

Porta Alpina

Unterirdische Haltestelle im Gotthard-Basistunnel

Auszug aus Schlussbericht Module B / C, Version 2-00, 28.8.03

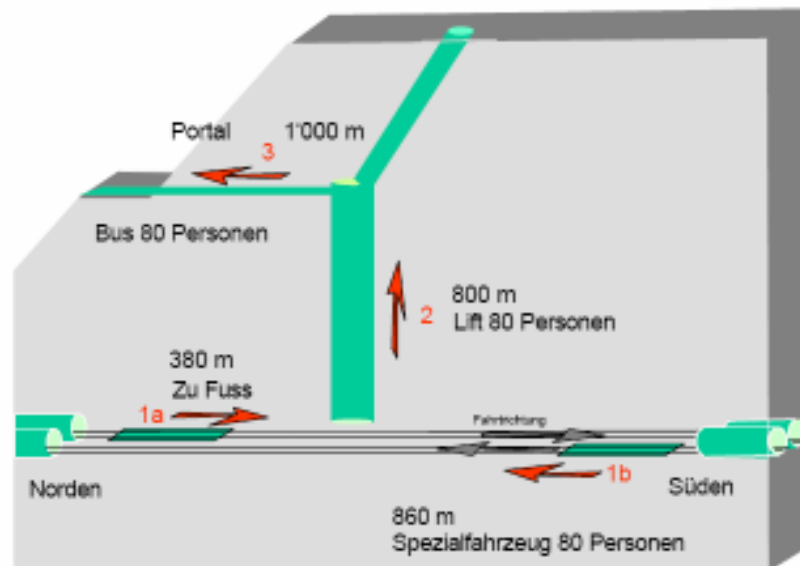


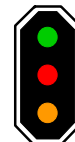
Abbildung 4-1: Wege von der Station bis zur Kantonsstrasse in Sedrun

Verkehrsgutachten zum Konzept

Entwurf für die Planungskonferenz vom 7. Dezember 2006

Teding
Verkehrsplanung

Silvio Tedaldi, dipl. Bauing. ETH / SVI
Freiburgstrasse 58, 30008 Bern
Tel. 031 / 381 71 50
FAX 031 / 839 73 04
Mobile 079 / 791 48 53
E-Mail ted@tedbewerb.ch



Bern, 28. November 2006

1 Einleitung

1.1 Auftrag

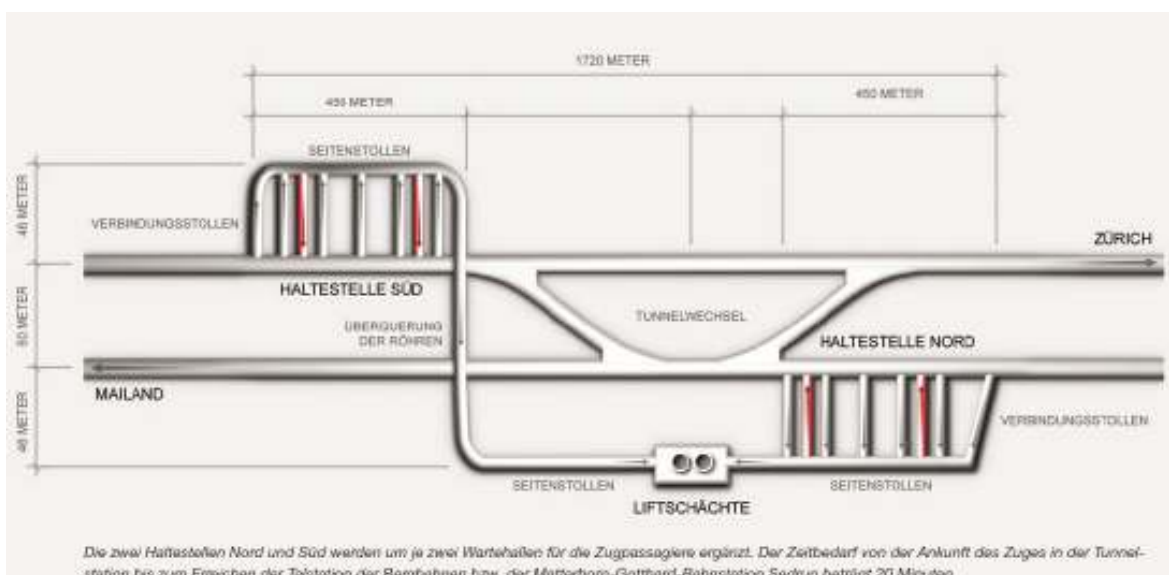
Die von Graubünden forcierte Idee von "Porta Alpina" war und ist Gegenstand intensiver, kontroverser Diskussion sowohl innerhalb als auch außerhalb von Pro Bahn. Um die Meinungsbildung zu diesem Vorhaben zu versachlichen und entsprechende Entscheidungs-Grundlagen zu erhalten, wurde die Teding Verkehrsplanung beauftragt, aufgrund der offiziellen Projektunterlagen und anderer Studien die wichtigsten Fakten zusammenzutragen, das Konzept für diese Tunnelstation zu prüfen, den Vorschlag für eine fundierte Stellungnahme auszuarbeiten und den Begutachtungs-Prozess zu dokumentieren.

