

2389 -Y- Vereina

EWI 5. September 1985

*VON R4B erhalten am 16.9.85 Uo*

**Kapitel 2 der Botschaft über  
den Bau der Vereinabahn**

**Vorschlag zuhanden BAV**

---

2 Besonderer Teil: Das Projekt der Vereinalinie

20 Uebersicht

Die Vereinalinie stellt eine Verkehrsverbindung zwischen dem Prättigau und dem Unterengadin dar, die sowohl dem öffentlichen wie auch dem privaten Verkehr dient. Um umfassend alle Verkehrsbedürfnisse erfüllen zu können, verkehren auf ihr Reisezüge, Güterzüge und Züge für den Autotransport.

Die Gesamtanlage der Vereinalinie gliedert sich in die folgenden Hauptobjekte:

- Bahnhof Klosters (Ausbau des bestehenden Bahnhofes)
- Zugwald-Tunnel (eingleisig, 2.1 km lang)
- Autoverladebahnhof Klosters Selfranga
- Vereinatunnel (eingleisig, 19.1 km lang mit Kreuzungsstationen in Tunnelmitte und bei den Portalen und Verbindungstunnel Susch von 0.3 km Länge)
- Autoverladebahnhof Susch-Lavin
- Bahnhof Lavin (Ausbau des bestehenden Bahnhofes)

21 Betriebskonzept

211 Angebot

Mit der Inbetriebnahme der Vereinalinie wird eine neue **Reisezugsverbindung** Landquart - Scuol-Tarasp geschaffen. In Landquart werden Anschlüsse in Richtung Zürich und St. Gallen sowie Chur hergestellt. In Lavin werden Anschlüsse an die Postautos in Richtung Zernez/Münstertal gewährleistet. Die Züge werden grundsätzlich stündlich verkehren, wie dies auch im Projekt "Bahn 2000" vorgesehen ist. Mit diesem Angebot wird die Bedienung der Regionen Unterengadin und Münstertal im öffentlichen Verkehr gegenüber heute wesentlich verbessert. So wird die Reisezeit von Landquart bis Scuol 1 1/2 Stunden betragen, was gegenüber

heute einer Halbierung der Reisezeit aus dem Raum Chur/Landquart ins Unterengadin entspricht.

Das Angebot des **Güterverkehrs** auf der neuen Vereinalinie kann alle vorhersehbaren Bedürfnisse der Güterkunden in der Region Unterengadin/Münstertal erfüllen. Durch die Verkürzung der Transportdistanz um etwa 60 km werden die Gütertransporte kostengünstiger, womit die Bahn konkurrenzfähiger wird.

Das Angebot der "**Rollenden Strasse**" richtet sich im wesentlichen nach der mit der Verkehrsprognose ermittelten Transportnachfrage. Im Winter, wenn der Flüelapass geschlossen ist, wird für Personen-, Lieferwagen und Kleinbusse alle halbe Stunden und für alle übrigen in der Schweiz zugelassenen Typen von Motorfahrzeugen mindestens alle Stunden eine Fahrgelegenheit angeboten. Im Sommerhalbjahr, wenn die Flüelapass-Strasse offen und normal befahrbar sein wird, wird im Sinne einer Alternative zu einer Passfahrt während des Tages stündlich in jeder Richtung eine Fahrgelegenheit für alle Fahrzeuge angeboten. Die Fahrt von Klosters Selfranga nach Susch-Lavin dauert 18 Min., d.h. inkl. Ein- und Auslad ca. 30 Min.

## 212 Fahrplankonzept und Kapazität

Zur Abdeckung auch einer zukünftigen Spitzenbelastung müssen pro Stunde und Richtung 5 - 6 Züge durch den Tunnel geleitet werden können, nämlich 1 Reisezug, 1 Extrazug und 3 - 4 Autozüge. Die maximal mögliche Kapazität der "Rollenden Strasse" beträgt demnach ca. 300 Fahrzeuge pro Stunde und Richtung. Entsprechend der Verkehrsprognose ist vorgesehen, für die Betriebsaufnahme Autotransportwagen (ähnlich Lötschbergtunnel und Furkatunnel) für eine Kapazität von etwa 200 Fahrzeugen pro Stunde und Richtung zu beschaffen.

