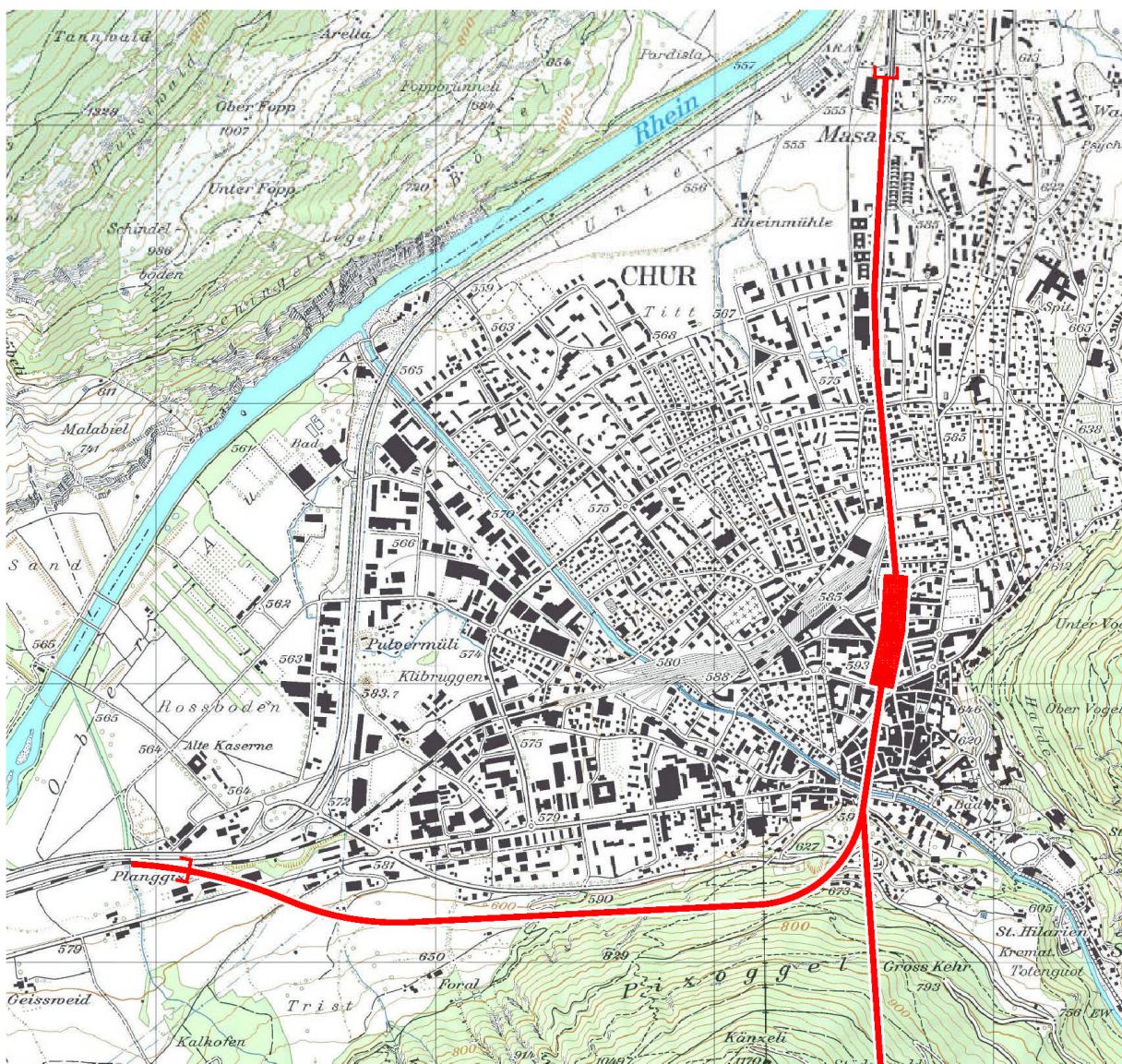


Abbildung 3.42 – 1: Anschluss/Bahnhof Chur, Karte 1:25'000 (Quelle: T&P)

- **Bahnhof Tiefencastel**

Der bestehende Bahnhof Tiefencastel wird umgestaltet. Der neue unterirdische Bahnhof kommt nördlich des bestehenden zu liegen. Die Anlage wird zweistöckig ausgeführt. Auf dem unteren Niveau die Normalspuren Richtung Chiavenna, auf dem oberen Niveau die Schmalspuren Richtung Albula. Die Anlage beinhaltet auch einen neuen Busterminal. Die Anlage wird offen im Tagbau erstellt.

- **Bahnhof Davos**

Der bestehende Bahnhof wird umgestaltet. Der neue Kopfbahnhof Davos kommt unter das Hotel Belvédère zu liegen. Die Kaverne wird bergmännisch erstellt. Der Personenzugang erfolgt von der Kurgartenstrasse aus.

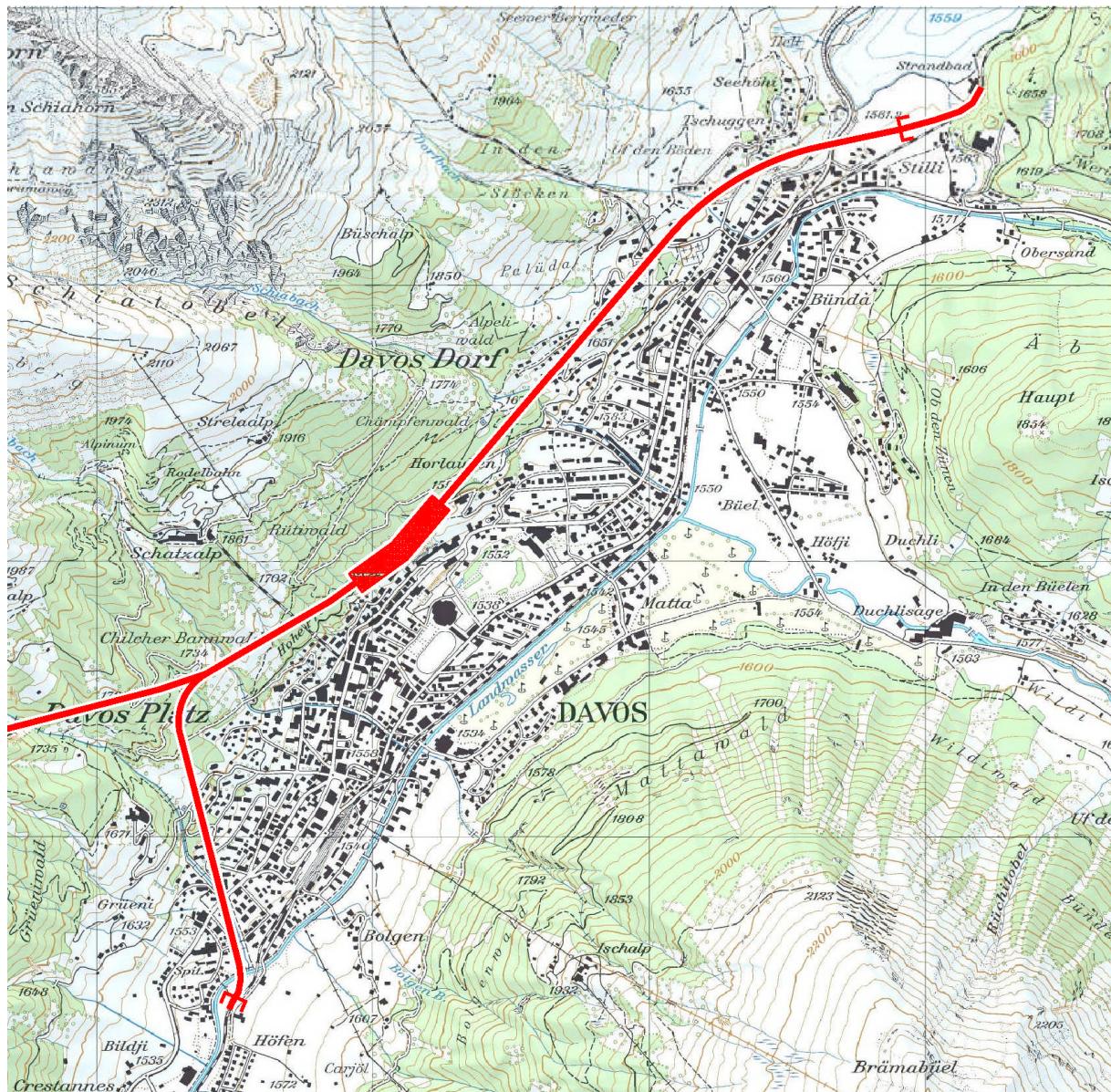


Abbildung 3.42 – 2: Anschluss/Bahnhof Davos, Karte 1:25'000 (Quelle: T&P)

- **Haltestelle Lenzerheide**

Der Einspurtunnel wird im Bereich der Haltestelle bergmännisch ausgeweitet um ein Mittelperron zu erstellen. Über dem Mittelperron kommt die Talstation der Standseilbahn zu liegen. Die Bergstation liegt bergseitig eingangs Lenzerheide.

- **Haltestelle Arosa**

Auch hier wird der Einspurtunnel ausgeweitet um das Mittelperron zu erstellen. Die Talstation der Standseilbahn liegt über dem Mittelperron. Die Bergstation liegt beim jetzigen Bahnhof am Obersee.

### 3.43 Investitionskosten

Die Kostenschätzung basiert auf den nachfolgend angegebenen Einheitskostensätzen (inkl. Projektierung und Bauleitung). Diese wurden aufgrund ausgeführter Tunnelbauten ermittelt. Die Genauigkeit der Kostenermittlung beträgt +/- 30%.

Folgende Kostensätze wurden eingesetzt:

- Einspurtunnel mit TBM: 29.2 Mio CHF / km
- Einspurtunnel bergmännisch (im Fels): 46.2 Mio CHF / km
- Einspurtunnel bergmännisch (im Lockergestein): 78.4 Mio CHF / km
- Doppelspurtunnel mit TBM: 43.7 Mio CHF / km
- Doppelspurtunnel bergmännisch (im Fels): 69.0 Mio CHF / km
- Doppelspurtunnel bergmännisch (im Lockergestein): 117.0 Mio CHF / km
- Sicherheitsstollen mit TBM: 12.3 Mio CHF / km
- Sicherheitsstollen bergmännisch (im Fels): 14.6 Mio CHF / km
- Bahntechnik (Doppelspur): 8.3 Mio CHF / km
- Bahntechnik (Einspur): 5.8 Mio CHF / km

Folgende Investitionskosten wurden ermittelt:

<u>Chur – Tiefencastel</u>	Mio CHF
• Doppelspurtunnel	1270
• Sicherheitsstollen	260
• Tieflage Trassee Masans – Chur Bhf	120
• Doppelspurtunnel Plangis – Chur Bhf	200
• Bahnhöfe Chur und Tiefencastel	550
Gesamtkosten	<u>2'400</u>

### Anschluss Davos

• Doppelspurtunnel	1270
• Sicherheitsstollen	270
• Einspurtunnel RhB Höfen – Stilli	150
• Bahnhof Davos, Anschlüsse Lenzerheide und Arosa	310
Gesamtkosten	<u>2'000</u>

## 3.5 Etappe 2

### 3.51 Konzeption

Als Etappe 2 wird das Teilstück Tiefencastel – Rona/Samedan definiert. Auch diese Etappe kann unabhängig vom übergeordneten System realisiert werden. Geplant ist aufgrund des vorgesehenen Verkehrsangebotes (Kap. 3.8) ein Doppelspurtunnel. Mit Etappe 2 können folgende, aktuell bestehende Erschliessungsbedürfnisse gedeckt werden:

- attraktive, umsteigefreie Verbindung vom Flughafen/HB Zürich nach Samedan (Fahrzeit ohne Ausbau Zürich – Chur 1.50, heute 3.09)
- attraktive, umsteigefreie Verbindung nach Chur (0.30, heute 1.48)
- attraktive, umsteigefreie Verbindung nach Davos (0.30, heute 1.15)
- attraktive Verbindungen zwischen Samedan, Tiefencastel/Savognin, Lenzerheide, Arosa und Davos
- attraktive Anbindung an die schweizerische Paradelinie Genf – Lausanne – Bern – Zürich – Chur – Samedan

Die Vernetzung von Davos und Oberengadin ist aus folgenden Gründen sehr interessant:

- bei der Durchführung von Grossveranstaltungen (z.B. Winter Olympiade) für die optimale Nutzung von Infrastruktur, Hotellerie und Parahotellerie;
- bei der Durchführung von Grosskongressen (z.B. WEF) für die optimale Nutzung von Infrastruktur und Hotellerie;
- im Hinblick auf einen vereinten Auftritt der weltweit grössten Schneesportregion.

Mit Etappe 2 können für das Gesamtunternehmen Graubünden enorme Mehrwerte geschaffen sowie die Entwicklungsstrategie konsequent umgesetzt werden. Kommt hinzu, dass für den Netzschluss mit Oberitalien auf bündnerischem Gebiet nur noch 22 km fehlen. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Hochspannungsleitungen über den Albula-, Julier- und Septimerpass vorzeitig im Sicherheitsstollen verlegt werden können. Damit wird landschaftlich ein erheblicher Mehrwert geschaffen.