1.2 Kurzbeschreibung des Projekts "Porta Alpina"

Der im Bau befindliche Gotthard-Basistunnel der neuen Eisenbahn-Alpentransversale mit einer Länge von 57 Kilometern erhält in den Drittelpunkten Multifunktionsstellen mit Spurwechseln und Nothaltestellen. Es besteht die Idee, diejenige von ihnen, welche 800 Meter unter dem Feriendorf Sedrun liegt, zu einer fahrplanmäßig bedienten Station auszubauen und mit dieser die Surselva an den Hochgeschwindigkeits-Verkehr anzuschließen.

Dieser Anschluß umfaßt folgende Transport-Kette:

1. Durch den Basistunnel verkehrende Züge Basel-, Zürich- oder Luzern-Gotthard-Bellinzona-Locarno oder -Lugano-Chiasso bzw. in der Gegenrichtung verkehrende Züge, mit Halt ungefähr in Tunnelmitte. Es ist in einer ersten Betriebsphase ein Stundentakt vorgesehen.
2. Die für Nothalte vorgesehene, leicht verbreiterten Perrons (2,2 m breit, im Bereich der Wartehallen auf 4 Meter erweitert) der Multifunktionsstelle Sedrun, welche für die beiden Fahrrichtungen um ungefähr 1240 Meter gegeneinander versetzt sind. Diese dürfen nur bei halten dem Zug betreten werden.



3. Pro Perron 2 Wartehallen mit je 60 Sitz- und 180 Stehplätzen.
4. Elektro-Zweirichtungs-Bus in einem Seitenstollen zwischen Wartehallen und Schachtfuß als Verbindung von und zu den von Süd nach Nord verkehrenden Zügen. Für die Züge in der umgekehrten Richtung erfolgt entweder ein analoger Bustransfer im entsprechenden Seitenstollen, oder es dient derselbe als Fußgängertunnel. Der Bus hat ein Faßungsvermögen von 80 Personen.
5. Lift mit einem Platzangebot für 80 Personen im Vertikalschacht, welcher die Höhendifferenz von 800 Metern zwischen den Eisenbahn-Tunnels und Zuggangsstollen Sedrun überwindet.
6. Unterirdische Umsteigeanlage zwischen Lift und Bus im Zugangsstollen samt Wendeeinrichtung (Wendehammer) für Pneufahrzeuge beim Schachtkopf.
7. 1000 Meter langer Zugangsstollen zwischen Portal und dem Schachtkopf, welcher durch konventionelle Busse mit einem Faßungsvermögen von 80 Personen befahren wird.
8. Oberirdische Weiterfahrt der Busse auf dem bestehenden Straßennetz in Sedrun und Umgebung bis und ab Bahnhof der Matterhorn-Gotthard-Bahn (MGB) oder bis und ab den Bergbahn-Stationen der Umgebung (Dieni und andere).

1.3 Kosten und Leistungsfähigkeit der "Porta Alpina"

Die offizielle Machbarkeitsstudie der Ingenieurgesellschaft J. Blickenstorfer und SMA & Partner AG rechnet mit Investitionen von 44,5 Mio. Franken sowie jährlichen Betriebs-, Unterhalts- Personal-Kosten von 2,4 Mio. Franken.

Die Leistungsfähigkeit der Anlage beträgt maximal 160 Personen bzw. durchschnittlich 80 Personen pro Stunde und Richtung. Prognostiziert werden Tagesfrequenzen von durchschnittlich 250 und maximal 1000 Personen und eine Jahresfrequenz von 135 000 Personen.

1.4 Projektstand

Die Initianten dieses Projektes aus der Surselva konnten ihre Idee bei den Bündner und Bundes-Behörden überzeugend vorbringen. Aufgrund verschiedener Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeits-Studien wurde in der Volksabstimmung vom 12. Februar 2006 ein kantonaler Beitrag von 20 Mio. Franken für die nötigen Vorinvestitionen angenommen. Am 2. Mai 2006 hat das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr und Kommunikation die Plangenehmigung für die vorbereitenden Maßnahmen zugunsten der Station "Porta Alpina" erteilt. Die entsprechenden Arbeiten wurden im Verlaufe dieses Jahres begonnen.

1.5 Generelle Bemerkungen

Die vorliegende Arbeit umfaßt in erster Linie die Beurteilung des **Konzeptes** einer unterirdischen Tunnelstation, deren Anbindung an die Surselva, die verkehrlichen wie auch die räumlichen Auswirkungen in der Region und allenfalls darüber hinaus – dies aufgrund der verschiedenen, weiter unten aufgelisteten Kriterien.

Die sehr schwierige Geologie im Bereich der "Porta Alpina" läßt keine Errichtung von Tunnelabschnitten mit großer Breite zu bzw. diese werden sehr aufwendig und teuer.