Der Aufbau des Fahrplans ist so beschaffen, dass eine Autozugkomposition innerhalb einer Stunde eine Retourfahrt zwischen den Autoverladebahnhöfen ausführen kann.

213 Zugkompositionen

Für die "Rollende Strasse" werden zwei Typen von Zugkompositionen beschafft. Einerseits sind es leichte Autotransportzüge für die Beförderung von Personenwagen, Lieferwagen und Kleinbussen und andererseits spezielle Autotransportwagen für den Schwerverkehr. Die Zugkompositionen werden so gebaut, dass die Autos bequem den ganzen Zug durchfahren können, da der Be- und Entlad nur an den Enden der Züge vorgesehen ist. Die Länge der Autotransportzüge beträgt ca. 400 m.

Die übrigen Züge (Reise- und Güterzüge), die die Vereinalinie benutzen, werden aus dem heute schon vorhandenen und bis zur Eröffnung der Vereinalinie beschafften Rollmaterial der Rhätischen Bahn gebildet.

214 Betriebliche Auswirkungen auf das übrige Netz der Rhätischen Bahn

Die Linie Landquart - Klosters wird durch die Züge Landquart - Scuol-Tarasp zusätzlich belastet. Diese Mehrbelastung kann in engen Grenzen gehalten werden, indem die Züge der Vereinalinie im Regelfall vereinigt mit den Zügen nach Davos verkehren. Die im Gang befindlichen und die im Zusammenhang mit dem Projekt "Bahn 2000" vorgesehenen Ausbauten der Prättigauerlinie vermögen auch der zusätzlichen Belastung durch die Vereinalinie zu genügen.

Die heute schwach ausgelastete und vom Unterhalt her kostspielige Linie Bever - Scuol-Tarasp kann den zusätzlichen Verkehr ohne weiteres aufnehmen.

Durch die Vereinalinie wird das zukünftige Angebot auf der Albulalinie, d.h. der Verbindung Chur - St. Moritz und Pontresina/Bernina nicht betroffen. Durch die Führung von Extrazügen und allenfalls einzelnen Entlastungszügen in Richtung Oberengadin via Vereinalinie wird die Albulalinie jedoch zugunsten weiterer Verkehrszunahmen entlastet. Ebenso wird die Albulalinie vom - vor allem an Spitzenverkehrstagen - beträchtlichen Autotransport zwischen Thusis und Samedan entlastet. Diese Entlastungen der Albulalinie sind sehr erwünscht, da diese Linie

bereits heute an einzelnen Tagen bis zur Grenze der Leistungsfähigkeit ausgelastet ist.

22 Tunnel

221 Allgemeines

Die Tunnelanlage des Vereina-Projektes besteht aus den folgenden 2 Hauptelementen:

- Zugwald-Tunnel:                    Länge 2.1 km
- Vereinatunnel:                    Länge 19.1 km
- mit Verbindungstunnel Susch: Länge 0.3 km

Der Zugwald-Tunnel führt einspurig mit einer Steigung von 40 o/oo vom Bahnhof Klosters zum Autoverladebahnhof Klosters Selfranga. Er stellt die Verbindung für Reise- und Güterzüge zwischen der bestehenden Bahnlinie im Prättigau und dem Vereinatunnel dar.

Der 19 km lange Vereinatunnel verbindet in gestreckter Linienführung die beiden Autoverladebahnhöfe Klosters Selfranga (1279 m ü.M.) und Susch-Lavin (1432 m ü.M.). Die Steigungen betragen 15 o/oo auf der Seite Selfranga und 5 o/oo auf der Seite Susch-Lavin. 450 m vor dem Portal Saggiains zweigt der 320 m lange einspurige Verbindungstunnel Susch ab und stellt die Bahnverbindung zum Oberengadin her.

Der Vereinatunnel wird grundsätzlich als einspuriger Tunnel erstellt mit Kreuzungsstationen in Tunnelmitte und bei den Portalen als Doppelspurstrecken. Im unmittelbaren Portalbereich wird der Tunnel auf 3 Spuren ausgeweitet.

222 Geologie

(Fehlt. Wird nachgeliefert.)