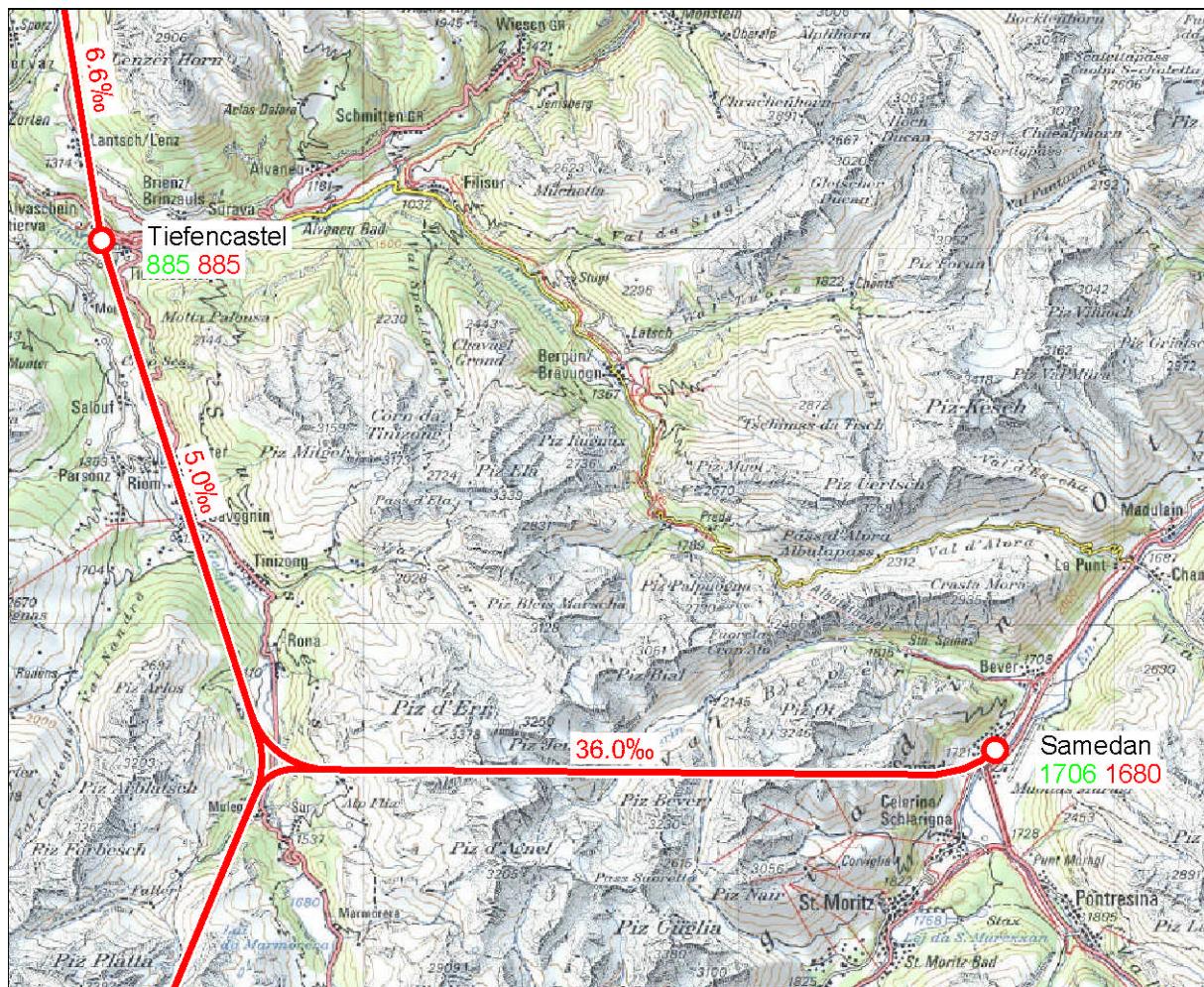


Abbildung 3.51 – 1: Etappe 2, Karte 1:200'000 (Quelle: T&P)

### 3.52 Technische Machbarkeit

#### a) Horizontale Linienführung

Vom neuen Bahnhof Tiefencastel aus wird die Albula mit einer Talbrücke überquert. Anschliessend folgt die Tunnelstrecke in gestreckter Linie bis in den Raum Rona. Kurz nachher erfolgt der Abzweiger nach Samaden in gestreckter Linienführung.

Die Streckenlänge Tiefencastel – Abzweigung beträgt 14.0 km, Abzweigung – Samedan 19.7 km.

#### b) Vertikale Linienführung

Die Strecke Tiefencastel – Abzweigung erfolgt steigend mit 5 % und fällt dann mit 19 % bis nach Chiavenna. Die Strecke Mühlen – Samedan wird steigend mit 36% überwunden.

### c) Tunnelprofile

Der vorgesehene Doppelspurtunnel weist einen Ausbruchdurchmesser von 12.30 m auf. Der Durchmesser des Sicherheitsstollen beträgt 7.00 m. Für das Doppelspurprofil ist ab Niveau feste Fahrbahn eine Spritzbetonverkleidung vorgesehen, unterhalb dieses Niveaus werden Sohltübbinge eingesetzt. Die feste Fahrbahn wird mit einbetonierten Schwänen (Typ Rheda) konzipiert. Der Sicherheitsstollen erhält ebenfalls eine Spritzbetonverkleidung.

Spritzbetonverkleidung und versetzen der Sohltübbinge erfolgen direkt vom Nachläufer der Tunnelbohrmaschinen aus. Der Sicherheitsstollen ist in Abständen von 500m mit dem Doppelspurtunnel verbunden.

### d) Geologie

Auf der Strecke Tiefencastel – Abzweigung werden folgende tektonischen Einheiten durchfahren: Nord Penninischer Flysch, Ela Decke und Platta Decke.

Die Gesteinstypen sind: Mergel, Tonschiefer, Kalk, Breccien, Konglomerate, Dolomite und Radiloarite.

Auf der Strecke Mühlen – Samedan wird die Err Decke durchfahren, der kristalline- und der Sediment Bereich mit den Gesteinstypen Granit und Granitoide. Die gesamten Profile können mit TBM ausgebrochen werden, der grösste Teil mit Gripper TBM, in den Bereichen mit Gasvorkommen Schild TBM. Wasserzutritte können bei Dolomit Zonen auftreten.

### e) Vortrieb/ Etappen

Der gesamte Ausbruch erfolgt mit Gripper- TBM. In den Zonen mit Gasvorkommen wird die Gripper- TBM auf Schild- TBM umgebaut. Der Angriff erfolgt gleichzeitig von Tiefencastel, vom Fuss des Vertikalschacht in Mühlen und von Samaden aus. Es sind 3 Lose vorgesehen. Los 1 von Tiefencastel bis Mühlen, Los 2 von Samaden bis Val Bever und Los 3 von Mühlen bis Val Bever. 3 Installationsplätze sind erforderlich, südlich von Tiefencastel, in der Ebene nördlich von Mühlen beim Kopfpunkt des Vertikalzugangsschachtes und in Samedan. Die Ausbruchvolumen sind in Tiefencastel 2.4 Mio m<sup>3</sup>, in Mühlen 2.4 Mio m<sup>3</sup> und in Samedan 1.9 Mio m<sup>3</sup>.

### h) Bauzeit

Für die Bestimmung der Bauzeit wurden folgende Tagesleistungen zugrunde gelegt:

- Gripper-TBM Ø 12.30 m: 15 m / Tag
- Gripper-TBM Ø 9.20 m: 17 m / Tag
- Gripper-TBM Ø 7.00 m: 18 m / Tag

- Bergmännisch Ø 12.30 m: 6 m / Tag
- Bergmännisch Ø 9.20 m: 8 m / Tag
- Bergmännisch Ø 7.00 m: 10 m / Tag

Mit diesen Leistungen ergibt sich eine Ausbruchszeit inkl. Innenausbau von 5 Jahren, Ausrüstung Bahntechnik, Inbetriebsetzungsphase und Betriebserprobung nehmen weitere 2 Jahre in Anspruch. Es kann somit von einer gesamten Erstellungszeit von 7 Jahren ausgegangen werden.

### i) Bahnhof Samedan

In Samedan ist ein neuer, unterirdischer Bahnhof vorgesehen. Der Bahnhof wird offen im Tagbau erstellt.

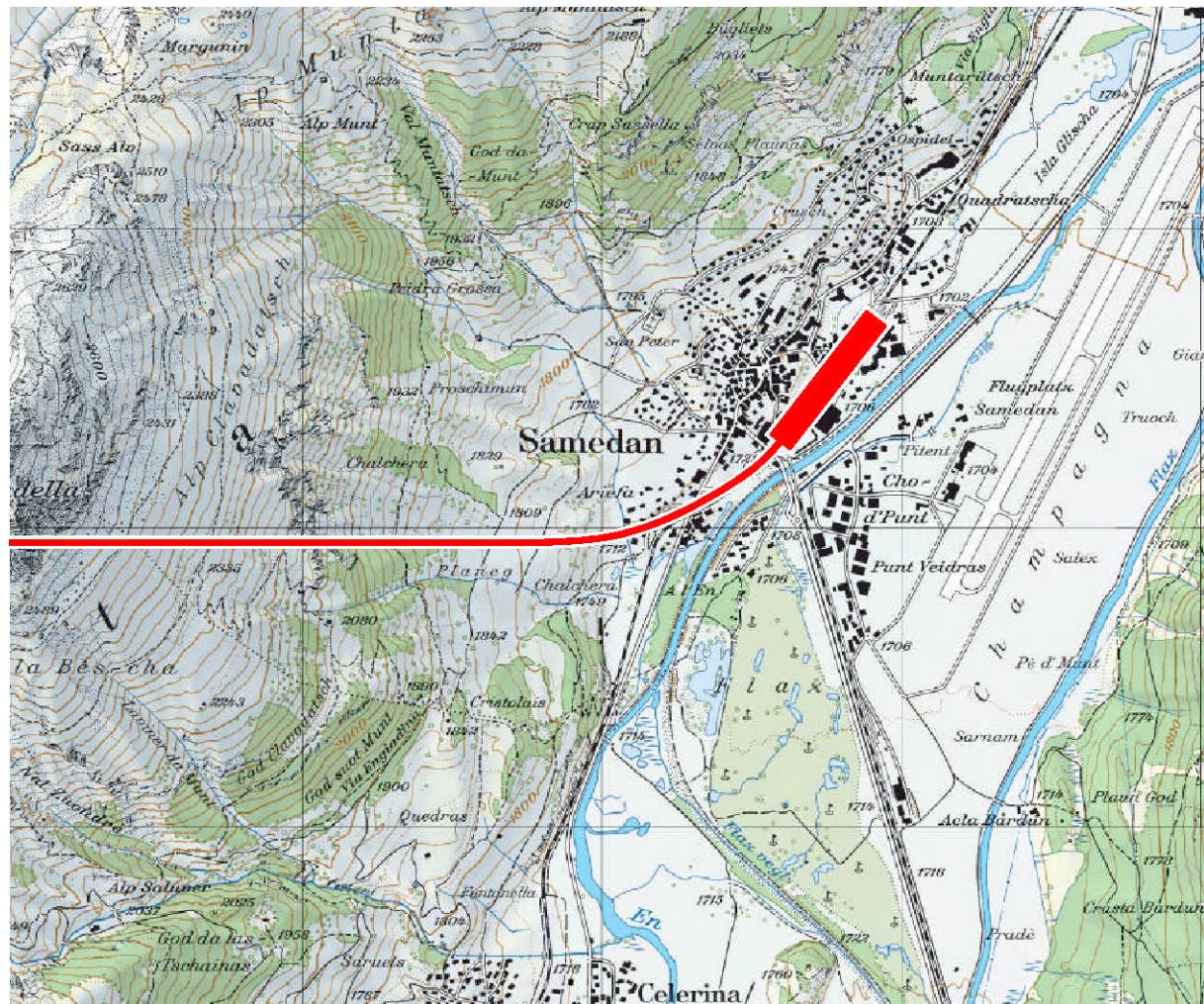


Abbildung 3.52 – 1: Anschluss/Bahnhof Samedan, Karte 1:25'000 (Quelle: T&P)

### 3.53 Investitionskosten

Die Kostenschätzung basiert auf den in Kap. 3.33 angegebenen Einheitskostensätzen und Genauigkeit.

Folgende Investitionskosten wurden ermittelt.

<u>Tiefencastel - Rona</u>	Mio CHF
• Doppelspurtunnel	730
• Sicherheitsstollen	170
Gesamtkosten	900

#### Anschluss Samedan

• Doppelspurtunnel	1'050
• Sicherheitsstollen	260
• Bahnhof Samedan	190
Gesamtkosten	1'500

## 3.6 Mobilitätsmanagement

### 3.61 Konzeptionelle Überlegungen

Zu den wichtigsten Erfolgsfaktoren von AlpTrain gehört – nebst dem Anschluss der drei Zentren – ein intelligentes und zukunftsgerichtetes Mobilitätsmanagement. Nur so wird es möglich sein, eine bedeutende Verlagerung des MIV auf die Schiene zu erwirken und dadurch die örtlichen und punktuellen Verkehrsprobleme lösen zu können. Mit attraktiven Verkehrsangeboten, geschlossenen Transportketten sowie flankierenden Massnahmen soll der Modal-Split zwischen den Destinationen bis 2030 wie folgt korrigiert werden:

Verkehrsgruppe	ÖV-Anteil in %	
	2010	2030
Pendler	6	80
Ferien-/Freizeitverkehr	17	50
Einkaufsverkehr	6	80
Kongressbesucher	15	80
Event-/Matchbesucher	15	80
Tagesgäste	15	80
Businessverkehr	15	80
Durchschnitt	13	76

Für die Umsetzung sollen entsprechende Mobilitätskonzepte erstellt werden. Diese sollen auch der Erfolgskontrolle sowie der Weiterentwicklung des Konzeptes dienen.