2 Maßgebende und bewertete Kriterien

2.1 Übersicht

Folgende Kriterien wurden als maßgebend erachtet, untersucht und bewertet:

- Erschließungsfunktion
- Fahrzeitgewinne
- Raumplanung, Auswirkungen auf die regionale und kantonale Entwicklung
- Auswirkungen auf Wirtschaft, Hotellerie und Tourismus
- Auswirkungen auf den Modal-Split
- Auswirkungen auf die bisherige Erschließung
- Wechselwirkung mit dem Betriebskonzept des Gotthard-Basistunnels
- Fahrplantechnische Machbarkeit
- Zeitbedarf Sedrun – Porta Alpina
- Haltestellen-Infrastruktur: Perrons, Ein- und Ausstiegsbereich
- Haltestellen-Infrastruktur: Wartehallen
- Haltestellen-Infrastruktur: Umsteigeanlagen
- Haltestellen-Infrastruktur: Vertikalschacht, Lift
- Verknüpfung mit der Matterhorn-Gotthard-Bahn, mit Sedrun und den Skigebieten
- Haltestellen-Infrastruktur: Unterirdische Verbindungswege
- Haltestellen-Infrastruktur: Lüftung, Luftzug
- Leistungsfähigkeit der Haltestelle
- Komfort, Attraktivität
- Investitions- und Betriebskosten, Personalaufwand
- Wirtschaftlichkeit, Verhältnis zwischen Aufwand und Ertrag
- Kompatibilität mit den übrigen Funktionen der unterirdischen (Not-)Haltestelle
- Sicherheit, allgemeine Aspekte
- Sicherheit im öffentlichen Raum
- Sicherheit bei Störungen in der nötigen Transportkette (Zug, Bus, Lift)
- Sicherheit bezüglich Stromausfall, Luftzug, Lüftung und Lawinen
- Sicherheit bei Zugkollisionen
- Sicherheit im Brandfall, Sicherheit bei Chemieunfall

2.2 Erschließungsfunktion

Die Erschließung der Surselva wird durch die unterirdische Station verbessert. Einerseits lassen sich für einige Destinationen die Reisezeiten verringern, andererseits wird das Verkehrssystem zuverlässiger, weil für die verschiedenen Fahrziele und Ausgangsorte mehr Alternativ-Routen zur Verfügung stehen, so daß sich die Auswirkungen von Streckensperrungen, Zugsausfällen und anderen Störungen minimieren lassen. Die MGB, aber auch die Straße Chur–Disentis–Oberalppass–Andermatt als typische Gebirgsverbindungen erleiden naturgemäß überdurchschnittlich viele Unterbrüche, sodaß eine Ausweichmöglichkeit auf eine unterirdische Station im Ausnahmefall eine wichtige Zusatz-Erschließung sein kann.

2.3 Fahrzeitgewinne

Die Fahrzeitgewinne für die Ortschaft Sedrun durch "Porta Alpina" von und ab den wichtigen Destinationen (Basel, Bern, Luzern, Zürich usw.) bewegen sich zwischen 1 und 1,5 Stunden. Sie nehmen für die übrige obere Surselva ab, und ungefähr ab Illanz ist man über die bestehende Route via Chur gleich schnell oder schneller.

2.4 Raumplanung, Auswirkungen auf die regionale und kantonale Entwicklung

Die Auswirkungen auf die regionale und kantonale Entwicklung hängen sehr stark von den Frequenzen der unterirdischen Station ab. Grob geschätzt dürfte es sich bei 60 % von den jährlich 135 000 Fahrten, welche die Tunnelstation nutzen, also bei 80 000 Fahrten, um echten Neuverkehr bzw. bisher mit anderen Verkehrsmitteln reisende Personen handeln. 2/3 aller Fahrten dürfte nach Schätzung des vorliegenden Gutachtens auf Tages-Touristen und Pendler entfallen. Der Standort Sedrun als Zentrum der oberen Surselva dürfte also durch "Porta Alpina" einen markanten Wachstumsschub erfahren. Einerseits erfolgt eine konkrete Stärkung einer Randregion, andererseits erfordert diese Chance für eine gute regionale Entwicklung unbedingt flankierende Maßnahmen, damit die positiven Wirkungen überwiegen und die Weiterentwicklung Sedruns nicht auf Kosten der unteren Surselva und anderer Bündner Regionen erfolgt.

2.5 Auswirkungen auf Wirtschaft, Hotellerie und Tourismus

Auch diese Auswirkungen hängen sehr stark von den Frequenzen der unterirdischen Station ab. Einerseits wird die Nachfrage nach dem Tourismus-Angebot der oberen Surselva in der Winter-, aber auch in der Sommer- und Herbst-Saison in der Grössenordnung von einer Hälfte des unter 2.4 grob abgeschätzten Neuverkehrs, also 20 000 Personen jährlich, zunehmen (Im Rahmen dieser Untersuchung erfolgte Annahme). Andererseits besteht aber die Gefahr, daß es sich im Endeffekt mehrheitlich um Tages-Tourismus handelt, weil sich dann Sedrun bequem in Form eines Tages-Ausfluges erreichen und erleben läßt, sodaß sich die Zahl der Übernachtungen gegenüber heute vermutlich nicht erheblich ändert.

2.6 Auswirkungen auf den Modal-Split

Wie unter 2.4 aufgeführt, darf grob geschätzt jährlich mit 80 000 Fahrten echtem Neuverkehr gerechnet werden. Davon entfällt grob geschätzt die Hälfte auf Fahrten, welche heute noch mit anderen Verkehrsmitteln erfolgten (also 40 000 Personen pro Jahr), was täglich 62 Autofahrten entspricht (Angenommener Auslastungsgrad 1,5 Personen pro Motorfahrzeug-Einheit). Zum Vergleich: Die 10 täglichen Zugpaare der MGB in der Sommersaison haben eine Kapazität von 3000 Fahrten pro Richtung. Sind ein Fünftel aller angebotenen Plätze belegt, entspricht dies einer täglichen Durchschnittsfrequenz von 1200 Personen. Der Modal-Split wird sich also in der Größenordnung von grob geschätzten 20% auf 22% verändern.