223 Tunnelprofile

Grundlage der Tunnelprofile bildet das von der Rhätischen Bahn im Einvernehmen mit dem Bundesamt für Verkehr festgelegte Lichtraumprofil. Letzteres gestattet den Huckepacktransport von allen in der Schweiz zugelassenen Motorfahrzeugen, sowie die Durchfahrt für die meisten normalspurigen Güterwagen auf Rollschemeln oder Rollböcken.

Die Wahl der Baumethoden bringt es mit sich, dass verschiedene Tunnelprofiltypen zur Anwendung gelangen:

Kreisförmiger Einspurtunnel

Das kreisförmige Profil mit einem Durchmesser von 7.6 m und einem Ausbruchquerschnitt von 45.4 m<sup>2</sup> gelangt in denjenigen Tunnelabschnitten zur Anwendung, in denen ein vollmechanischer Vortrieb vorgesehen ist. Der Tunnelausbau erfolgt je nach Felsverhältnissen mit vorfabrizierten

Betonelementen oder mittels Felsankern und armiertem Spritzbeton. Dieser Profiltyp wird auf einer Länge von voraussichtlich 8.2 km zur Anwendung kommen.

#### Elliptischer Einspurtunnel

Das elliptische Profil mit einem Ausbruchquerschnitt zwischen 37 und 43 m<sup>2</sup> wird konventionell, d.h. durch Bohren und Sprengen ausgebrochen. Der Tunnelausbau erfolgt wiederum entsprechend den angetroffenen Felsverhältnissen grösstenteils mit Felsankern und armiertem Spritzbeton. Im Zugwald-Tunnel gelangen streckenweise Ortsbetonverkleidungen zur Anwendung. Insgesamt sind ca. 6.8 km dieses Profiltyps vorgesehen.

#### Doppelspurtunnel

Das annähernd kreisförmige Doppelspurprofil weist je nach Gleisabstand einen Ausbruchquerschnitt zwischen 69 und 87 m<sup>2</sup> auf. Der Vortrieb wird konventionell mit Bohren und Sprengen ausgeführt. Der Tunnelausbau erfolgt wiederum zum grössten Teil in einschaliger Spritzbetonbauweise wie im einspurigen Tunnel mit elliptischer Profilform. In geologisch schlechten Partien sind Ortsbetongewölbe vorgesehen. Gesamtlänge Doppelspurtunnel in den Portalbereichen total 5.9 km.

#### 3-spuriger Tunnel

Hufeisenförmiges Profil von ca. 14 m Breite, 9 m Höhe und einem Ausbruchquerschnitt von ca. 110 m<sup>2</sup> auf einer Länge von je 0.3 km ab Portal Selfranga und Sagliains.

### 2231 Aero- und Thermodynamik

#### Temperatur im Tunnel

Die durchgeführten Untersuchungen, aufgrund theoretischer Ueberlegungen und den durch die Sondierbohrungen erhaltenen Grunddaten haben ergeben, dass die zulässigen Temperaturen nicht überschritten werden.

Einrichtungen zur künstlichen Kühlung des Vereinatunnels sind deshalb nicht erforderlich.

Lüftung

Lediglich in den Portalbereichen, in welchen die Autos verladen werden, wird der Tunnel belüftet.

224 Bauausführung

(Fehlt. Wird nachgeliefert.)

23 Bahnhofanlagen und Zufahrten

231 Bahnhof Klosters

Der Personen- und Güterverkehr wickelt sich weiterhin über den bestehenden Bahnhof Klosters ab. Wegen der Uebernahme der zusätzlichen Funktion als Anschlussbahnhof für die Vereinalinie ist ein Ausbau der Anlagen erforderlich. Die Arbeiten umfassen insbesondere die Anordnung

eines Mittelperrons mit Unterführung, die Vergrößerung der Nutzlänge der Gleise und den Neubau der Brücke über die Landquart zur Aufnahme des Gleises der Vereinalinie.

232 Autoverladebahnhof Klosters Selfranga

Gehört  
in Kap.  
Umwelt

(Der Autoverladebahnhof liegt in einer Talmulde oberhalb Selfranga. Er ist von den bewohnten Gebieten nicht einsehbar, und das Ortsbild von Klosters wird nicht tangiert.)

