

Bau-, Verkehr- und Forstdepartement Graubünden

Zweckmässigkeitsstudie Neue Bahnverbin- dung Bellinzona - Mesolcina – Valchiavenna SYNTHESE - BERICHT



Chiavenna



Bellinzona

Index

1	Ausgangslage und Auftrag	2
2	Phase 1: Definition des Verkehrssystems	2
2.1	Erwartungen der Akteure	2
2.2	Potentiale und Nachfrageschätzung	3
2.3	Favorisiertes Verkehrssystem	5
3	Phase 2: Auswahl der besten Linienführungsvariante	5
3.1	Räumliche und Umweltraahmenbedingungen	5
3.2	Berücksichtigte Linienführungsvarianten und ausgewählte Variante	6
3.3	Überlegungen zur Integration ins S-Bahn-System TILO	8
4	Phase 3: Kosten-Nutzen-Analyse der Vorzugsvariante	8
4.1	Methodik und Indikatoren zur Bewertung der gewählten Variante	8
4.2	Ergebnisse	9
4.3	Sensitivitätsanalyse der Ergebnisse	10
5	Schlussfolgerungen	11

Projektleitung und Sachbearbeitung

Rapp Trans

Gianni Moreni, lic. oec HSG / SVI Mitglied (Projektleiter)

Markus Dietermann, Dipl.-Geograph (Stv. Projektleiter)

Simone Jegerlehner, Dipl. Ing. Raumplanung FH

Planidea

Davide Marconi, Dipl.-Geograph

1 Ausgangslage und Auftrag

Der Kanton Graubünden hat beschlossen, die Machbarkeit und Zweckmässigkeit von etwa **zehn innovativen Verkehrsverbindungen** zu überprüfen, um die Realisierungsmöglichkeiten und das Kosten – Nutzen – Verhältnis beurteilen zu können.

Die neue Bahnverbindung Bellinzona – Mesolcina – Valchiavenna gehört zu diesen innovativen Projekten und ist Bestandteil der vorliegenden Untersuchung.

Ein neuer Tunnel zwischen Valchiavenna und Misox würde es erlauben, das Tessin und das Misox mit Valchiavenna und Valtellina direkt zu verbinden. Gleichzeitig könnte man das Misox in das S-Bahn-System TILO integrieren. Die Verbindung könnte ausserdem die Reisezeiten zwischen verschiedenen Regionen reduzieren, wie zum Beispiel Tessin / Misox – Engadin, Tessin / Misox – Bregaglia, usw.

Die Studie gibt Antworten auf die folgenden **Fragen**:

- **Phase 1:** Welches ist - unter Berücksichtigung der Nachfragepotenziale und der Erwartungen der involvierten Akteure - das zweckmässigste **Verkehrssystem** (z.B. nur Personenverkehr oder auch Güterverkehr, mit/ohne Autoverlad)?
- **Phase 2:** Welche auf Phase I basierende **Linienführung** ist unter Berücksichtigung der ökologischen, räumlichen, finanziellen und geologischen Aspekte die am besten geeignete? Wie fügt sich die neue Strecke in das künftige Bahn- und Strassennetz ein?
- **Phase 3:** Welche **Nutzen** und **Kosten** bringt die neue Verbindung?

2 Phase 1: Definition des Verkehrssystems

Ziel der ersten Phase ist es ein geeignetes Verkehrssystem auszuwählen. Vorstellbar sind die folgende **Möglichkeiten** (unvollständige Liste):

- Schmalspur- oder Normalspurbahn
- Nur Personenverkehr oder auch Güterverkehr (lokal oder international)
- Verbindung mit oder ohne Autoverlad
- Verbindung mit oder ohne direkten Anschluss an die Gotthardbahnlinie bzw. mit Bellinzona usw.

Zur Festlegung des passenden Verkehrssystems wurden Interviews mit den Hauptakteuren durchgeführt sowie die Nachfragepotenziale grob geschätzt.

2.1 Erwartungen der Akteure

Um die Erwartungen der **Hauptakteure** abzuklären, wurden elf Gespräche mit den betroffenen Kantons- und Regionsvertretern in der Schweiz und Italien sowie mit den Bahnunternehmen durchgeführt.