### 3.62 Hub Chur

- Wichtigster Verkehrsknoten des Kantons
- Unterirdischer Busterminal für sämtliche Postauto-/Buslinien
- Vernetzung mit Thusis – Schiers (S-Bahn), Chur – Disentis (Regionalverkehr) sowie Bregenz – Davos (Regionalverkehr)
- Grosses Angebot Mietautos/-Vilos
- Aufhebung Bahnhofareal (für Überbauung) sowie des Bahntrasses Chur – Masans bzw. Chur – Planggis

### 3.63 Hub Davos

- Unterirdischer Busterminal für sämtliche Postauto-/Buslinien
- Vernetzung mit RhB-Linie Klosters – Filisur – St. Moritz (Regionalverkehr/S-Bahn)
- Unterirdische Standseilbahn als Zubringer für das Parsenngebiet via Schatzalp/Strela oder Mittelstation Parsennbahn (Option)
- Station für Mietautos

### 3.64 Hub Samedan

- Wichtigster Verkehrsknoten des Kantons auf der Südseite
- Unterirdischer Busterminal für sämtliche Postauto-/Buslinien
- Vernetzung mit RhB-Linien Pontresina – Scuol, St. Moritz – Tiefencastel (ev. Chur)/Davos
- Unterirdische Standseilbahn als Zubringer für das Gebiet Marguns/Corviglia (Option)

### 3.65 Tiefencastel

- Standort für neuen Bahnhof: Prada
- Terminal für sämtliche Postauto-/Buslinien
- Parkhaus für Pendler/Gäste
- Vernetzung mit RhB-Linie Tiefencastel – St. Moritz

### 3.66 Anschlüsse Lenzerheide/Arosa

- Standorte für Kopfstationen:
  - Lenzerheide: Parkplatz eingangs von Lenzerheide
  - Arosa: beim heutigen Bahnhof

- Bedarf Parkhaus für Pendler/Gäste muss noch abgeklärt werden
- Erweiterung des heutigen Ortsbusangebotes
- Aufhebung Bahnhofareal in Arosa, Nutzung für Überbauung

### **3.7 Vernetzung mit Schmalspur**

Die Vernetzung von Normal- mit Schmalspur für den Personenverkehr ist an folgenden Standorten vorgesehen.

#### Chur

Mit Linien Thusis – Schiers (S-Bahn) und Chur – Disentis (Regionalverkehr). Zu klären bleibt wo die Albula/Bernina-Linie starten soll; in Chur oder Tiefencastel?

Auf den Abschnitten Chur – Masans bzw. Chur – Planggis soll das Schmalspurtrassee – wie die Normalspur – unterirdisch geführt werden.

#### Davos

Mit Linie Klosters – Filisur – St. Moritz (Regionalverkehr/S-Bahn). Da anzunehmen ist, dass die touristische Nachfrage für diese Linie zunehmen wird, macht es Sinn, diese bis St. Moritz zu führen.

#### Samedan

Mit Linien Pontresina – Scuol, St. Moritz – Tiefencastel (- ev. bis Chur), St. Moritz – Davos.

#### Tiefencastel

Mit Linie (ev. ab Chur -) Tiefencastel – St. Moritz.

#### Landquart

Mit Linien Landquart – Scuol (Regionalverkehr) sowie Schiers – Thusis (S-Bahn). Zu klären bleibt, ob die Verbindung über Vereina nach St. Moritz bestehen bleiben soll.

#### Güterverkehr

Da die neuen Normalspurverbindungen ausschliesslich für den Personenverkehr vorgesehen sind, bleibt für den Güterverkehr der Status quo.

## 3.8 Verkehrsnachfrage/-angebot

### 3.8.1 Verkehrsnachfrage

Die Verkehrsnachfrage ist von folgenden Entwicklungen abhängig.

#### a) Verkehrsangebot

Die Attraktivität des Verkehrsangebots ist abhängig vom Komfort (u.a. umsteigfrei), Reisezeit und Fahrplan (Takt). Nach Ausbau von Etappe 1 und 2 wird das Verkehrsangebot zwischen Zürich und den touristischen Zentren Graubündens um einen Quantensprung besser:

Verbindung	Heute		Etappe 1	Etappe 1/2
	Bahn	Auto		
Zürich – Chur	1.15	1.20	1.15	1.15
Zürich – Davos	2.18	1.45	1.35	1.35
Zürich – Samedan	3.09	2.50	2.24	1.45
Chur – Davos	1.31	1.00	0.20	0.20
Chur – Samedan	1.48	1.30	1.20	0.30
Davos – Samedan	1.15	1.00	1.15	0.30

Alle Verbindungen umsteigfrei.

Die Fahrzeiten innerhalb Graubünden sind gegenüber dem Strassenverkehr absolut konkurrenzlos.

#### b) Modal-Split

Mit den stark verbesserten Verbindungen sowie flankierenden Massnahmen soll der Modal-Split markant korrigiert werden. Folgende Ziele werden angestrebt.

#### Davos / Arosa / Lenzerheide

Personen/Tag	2010	2030		2050	
		Prognose	Ziel	Prognose	Ziel
ÖV					
- Anteil (in %)	17	44	50		
- Jahresdurchschnitt	5'600	20'000	25'000		
- Spizentag	12'000	25'000	30'000		
MIV					
- Anteil (in %)	83	56	50		
- Jahresdurchschnitt	27'400	25'000	25'000		
- Spizentag	52'000	40'000	35'000		
Summe (ÖV + MIV)					
- Jahresdurchschnitt	33'000	43'000	54'000	50'000	
	(100%)	(130%)	(136%)	(164%)	
- Spizentag	64'000	65'000	65'000	65'000	

### Kommentar

- Prognosewerte entsprechen in etwa der Entwicklung der letzten 40 Jahre
- In Anlehnung an Kap. 3.3 wurden die Zielwerte wie folgt definiert:
  - ÖV-Anteil erhöht
  - MIV (Jahresdurchschnitt) auf 25'000 einfrieren

### **Oberengadin**

<b>Personen/Tag</b>	<b>2010</b>	<b>2030</b>		<b>2050</b>	
		<b>Prognose</b>	<b>Ziel</b>	<b>Prognose</b>	<b>Ziel</b>
<b>ÖV</b>					
- Anteil (in %)	14		33		45
- Jahresdurchschnitt	1'000	2'000	3'000	4'000	5'000
- Spitzentag	2'000		5'000		6'000
<b>MIV</b>					
- Anteil (in %)	86		67		55
- Jahresdurchschnitt	6'000	7'000	6'000	7'000	6'000
- Spitzentag	14'000		10'000		8'000
<b>Summe (ÖV + MIV)</b>					
- Jahresdurchschnitt	7'000 (100%)	9'000	9'000 (129%)	11'000	11'000 (157%)
- Spitzentag	16'000		15'000		14'000

### Kommentar

- Prognosewerte entsprechen in etwa der Entwicklung der letzten 10 Jahre
- In Anlehnung an Kap. 3.3 wurden die Zielwerte wie folgt definiert:
  - ÖV-Anteil erhöht
  - MIV (Jahresdurchschnitt) auf 6'000 einfrieren
  - Summe ÖV/MIV Spitzentag leicht reduziert
- Bemerkenswert ist, dass das Verkehrsaufkommen durchs Bergell 35% grösser ist als jenes über den Julierpass (eine weitere Begründung für den Südanschluss!)

## Albulatal / Surses

Personen/Tag	2010	2030		2050	
		Prognose	Ziel	Prognose	Ziel
ÖV					
- Anteil (in %)	14		33		45
- Jahresdurchschnitt	1'000	2'000	3'000	4'000	5'000
- Spitzentag	1'500		4'000		6'000
MIV					
- Anteil (in %)	86		6'000		6'000
- Jahresdurchschnitt	6'000	7'000	8'000	7'000	7'000
- Spitzentag	9'500				
Summe (ÖV + MIV)					
- Jahresdurchschnitt	7'000	9'000	9'000	11'000	11'000
- Spitzentag	(100%)		(129%)		(157%)
	11'000		12'000		13'000

### Kommentar

- Prognosewerte entsprechen in etwa der Entwicklung der letzten 10 Jahre
- Die Zielwerte wurden wie folgt definiert:
  - ÖV-Anteil erhöht
  - MIV Jahresdurchschnitt auf Stand 2010 einfrieren
  - Summe ÖV/MIV Spitzentag mit 10% Zunahme

### Fazit

Ohne den vorgesehenen Ausbau des ÖV ist der Kanton Graubünden nicht in der Lage, den zukünftigen Personenverkehr zu bewältigen.

## 3.82 Verkehrsangebote

Mit dem Ausbau der Etappen 1 und 2 können folgende Verkehrsangebote generiert werden.

Nr.	Art 1)	Start- / Zielort	Halte	Takt
3.1	IC	Genf – Davos/Samedan (alternierend 2)	Lausanne, Fribourg, Bern, Zürich, Chur	1h
3.2	IC	Basel – Davos/Samedan (alternierend 2)	Siebnen, Sargans, Chur	1h
3.3	IR	Winterthur – Davos	Flughafen, Zürich HB, Chur, Lenzerheide, Arosa	1/2 h
3.4	IR	Winterthur – Samedan	Flughafen, Zürich HB, Sargans, Chur, Tiefencastel	1/2 h
3.5	SB	Bregenz – Davos	Feldkirch, Vaduz, Sargans, Bad Ragaz, Landquart, Chur, Lenzerheide, Arosa	1/2 h
3.6	SB	Davos – Samedan (Bedarf muss noch abgeklärt werden)	Arosa, Lenzerheide, Tiefencastel	

1) EC Euro City, IC Inter City, IR Inter Regio, SB S-Bahn

2) ev. nur bis Chur

Als Tagesverbindungen könnten in Frage kommen:

- Hamburg – Davos/Samedan (alternierend) – Halte u.a. in Köln, Frankfurt, Basel, Zürich, Chur
- Paris – Davos/Samedan (TGV, alternierend) – Halte u.a. in Reims, Strasbourg, Basel, Zürich, Chur

Sollte vorerst nur Etappe 1 ausgebaut werden, so hätte dies auf die Verkehrsangebote folgende Auswirkungen:

3.1/3.2 nur nach Davos

3.4 bis Tiefencastel, umsteigen auf RhB

Auf die aktuellen Verkehrsangebote der RhB hätten die Normalspurangebote folgende Auswirkungen.

### **Chur – St. Moritz**

- offene Fragen:
  - Startbahnhof: Chur oder Tiefencastel
  - Glacier-Express St. Moritz – Zermatt: wie heute oder über Filisur – Davos – Klosters-Landquart – Chur – Disentis - ... – Zermatt
- Fahrplan nach touristischer Nachfrage

### **Landquart - Davos**

- Angebot überprüfen

### **Chur – Arosa**

- Angebot überprüfen
- Offene Fragen: Weiterbetrieb der Linie als touristische Attraktion/Nostalgiebähnli sowie für Gütertransport nach Arosa

### **Landquart – Scuol**

- Angebot bleibt unverändert (inkl. Gütertransport Landquart Klosters, Davos, Unter-/Oberengadin)
- Es wird davon ausgegangen, dass der Personenverkehr nach Klosters/Unterengadin auf dieser Linie bleibt und sich nicht über Davos umlagert.

### **Landquart – St. Moritz**

- Angebot und Nachfrage muss in einer nächsten Phase geprüft werden.

### **Chur – Disentis**

- Angebot bleibt unberührt

### **Schiers – Chur – Thusis (S-Bahn)**

- Angebot bleibt unberührt

### **Pontresina – Salastrains bzw. Scuol**

- Angebot bleibt unberührt

### **Pontresina – Tirano**

- Angebot bleibt unberührt

Es ist vorgesehen, die frequenzmässigen Auswirkungen auf die RhB- und Postauto-Anschlusslinien in der nächsten Phase näher zu beurteilen. Dabei können u.a. von den Erfahrungen im Wallis nach der Inbetriebnahme des LBT profitiert werden. Es ist zu unterscheiden zwischen den Auswirkungen auf das Schmalspurnetz (Infrastrukturentwicklung) und der RHB als Unternehmen, das sich längerfristig auch als Betreiber auf der neuen Normalspur etablieren kann.

## **3.9 Kosten und Finanzierung**

### **3.91 Investitionskosten**

Aufgrund des grossen Interessens und Nutzens des Kantons Graubünden ist eine hälftige Beteiligung des Kantons Graubünden begründet. Der Bundesbeitrag bezieht sich auf die Bahnfinanzierungsinstrumente (ohne Infrastrukturfonds).

Bei Etappe 1 (Chur – Tiefencastel/Davos) ist folgende Beteiligung vorgesehen:

<b>Kosten in Mrd CHF</b>	<b>Kanton</b>	<b>Bund</b>	<b>Total</b>
Chur – Tiefencastel Anschluss Davos	1.20 1.00	1.20 1.00	2.40 2.00
<b>Total</b>	<b>2.20 (50%)</b>	<b>2.20 (50%)</b>	<b>4.40 (100%)</b>

Bei Etappe 2 (Tiefencastel – Rona/Samedan) ist folgende Beteiligung vorgesehen:

<b>Kosten in Mrd CHF</b>	<b>Kanton</b>	<b>Bund</b>	<b>Total</b>
Tiefencastel – Rona Anschluss Samedan	0.45 0.75	0.45 0.75	0.90 1.50
<b>Total</b>	<b>1.20 (50%)</b>	<b>1.20 (50%)</b>	<b>2.40 (100%)</b>

Die Gesamtkosten für Etappe 1 und 2 verteilen sich danach:

<b>Kosten in Mrd CHF</b>	<b>Kanton</b>	<b>Bund</b>	<b>Total</b>
<b>Total</b>	<b>3.40 (50%)</b>	<b>3.40 (50%)</b>	<b>6.8 (100%)</b>

Nur mit Etappe 1 und 2 können die beiden Hauptdestinationen des Kantons ihre Erreichbarkeit, Standortqualität und Wettbewerbsfähigkeit mit einem Quantensprung verbessern. Daher ist es gerechtfertigt, dass der Kanton 50% der Kosten übernimmt.