2.7 Auswirkungen auf die bisherige Erschließung

40% der jährlich 135 000 Fahrten über die "Porta Alpina" dürften solche sein, welche heute mit dem bestehenden öV-Angebot abgewickelt werden (siehe auch 2.4). Durch die Tunnelstation erfolgt eine Abwanderung der Fahrgäste vom bisherigen Angebot von RhB und MGB auf der Strecke Chur – Ilanz – Sedrun – Andermatt – Göschenen in der Größenordnung von täglich 370 Fahrten. Dies entspricht einer Frequenzeinbuße von schätzungsweise 30 %.

2.8 Wechselwirkung mit dem Betriebskonzept des Gotthard-Basistunnels

Die zum jetzigen Zeitpunkt vorliegenden Fahrplan-Entwürfe für den Gotthard-Basistunnel sehen pro Stunde und Fahrtrichtung einen Intercity-Zug, einen Schnellzug und diverse Güterzüge vor. Wegen der großen Unterschiede bezüglich Höchstgeschwindigkeit von Personen- und Güterzügen ergeben sich entsprechend stark voneinander abweichende Fahrzeiten im Tunnel:

- Personenzüge mit 250 km/h benötigen für die 63 km lange Strecke 15 Minuten (ohne Zwischenhalt in der unterirdischen Station)
- Güterzüge mit 120 bis 160 km/h benötigen für die 63 km lange Strecke 25 bis 40 Minuten (inklusive Anfahr- und Bremsvorgänge in den Ausweichstationen Rynächt und Pozzo negro)

Deshalb und mangels Überholmöglichkeiten im Basistunnel unterliegen die Möglichkeiten der Trassegestaltung großen Einschränkungen. Soll es zu keinen gegenseitigen Behinderungen kommen, so darf 5 bis 20 Minuten vor Einfahrt eines Personenzugs in den fraglichen Abschnitt kein Güterzug losfahren. Statt der theoretisch möglichen 20 Züge pro Stunde und Richtung bei homogener Geschwindigkeitsverteilung sind es deren 7.

Die naheliegendste Lösung, nämlich die Anhebung des Geschwindigkeitsniveaus im Güterverkehr, scheint auch langfristig betrachtet fast unrealisierbar (Huckepackverkehr auf Spezialwagen mit kleinstmöglichen Raddurchmessern!).

Die gemäß Fahrplanentwürfen vorgesehene Trasseplanung setzt zwingend voraus, daß die Personenzüge pünktlich verkehren. Bei Verspätungen (grenzüberschreitender Verkehr Italien – Schweiz!) muß die tatsächliche Fahrplanlage mindestens 20 Minuten im voraus auf wenigstens 2 Minuten genau bekannt sein, und auch dann setzt eine reibungslose Betriebsabwicklung eine große Flexibilität des Güterverkehrs und eine äußerst umsichtige, mit den nötigen Kompetenzen ausgestattete Betriebsleitung voraus.

Die obenstehend erläuterten Probleme bestehen aber unabhängig davon, ob die "Porta Alpina" gebaut wird oder nicht, schränken aber die Haltemöglichkeiten auf einen Stundentakt ein.

Ein fahrplanmäßiger Tunnelhalt wenigstens für die Hälfte aller Personenzüge wird die geschilderten Probleme eher entschärfen als verschlimmern, weil sich mit diesem Zeitverlust die Differenzen zwischen dem Güter- und dem Personenverkehr etwas ausgleichen würden.

2.9 Fahrplantechnische Machbarkeit

Aufgrund der unter 2.8 geschilderten Umstände ist der Halt von einem Teil der Personenzüge fahrplantechnisch mehr oder weniger problemlos machbar.

2.10 Zeitbedarf Sedrun – Porta Alpina

Aufgrund der umständlichen Transportkette in vier verschiedenen Verkehrsmitteln (Zug, Elektrobuss, Lift, Bus) ergibt sich auf der kurzen Distanz von 4 Kilometern ein Zeitbedarf von 20 bis 22 Minuten. Steigen pro Zug mehr als 80 Personen ein oder aus, so ergeben sich ziemlich schnell ins Gewicht fallende Wartezeiten von mindestens 5 Minuten pro weitere 80 Personen.

2.11 Haltestellen-Infrastruktur: Perrons, Ein- und Ausstiegsbereich

Das Projekt der "Porta Alpina" sieht Perronanlagen innerhalb eines nur wenig aufgeweiteten Tunnelprofils vor. Es ergeben sich Perronbreiten von wenig mehr als 2 Meter, welche nur im Nahbereich der Wartehallen erweitert vorgesehen sind. Der Zug kann nur zu den Perrons gelangen oder diese wieder verlassen, wenn sich keine Personen mehr in diesem kritischen Bereich aufhalten, was mehrere Minuten dauern kann. Dies ist weder aus Sicht der Attraktivität noch unter dem Sicherheitsaspekt noch aus betrieblicher Sicht akzeptierbar. Beispiele:

- Ein einziger unkundiger, unsicherer, unbelehrbarer, unberechenbarer oder vorsätzlich gegen die besonderen Spielregeln handelnder Reisender würde genügen, um größere Verspätungen oder eine Betriebsstörung auf der NEAT auszulösen.
- Die Reisenden, in der überwiegenden Mehrheit Wanderer, Sportler, Skifahrer und Touristen, sind mit Gepäck, Bikes, Boards und Skis unterwegs, brauchen für's Ein-, Aus- und Umsteigen Platz, genügend Breite, einiges an Zeit und Hilfsmittel.
- Der Einsatz von Gepäckrollis oder die Mithilfe von Stationspersonal ist bei diesen engen Platzverhältnissen stark erschwert. Ein gleichzeitiger Ein- und Ausstieg ist kaum möglich, sodaß mittels separaten Wartehallen einsteigende Fahrgäste erst auf den Perron gelassen werden können, wenn die aussteigenden Personen diesen verlassen haben.
- Reservierte Plätze für Gruppenreisen von und zur unterirdischen Tunnelstation, mit Rücksicht auf die Verhältnisse der übrigen Stationen am Anfang oder Schluß des Zuges platziert, dürften für Benützer wie für das Personal ein kaum lösbares Problem darstellen.

2.12 Haltestellen-Infrastruktur: Wartehallen

Die Wartehallen dienen dem Aufenthalt der Zu- und Aussteigenden bis zur Ankunft des Zuges bzw. des Elektrobusses. Sofern sich die übrigen Etappen der Transportkette (Busse und Lifte) in der geschilderten Weise auf die Zugsankünfte und -abfahrten abstimmen lassen (was bei nicht allzugrossem Andrang der Fall sein dürfte), ist die Verweildauer hier minim. Bei entsprechend attraktiver, komfortabler Ausstattung (Sitze, Tische, Beleuchtung, Bildschirme, Bilder, Plakate, Fahrgastinformationen, Billetbezugsmöglichkeiten, Getränke- und Snackautomaten, WC, Brunnen, usw.) dürfte bezüglich Attraktivität, Komfort und Atmosphäre der Standard von Flughafengates erreicht oder eher noch übertroffen werden.

2.13 Haltestellen-Infrastruktur: Umsteigeanlagen

Aufgrund des Lösungsansatzes, die Infrastruktur der Nothaltestelle mit dem kleinstmöglichen baulichen Aufwand in eine fahrplanmäßig benützte Station zu verwandeln, ergeben sich keine günstigen Umsteigebedingungen. Trotz Bustransfer ergeben sich auf dem Niveau der NEAT iert, dürften für lange Umsteigewege durch enge Seitenröhren, müssen diverse kleinere oder

größere Höhenunterschiede zu Fuß überwunden werden, sind die Umsteigebedingungen für behinderte Personen, für solche mit Kinderwagen, Rollstühlen, Bikes, Skis und Gepäck nicht ideal.

2.14 Haltestellen-Infrastruktur: Vertikalschacht, Lift

Der Lift überwindet in 2 Minuten eine Höhendifferenz von 800 Metern, also mit einer (Vertikal-) Geschwindigkeit von 24 km/h. Es ist nur eine Liftkabine, ausbalanciert durch ein Gegengewicht, vorgesehen. Einerseits macht dies Personen, welche solche raschen Höhenänderungen nicht vertragen oder nicht mögen, die Benützung der "Porta Alpina" unmöglich oder problematisch. Andererseits ergibt sich trotz dieser schnellen Beförderungszeit eine eingeschränkte Kapazität und Verfügbarkeit des Lifts, weil zwischen zwei Liftabfahrten in derselben Richtung 5 bis 6 Minuten vergehen. Trotz engen Platzverhältnissen und Mehrkosten wäre es eindeutig besser, 2 Liftkabinen vorzusehen.

2.15 Verknüpfung mit der Matterhorn-Gotthard-Bahn, mit Sedrun und den Skigebieten

Es wird davon ausgegangen, daß der Verbindungsbus zwischen dem Lift und der Bahnstation bzw. der Ortschaft Sedrun problemlos in unmittelbarer Nähe der MGB-Züge halten und wenden kann. Im Zugangsstollen zum Schachtkopf ist mangels Kehrschleife ein umständliches Manöver mit Rückwärtsfahrt in einem "Wendehammer" nötig. Trotz den entsprechenden Mehrkosten wäre die Errichtung einer unterirdischen Wendeschleife eindeutig vorzuziehen. Ein Kreuzen von Bussen im Zugangsstollen ist nicht möglich. Entsprechende "Ausweichen" wären zwar jederzeit möglich, sind aber im genehmigten Projekt nicht enthalten.

Hingegen ist die Flexibilität dieses Buseinsatzes über Tag sicher ein großer Vorteil. Die Personen können umsteigefrei dorthin gefahren oder von dort abgeholt werden, wo sie wirklich hinfahren bzw. wo sie wirklich herkommen: Von und in die Talstation der Skilifte bzw. Bergbahnen, von und zum MGB-Bahnhof, von und ins Dorfzentrum oder sogar von und zu den weiter entfernten Ortschaften.