In den Gesprächen wurden die folgenden Ziele als wichtig erachtet, die mit der neuen Verbindung erreicht werden sollten:

- **Hauptziele:**
 - Entwicklung des Tourismus
 - Entwicklung der grenzüberschreitenden Beziehungen / von Pendlerbeziehungen
 - Lokale Gütertransporte fördern
 - Eine direkte Verbindung Bellinzona – Tirano einrichten

- **Weitere Ziele:**
 - Anschluss an internationale Verkehrskorridore
 - Erschliessung der betrachteten Regionen mit der Schiene
 - Entwicklungsmöglichkeiten für die betreffende Regionen

Internationaler Schienengüterverkehr wurde als nicht erwünscht eingestuft, auf dem italienischen Bahnnetz sei er gar nicht möglich. Die interviewten Akteure haben angeregt, Umsteigevorgänge zu vermeiden oder zumindest zu minimieren.

Den Befragten wurde ferner auch eine (unvollständige) Liste mit möglichen Lösungskonzepten gezeigt. Die Mehrheit hat sich für die Varianten mit einer **Normalspurverbindung mit Anschluss ans SBB-Netz in Bellinzona** ausgesprochen. Als Untervariante wäre die Verbindung mit einer zusätzlichen Spange von/nach Tirano (Umfahrung von Colico) vorstellbar.

Bei den **Taktfolgezeiten** hält eine Mehrheit der Befragten einen **Stundentakt im Schienen-Personenverkehr** und einen **Halbstundentakt für den Autoverlad** für angemessen.

2.2 Potentiale und Nachfrageschätzung

Um eine erste Vorstellung über die Potentiale und die erforderlichen Verkehrssysteme zu erhalten, wurde eine Analyse der betroffenen Regionen vorgenommen. Die erwartete Verkehrsnachfrage wurde grob geschätzt.

2.2.1 Ausgewählte sozioökonomische Indikatoren

Der Untersuchungsperimeter umfasst die Kantone Graubünden und Tessin sowie die italienischen Provinzen Varese, Como, Lecco und Sondrio. Im Untersuchungsgebiet befinden sich ungefähr 2,5 Mio. Einwohner und über 1 Mio. Arbeitsplätze. Die Hotellerie verzeichnet fast 13 Mio. Übernachtungen pro Jahr.

Die Provinzen Varese und Lecco zählen ungefähr 70% der Einwohner und der Arbeitsplätze, aber weniger als 15% der Übernachtungen. Diese konzentrieren sich hauptsächlich in Graubünden, im Tessin und in der Provinz Sondrio (insgesamt mehr als 75% des Gesamtwertes).

In der Tessiner Region Sottoceneri und im Bezirk Maloja gibt es im Vergleich zur Einwohnerzahl einen hohen Anteil an Arbeitsplätzen. Diese beiden Gebiete verfügen damit über Zupendler aus anderen Bereichen. In den Bezirken Moesa und Tre Valli ist dieses Verhältnis am niedrigsten, so dass prozentual viele Einwohner ausserhalb ihrer Region berufstätig sind.

Zwischen Lumino und Lostallo gibt es etwa 6'500 Einwohner und etwa 1'800 Arbeitsplätze. Das durch den Kanton Graubünden geförderte Entwicklungsprojekt für das Industriegebiet S. Vittore könnte langfristig 1'200 zusätzliche Arbeitsplätze schaffen. Der Kanton schätzt, dass etwa 1/3 der zusätzlichen Arbeitsplätze (ungefähr 400) durch Grenzgänger genutzt werden könnte.