Die Gleisanlagen bestehen aus zwei Verladegleisen mit seitlich angeordneten Rampen. Ein drittes Gleis dient zum Abstellen von nicht in Betrieb stehenden Zugkompositionen. Die Verladegleise sind grösstenteils unterirdisch im Vereinatunnel angeordnet. Die zwei Verladerampen und das Abstellgleis liegen im Freien.

Die Warteräume für die Autos werden so dimensioniert, dass ein reibungsloser Verlad möglich ist und kein Rückstau auf die Kantonsstrasse auch bei grossem Verkehrsandrang zu erwarten ist.

Die Zufahrt zum Autoverladebahnhof Klosters Selfranga wird oberhalb Klosters Platz direkt an die Prättigauerstrasse angeschlossen.

233 Bahnhof Lavin

Der heutige Bahnhof Lavin wird für den Reise- und Güterverkehr beibehalten. Zur Uebernahme der zusätzlichen Funktion als Anschlussbahnhof für die Vereinalinie wird er in bescheidenem Masse ausgebaut.

234 Autoverladebahnhof Susch-Lavin

Gehört  
in Kap.  
Umwelt

(Der Verladebahnhof wird zwischen den Dörfern Lavin und Susch angeordnet. Die Entfernung zu bewohnten Gebieten beträgt 1 - 1.5 km, weshalb für diese nicht mit Immissionen zu rechnen ist.)

Die Gleis- und Autoverladeanlagen entsprechen grundsätzlich denjenigen des Autoverladebahnhofs Klosters Selfranga.

Der Unterbau wird durch die Schüttung von Ausbruchmaterial aus dem Vereinatunnel gebildet. Diese Schüttung lehnt sich an die linke Talflanke an und reicht bis zum Ufer des Inn.

Die Zufahrtsstrasse wird im Bereich des Bahnhofs direkt an die Kantonsstrasse angeschlossen. Die Kantonsstrasse wird in einem Tunnel durch die Schüttung hindurch geführt werden.

#### 24 Bahntechnische Einrichtungen

Die bahntechnischen Einrichtungen, also Gleisoberbau, Energieversorgung, Sicherungs-, Niederspannungs- und Fernmeldeanlagen werden den bei der RhB angewendeten technischen Grundsätzen entsprechen. Um die Freizügigkeit bei der Verwendung des vorhandenen Fahrzeugparks, beim Personaleinsatz und im Unterhaltungsdienst zu gewährleisten, will man möglichst keine Unterschiede bei den bahntechnischen Einrichtungen der neuen Linie und des bestehenden Netzes schaffen.

Alle bahntechnischen Einrichtungen werden so erstellt, dass sie den hohen Anforderungen bezüglich Fahrgeschwindigkeiten, Zuverlässigkeit, Leistungsfähigkeit und Unterhaltsfreundlichkeit der neuen Linie entsprechen.

#### 25 Bauprogramm, Baukosten

#### 251 Bauprogramm

Die Bauzeit der Vereinalinie wird massgeblich durch die Bauarbeiten für den Vereinatunnel bestimmt. Sie ist mit 8 1/2 Jahren veranschlagt.

252 Baukosten

Der Kostenvoranschlag wurde detailliert aufgebaut und berücksichtigt die Erfahrungswerte von vergleichbaren in neuerer Zeit ausgeführten Bauwerken.