2.16 Haltestellen-Infrastruktur: Unterirdische Verbindungswege

Wie schon unter 2.13 erwähnt, erfolgt das Umsteigen zwischen den Zügen und dem Elektrobus, unter Umständen auch zwischen den Zügen und dem Lift, über die ursprünglich nur für Nothalte vorgesehene Infrastruktur, d.h. über Seitenstollen mit relativ kleinen Abmessungen. Diese können zwar auch noch nachträglich ausgebaut oder auch neu angelegt werden. Auch wenn sie rein funktional den Anforderungen im Normalbetrieb genügen, sind sie bezüglich Attraktivität, Übersichtlichkeit, Wohlbefinden und subjektiver Sicherheit (Klaustrophobie-Gefahr) suboptimal.

2.17 Haltestellen-Infrastruktur: Lüftung, Luftzug

Da die Frischluftzufuhr und die Entlüftung für den Ereignisfall dimensioniert werden muß, genügt sie den Anforderungen der "Porta Alpina" vollauf.

In den beiden Hauptröhren des 57 km langen Gotthard-Basistunnels sind ständig Züge unterwegs, welche die vor ihnen liegende Tunnelluft vor sich herschieben und die hinter ihnen

liegende "mitziehen". Das Beispiel der RBS-Tunnels zwischen Bern und Worblaufen zeigt, daß in solchen Anlagen ein ständiger, zumindest unangenehmer Luftzug herrscht, und zwar in der Größenordnung der gefahrenen Geschwindigkeiten, multipliziert mit dem Verhältnis zwischen der Frontfläche der Zuges und der Querschnittsfläche der Tunnelröhre. Beim haltenden Zug in der "Porta Alpina", der für diese Luftzirkulation noch ein zusätzliches Hindernis darstellt, entstehen Windgeschwindigkeiten von 40 bis 80 km/h. Solche Verhältnisse sind nicht nur unangenehm, sondern inakzeptabel bis gefährlich.

Eine praktikable Lösung besteht beispielsweise darin, das vor und / oder hinter einem haltenden Zug eine der für den Brandfall ohnehin vorhandenen Schutztüren auch im regulären Betrieb geschlossen und bei Wiederanfahrt des Zuges wieder geöffnet wird. Selbstverständlich muß in dieser Zeit der Luftzug, welchen die anderen Züge verursachen, um diese Engstelle herumgeführt werden, weil sonst inakzeptable Druckverhältnisse im übrigen Tunnel entstünden und / oder der Luftwiderstand für die im Tunnel verkehrenden Züge zu groß würde. Die einfachste Möglichkeit besteht darin, im Bereich der Haltestelle eine zusätzliche Decke oder Wand einzuziehen und die Luftzirkulation über bzw. hinter derselben stattfinden zu lassen.

2.18 Leistungsfähigkeit der Haltestelle

Sowohl die Busse als auch der Lift im Vertikalschacht bieten 80 Personen Platz. Ist die Nachfrage pro Zug größer als 80 Personen, so ergeben sich bei den Bustransfers wie auch beim Lift Kapazitätsprobleme, weil "Doppeltraktionen" nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich sind. Ein Ausbau der entsprechenden Infrastruktur ist wenig sinnvoll, mit großem Personalaufwand verbunden und betrieblich teuer. Das für die Spitzenzeiten gemäß offiziellem Projekt vorgeschlagene Reservationssystem hat den Nachteil, dass die Reisenden ihre (Heim-)Fahrt im voraus planen und selbst erahnen müssen, ob für den von ihnen gewünschten Zug die Nachfrage eine Reservation erforderlich macht.

Aus diesen und auch aus Komfort-Gründen (siehe 2.19) wäre die einzige nachhaltige Lösung der Bau einer unterirdischen Standseilbahn zwischen der "Porta Alpina" und Sedrun MGB.

2.19 Komfort, Attraktivität

Der Umstieg vom SBB-Zug in den Elektrobuss, von diesem in den Lift, vom Aufzug in den Bus und von letzterem in den MGB-Zug oder umgekehrt erfolgt meist unter unattraktiven Bedingungen: Weit unter Tag, in unangenehmer, zum Teil sehr windiger Tunnel- bzw. U-Bahn-ähnlicher Atmosphäre, mit Rampen oder Treppen, in engen, teilweise verwinkelten, unübersichtlichen Stollen und Kavernen, mit Warten hinter verschlossenen Glastüren usw.

Das dreimalige Umsteigen ist umständlich, zeitraubend und sehr unattraktiv. Die Alternative, eine direkte Verbindung zwischen Sedrun MGB und NEAT-Station in Form einer Standseilbahn, wäre investitionsmäßig sehr teuer, aber die einzige Lösung, welche diese Haltestelle komfortabel, rationell und einigermaßen attraktiv machen würde. Sie ist denn auch in der Machbarkeitsstudie der Ingenieurgesellschaft J. Blickenstorfer und SMA & Partner AG im Sinne einer längerfristigen Option **in Erwägung** gezogen worden.

2.20 Investitions- und Betriebskosten, Personalaufwand

Weil die "Porta Alpina" nur minime Erweiterungen der reinen Multifunktionsstelle aufweist, sind die Investitionskosten mit 44,5 Mio. Franken nicht sehr hoch. Dies hat jedoch beim Personalaufwand seinen Preis, indem die favorisierte Idee mit 2 Bustransfers, einem bedienten Lift und Perronüberwachung die ständige Betreuung durch mindestens 4 Personen bedingt: 1 bis 2 Perronüberwacher, 2 bis 3 Buschauffeure sowie 1 Liftbegleiter.