2.2.2 Verkehrsszenarien - Personenverkehr

Die Nachfrageschätzung wurde nach **zwei verschiedenen Ansätzen** durchgeführt:

- Potentialabschätzung ausgehend vom Verkehrsangebot: Ableitung der Nachfrage aus einem plausiblen Verkehrsangebot mittels Angaben zum durchschnittlichen Auslastungsgrad
- Direkte Abschätzung des Nachfragepotentials
 - Grenzüberschreitende Nachfrage: ausgehend von der „systematischen“ Verkehrsnachfrage (Pendlerverkehr): grobe Abschätzung des Pendlerverkehrs und Ableitung der „nichtsystematischen“ Verkehrsnachfrage (Fahrzwecke Einkaufen, Geschäftsverkehr, Freizeit und Tourismus) durch Analogie mit anderen (ähnlichen) Grenzübergängen
 - Interne Verkehrsnachfrage in der Schweiz: Abschätzung des Potentials aufgrund des gegenwärtigen Modal Splits

Als Zeithorizont wurde das Jahr 2030 ausgewählt. Dies ist der langfristigste Planungshorizont in der Schweiz und gleichzeitig ein Zeithorizont, für den Daten für die Entwicklung des Verkehrs und der Bevölkerung existieren.

Ziel ist es, zwei Nachfrageszenarien zu ermitteln: ein minimales und ein maximales. Wichtig ist es, nicht ein einziges möglichst präzises Resultat zu erhalten, sondern eine ausreichend grosse Bandbreite, die sowohl den günstigsten als auch den ungünstigsten Fall enthält.

Die Abschätzungen gemäss den beiden genannten Ansätzen führen zu folgendem Ergebnis:

- Potentialabschätzung ausgehend vom Verkehrsangebot: 4'000 - 4'700 Fahrten / Tag
- Direkte Abschätzung des Nachfragepotentials: 3'100 - 4'300 Fahrten / Tag

Im **Szenario hoch** gehen wir deswegen von **4'700 Fahrten / Tag** und im **Szenario tief** von **3'100 Fahrten / Tag** aus.

2.2.3 Verkehrsszenarien - Güterverkehr

Die Nachfrageschätzung des Güterverkehrs basiert auf detaillierten Daten von **IREALP**, die in der Studie über einem Eisenbahntunnel in der Mesolcina enthalten sind¹. Diese Studie quantifiziert das Potential der Güterverkehrsnachfrage auf ca. 356'500 t/Jahr (Jahr 2008). Zwischen 1989 und 2009 hat sich das alpenquerende Güterverkehrsaufkommen durchschnittlich um 1,47% pro Jahr erhöht. Bei Berücksichtigung dieser Wachstumsrate beläuft sich die Güterverkehrsnachfrage im Jahr 2030 auf etwa 491'000 t/Jahr.

Mit einem Modal Split von 11% Schiene und 89% Strasse wären im **Jahr 2030** ungefähr **120 Güterzüge** nötig, um 54'000 t Güter zu transportieren. Das übrige Verkehrsvolumen von etwa 437'400 t wird auf Strasse transportiert, das heisst mit dem Autoverlad. Das entspricht **114 schweren Nutzfahrzeugen / Tag**.

Auch für die Güterverkehrsnachfrage haben wir ein **pessimistisches Szenario** erarbeitet. Dazu haben wir die in der IREALP Studie angenommene Anziehungskraft der neuen Verbindung auf den Güterverkehr zwischen der Provinz Sondrio und den übrigen Europäischen Ländern um 20 Prozentpunkte reduziert. Ceteris paribus erhält man für das Jahr 2030 ein Schienengüterverkehrsaufkommen von rund **90 Zügen / Jahr** und ein Strassengüterverkehrsaufkommen von etwa **85 schweren Nutzfahrzeugen / Tag**.

¹ IREALP, Traforo della Mesolcina – Valutazione integrata di sviluppo socio economico. Relazione illustrativa. 2010.

2.3 Favorisiertes Verkehrssystem

Unter Berücksichtigung der Erwartungen der interviewten Akteure und der geschätzten Nachfragepotentiale, hat sich **die Projektleitung** für das folgende Verkehrssystem **entschieden**:

- **Normalspurbahnverbindung** zwischen **Chiavenna und Bellinzona im Stundentakt**
- PKW- und LKW-**Verlad** im **Halbstundentakt**
- **Lokaler Schienengüterverkehr** erlaubt

Die Normalspurverbindung ist die einzige mögliche Lösung, um das italienische und das schweizerische Bahnnetz zu integrieren. Der Stundentakt wurde unter Berücksichtigung des Nachfragepotentials der betroffenen Regionen und der Kapazität des italienischen Bahnnetzes festgelegt.