Nach diesem Kostenverteiler würden sich die Kosten für Etappe 1 und 2 wie folgt aufteilen:

Bund	3.4 Mrd CHF
Kanton	3.4 Mrd CHF
<b>Total</b>	<b>6.8 Mrd CHF</b>

Zweifelsohne wäre dieser Vorschlag vom Kanton aus ein starkes Zeichen und eine Steilvorlage an den Bund, um mitzuziehen.

Unter Berufung auf das Ostalpenbahnversprechen (siehe Kap. 1.31 b) hat der Kanton Graubünden gute Gründe, den Bund in die Pflicht zu nehmen. Dazu folgende Bemerkungen:

1. Der Ausbau des Lötschberg-Basistunnels (LBT) kostete 4.3 Mrd. CHF (für den Bund deutlich mehr als Etappe 1 und 2), ohne dass sich der Kanton Wallis daran beteiligen musste. Die Erfahrungen zeigen, dass das Wallis dadurch gegenüber dem Kanton Graubünden im Winter erhebliche Standortvorteile gewonnen hat.
2. Vom Ausbau des GBT und CBT wird nach den Erfahrungen mit dem LBT in erster Linie das Tessin profitieren und dadurch gegenüber dem Kanton Graubünden im Sommer bedeutende Standortvorteile gewinnen.
3. Könnte Graubünden dieses Projekt nicht realisieren, so würde der Kanton Anteile im Tourismus sowie in anderen Märkten – wie in den letzten 20 Jahren – kontinuierlich

---

weiter verlieren. Der Ausbau Vereina hat vor allem für das Unterengadin Vorteile gebracht. Das Projekt AlpTrain sorgt demgegenüber für einen Ausgleich der Standortverbesserungen.

4. Der Bundesanteil von 3.4 Mrd. CHF liegt in etwa bei der Hälfte eines Ausbauschrittes des neuen Strategischen Entwicklungsprogramms (STEP).

Hinzu kommen Gelder aus dem Infrastrukturfonds in Form von Beiträgen zu Agglomerationsprogrammen (v.a. für die Kosten im Zusammenhang mit der Umgestaltung und Aufwertung der Bahnhöfe). Denkbar ist auch, dass der Kanton einen Teil der LSVA-Einnahmen und weiteren Infrastrukturfondsgelder für das Projekt einsetzt.

Für die Mitfinanzierung des restlichen Kantonsanteils wären folgende Lösungen denkbar.

#### Zweitwohnungssteuer

Erhebung einer kantonalen Zweitwohnungssteuer zur Teilabschöpfung des generierten Mehrwertes.

Gerechnet wird mit einer Wertsteigerung aufgrund der verbesserten Erreichbarkeit/Standortqualität von ca. 10% des heutigen Wertes.

Im Kanton gibt es nach [15] gesamthaft 55'000 Zweitwohnungen. Bei einem durchschnittlichen Wohnungswert von 0.5 Mio CHF würde der Mehrwert ca. 50'000 CHF und die Liegenschaftssteuer somit 2% bzw. 20% vom Mehrwert betragen. Bei einem jährlichen Steuerbetrag von durchschnittlich 1'000 CHF während 10 Jahren kämen pro Durchschnittswohnung 10'000 CHF bzw. von allen 55'000 Zweitwohnungen 550 Mio CHF zusammen.

#### Spezialsteuer auf Wasserkraftnutzung

Zweckgebunden für die Bahninfrastruktur wäre auch hier während 10 Jahren eine Spezialsteuer zu erheben. Diese sollte in dieser Zeit ca. 500 Mio CHF generieren. Zu verhandeln wäre diese Spezialsteuer im Rahmen der anstehenden Konzessionserneuerungen.

#### Einsparungen aus Strukturreform

Die neuen Verbindungen bringen Destinationen, Regionen, Gemeinden, Spitäler, Schulen und Bergbahnen deutlich näher zusammen. Dadurch kann der Reformprozess beschleunigt und gefördert werden.

Kanton und Gemeinden haben 2006 pro Einwohner rund 18'000 CHF bzw. für alle zusammen 3.4 Mrd CHF ausgegeben. Gegenüber dem Durchschnitt aller Kantone/Gemeinden liegt dieser um 0.7 Mrd CHF höher. Bei konsequenter Umsetzung der Strukturreform sollte daher eine jährliche Einsparung von 100 – 200 Mio CHF resultieren.

#### Baubeurtrag für Leitungsverlegung

Es bietet sich an, im Sicherheitsstollen Strom-, Kommunikations- und Wasserleitungen zu verlegen. Dadurch könnten die Hochspannungsleitungen über dem Albula-, Julier- und Septimerpass ersetzt und damit landschaftliche Aufwertungen geschaffen werden.

Die Investitionen für die Sicherheitsstollen betragen gesamthaft rund 1 Mrd CHF. Ein Baubeurtrag von 0.3 Mrd sollte daher realistisch sein.

#### Fazit

Zusammenfassend könnte die Finanzierung des Kantonsbeitrages wie folgt aussehen:

	Mio CHF
Zweitwohnungssteuer	500
Spezialsteuer Wasserkraft	500
Einsparungen Strukturreform	1'000
Baubeurtrag Leitungsverlegung	300
Total	<u>2'300</u>

Die restlichen 1.1 Mrd CHF wären während 10 Jahren über die ordentliche Rechnung des Kantons zu finanzieren. Denkbar ist auch eine weitere Mitfinanzierung durch die Erhebung einer Steuer auf kalte Betten.

#### **3.92 Betriebs-/Unterhaltskosten**

Aufgrund der Investitionen entstehen jährlich folgende Betriebs-/Unterhaltskosten (in Mio CHF)

	Kosten 1)
Etappe 1	66
Etappe 2	36
Total	102

1) Unterhaltsfaktor gewichtet 0.015

Die Betriebs-/Unterhaltskosten sind grundsätzlich durch die Verkehrserträge zu finanzieren. Siehe dazu Kap. Rentabilität der Investitionen.

## 4. Ausbau Zürich – Chur (Etappe 3)

### 4.1 Ausgangslage und Zusammenhang

Zwischen der Realisierung von Etappe 1 und 2 sowie dem Ausbau Zürich – Chur – fortan als Etappe 3 von AlpTrain bezeichnet – besteht ein wichtiger, kausaler Zusammenhang. Ohne die Etappe 1 und 2 ist Etappe 3 nicht erforderlich und ohne Etappe 3 sind die durch Etappen 1 und 2 generierten, zusätzlichen Verkehrsströme auf der Strecke Zürich – Chur nicht bewältigbar. Kommt dazu, dass im AlpTrain-Konzept aus Sicht der Schweiz, des Wirtschaftsraumes Zürich sowie Graubünden der Ausbau Zürich – Davos bzw. Oberengadin erste Priorität hat.

Aus der nachfolgenden Abbildung können die Frequenzen im ÖV entnommen werden.

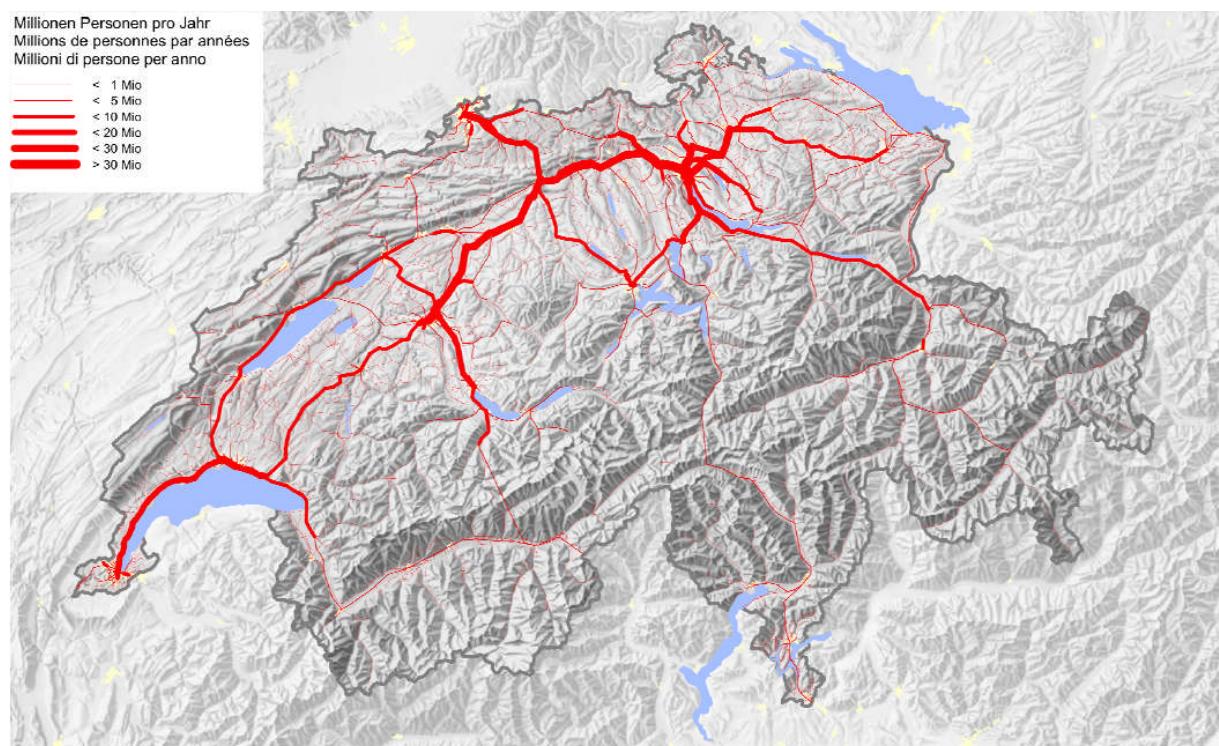


Abbildung 3.11 - 1: Personenverkehr Schiene 2008 (Quelle: UVEK/ARE)

Personen pro Tag nach Kategorie – Mittelwert

Zürich – Thalwil: 70'000 (Kat. B)

Thalwil – Pfäffikon: 40'000 (Kat. C)

Pfäffikon – Landquart: 20'000 (Kat. D)

Landquart – Chur: 8'000 (Kat. E)

Dazu im Vergleich andere Strecken der Schweiz:

Kat. A (90'000 km): Zürich – Olten

Kat. B (70'000 km): Olten – Bern

Zürich – Winterthur

**Zürich – Thalwil**

Kat. C (40'000 km): Basel – Aarau

Lausanne – Genf

Bern – Thun

Thalwil – Zug

**Thalwil – Pfäffikon**

Kat. D (20'000 km): Bern – Lausanne

Winterthur – St. Gallen

Zug – Luzern

Thun – Lötschberg

Lausanne – Aigle

Olten – Biel – Neuchâtel – Yverdon – Lausanne

**Pfäffikon – Landquart**

## 4.2 Verkehrsnachfrage

### 4.21 Graubünden

Mit Etappe 1 und 2 von AlpTrain sowie einer aktiven Bewerbung des Pendlermarktes für Chur und Umgebung kann gegenüber 2010 auf der Achse Chur – Zürich täglich mit folgenden, zusätzlichen Personen gerechnet werden:

- Einzugsgebiet Etappe 1 und 2 2030: 11'000 2050: 20'000
- Pendler für Chur und Umgebung 2030: 3'000 2050: 6'000  
sowie übrige Destinationen GR

### 4.22 Sarganserland/Liechtenstein

Zunahme im Rahmen der SBB-Prognose unter der Berücksichtigung, dass die Region als Wirtschafts- und Pendlerregion bedeutende Standortvorteile hat.

- Zunahme 2030: 3'000 2050: 6'000

#### 4.23 Glarnerland

Entwicklung analog Sarganserland/Liechtenstein

- Zunahme 2030: 2'000 2050: 4'000

#### 4.24 Zürich Seestadt (linkes Seeufer)

Die Zürich Seestadt (linkes Seeufer) umfasst die Gemeinden Thalwil bis und mit Pfäffikon mit 107'000 Einwohnern (2009). Im Vergleich zum rechten Seeufer sowie den übrigen Regionen des Kantons Zürich hat die sog. „Pfnüselküste“ allein durch Verdichtung/Lückenschluss ein bedeutendes Entwicklungspotenzial an attraktivsten Lagen. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese Region in den kommenden 20 – 30 Jahren enorm zulegen wird. Kommt dazu, dass in Horgen (Seehalle/Stadion), Au (Kongresszentrum), Wädenswil (Campus) und Pfäffikon (Kulturzentrum) publikumsintensive Anlagen geprüft werden. Zwischen Pfäffikon und Thalwil ist dadurch mit einer erheblichen Zunahme des Personenverkehrs zu rechnen.