2.21 Wirtschaftlichkeit, Verhältnis zwischen Aufwand und Ertrag

Es ergeben sich laut offiziellen Angaben wiederkehrende Jahres-Kosten von 2,4 Mio. Franken. Bei prognostizierten 135 000 Benützenden pro Jahr kostet die Station ohne Abschreibungen 2 Franken, inklusive Abschreibungen 4 Franken pro Person– **falls diese Frequenzen tatsächlich erreicht werden man und die Frequenzeinbussen auf der MGB nicht berücksichtigt.**

2.22 Kompatibilität mit den übrigen Funktionen der (Not-)Haltestelle

Aus Sicht der Multifunktionsstelle ist es sehr gut, wenn diese fahrplanmäßig und damit regelmäßig benutzt wird. Es besteht dann eine sehr geringe Gefahr, daß die Anlage im seltenen Ereignisfall aufgrund der langen Stilllager nicht betriebsbereit ist.

Aus Sicht der "Porta Alpina" bildet die Notwendigkeit der Multifunktionsstelle, zusammen mit der Unumgänglichkeit des Zwischenangriffs Sedrun, die Grundvoraussetzung für eine bezahlbare unterirdische Haltestelle an der NEAT. Die allzu enge Verkoppelung der beiden Vorhaben bringt aber auch Nachteile: Die Perrons der Nothaltestelle sind zwingend vor den Gleiswechsellinien anzuordnen, damit ein havariertes Zug keine Weichen mehr befahren muß. Die Perrons für die beiden Fahrrichtungen liegen deshalb weit auseinander.

2.23 Sicherheit im öffentlichen Raum

Unter Sicherheit im öffentlichen Raum werden sämtliche Maßnahmen verstanden, welche dazu beitragen, daß sich alle Menschen in diesen Bereichen jederzeit sicher und angstfrei bewegen können. Ein solcher ist hindernisfrei zugänglich, belebt, gut beleuchtet und unterhalten. Es liegt in der Natur der Sache, dass eine unterirdische Station diesbezüglich grössere Schwierigkeiten als eine oberirdische Anlage bereitet.

Die Erfahrungen mit den zahlreichen U-Bahn-Stationen zeigen, daß die Sicherheit in einem öffentlichen Raum unter Tag einerseits entscheidend von der Belegung der unterirdischen Anlagen, andererseits aber ebenso stark von der konkreten Gestaltung (Aesthetik, Farben, Bebilderung, Beschilderung, Raummaterialien, Beleuchtung, Geräuschkulisse, Art, Zahl, Anordnung der Sitz-, Steh- und Bewegungsgelegenheiten, Möblierung, Begreifbarkeit und Funktionalität der Ausstattung, ...) abhängt.

Da in dieser Vorprojektphase für "Porta Alpina" naturgemäss noch keine konkreten Angaben erarbeitet wurden, ist zu diesem Aspekt keine abschließende Aussage möglich. Man darf aber davon ausgehen, daß die Bemühungen der Bauherrschaft groß sein werden, diesen Anforderungen trotz schlechter Ausgangslage (Platzknappheit, Finanzierbarkeit) zu genügen.

2.24 Sicherheit bei Störungen in der nötigen Transportkette (Zug, Bus, Lift)

Betriebsausfälle beim Zug, beim Elektrobus, beim Lift oder beim Bus im Zugangstollen führten nur dann zu bedrohlichen Situationen, wenn zwei Elemente dieser Transportkette **gleichzeitig** ausfallen würden. Andernfalls führen Störungen zwar zu beträchtlichen Zeitverlusten, indem wegen Nicht-Benutzbarkeit z.B. des Lifts die Verbindung zwischen Sedrun und der Tunnelstation nur noch via Oberalppass – Andermatt – Göschenen – Erstfeld – Gotthardbasistunnel möglich. Aber die Evakuierung der blockierten Fahrgäste wäre jederzeit mit fahrplanmäßig verkehrenden Transportmitteln möglich.

2.25 Sicherheit bezüglich Stromausfall, Luftzug, Lüftung und Lawinen

Es wird davon ausgegangen, daß die betrieblich notwendige Infrastruktur an ein Notstrom-Aggregat angeschlossen werden, sodaß Ausfälle des Elektrobusses oder des Lifts mangels Strom sehr selten sein werden.

Es muß noch gewährleistet werden, daß keine unzulässig großen Winde die Sicherheit der umsteigenden Fahrgäste beeinträchtigen - siehe 2.17 .

Da die Lüftung des gesamten Tunnels auch für den Ereignisfall genügen muß, besteht für die "Porta Alpina" keine Gefahr der Unterversorgung mit Frischluft oder mit nicht abgesaugter Abluft.

Dass der Zugang der "Porta Alpina" in Sedrun nicht lawinensicher ist, ist ein sehr bedauerlicher Mangel, weil gerade dieses Kriterium für eine neue Erschließung in einer Bergregion sehr bedeutsam wäre. Die unter 2.19 diskutierte Alternative "Standseilbahn" würde diesen Nachteil beseitigen.