Da eine Alternative zur Bahnverbindung fehlt und nur ein begrenztes Nachfragepotential vorhanden ist, ist die Einführung eines PKW- und LKW-Verlads ebenfalls notwendig.

Der lokale Schienengüterverkehr wurde von der Mehrheit der Interviewten gewünscht. Hingegen sind Ferngüterzüge (z.B. Züge, die aus Nordeuropa die Regionen östlich Mailand via Misox – Valtellina erreichen) nicht vorgesehen.

3 Phase 2: Auswahl der besten Linienführungsvariante

3.1 Räumliche und Umweltrahmenbedingungen

Die vorliegende Analyse bezieht sich auf die Zone zwischen Castione und dem Westportal des neuen Bahntunnels Misox – Valchiavenna. Für eine ähnliche Analyse auf der italienischen Seite des Untersuchungsgebietes wird auf die Studie IREALP verwiesen².

Siedlungsgebiete: Die Wohngebiete prägen die Region. Dazu kommen Arbeitsgebiete lokaler und regionaler Bedeutung: Die Handels- und Gewerbezone in Castione, das Arbeitsplatzgebiet San Vittore, die Gewerbezone Grono.

Mobilität: Die Erreichbarkeit der Region mit dem MIV ist dank der Autobahn A13 sehr gut. Der Autobahnverkehr ist flüssig, die A13 hat keine Kapazitätssprobleme. Die Kantonstrasse verbindet die Hauptgemeinden der Talsohle und sichert somit die interne MIV-Erschliessung. Trotz eines mässigen Verkehrsvolumens sind gewisse geometrische Engpässe in Grono und Piazza (Roveredo) zu erwähnen. Die Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr ist durch die San Bernardino Postautolinie im Halbstundentakt sichergestellt.

Landschaft: Zwischen Castione und Lostalio ist die Landschaft durch eine weite Talsohle und steile bewaldete Abhänge geprägt. Der Fluss Moesa, seine Mäander und die Schwemmkegeln der Zuflüsse dominieren die Talsohle, die hauptsächlich für Landwirtschaft und Weinbau (auf der Nordseite zwischen Lumino und San Vittore) genutzt wird. Einzige Ausnahme dazu ist die San Vittore Ebene, wo grössere Areale von der Industriezone und vom alten Militärflugplatz belegt werden. Diverse Ortskerne sind kulturell bedeutend und schützenswert. Die Sichtbeziehungen auf diese Ortschaften (San Vittore, San Giulio und San Fedele in Roveredo) sind frei zu halten.

² IREALP, Traforo della Mesolcina – Valutazione integrata di sviluppo socio economico. Relazione illustrativa. 2010.

Natur: Die Region verfügt über wichtige geschützte Flussauen, ein Amphibienlaichgebiet sowie zwei Wildtierkorridore in der Nähe der Auengebiete Isola/ai Fornas und Rosera.

Umweltverschmutzung: Die Luftqualität ist in der Region gut. Die Autobahn stellt die Hauptquelle der Lärmemissionen dar. Das Verkehrsaufkommen beträgt aber nur etwa 12'000 Fahrzeuge pro Tag und stellt somit kein grosses Problem für die Region dar. Nur in Roveredo verursacht die Autobahn Probleme: Sie durchschneidet das Dorf und verursacht Lärmbelastungen (zum Teil durch Lärmschutzwände vermindert). Diese Probleme sollen durch die sich im Bau befindliche Umfahrungsstrasse gelöst werden.

3.2 Berücksichtigte Linienführungsvarianten und ausgewählte Variante

In dieser Studie wurden mehrere sehr unterschiedliche Varianten geprüft, darunter sechs unterschiedliche Standorte für das Tunnelportal auf Schweizer Seite zwischen S.Vittore und Lostallo. Das Tunnel Richtung Valchiavenna weist – je nach Variante – eine Länge zwischen 13 und 20 km auf. Die Gesamtlänge der neuen Linie bis zum italienischen Tunnelportal in Gordona variiert zwischen 27 und 31 km.