- Zunahme (100%) 2030: 10'000 2050: 20'000

#### 4.25 Fazit

Auf der Achse Zürich – Chur werden 2050 folgende, tägliche Personenströme zu erwarten sein:

Personen/Tag	2010	2030	2050
Zürich – Thalwil	70'000	110'000	150'000 1)
Thalwil – Pfäffikon	40'000	70'000	100'000
Pfäffikon – Ziegelbrücke	20'000	40'000	60'000
Ziegelbrücke – Sargans	16'000	33'000	50'000
Sargans – Chur	10'000	25'000	40'000

1) inkl. Zunahme Zug – Thalwil (2010: 30'000, 2030: 40'000, 2050: 50'000)

Aus dieser groben Abschätzung kann folgendes Fazit gezogen werden:

1. Zürich – Pfäffikon wird 2050 zu den stärkstfrequentierten Linien der Schweiz gehören. Eine Abwicklung des Fernverkehrs über das bestehende Netz im Mischverkehr mit dem Regional- und Güterverkehr ist völlig ausgeschlossen.
2. Pfäffikon – Chur wird 2050 eine dreifache Erhöhung der Frequenzen von 2010 erfahren. Eine weitere Zunahme ist mit der HGV-Vernetzung von Zürich mit München und Mailand (nach der AlpTrain-Idee) zu erwarten.
3. Die Realisierung von Etappe 1 und 2 zieht unweigerlich einen HGV-Ausbau der Strecke Thalwil – Chur nach sich und sollte daher ebenfalls weiterverfolgt werden.

Gemäss NZZ vom 11.07.2011 verfolgt die SBB ein sog. 45-Minuten-Konzept. Danach ist vorgesehen, die Strecken Zürich – Bern sowie Zürich – Basel auf eine Fahrzeit von 45 Minuten auszubauen. In dieses Konzept und dem Fernziel einer durchgehenden HGV-West/Ost-Achse Genf – Lausanne – Bern – Zürich – Chur würde mit dem geplanten Ausbau auch die Strecke Zürich – Chur (Knoten Graubünden) passen.

## 4.3 Kosten und Finanzierung

### 4.31 Investitionskosten

Als Teil des AlpTrain-Konzeptes hat Tuffli & Partner in den letzten Monaten für die Strecke Thalwil (ab Anschluss im Nidgelbad/Rüschlikon) bis Chur eine durchgehende HGV-Strecke für den Personen-Fernverkehr studiert. Die Investitionskosten betragen 5.8 Mrd. CHF (Genauigkeit +/- 30%).

Aufgrund des volkswirtschaftlichen Nutzens (siehe Kap. 5) hat der Kanton Graubünden zweifelsohne das grösste Interesse am Ausbau von Etappe 3. Es ist daher gerechtfertigt, dass der Kanton Graubünden auch bei dieser Etappe 50% der Kosten übernimmt.

Demnach würden sich die Kosten für Etappe 3 wie folgt aufteilen:

Bund	2.9 Mrd CHF
Kanton	2.9 Mrd CHF
Total	<u>5.8 Mrd CHF</u>

Unbestrittenermassen werden Wertschöpfung, Mehrwerte und Einsparungen auch für folgende Kantone generiert: St.Gallen<sup>1)</sup>, Liechtenstein, Glarus, Schwyz<sup>2)</sup> und Zürich<sup>3)</sup>. Allfällige Beiträge dieser Kantone könnten dann den Anteil von Graubünden reduzieren.

1) für Sarganserland/Walensee/Rapperswil/Obersee

2) für Anschluss der Gebiete Pfäffikon/Lachen/Siebnen/Wangen

3) für Entlastung Zürich – Seestadt (linkes Seeufer) vom Fernverkehr zu Gunsten des S-Bahnverkehrs sowie für bessere Erreichbarkeit des Kantons Graubünden als Wohn-, Naherholungs- und Ferienregion.

### 4.32 Betriebs-/Unterhaltskosten

Aufgrund der Investitionen entstehen jährlich Betriebs-/Unterhaltskosten von 87 Mio CHF. Diese sind grundsätzlich durch die Verkehrserträge zu finanzieren. Siehe dazu Kap. Rentabilität der Investitionen.

## 5. Volkswirtschaftlicher Nutzen

Nachfolgend wird der volkswirtschaftliche Nutzen für die Etappen 1, 1/2 sowie 1/2/3 jeweils für das Jahr 2030 spezifiziert und - wo möglich - grob quantifiziert und monetarisiert.

Es geht dabei um die Abschätzung der Inwertsetzung von Verbesserungen der verkehrstechnischen Erreichbarkeit bzw. der Standortqualität.

### 5.1 Erfahrungen aus anderen Projekten

#### Vereina Tunnel

Der Vereina Tunnel hat zu einer Verkürzung der Reisezeiten ins Unterengadin von 60 bis 80 Minuten geführt und gemäss einer umfangreichen Analyse des Bundesamtes für Raumentwicklung eine kurzfristige Verkehrszunahme von 22% bewirkt. Aufgrund der gleichzeitigen Verbesserung der Reisezeiten für ÖV und MIV ist aber ein Verlagerungseffekt ausgeblieben. Die Frequenzen im ÖV haben aber deutlich stärker zugenommen. Die wirtschaftlichen Impulse haben sich vor allem auf eine signifikante Zunahme des Tagestourismus bezogen. Die Impulse für die übrige Wirtschaft sind aufgrund der vorliegenden Standortfaktoren im Unterengadin eher gering ausgefallen.

*Quelle: Bundesamt für Raumentwicklung Räumliche Auswirkungen des Vereinatunnels – eine ex-post Analyse (Güller Güller) Bern 2006*

#### Lötschberg – Basistunnel

Die Realisierung des Lötschbergbasistunnels hat die Reisezeit zwischen Bern und Wallis um knapp 30 Minuten gesenkt (30%) und zu einer kurzfristigen Nachfragesteigerung von 60% geführt. Dadurch ist insbesondere die Erreichbarkeit im Raum Visp massiv gestiegen was zu Nachfragesteigerungen im Tourismus (wiederum vor allem Tagestourismus) von 30-60% geführt hat. Gleichzeitig (im Unterschied zum Vereinatunnel) haben die Pendlerströme Wallis-Bern massiv zugenommen. Die daraus abgeleiteten wirtschaftlichen Auswirkungen sind schwieriger zu fassen. Die Verkehrszunahme hat sich aber auf jeden Fall positiv auf die Umsätze in der Tourismusindustrie ausgewirkt. Zu erwarten ist dass in Zukunft vermehrt auch die ganze Wertschöpfungskette profitiert. Ein grosser wirtschaftlicher Nutzen in anderen Sektoren (Standortaufwertung) ist insbesondere im Raum Sion-Visp-Brig zu erwarten.

Der Kanton Bern hat vor Eröffnung des LBT die volkswirtschaftlichen Auswirkungen für das Berner Oberland studiert und dabei festgestellt, dass trotz geringer Reisezeitverbesserungen die Tourismusregionen im Berner Oberland von der Eröffnung profitieren, weil einerseits die Anschlüsse deutlich aufgewertet werden können und andererseits der Marketingeffekt die Potenziale entlang der gesamten Achse (Bern und Wallis) einbezieht.

*Quelle: E. Basler und Partner / Metron: Volkswirtschaftliche Auswirkungen des Lötschbergbasistunnels auf den Kanton Bern, 2006*

Für den Lötschberg ist auch die Wirtschaftlichkeit *ex ante* und *ex post* abgeschätzt worden. Dabei hat sich gezeigt, dass aus betriebswirtschaftlicher Sicht die zusätzlich anfallenden Betriebs- und Unterhaltskosten gedeckt werden können. Aus volkswirtschaftlicher Sicht können die Zeitgewinne und monetarisierte Umweltnutzen die Kapitalkosten der Investition decken.

*Quelle: Ecoplan / INFRAS : NEAT Wirtschaftlichkeitsrechnung (WIRE NEAT), im Auftrag des BAV, 2010*

### **Porta Alpina**

Die verkehrlichen und volkswirtschaftlichen Analysen für die Porta Alpina zeigen Reisezeitgewinne von bis zu 100 Minuten oder 40-60% für wichtige Destinationen. Mit dieser starken Verbesserung der Erreichbarkeit werden bis zu 0.5 Mio. Passagier pro Jahr erwartet. Neben Tagestouristen sind es auch Neuzuzüger (bis plus 13% je nach Szenario), die zusätzliche Pendlerbewegungen auslösen. Die wirtschaftlichen Auswirkungen werden insgesamt sehr positiv bewertet und führen zu einem spürbaren wirtschaftlichen Aufschwung.

*Quelle: Hermann Alb: Porta Alpina Sedrun Kosten-Nutzen-Analyse und Nachhaltigkeitsbeurteilung, im Auftrag des Bau-, Verkehrs- und Forstdepartements Graubünden Fachstelle öffentlicher Verkehr\_ 2004*

### **Erkenntnisse für Alp Train**

Die zitierten Analysen sind im Ausmass der Erreichbarkeitsverbesserung vergleichbar mit den Etappen Alp Train. Deshalb lassen sich gewisse Analogieschlüsse bezüglich der wirtschaftlichen Auswirkungen ziehen:

- Die volkswirtschaftlichen Auswirkungen sind bedeutend und ermöglichen es auch, neue wirtschaftliche Potenziale zu erschliessen.
- In Tourismusregionen profitiert insbesondere der Tagestourismus (und damit verbundene Tätigkeiten) direkt von den Reisezeitverbesserungen.
- Volkswirtschaftliche Standortvorteile neben dem Tourismus entstehen aus den vorhandenen Potenzialen und können diese vergrössern (z.B. Kongresse, Gesundheit, Dienstleistungen und Industrie im Rheintal).
- Die Gewinne lassen sich betriebswirtschaftlich und volkswirtschaftlich dann amortisieren, wenn dadurch auch ein signifikanter Mehrverkehr mit steigenden Erträgen und erhöhten Tarifen verbunden ist.
- Das volkswirtschaftliche Potenzial erschliesst sich dann, wenn das Bahnprojekt als Katalysator für neue Impulse eingesetzt wird und dies in eine Gesamtstrategie mit einer aktiven regionalwirtschaftlichen Offensive eingebettet wird.

Die folgenden Abschätzungen orientieren sich an obigen Erfahrungen. Sie sind als Potenzialabschätzungen und Grössenordnung zu verstehen.

## 5.2 Für Graubünden

Angaben in Mio CHF (als Grössenordnung)

		Basiswert	Etappe 1	Etappen 1/2	Etappen 1/2/3
[W1]	Wachstum Tourismus <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung zu Ganzjahresdestinationen</li> <li>- Rückgewinnung Gäste aus anderen Regionen (VS, TI)</li> <li>- Bessere Auslastung Hotellerie</li> <li>- Verbesserung Bewirtschaftung Zweitwohnungen</li> <li>- Zunahme Kongresswirtschaft</li> <li>- Zunahme neue Tourismusangebote (Packages)</li> <li>- Zunahme Besucher Sportanlässe/Events</li> <li>- Zunahme Tagestourismus (limitiert)</li> <li>- Beurteilungsbasis: WLB 2010</li> </ul>	3'300	100 - 200	200 - 400	400 - 800

[W2]	Zuwanderung / Wegpendler - grosser Schub v.a. mit Ausbau Zürich – Chur zu erwarten - Zusätzliche Steuereinahmen (Einkommens- und Unternehmenssteuern; Grundstücksgewinnsteuer) - Beurteilungsbasis: WLB 2010	280	20 - 30	30 - 40	200 - 300
[W3]	Wachstum Industrie/Gewerbe/ Dienstleistung/Energiewirtschaft - Wachstum im Raum der Halteorte im Rheintal - grosser Schub erst nach Ausbau Zürich – Chur zu erwarten - Beurteilungsbasis: WLB 2010	2'500	50 - 100	100 - 150	200 - 300
[W4]	Wertschöpfung Bauphase - Aufträge an Bündner Unternehmen - Zunahme Vorleistungen für Bauinvestitionen - Quellensteuer/Zahlungsströme - Beurteilungsbasis: [12]	0	300 - 500	600 - 800	800 - 1000
[W5]	Wertschöpfung Betriebsphase - Zunahme Wertschöpfung Bahnsystem GR (Mehrverkehr) - Betrieb und Unterhalt des Tunnelsystems - Beurteilungsbasis: eigene Berechnung	0	20 - 30	40 - 60	40 - 60
[W6]	Betriebskosteneinsparung (pro Jahr) - Zusammenlegung von Linien in GR - Fahrzeiteinsparung in GR - Produktivitätseffekt Rollmaterial aufgrund Streckenverkürzung - Beurteilungsbasis: eigene Berechnung	0	10 - 20	30 - 40	30 - 40
[W7]	Folgeinvestitionen, u.a. - Hub's in Chur, Davos, Samedan - Anschlüsse Bergbahnen - Grosshotels in Chur, Davos, Oberengadin Event - Infrastruktur - Beurteilungsbasis: eigene Schätzung	0	600 - 800	1'000 - 1'300	1'000 - 1'300
[W8]	Überbauung Bahnhofareale - Erlös aus Grundstückverkauf an bester Lage in Chur, Davos, Samedan - Beurteilungsbasis: eigene Berechnung	0	200 - 250	250 - 300	250 - 300