2.26 Sicherheit bei Zugkollisionen

Da sich im Regelfall nur während des eigentlichen Zugshalts Personen im Bahntunnel befinden, erhöht sich das Risiko wegen der ein- und aussteigenden Fahrgäste nur unwesentlich. Diese selbst sind nur kurze Zeit dem (sehr geringen) Risiko, Opfer eines Zugszusammenstosses zu werden, ausgesetzt. Die Tatsache von Zugshalten auf den Hauptgleisen der NEAT stellt zwar ein Risiko dar, das indessen mit der bahntechnischen Ausrüstung (Führerstands-Signalisation) auf ein verantwortbares Maß zurückgeschraubt wird.

Die Gefahr, daß bei einem schweren Zugsunfall auch die in den Wartehallen befindlichen Personen an Leib und Leben gefährdet sind (Beschädigung oder Einsturz des Tunnels als Folgeerscheinung), wird als gering eingeschätzt.

2.27 Sicherheit im Brandfall, Sicherheit bei Chemieunfall usw.

Bricht ein Brand im **Elektrobus** oder in dem von ihm befahrenen Seitenstollen aus, können sich die gefährdeten Personen in eine der zahlreichen Querschläge, schlimmstenfalls in eine der beiden Tunnelröhren retten. Von dort aus kann auch der entstandene Brand bekämpft werden.

Bei einem Brand im Verbindungsbus zwischen dem Eingang des **Zugangstollens** und dem Schachtkopf oder im betreffenden 1 Kilometer langen Stollen sind keine nahe gelegenen

Rückzugsmöglichkeiten vorhanden. Es kann bloss versucht werden, mit einer starken Lüftung wie beim Ereignisfall im Basistunnel die Selbstrettung der betroffenen Personen in Richtung Sedrun oder in Richtung Vertikalschacht zu erleichtern, wo es neben dem Lift auch eine Fluchtmöglichkeit durch einen Seitenstollen gibt.

Ein Brand im **Schacht**, in der Lifanlage oder im Lift selbst ist zwar sehr unwahrscheinlich, da eine solche Anlage an und für sich keine potentiellen Brandherde aufweist. Er hätte aber verheerende Folgen, da ausser einem Hilfslift keine Rettungsmöglichkeiten bestünden. Wie das Beispiel Kaprun zeigt, ist die Chance für einen Brandausbruch zwar minim, aber nicht gleich null, stellt aber andererseits ein unlösbares Sicherheitsproblem dar. Die in 2.19 beschriebene Alternative einer Standseilbahn schneidet diesbezüglich zwar besser ab, indem eine Selbstrettung in einen Sicherheitsraum innert nützlicher Frist den betroffenen Personen eine Überlebenschance gibt. Allerdings wird der bauliche und betriebliche Aufwand, um gegen dieses Ereignis ansatzweise gewappnet zu sein, recht gross, was natürlich die Realisierbarkeit der gesamten Idee gefährdet.

Die Auswirkungen für die unterirdische Station sind im übrigen die gleichen, welche für den **Gotthard-Basistunnel als Ganzes** zutreffen. Entsprechend gelten bei einem solchen Ereignis die gleichen Einsatz- und Rettungs-Konzepte wie für den übrigen Tunnel gelten, also in erster Linie die Selbstrettung in die vom Großunfall nicht oder weniger schlimm betroffene Tunnelabschnitte oder Sicherheitsräume. Es ist klar, daß es nie eine absolute Sicherheit gibt, daß im Fall der schlimmsten aller denkbaren Unfälle auch im Bereich der "Porta Alpina" mit gravierenden Folgen zu rechnen wäre.

3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

3.1 Stellungnahme zum Projekt "Porta Alpina" in der vorliegenden Form

Die Idee einer zusätzlichen Nutzung des Gotthard-Basistunnels mit einer unterirdischen Station zur Anbindung der Surselva wird in ihrer grundsätzlichen Stossrichtung als prüfenswert eingestuft. Siehe dazu die Erläuterungen in den Kapiteln 2.2 bis 2.7.

Aufgrund der schwerwiegenden ungelösten Fragen, welche in den Kapiteln 2.10, 2.11, 2.18, 2.19, 2.20, 2.22, 2.25 und 2.27 beschrieben sind, wird das Projekt einer Tunnelstation zur Erschliessung Sedruns **in der vorliegenden Form**, so wie es das offizielle, vom Bundesamt für Verkehr genehmigte Projekt vorsieht, **als untauglicher, zum Scheitern verurteilter Lösungsansatz** eingestuft.

3.2 Unter welchen Bedingungen wäre die Idee "Porta Alpina" zu unterstützen?

Eine unterirdische Station für die Surselva müsste folgende Bedingungen erfüllen:

- Direkte Verbindung zwischen Tunnelstation und Sedrun MGB durch eine Standseilbahn
- Genügend breite, attraktive, gegen zu grosse Winde geschützte Perrons in der Tunnelstation
- Genügend breite Querstellen im Bereich des Umstiegs zwischen Zügen und Standseilbahn
- Attraktive, behindertengerechte Umsteigebedingungen zwischen Bahn und Standseilbahn mit einem Umsteigeweg unter 250 Metern für jede Fahrrichtung
- Flankierende Massnahmen zum Erhalt einer intakten Siedlungsstruktur in der Surselva, welche denkmalpflegerischen und raumplanerischen Anforderungen genügt
- Gewährleistung der Sicherheit im Ereignisfall in der gesamten Transportkette