Die Varianten wurden in Hinblick auf verschiedenen Aspekte grob bewertet: Umwelt, Raumplanung, technische Machbarkeit, Kosten, Erschliessungsfunktion und Akzeptanz.

Jede Variante weist Vor- und Nachteile auf. **Entscheidend für die Wahl der Vorzugsvariante waren für die Projektleitung folgende Eigenschaften:**

- Möglichst tiefe Investitionskosten
- Gute Erschliessungsfunktion

Aus diesen Gründen wurde die Variante gewählt, welche von Westen her eine offene Linienführung bis zur Siedlungsgrenze Roveredo folgt. Roveredo wird im Tagbautunnel durchgequert. Im Anschluss bestehen zwei Möglichkeiten: eine kurze und eine lange Variante. Die kurze Variante führt mit einem Tunnel von etwa 19 km bis nach Gordona. Die lange Variante taucht beim bestehenden Autobahnanschluss Roveredo wieder auf und führt dann oberirdisch an der Autobahn entlang bis nach Lostallo und dann in einem 13 km langen Tunnel bis nach Gordona. Die gewählte Variante mit den zwei Untervarianten (kurze und lange Variante) ist in der Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1: Ausgewählte Linienführungsvariante für die Bahnverbindung Bellinzona – Mesolcina - Valchiavenna

Estratto planimetrico
Variante scelta



Quelle: Edy Toscano SA

3.3 Überlegungen zur Integration ins S-Bahn-System TILO

Betrieblich bestehen noch **verschiedene Unklarheiten** bezüglich der Inbetriebnahme von AlpTrasit sowie im Hinblick auf die zukünftige Infrastrukturentwicklung, insbesondere in Zusammenhang mit den Kapazitätsproblemen des Knotens Bellinzona (Umfahrung Bellinzona). Nach heutigem Stand ist nach der Inbetriebnahme von AlpTrasit vorstellbar, dass das Angebot des Regionalverkehrs zwischen Bellinzona und Castione quantitativ (Anzahl Züge pro Stunde) ähnlich dem heutigen Angebot bleiben wird, das heisst zwei Verbindungen pro Stunde von/nach Lugano und zwei Verbindungen pro Stunde von/nach Locarno mit Stosszeitverstärkungen. Die Umfahrung Bellinzona erlaubt eine Verlagerung des Güterverkehrs von der bestehenden Strecke. Dies würde zusätzliche Kapazitäten für den regionalen Verkehr auf der bestehenden Strecke schaffen. Infolgedessen wäre ein Ausbau des Regionalverkehrs mit der Einführung eines integralen 15'-Takt auf den Hauptachsen möglich.

Für die vorliegende Studie wurde angenommen, dass die Linie Bellinzona – Valchiavenna durch die **Verlängerung der existierenden S-Bahn Linie** Locarno – Bellinzona (S20) bedient wird. So kann die Belegung weiterer Trassen auf dieser Achse vermieden werden. Gleichzeitig wird der Betrieb optimiert. Die vertiefte Variante betrachtet eine Linienführung, die den Bahnhof Arbedo-Castione nicht bedient³, aber kürzere Reisezeiten auf der Gesamtstrecke bietet.

Dennoch ist eine Variante mit Spitzkehre in Arbedo-Castione vorstellbar, so dass auch diese Ortschaft bedient werden kann. Als Nachteil hätte man längere Reisezeiten. Der Vorteil wäre hingegen, dass auf eine neue Spange zwischen Misox und der Gotthardlinie verzichtet werden konnte.

4 Phase 3: Kosten-Nutzen-Analyse der Vorzugsvariante

4.1 Methodik und Indikatoren zur Bewertung der gewählten Variante

Betrachtet wird die lange Variante (mit Portal in Lostallo), die eine bessere Erschliessung sowie niedrigere Investitionen und eine kürzere Realisierungszeit bietet. Die kurze Variante wurde nicht bewertet.