[W9]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Immobilienwert (allgemein, Zweitwohnungen)</li> <li>- Einnahmen Grundstückgewinnsteuer</li> <li>- Beurteilungsbasis: [15]</li> </ul>	27'000	500 - 800	1'500 - 2'000	2'000 - 2'500
[W10]	<p>Strukturreformen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hebelwirkung infolge Verkürzung der Fahrzeiten (Zusammenrücken der Gemeinden)</li> <li>- Fusionen Destinationen, Regionen, Gemeinden, Bergbahnen</li> <li>- Beurteilungsbasis: eigene Schätzung (siehe Kap. 3.91)</li> </ul>	0	150 - 200	250 - 300	250 - 300
[W11]	<p>Nutzen Allgemeinheit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhöhung Sicherheit, Reduktion Unfallrisiko</li> <li>- Reduktion Umweltbelastung</li> <li>- Beurteilungsbasis: eigene Schätzung</li> </ul>	0	30 - 50	50 - 70	50 - 70
[W12]	<p>Fahrzeiteinsparung Fahrgäste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsparung gegenüber Ist-Zustand auf Schiene und Strasse in GR</li> <li>- Berechnung aufgrund Anzahl Fahrgäste und Zeitverkürzung</li> <li>- Beurteilungsbasis: eigene Berechnung</li> </ul>	0	70 - 100	100 - 130	200 - 300
[W13]	<p>Leuchtturmefekt/ Katalysatorwirkung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit Hubs in Chur, Davos und Samedan</li> <li>- Architektonische Aufwertung und Urbanität als Anziehungskraft mit Werbewirkung/USP für Standortmarketing</li> <li>- Beurteilungsbasis: eigene Schätzung</li> </ul>	10'800	50 - 100	150 - 200	250 - 300

<b>Total Wertschöpfung/Mehrwerte/Einsparungen (gerundet in Mrd. CHF)</b>	<b>Etappe 1</b>	<b>Etappen 1/2</b>	<b>Etappen 1/2/3</b>
Einmalig [W4] [W7] [W8] [W9]	1.6 - 2.4	3.4 - 4.4	4.0 - 5.1
Jährlich wiederkehrend Multiplikatoreffekt (1.45)	0.5 - 0.8 0.2 - 0.4	0.9 - 1.4 0.4 - 0.6	1.6 - 2.5 0.7 - 1.1
Total jährlich wiederkehrend	0.7 - 1.2	1.3 - 2.0	2.3 - 3.6

## Bemerkungen zu den Potenzialabschätzungen

- [W1] Gemäss [17] betrug das kantonale BIP im Jahr 2007 10.8 Mrd. CHF. Dazu steuerte der Tourismus direkt oder indirekt 3.3 Mrd. CHF bei. Dieser Betrag wurde als Basiswert verwendet. Die Potenzialabschätzung erfolgte in Anlehnung an die Erfahrungen mit dem LBT sowie an das WLB 2010.
- [W2] Der Basiswert entspricht dem Einkommenseffekt der heutigen ca. 5000 Wegpendler [14]. Die Potenzialabschätzung erfolgte in Anlehnung an die Erfahrungen mit dem LBT sowie an das WLB 2010.
- [W3] Gemäss [14] betrug das BIP im Jahr 2005 von Industrie / Gewerbe, Dienstleistung (excl. Tourismus) und Energiewirtschaft 2.5 Mrd. CHF. Die Potenzialabschätzung erfolgte nach dem WLB 2010.
- [W4] In Anlehnung an [12] wurden pro Baustelle ohne Multiplikatoreffekt 150 Mio. CHF angenommen.
- [W9] Nach [15] gibt es im Kanton GR 55'000 Zweitwohnungen. Mit einem durchschnittlichen Preis von 0.5 Mio. CHF pro Wohnung angenommen ergibt dies einen Verkehrswert von ca. 27 Mrd. CHF. Bei den direkt angeschlossenen Destinationen Davos Klosters, Arosa, Lenzerheide und Engadin St.Moritz wird einem Mehrwert von 10% gerechnet.
- [W10] Hier handelt es sich um Einsparungen infolge der beschleunigten Strukturreform bei Gemeinden, Destinationen und Bergbahnen. Gemäss [14] liegt der Aufwand von Kanton und Gemeinden in GR 26% bzw. 690 Mio. CHF über dem CH-Durchschnitt. Das Sparpotenzial ist mit 150 - 200 Mio. CHF (Etappe 1) bzw. 250 - 300 Mio. CHF (Etappe 1+2) konservativ berechnet und liegt danach immer noch deutlich über dem CH-Durchschnitt.
- [W13] Bezogen auf das BIP GR im Jahr 2007 von 10.8 Mrd. CHF [17] wird der Werbewert wie folgt geschätzt:
  - Etappe 1: 50 - 100 Mio. CHF
  - Etappe 1+2: 150 - 200 Mio. CHF

Der Multiplikatoreffekt wurde nach [12] mit 1.45 für kleinstädtische Agglomerationen eingesetzt. Er umfasst die indirekten wirtschaftlichen Effekte und wird als Zuschlag auf die direkten wirtschaftlichen Effekte eingesetzt.

## Resultatwürdigung

Die Etappen 1 - 3 mit einer Investitionssumme von total 12.6 Mrd CHF (+/- 30%) generieren für den Kanton Graubünden folgende Wertschöpfung / Mehrwerte / Einsparungen (WME):

- einmalig<sup>1)</sup> 4.0 - 5.1 Mrd CHF (34 - 43% der Gesamtinvestitionen)
- jährlich wiederkehrend<sup>2)</sup> 2.3 - 3.6 Mrd CHF (20 - 30% der Gesamtinvestitionen)

1) verteilt auf die Jahre 2018 - 2030

2) ab 2030 (Inbetriebnahme Etappen 1 - 3)

*Diese Zusammenstellung verdeutlicht, welches enorme Potenzial AlpTrain für eine Hebelwirkung für die Wirtschaft Graubündens auszulösen vermag.*

### Vertieferte Abklärungen

Aufgrund der grossen volkswirtschaftlichen Bedeutung des Projekts wird empfohlen, die Potenzialabschätzungen und Grössenordnungen im Rahmen einer weitergehenden Untersuchung vertiefter und genauer abzuklären.

### 5.3 Für übrige Regionen

Angaben in Mio CHF (als Grössenordnung)

		Basiswert	Etappe 3
[W2]	Zuwanderung Wegpendler - Beurteilungsbasis: eigene Schätzung		200 - 300
[W3]	Wachstum Industrie/Gewerbe/ Dienstleistung - Beurteilungsbasis: eigene Schätzung		200 - 300
[W4]	Wertschöpfung Bauphase - Quellensteuer/Zahlungsströme - Aufträge an kantonale Unternehmer - Beurteilungsbasis: [12]	0	700 - 900
[W5]	Wertschöpfung Betriebsphase - Betrieb und Unterhalt der Infrastruktur - Beurteilungsbasis: eigene Berechnung	0	30 - 50
[W6]	Betriebskosteneinsparung (pro Jahr) - Fahrzeiteinsparung - Beurteilungsbasis: eigene Berechnung	0	10 - 20
[W7]	Folgeinvestitionen, u.a. - Hub in Sargans - Beurteilungsbasis: eigene Schätzung		100 - 150
[W8]	Überbauung Bahnhofareale - Erlös aus Bodenverkauf in Sargans an bester Lage - Beurteilungsbasis: eigene Berechnung		100 - 150
[W9]	Immobilienwert - Beurteilungsbasis: eigene Schätzung		300 - 500
[W11]	Nutzen Allgemeinheit - Erhöhung Sicherheit, Reduktion Unfallrisiko - Reduktion Umweltbelastung - Beurteilungsbasis: eigene Schätzung	0	30 - 50
[W12]	Fahrzeiteinsparung Fahrgäste - Einsparung gegenüber Ist-Zustand auf Schiene und Strasse - Berechnung aufgrund Anzahl Fahrgäste und Zeitverkürzung - Beurteilungsbasis: eigene Berechnung		100 - 150
<b>Total Wertschöpfung/Mehrwerte/Einsparungen (gerundet in Mrd. CHF)</b>			<b>Etappe 3</b>
Einmalig [W4] [W7] [W8] [W9]			1.2 - 1.7
Jährlich wiederkehrend			0.6 - 0.9
Multiplikatoreffekt (1.37)			0.2 - 0.3
Total jährlich wiederkehrend			0.8 - 1.2

Mit Etappe 3 können für die Kantone St.Gallen, Glarus, Schwyz und Zürich sowie für Liechtenstein folgende Wertschöpfung/ Mehrwert/ Einsparungen (WME) generiert werden:

- Einmalig<sup>1)</sup> 1.2 – 1.7 Mrd CHF
- jährlich wiederkehrend<sup>2)</sup> 0.8 – 1.2 Mrd CHF

<sup>1)</sup> verteilt auf die Jahre 2018 -2030

<sup>2)</sup> ab 2030 (Inbetriebnahme Etappe 3)

*Diese Zusammenstellung verdeutlicht, welches enorme Potenzial AlpTrain für eine Hebelwirkung auch für die Wirtschaft der übrigen Kantone auszulösen vermag.*

## 6. Betriebswirtschaftlicher Nutzen

### 6.1 Betriebswirtschaftliche Aspekte

In betrieblicher Hinsicht können mit dem Projekt folgende Nutzen erzielt werden.

#### 6.11 Etappen 1 und 2

##### a) Einsparungen Betriebskosten

Mit Etappe 1 entstehen infolge Zusammenlegung von Linien sowie Fahrzeitverkürzungen auf Basis des Halbstundentaktes (36 Kurspaare) folgende Einsparungen.

Bisher

- Linie Landquart – Davos, Fahrzeit 0.58 h
- Linie Chur – Arosa, Fahrzeit 1.04 h
- Betriebsstunden für beide Linien pro Jahr 53'300

Neu (mit Etappe 1)

- Linie Chur – Lenzerheide – Arosa – Davos, Fahrzeit 0.24 h
- Betriebsstunden pro Jahr 10'600

Einsparungen pro Jahr

- 42'700 Betriebsstunden à CHF 500
- Einsparung 21.4 Mio CHF
- Ohne Berücksichtigung der Postautolinie Chur – Lenzerheide

Mit Etappe 2 entstehen folgende Einsparungen.

Bisher

- Linie Chur – Samedan, Fahrzeit 1.48 h
- Betriebsstunden pro Jahr 47'300

Neu (mit Etappe 2)

- Linie Chur – Tiefencastel – Samedan, Fahrzeit 0.30 h, 13'100 Betriebsstunden pro Jahr
- Linie Tiefencastel – Samedan, Fahrzeit 1.00 h, Stundentakt, 13'100 Betriebsstunden pro Jahr

Einsparungen pro Jahr

- 21'100 Betriebsstunden à CHF 500
- Einsparung 10.6 Mio CHF

Mit Etappe 1 + 2 entsteht somit eine Einsparung von total 32.0 Mio CHF pro Jahr.

### b) Erschliessung neuer Märkte

Wie in Kap. 3.11.1 d aufgezeigt, entstehen für die Bahn aufgrund von Komfortsteigerung, Fahrzeitverkürzung und Kapazitätserhöhung grosse, neue Märkte:

Personen/Tag	2010	2030	2050
Chur – Davos	5'600	13'000	18'000
Chur – Samedan	1'000	3'000	5'000
Chur – Tiefencastel	1'000	3'000	5'000
Total	7'600 (100%)	19'000 (250%)	28'000 (368%)

Davon ausgehend, dass der Anteil des Binnenverkehrs ca. 20% beträgt, entstehen diese neuen Märkte zu 80% auch auf der Zufahrtsstrecke Zürich – Chur.

## 6.12 Etappe 3

### a) Einsparungen Betriebskosten

Mit Etappe 3 entstehen infolge Fahrzeitverkürzung auf Basis des Halbstundentaktes (36 Kurspaare) folgende Einsparungen.

Bisher

- Linie Chur – Zürich, Fahrzeit 1.15 h
- Betriebsstunden pro Jahr 32'900

Neu

- Linie Chur – Zürich, Fahrzeit 0.40 h
- Betriebsstunden pro Jahr 17'600

Einsparungen pro Jahr

- 15'300 Betriebsstunden à CHF 500
- Einsparung 8 Mio CHF

Mit Etappe 3 entsteht somit eine Einsparung von total 8 Mio CHF.

### b) Erschliessung neuer Märkte

Für die Bahn entstehen aufgrund der Fahrzeitverkürzung und Kapazitätserhöhung neue grosse Märkte (siehe dazu Kap. 4.25), insbesondere in den Folgeetappen bei Einbindung in das europäische Schienennetz.

## 6.2 Rentabilität der Investitionen

Zur Beurteilung der Rentabilität werden die Betriebs- und Unterhaltskosten pro Infrastruktur-Kilometer berechnet.