Auf der italienischen Seite wurde die Linienführung berücksichtigt, die im „Piano territoriale di coordinamento provinciale⁴“ vorgeschlagen wurde und der vom Consiglio provinciale im Januar 2010 zugestimmt wurde. Diese Linienführung sieht ein Tunnelportal auf dem Gebiet der Gemeinde Gordona und einen Anschluss mit der existierenden Linie südlich vom Bahnhof S. Cassiano Valchiavenna vor.

Die Bewertung der Vorzugsvariante erfolgt mit der **standardisierten Evaluationsmethode NIBA**. Diese Methode wurde vom Bundesamt für Verkehr entwickelt, um Bahnprojekte zu evaluieren⁵. NIBA basiert auf dem Ziel- und Indikatorensystem nachhaltiger Verkehr des UVEK, auch ZINV UVEK genannt⁶.

³ Dies impliziert, dass einige Anschlüsse in Castione verloren gehen. Dies ist ein Nachteil, insbesondere wenn die neue Linie vor dem Bau der Umfahrung Bellinzona realisiert werden sollte. Falls die Realisierung dem Umfahrbau folgt, ist der Nachteil weniger bedeutend, da in diesem Fall mit einem verstärkten regionalen Verkehr zu rechnen ist.

⁴ Vgl. Abbildung (Tavola) 6.2, Previsioni progettuali strategiche (Strategische Planungsvoraussichten)

⁵ NIBA bedeutet „Nachhaltigkeitsindikatoren für Bahninfrastrukturprojekte.“

⁶ ZINV bedeutet „Ziel- und Indikatorensystem nachhaltiger Verkehr“.

Die folgenden Inputdaten wurden für die Berechnung betrachtet:

- Investitionskosten 1'057 Mio. CHF
- Bauzeit 10 Jahre
- Reisezeit Personenverkehr Bellinzona – Chiavenna 42 Minuten
- Reisezeit Autoverlad Lostallo – Gordona 15 Minuten

4.2 Ergebnisse

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Kosten – Nutzen Analyse aufgezeigt (KNA)⁷.

Die Werte sind in Mio. CHF ausgedrückt und als Differenz zur Referenzvariante zu verstehen. Die Referenzvariante entspricht der bestehenden Situation, das heisst ohne Bahnverbindung Misox – Valchiavenna. Ein positiver Wert bedeutet eine Verbesserung gegenüber der Referenzvariante. Ein negativer Wert bedeutet hingegen eine Verschlechterung.

Die Berechnungen wurden mit dem gleichen Wertgerüst sowohl für Schweiz als auch für Italien durchgeführt. Als Diskontsatz wurde der vom Benutzerhandbuch eNiba und den VSS-Normen zur Kosten-Nutzen Analyse vorgegebene Wert von 2% unterstellt.

Das Szenario mit hoher Verkehrsnachfrage ergibt die Ergebnisse gemäss Tabelle 1. Die jährlichen Nutzen betragen ungefähr 32 Mio. CHF. Die Kosten erreichen 39,2 Mio. CHF und übersteigen deswegen den Nutzen. **Die Nutzen – Kosten Differenz ist somit negativ:** Die Nutzen decken 82% der Kosten.

Werden die verschiedenen Bereiche der KNA separat analysiert, so zeigt sich, dass die **Ökologie** negative Werte aufweist (-0,7 Mio. CHF/Jahr). Dies ist hauptsächlich auf die Bodenversiegelung zurückzuführen, welche mit dem Bau einer neuen Bahnlinie unvermeidlich ist. Negativ sind auch die externen Betriebskosten der Infrastruktur sowie die Lärmbelastung und die Luftschadstoffemissionen. Die positiven Auswirkungen einer gewissen Verkehrsverlagerung werden durch den Neuverkehr überkompensiert.

Die **ökonomischen** Indikatoren zeigen, dass die zusätzlichen Betriebs-, Energie- und Unterhaltungskosten etwa 18,5 Mio. CHF/Jahr betragen. Diese werden weitgehend von den Reisezeitgewinnen und von den zusätzlichen Einnahmen (insgesamt 52,1 Mio. CHF/Jahr) kompensiert: Daraus resultiert ein positiver Wert von 33,6 Mio. CHF pro Jahr⁸.