### Etappe 1

- Kosten für Betrieb/Unterhalt
 

pro Jahr	CHF 66'000'000
pro Betriebstag	CHF 181'000
- Personenfahrten (Jahresdurchschnitt)
 

pro Tag	2030: 16'000 / 2050: 23'000
---------	-----------------------------
- Gefahrene km (Jahresdurchschnitt)
 

pro Fahrt (im Durchschnitt):	22 km
pro Tag	2030: 352'000 km / 2050: 506'000 km
- Infrastrukturkosten für Betrieb/Unterhalt
 

pro km	2030: Rp 51 / 2050: Rp 36
--------	---------------------------

### Etappe 1/2

- Kosten für Betrieb/Unterhalt
 

pro Jahr	CHF 102'000'000
pro Betriebstag	CHF 279'000
- Personenfahrten (Jahresdurchschnitt)
 

pro Tag	2030: 19'000 / 2050: 28'000
---------	-----------------------------

- Gefahrene km (Jahresdurchschnitt)
 

pro Fahrt (im Durchschnitt):	28 km
pro Tag	2030: 532'000 km / 2050: 784'000 km
- Infrastrukturkosten für Betrieb/Unterhalt
 

pro km	2030: Rp 52 / 2050: Rp 36
--------	---------------------------

### **Zusammenstellung Etappe 1 und 2**

Infrastrukturkosten für Betrieb/Unterhalt in Rp

	2030 pro km	2050 pro km
Etappe 1	51	36
Etappe 1 + 2	52	36

Infrastrukturkosten in CHF für folgende einfache Fahrten (mit Etappe 1/2):

	2030	2050
Chur – Lenzerheide (12 km)	6.24	4.32
Chur – Arosa (21 km)	10.92	7.56
Chur – Davos (33 km)	17.16	11.88
Chur – Tiefencastel (21 km)	10.92	7.56
Chur – Samedan (55 km)	28.60	19.80

*Unter der Annahme, dass bis zur Inbetriebnahme von Etappe 1/2 ein neues Modell „Mobility Pricing“ eingeführt ist und die Fahrzeiteinsparung teilweise abgeschöpft wird (vor allem bei Tagestouristen, um Anreize für längere Aufenthalte zu setzen), ist zu erwarten, dass die Infrastrukturkosten mit den Trassenpreisen und Verkehrserträgen gedeckt werden können.*

Aus obenstehender Zusammenstellung geht hervor, dass auch aus betriebswirtschaftlichen Gründen Etappe 1 und 2 gleichzeitig ausgeführt werden sollten.

### **Etappe 3**

- Kosten für Betrieb/Unterhalt
 

pro Jahr	CHF 87'000'000
pro Betriebstag	CHF 238'000
- Personenfahrten (Jahresdurchschnitt)
 

pro Tag	2030: 50'000 / 2050: 73'000
---------	-----------------------------
- Gefahrene km (Jahresdurchschnitt)
 

pro Fahrt (im Durchschnitt):	85 km
pro Tag	2030: 4'250'000 km / 2050: 6'205'000 km

- Infrastrukturkosten für Betrieb/Unterhalt  
pro km 2030: Rp 5.6 / 2050: Rp 3.8

Infrastrukturkosten in CHF für folgende einfache Fahrten:

	2030	2050
Chur – Zürich (116 km)	6.50	4.41
Sargans – Zürich (90 km)	5.04	3.42
Siebnen – Zürich (46 km)	2.58	1.75

Unter der Annahme, dass bis zur Inbetriebnahme von Etappe 3 das neue Modell „Mobility Pricing“ eingeführt ist und die Fahrzeiteinsparung berücksichtigt wird, ist zu erwarten, dass die Infrastrukturkosten mit den Verkehrserträgen gedeckt werden können.

### **Etappen 1 – 3**

Infrastrukturkosten in CHF für folgende einfache Fahrten:

	2030	2050
Zürich – Chur (116 km)	6.50	4.41
Zürich – Davos (149 km)	23.66	16.29
Zürich – Samedan (171 km)	35.10	24.21
Zürich – Siebnen (46 km)	2.58	1.75
Zürich – Sargans (90 km)	5.04	3.42

## 7. Bewertung der Auswirkungen

Die Bewertung der Auswirkungen für die Etappen 1 - 3 erfolgte aufgrund der Kriterienliste des Kantons vom 16.10.2009, ergänzt mit eigenen Indikatoren. Sie dient in erster Linie dem Vergleich der innerkantonalen Projekte.

Die Bewertung bezieht sich auf den Referenzfall ohne Ausbau. Die Bewertung erfolgt in Abhängigkeit der Relevanz des betreffenden Kriteriums beim vorliegenden Projekt in folgender Abstufung:

keine Relevanz (= Referenzfall)

geringe Relevanz

mittlere Relevanz

grosse Relevanz

Grosse Relevanz bedeutet, dass das betreffende Kriterium grosse positive Auswirkungen bzw. einen hohen Erfüllungsgrad hat. Die Kriterien 3.1, 3.2 und 4.1 sind daher von grosser Relevanz, weil sie ohne flankierende (regulierende) Massnahmen negative Auswirkungen nach sich ziehen können.

Im Zusammenhang mit einer detaillierten Betrachtung einzelner Kriterien wird auf die Kap. 5 (Volkswirtschaftlicher Nutzen) sowie Kap. 6.2 (Rentabilität) verwiesen.

Nr.	Kriterium	Relevanz
1	<b>Erschliessungsfunktion / Erhöhung Verkehrsqualität</b>	
1.1	<b>Erschliessung</b> Weist sehr hohe regionale und überregionale Erschliessungsfunktion auf, hohe Erschliessungsqualität (Quantensprung) mit Neugestaltung der Hubs (als Leuchttürme) im Kanton. Dazu ist die Einbindung der Transportkette (Bahn-Bahn Normal- und Schmalspur, Bahn-Bus) notwendig und Anschlussinvestitionen in das regionale Transportnetz	gross
1.2	<b>Zentrumsanbindung</b> Anbindung der wichtigsten Tourismuszentren GR untereinander und an Zentren Schweiz: Chur, Davos Klosters und Engadin St. Moritz. In späteren Etappen kommt auch europäische Dimension dazu	gross
1.3	<b>Erreichbarkeit</b> Quantensprung in der Verbesserung bezüglich Reisezeit, Zeitgewinn, Komfort, Wintersicherheit. Je besser die Abstimmung der Transportkette, desto stärker können diese Reisezeitgewinne auch ausserhalb der eigentlichen Haltepunkte realisiert werden	gross

1.4	<p><b>Lösung von Verkehrsproblemen</b></p> <p>Massive Entschärfung von örtlichen Verkehrsproblemen (Davos, Oberengadin) sowie auf neutralgischen Staustrecken (z.B. Klosters – Landquart, Vereintunnel, Lenzerheide/Arosa, Julierstrasse, N13 bei Rothenbrunnen sowie ab Landquart). Bedeutende Reduktion der Unfallgefahr.</p> <p>Dazu sind flankierende Massnahmen auf der Strasse (Verkehrssteuerung, Nachfragemanagement) notwendig, um die erwünschte Verlagerung von der Strasse auf die Bahn sicher zu stellen</p>	gross
1.5	<p><b>Transportkapazität</b></p> <p>Verdreibachung der Transportkapazität mit Normalspurfahrzeugen. Wichtig vor allem bei grösseren Veranstaltungen.</p>	gross
1.6	<p><b>Netzkompatibilität</b></p> <p>Erhöht Erschliessungsqualität und Komfort sehr stark. Wichtigstes Ausbaukriterium. Netzkompatibilität Normal-Schmalspur und Bahn-Bus ist sicher zu stellen</p> <p>Die Einbindung (Infrastruktur, Bahnangebot) der RhB ist in weiteren Schritten zu vertiefen.</p>	mittel
2	<p><b>Volkswirtschaftlicher Nutzen</b></p>	
2.1	<p><b>Wertschöpfung</b></p> <p>Hohe Standortqualität mit hoher Qualität (urbane Landschaften) führt zu Wachstum in Tourismus (Hotellerie, Parahotellerie, Kongresse, Events etc). Entwicklung zu Ganzjahresdestinationen, Wohn-/Arbeitsorte (insbesondere Davos Klosters, Engadin St. Moritz). Zuwanderung von Wegpendler (Chur, Davos). Voraussetzung ist ein überregionales Standortmarketing mit gemeinsamer Markenpositionierung und eine aktive Wirtschaftspolitik, die auf hochproduktive Sektoren ausgerichtet ist.</p>	gross
2.2	<p><b>Nutzen Mehrverkehr</b></p> <p>Mobilität nimmt generell weiter zu. Tendenz zu mehr/kürzeren Aufenthalten. AlpTrain stellt sicher dass GR vom Wachstumstrend profitieren kann und stellt gleichzeitig sicher dass Mehrverkehr auf umweltverträglichem ÖV stattfindet. Dadurch steigt auch die Wahrscheinlichkeit von längeren Aufenthaltsdauern und nachhaltiger Steigerung der Wertschöpfung.</p>	mittel
2.3	<p><b>Kundennutzen</b></p> <p>Grosser Nutzen wegen Komfortsteigerung, Fahrzeitverkürzung (Beisp. Zürich – Davos/ohne Ausbau Zürich – Chur: 1.35, heute 2.18; Zürich – St. Moritz: 1.45, heute 3.21). Nutzung Fahr- als Arbeitszeit. Der Kundennutzen kann mit einer abgestimmten Transportkette weiter potenziert werden.</p>	gross
2.4	<p><b>Betreibernutzen</b></p> <p>Einsparungen Betriebskosten durch betriebliche Zusammenlegungen. Erschliessung neuer Märkte im Fern- und Regionalverkehr. Mehrfrequenzen auf Anschlussstrecken/Bergbahnen (Erfahrungen mit LBT). Systemkompatibilität mit Schmalspur und Abstimmung Bahn-Bus ist sicher zu stellen.</p>	mittel
2.5	<p><b>Immobilien-Mehrwert</b></p> <p>Bessere Erreichbarkeit, höhere Standortgunst und -qualität führen zu Mehrwerten bei den Immobilien.</p>	mittel

2.6	<b>Strukturreform</b> Projekt hat Potenzial, im Kanton Aufbruchsstimmung zu erzeugen, was nicht nur bahnseitig, sondern auch für die politischen wirtschaftlichen Strukturen zu nutzen ist. Näher rücken/neue Bahnverbindungen und StädteTourismussystem geben Rückgrat für beschleunigte Strukturreformen bei Gemeinden, Bergbahnen, Destinationen, Bildung, Gesundheit	mittel
2.7	<b>Standortmarketing</b> Hub's in Chur, Davos und St. Moritz werden Leuchttürme Graubündens. „Vom Flughafen direkt in die Destinationen“ wird zum USP bzw. Katalysator und Wertschöpfungsmaschine. GR wird „bahntastisch“!	gross
3	<b>Belastung Umwelt</b>	
3.1	<b>Landschafts-/Ortsbild</b> Während Bau sind Tunnelportale, Materialablagerungen und Installationsplätze relevant. Entstehendem Druck auf Siedlungs-, Landschafts- und Ortsbild ist mit geeigneten Instrumenten frühzeitig entgegenzutreten, um eine Siedlungsentwicklung nach innen sicher zu stellen. Ein grosses Potenzial bieten dabei auch die städtebaulichen Aufwertungen im Umfeld der Bahnhöfe	gross
3.2	<b>Bodenversiegelung</b> Gleiche Beurteilung wie 3.1	gross
3.3	<b>Lärmbelastung</b> Tunnelstrecken und Verlagerung MIV auf ÖV reduzieren Lärm.	gering
3.4	<b>Treibhausgasemissionen</b> Verlagerung MIV auf ÖV reduziert CO2-Emissionen.	gross
3.5	<b>Energieverbrauch</b> Verlagerung MIV auf ÖV reduziert Treibstoffverbrauch. Gleichzeitig steigt Stromverbrauch Bahn. Netto ist aber die Bilanz positiv.	mittel
4	<b>Verschiedenes</b>	
4.1	<b>Raumentwicklung</b> Quantensprung in Erreichbarkeit und fördert Konzentration mit gesellschaftlich akzeptierter, raumverträglicher Siedlungsentwicklung/-verdichtung. Anzug hochqualifizierter Arbeitnehmer (besonders im Churer Rheintal) interessant für Betriebsvergrösserungen bzw. neue Betriebe. Siehe dazu auch 3.1.	gross
4.2	<b>Bewilligungsverfahren</b> Unterirdische Bauten sind deutlich konfliktärmer als oberirdische Bauten. Daher können Verfahrensprozesse effizienter abgewickelt werden. Dies gilt vor allem für die CH-Etappen. Bei Realisierung der Gesamtlösung ist aber auch internationale Abstimmung notwendig (Chance und Risiko zugleich).	mittel
4.3	<b>Zeitliche Dimension</b> Wie in Kap. 3.32f sowie beim Kriterium 4.2 erwähnt, kann das Vorhaben – politische Akzeptanz und Finanzierung sichergestellt - innert 12 – 15 Jahren realisiert werden.	mittel
4.4	<b>Politische Akzeptanz</b> Wird aufgrund der nachweisbaren wirtschaftlichen, ökologischen und gesellschaftlichen Nachhaltigkeit als hoch beurteilt. Entscheidend ist das Erzeugen von Aufbruchstimmung und der Einbezug aller relevanten Stakeholder, vor allem Gemeinden mit hohem Nutzen, RhB und Bergbahnen.	gross

## 8. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

### AlpTrain als Leuchtturm

Die demografische Alterung und wirtschaftliche Entwicklung Graubündens in den letzten Jahren sind besorgniserregend. Die Erreichbarkeit bzw. die Standortqualität hat sich gegenüber der touristischen Konkurrenz im eigenen Land nachweislich verschlechtert. Während andere Regionen (Wallis, Tessin) dank grosser Verkehrsinvestitionen gestärkt werden, ist für wichtige Bündnerregionen das Gegenteil der Fall. Ohne minimales Wachstum sowie einer umfassenden Strukturreform in den kommenden 20 Jahren droht Graubünden wirtschaftlich weiter ins Abseits zu gelangen.