Betreffend des drittens Aspekts der Nachhaltigkeit – das heisst die **Gesellschaft** – generiert der Neuverkehr einen negativen Wert von etwa 1,0 Mio. CHF pro Jahr.

Die Ergebnisse des Szenarios mit der tieferen Verkehrsnachfrage sind erwartungsgemäss schlechter: Die Nutzen decken lediglich 24% der Kosten.

⁷ Für weitere methodische Informationen vgl. : Bundesamt für Verkehr, NIBA: Nachhaltigkeitsindikatoren für Bahninfrastrukturprojekte – Leitfaden zur Bewertung von Projekten im Schienenverkehr, 1.02.2006

⁸ Die Reisezeitgewinne wurden unter der Annahme berechnet, dass der Personenverkehr die ganze Strecke Bellinzona – Chiavenna fährt. Für den Güterverkehr hat man die Strecke Bellinzona – Colico betrachtet.

Tabelle 1: Ergebnisse der volkswirtschaftlichen Kosten-Nutzen Analyse, Szenario hoch

Projekt: Eisenbahnverbindung Mesolcina - Valchiavenna

Volkswirtschaftliche Bewertung

Volkswirtschaftliche Indikatoren	Veränderung* [Mio. CHF/a]
Ökologie	
1.1 Luftschadstoffemissionen	-0.073
2.1 Lärmbelastung	-0.063
3.1/4.1 Bodenversiegelung und Zerschneidung	-0.439
6.1 Treibhausgasemissionen	-0.021
8.1 Externe Kosten Betrieb Infrastruktur (Energie)	-0.100
Wirtschaft	
10.1 Betriebskosten Personenverkehr	-15.160
10.2 Betriebskosten Güterverkehr	-0.029
10.3 Betriebskosten Infrastruktur	-1.348
10.4 Energiekosten Züge	-0.653
10.5 Unterhaltskosten	-1.297
11.1 Reisezeitgewinn Stammverkehr Personenverkehr	3.764
11.2 Transportzeitgewinn Stammverkehr Güterverkehr	0.290
11.3 Nutzen Mehrverkehr Schiene Personenverkehr 1)	47.813
11.4 Nutzen Mehrverkehr Schiene Güterverkehr 1)	0.609
Gesellschaft	
20.1 Unfälle	-0.958

*: + bedeutet Verbesserung gegenüber dem Referenzfall für das Prognosejahr

- bedeutet Verschlechterung gegenüber dem Referenzfall für das Prognosejahr

1) Ressourceneinsparung der Wechsler Strasse -> Schiene und Nutzen Neuverkehr (nur bei Personenverkehr)

Ergebnis der volkswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Analyse

Volkswirtschaftliches Gesamtergebnis		
Summe volkswirtschaftliche Indikatoren (Nutzen)	[Mio. CHF/a]	32.337
10.6 Investitionskosten (Annuität resp. Kosten)	[Mio. CHF/a]	-39.221
Nutzen-Kosten-Differenz (Annuität)	[Mio. CHF/a]	-6.884
Nutzen/Kosten-Verhältnis (NKV)	[1]	0.82

Quelle: eNIBA, eigene Bearbeitung

4.3 Sensitivitätsanalyse der Ergebnisse

Um eine KNA durchzuführen sind zahlreiche Annahmen nötig. Es ist deswegen üblich die Stabilität der Ergebnisse durch eine Veränderung der Annahmen zu testen. Falls das Ergebnis der Berechnungen und die Rangliste der Varianten nicht ändern, dann bedeutet, dass die KNA und deren Resultaten zuverlässig sind. Andernfalls sind die Ergebnisse der KNA nicht stabil und variieren mit einer Veränderung der Annahmen.