*Graubünden benötigt dringend einen Leuchtturm, welcher Aufbruchstimmung erzeugt und die Kraft und Energie hat, lange und nachhaltig den Weg zu weisen, künftigen Generationen eine Perspektive zu geben und schlussendlich die Einzigartigkeiten des Kantons in Wert zu setzen vermag. AlpTrain hat das Potenzial, eine solche Rolle zu übernehmen.*

### AlpTrain mit klarer Strategie

*AlpTrain verfolgt die klare Strategie, die urbangeprägten Zentren Graubündens (Chur, Davos und Oberengadin) zu stärken und einander näher zu bringen. Dies stärkt das innere Städtesystem des Kantons.* Bei Chur geht es darum, beim wichtigsten Wirtschaftsmotor des Kantons die Drehzahl zu erhöhen und dem stärker werdenden Konkurrenzdruck um die Standortgunst Stand zu halten. Bei Davos und dem Oberengadin geht es darum, dank massiv verbesserter Erreichbarkeit den Ganzjahrestourismus zu entwickeln sowie andere wirtschaftliche Standbeine im Sinne einer nachhaltigen Diversifikation aufzubauen.

Wachstum in den wirtschaftlichen Zentren ist Wohlstand für alle [14]! Aus volks- wirtschaftlichen Gründen wird daher empfohlen, Etappe 1 und 2 parallel aus Sicht des Kantons GR weiter zu vertiefen, um eine sinnvolle stufenweise Realisierung zu entwickeln. Bei Etappe 1 ist zudem zu berücksichtigen, dass mit überschaubaren Zusatzinvestitionen langjährige Erschliessungsprobleme (Lenzerheide, Arosa) gelöst werden können, indem direkt mit den Bergbahnen und Gemeinden zusammen die Zufahrtsprojekte entwickelt werden.

### AlpTrain verbessert Erreichbarkeit

*Mit Etappe 1 und 2 verbessert sich die Erreichbarkeit unter den Zentren sowie für Davos und Oberengadin nach Zürich um einen Quantensprung.*

Fahrzeit (Minuten) ab Zürich nach	2010	Etappen 1/2	Etappen 1/2/3
Chur	75	75	40
Lenzerheide	122	87	52
Arosa	152	93	58
Davos	138	85	60
Tiefencastel	130	85	50
Samedan	189	110	70

Weitere Verbindungen: 2010 Etappen 1/2

Chur – Davos 91 20

Chur – Samedan 108 30

Davos – Samedan 75 30

*Ohne den vorgesehenen Ausbau des ÖV ist der Kanton Graubünden nicht in der Lage, den zukünftigen Personenverkehr zu bewältigen.*

### **AlpTrain als Wertschöpfungsmaschine**

Der volkswirtschaftliche Nutzen (inkl. Multiplikatoreffekt) von AlpTrain ist beeindruckend. Mit der Realisierung der Etappen 1 und 2 mit Gesamtinvestitionen von 6.8 Mrd CHF (Anteil Kanton 3.4 Mrd CHF) resultieren Mehrwerte, Wertschöpfung und Einsparungen in der Höhe von:

- Einmalig 3.4 - 4.4 Mrd CHF (31 - 41% des BIP)
- Jährlich wiederkehrend 1.3 - 2.0 Mrd CHF (12 - 19% des BIP)

*Würden die Etappen 1 - 3 mit Gesamtinvestitionen von 12.6 Mrd CHF (Anteil Kanton 6.3 Mrd CHF) ausgeführt, dann gäbe dies folgende Beträge:*

- Einmalig 4.0 - 5.1 Mrd CHF (37 - 47% des BIP)
- Jährlich wiederkehrend 2.3 - 3.6 Mrd CHF (21 - 33% des BIP)

*Aus Sicht der Wertschöpfung sollen daher die Etappen 1 - 3 zusammen ausgeführt werden.*

---

Auch für die übrigen Regionen kämen namhafte Beträge zusammen:

- Einmalig 1.2 - 1.7 Mrd CHF
- Jährlich wiederkehrend 0.8 - 1.2 Mrd CHF

*Aufgrund der wirtschaftlichen Relevanz ist AlpTrain nicht nur ein Infrastrukturvorhaben sondern – richtig und umfassend eingebettet in eine Wirtschaftsstrategie - vor allem auch ein Wirtschaftsprojekt.*

### **AlpTrain als Rückgrat**

Mit AlpTrain werden nicht nur die Zentren, sondern auch weitere Regionen und Destinationen näher zusammenrücken. Dies fördert die erforderlichen Strukturreformen sowie Kooperationen und Fusionen. *Es hilft weiter, den nationalen und internationalen Marktauftritt zu stärken und einheitlicher zu gestalten. AlpTrain gibt die grosse Chance, über Gemeinde-, Kantons- und Landesgrenzen hinaus funktionale Regionen zu bilden und damit die Position gegenüber den Metropolen zu stärken.* Alp Train weist mit den aufgezeigten Etappen vor allem eine regionale und nationale Dimension auf. Nicht zu vergessen ist aber das grosse internationale Potenzial mit der Einbindung grosser europäischer Wirtschaftszentren und einer weiteren hochwertigen Verbindung nach Italien.

### **AlpTrain für die Umwelt**

Mit AlpTrain werden die Voraussetzungen geschaffen, zusammen mit flankierenden Massnahmen eine bedeutende Verlagerung von der Strasse auf die Schiene zu erzielen. *Dies hilft mit, Energie und CO2-Emissionen einzusparen sowie die Luftqualität zu verbessern.* Durch Verlegung der Hochspannungsleitungen in die Sicherheitsstollen können die Freileitungen über den Albula-, Julier- und Septimerpass aufgehoben und für die Landschaft erhebliche Aufwertungen erzielt werden.

### **AlpTrain als Raumentwickler**

Mit der Realisierung von Etappe 1 und 2 mit Hub's in Chur, Davos und Samedan werden Flächen in bester Lage von ca. 200'000 m<sup>2</sup> zur Überbauung frei. *Erfahrungsgemäss sind Überbauungen in Bahnhofsnähe für Wohnen, Shopping, Hotelbetrieb, Ausbildung oder Dienstleistung sehr gefragt und von hoher Qualität. Die örtlichen Verkehrsprobleme in Davos und Oberengadin sowie die Staus an neuralgischen Stellen können entschärft werden.* Voraussetzung dafür ist die Umsetzung eines intelligenten und neuzeitlichen Mobilitätskonzeptes. In die Siedlungsentwicklung eingebetteter Bahnausbau ist angewandte Raumentwicklung.

### **AlpTrain erschliesst neue Märkte und spart Betriebskosten**

Mit Etappe 1 und 2 kann der Betreiber - gegenüber 2010 – infolge Zusammenlegung von Linien sowie Fahrzeitverkürzungen jährlich folgende Betriebskosten einsparen:

Etappe 1 21.4 Mio CHF

Etappe 1/2 32.0 Mio CHF

Zudem können neue Märkte erschlossen werden:

- bis 2030 11'000 Personen pro Tag
- bis 2050 20'000 Personen pro Tag

Dies entspricht einer Steigerung bis 2050 um 268%.

### **AlpTrain ist finanziert**

*Aufgrund des grossen Interesses und Nutzens des Kantons Graubünden ist eine hälftige Mitfinanzierung durch den Kanton Graubünden begründet. Die Gesamtkosten für Etappe 1 und 2 betragen 6.8 Mrd CHF. Kanton und Bund hätten dabei je 3.4 Mrd CHF zu übernehmen. Zweifelsohne wäre dieser Vorschlag ein starkes Zeichen an den Bund, um mitzuziehen.*

Zur Mitfinanzierung des Kantonsanteils wären verschiedene Lösungen denkbar z.B.:

- Teilabschöpfung des generierten Mehrwertes bei Zweitwohnungen (550 Mio CHF einmalig)
- Spezialsteuer auf Wasserkraft (500 Mio CHF einmalig)
- Baubeurteilung für Leitungsverlegung (300 Mio CHF einmalig)
- Einsparung aus Strukturreform (300 Mio CHF jährlich)

Zudem sind die Mitfinanzierungsmöglichkeiten der Agglomerationsprogramme und Infrastrukturfonds sowie Beteiligungen der grossen Tourismusdestinationen zu prüfen.

Die Kosten für Betrieb/Unterhalt der Infrastruktur der Etappen 1 und 2 betragen pro km:

2030: 0.52 CHF

2050: 0.36 CHF

Diese Kosten sollten mit verursachergerechten Tarifen (die auch die Fahrzeiteinsparung berücksichtigen) gedeckt werden können.

### **AlpTrain für Ostalpenbahnversprechen**

Auch wenn das entsprechende Gesetz von 1878 vor einigen Jahren aufgehoben wurde steht der Bund gegenüber dem Kanton Graubünden moralisch und gesellschaftlich in der Pflicht. Das Bundesgesetz hielt fest, dass der Bund Ostschweiz, Zentralschweiz/Tessin und

Westschweiz bei der Erstellung von Alpenbahnen gleich behandeln will. *Graubünden hat daher nach dem Ausbau von LBT und GBT/CBT legitime Gründe, beim Bund für Gleichbehandlung einzustehen. Er wäre sonst mitverantwortlich, wenn Graubünden wegen der schlechteren Erreichbarkeit seine Konkurrenzfähigkeit Tourismus und Wirtschaft verlieren würde.*

### **AlpTrain mit Ausbau Zürich – Chur**

Etappe 3 von AlpTrain umfasst den HGV-Ausbau der Strecke Zürich – Chur. *Zwischen den Etappen 1, 2 und 3 besteht dabei ein wichtiger, kausaler Zusammenhang. Ohne die Etappe 1 und 2 ist Etappe 3 nicht erforderlich und ohne Etappe 3 sind die generierten Verkehrsströme nicht bewältigbar.* Dabei spielen aber auch viele verkehrliche Faktoren mit, die sich auf den Grossraum Zürich beziehen. Nur mit einer Entflechtung des Fernverkehrs vom Regional- und Güterverkehr durch den Ausbau einer HGV-Linie lässt sich der Engpass insbesondere zwischen Pfäffikon und Thalwil lösen. Zudem würde dadurch ein weiterer Schritt zur Realisierung der West/Ost-Achse gemacht. *Auch könnten grosse Märkte erschlossen werden (siehe Kap. 4.25).* Die Kosten für Betrieb/Unterhalt der Infrastruktur betragen pro Kilometer im Jahr 2030 Rp 5.6, im 2050 Rp 3.8.

### **AlpTrain als Investition in die Zukunft**

*Investitionen in die Bahninfrastruktur sind nachhaltig und wichtiger denn je.* China investiert gigantische Summen in die Bahn und macht es daher vor. Die Mobilität wird weiter zunehmen und als Faktor der Standortqualität an Bedeutung stark gewinnen. Diese Zunahme kann aber nur auf der Schiene bewältigt werden.

### **Erfolgsfaktoren**

*Alp Train ist kein Spaziergang, sondern ein Quantensprung, sowohl im politischen als auch im wirtschaftlichen Denken. Entscheidend ist die Überzeugung, dass AlpTrain deutlich mehr ist als ein paar Bahntunnelprojekte. AlpTrain ist ein modulares Konzept, dass an den zentralen Potenzialen des Kantons anknüpft und diese integral ausschöpft.* Zentral dafür sind

- die Akzeptanz der regionalen politischen Akteure (Standortgemeinden, Regionen). Dabei geht es insbesondere auch darum, die übrigen Regionen des Kantons vom Nutzen zu überzeugen, um unerwünschte Verteildiskussionen zu provozieren.
- die Akzeptanz der Wirtschaft und der Wille, neue Ideen zu entwickeln. Dies gilt insbesondere auch für die Tourismusindustrie, die mit AlpTrain schweizweit eine Vorreiterrolle einnehmen und so ihre Wirtschaftskraft verstärken kann.

- die Akzeptanz der Verkehrsakteure, allen voran der RhB. Dazu sind die Chancen (und Risiken) der RhB und die optimale Einbindung in das Konzept AlpTrain weiter zu vertiefen. AlpTrain ist deutlich mehr als ein reines Normalspurbahnprojekt. Dabei ist auch die Zukunft der entlasteten Streckenabschnitte zu konkretisieren.
- eine umfassende Kommunikation und Einbettung in ein hochwertiges Regionen- und Politmarketing, um sich auch ausserhalb des Kantons Gehör zu verschaffen. Dazu ist auch eine weitere Konkretisierung des Finanzierungskonzepts notwendig, indem der Kanton sein finanzielles Commitment klar aufzeigt und gegenüber dem Bund engagiert auftritt.
- eine frühzeitige Auflistung von flankierenden Massnahmen und Einbettung in ein abgestimmtes Konzept Verkehr-Siedlung, um maximale Hebelwirkungen zu erzeugen und gleichzeitig die erwünschten verkehrlichen und räumlichen Entwicklungen sicher zu stellen.

### **Empfehlungen**

Aufgrund der durch Tuffli & Partner durchgeföhrten und finanzierten Studien, sowie der vorliegenden Untersuchung wird dem Kanton empfohlen,

- a) die AlpTrain-Vision mit einer HGV-Vernetzung der Metropolen Zürich, München und Mailand sowie internationalen Einbindung der Rheintalachse von Stuttgart / München via Graubünden nach Italien als strategisches Fernziel weiterzuverfolgen;
- b) die AlpTrain Etappen 1 (Chur – Tiefencastel/Davos), 2 (Tiefencastel – Rona/Samedan) und 3 (Thalwil – Chur) bezüglich technischer und finanzieller Machbarkeit sowie volkswirtschaftlichem Nutzen vertiefter abzuklären sowie eine Realisierung bis 2030 anzuzielen.

Chur, 5. September 2011 / AT

TUFFLI & PARTNER AG  
INGENIEURE UND BERATER

## Anhänge

A1 Verkehrsanalyse/-prognose Etappen 1 und 2

A2 Literaturverzeichnis