In unserem Fall haben wir die **Annahmen** für die Sensitivitätsanalyse wie folgt **geändert**:

- Investitionskosten um 30% höher oder niedriger als vorgesehen
- Niedrigere Zeitwertansätze für Personen- und Güterverkehr (-25% bzw. -20%)
- Diskontsatz von 3% anstatt 2%

Bezüglich der Reisezeitgewinne haben wir die Sensitivitätsanalyse nur in eine Richtung (niedrigere Zeitwertansätze) durchgeführt, da die Differenz der Zeitwertansätze zwischen der Schweiz und Italien sehr gross ist⁹.

eNIBA liefert die Ergebnisse der Sensibilitätsanalyse als Nutzen / Kosten Verhältnis. Für das **Szenario hoch** erhält man folgende Werte (positive Werte in schwarz und negative in rot):

- Ergebnis Standardevaluation **0,82**
- Investitionskosten -30%: **1,18**
- Investitionskosten +30%: **0,63**
- Zeitwertansätze -25% bzw.-20%: **0,58**
- Diskontsatz 3%: **0,65**
- Investitionskosten -30%, Diskontsatz 3%: **0,93**

Nur im Fall einer Reduktion der Investitionskosten um 30% erhält man einen positiven Wert und dies nur bei einem Diskontsatz von 2%. Bei einer Diskontsaterhöhung auf 3% ergibt sich ebenfalls ein (leicht) negatives Ergebnis. Die **Ergebnisse der KNA für das Szenario hoch sind als eher stabil zu bezeichnen**.

Eine Sensitivitätsanalyse des **Szenarios tief** ergibt immer negative Werte. Auch in diesem Fall kann man von **stabilen Ergebnissen** der KNA reden.

5 Schlussfolgerungen

Die Analysen im Rahmen der vorliegenden Studie führen zur Schlussfolgerung, dass die neue Bahnverbindung Bellinzona – Chiavenna via Misox als **nicht zweckmässig** einzustufen ist. Die generierten Nutzen können die Kosten nicht vollständig kompensieren.

Die Ergebnisse der KNA sollten aus folgenden Gründen **mit Einschränkungen** betrachtet werden:

- Ein Verkehrsmodell der Region fehlt: Die Verkehrsnachfrage wurde sehr grob und vereinfacht geschätzt.
- Die KNA betrachtet nur einen begrenzten Untersuchungsperimeter.
- Die Berechnungen wurden mit dem Schweizer Wertgerüst durchgeführt, obwohl ein Teil der Verbindung und der Benutzer italienisch sein wird.

Da sichere Daten bezüglich der aktuellen und zukünftigen Verkehrsvolumen fehlen, musste sich die KNA auf zahlreiche grobe Annahmen stützen. Um mit diesem Problem umzugehen, wurde ein pessimistisches und ein optimistisches Szenario geschätzt. Beide haben ein **eher negatives Ergebnis** beigebracht. Dieses Ergebnis bleibt bei einer Veränderung der Annahmen (Sensitivitätsanalyse) im Wesentlichen unverändert und ist deswegen als stabil zu betrachten. Eine weitere Überprüfung dieses Resultates setzt zwingend spezifische Erhebungen voraus, um das aktuelle und künftige Verkehrspotential nachzuprüfen.

⁹ Die IREALP Studie betrachtet ein Zeitwert im Personenverkehr von 4,53 Euro/h (5,40 CHF/Stunde). NIBA rechnet mit einem Wert, der vielmals grösser ist, das heisst 23,90 CHF/h! Beim Güterverkehr hat man eine umgekehrte Situation: Der Zeitwert, der in Italien benutzt wurde, ist vielmals grösser als der Schweizer Wert. In unserer Studie spielt aber der Güterverkehr nur eine marginale Rolle.

Diese Studie hat sich mit dem Thema der **Erweiterung des TILO Liniennetzes** in Misox **ohne Tunnel** Richtung Valtellina nicht auseinandergesetzt. Die Zweckmässigkeit einer solchen Verbindung sollte in einer weiteren Studie analysiert werden, die insbesondere die sozioökonomischen Entwicklungen in den betroffenen Regionen im Tessin und Graubünden sowie das Agglomerationsprogramm Bellinzona zu berücksichtigen hätte.

Rapp Trans AG

Planidea SA

Gianni Moreni

Markus Dietermann

Davide Marconi

Zürich, 11.1.12 / 2060.560.01 / GM
Bericht-Nr. 2060.560.01-3