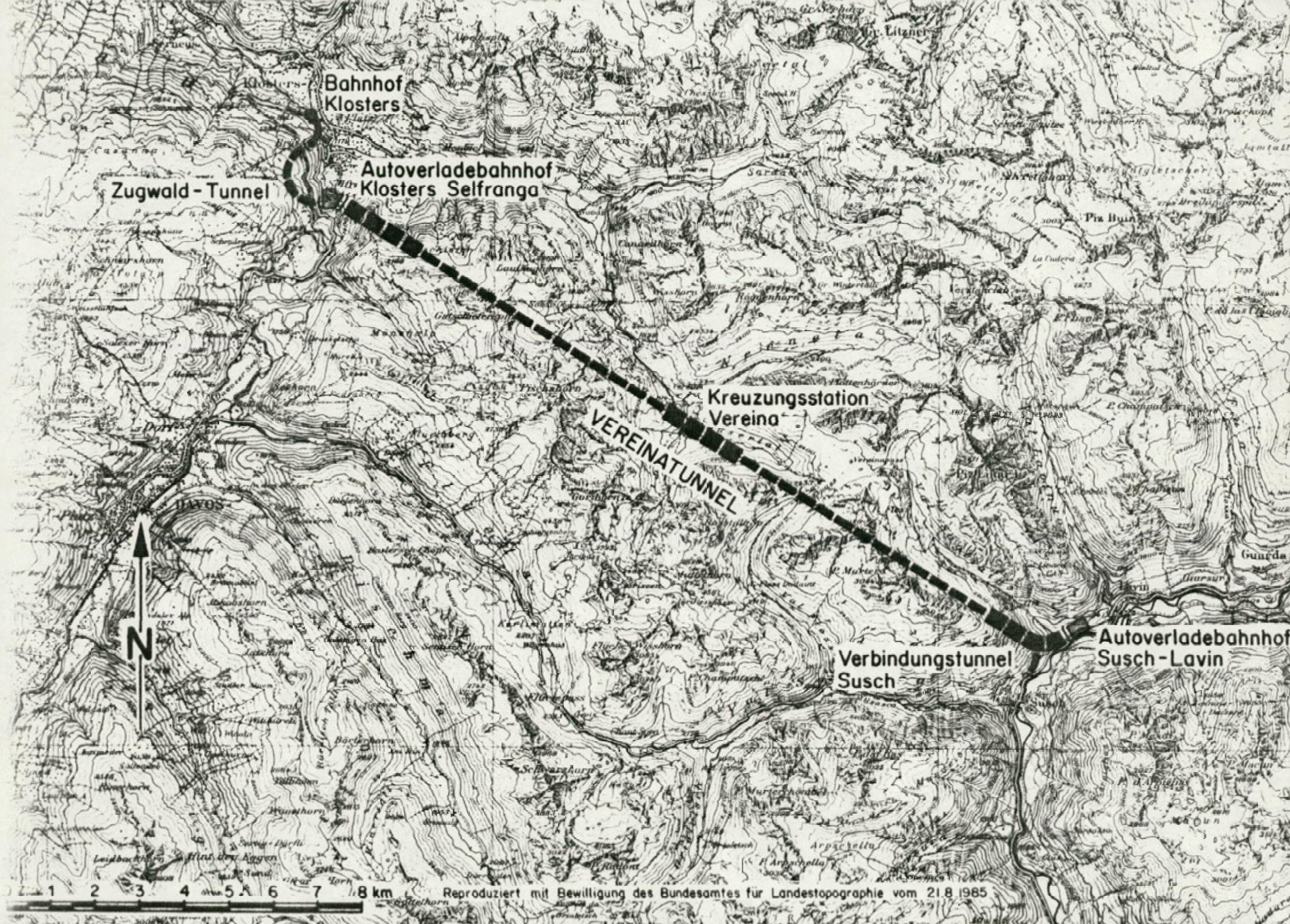
Die Baukosten für die Vereinalinie auf der Preisbasis Februar 1981 betragen:

Tunnelanlagen	341.0 Mio Fr.
Bahnhofanlagen Klosters	24.2 Mio Fr.
Bahnhofanlagen Susch-Lavin	32.6 Mio Fr.
Bahntechnische Anlagen	36.7 Mio Fr.
Rollmaterial für die "Rollende Strasse"	<u>20.6 Mio Fr.</u>
Baukosten	455.1 Mio Fr.
	=====

Da sich die Preise für Bauleistungen nicht entsprechend dem Anstieg des Lebenskostenindex verändern, wurde die Kostenerhöhung 1981 - 1985 aufgrund der derzeitigen Marktsituation im Bauwesen und in der Industrie geschätzt und nicht aufgrund des Zürcher Wohnbaukostenindex gerechnet. Die aufgelaufene Teuerung dürfte bis heute 40 Mio Fr. betragen.

"Allg. Situation" fehlt.

Wird nachgeliefert.



Bahnhof Klosters

Autoverladebahnhof Klosters Selfranga

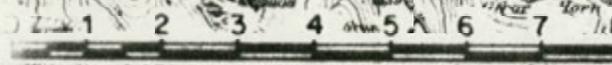
Zugwald - Tunnel

Kreuzungsstation Vereina

VEREINATUNNEL

Verbindungstunnel Susch

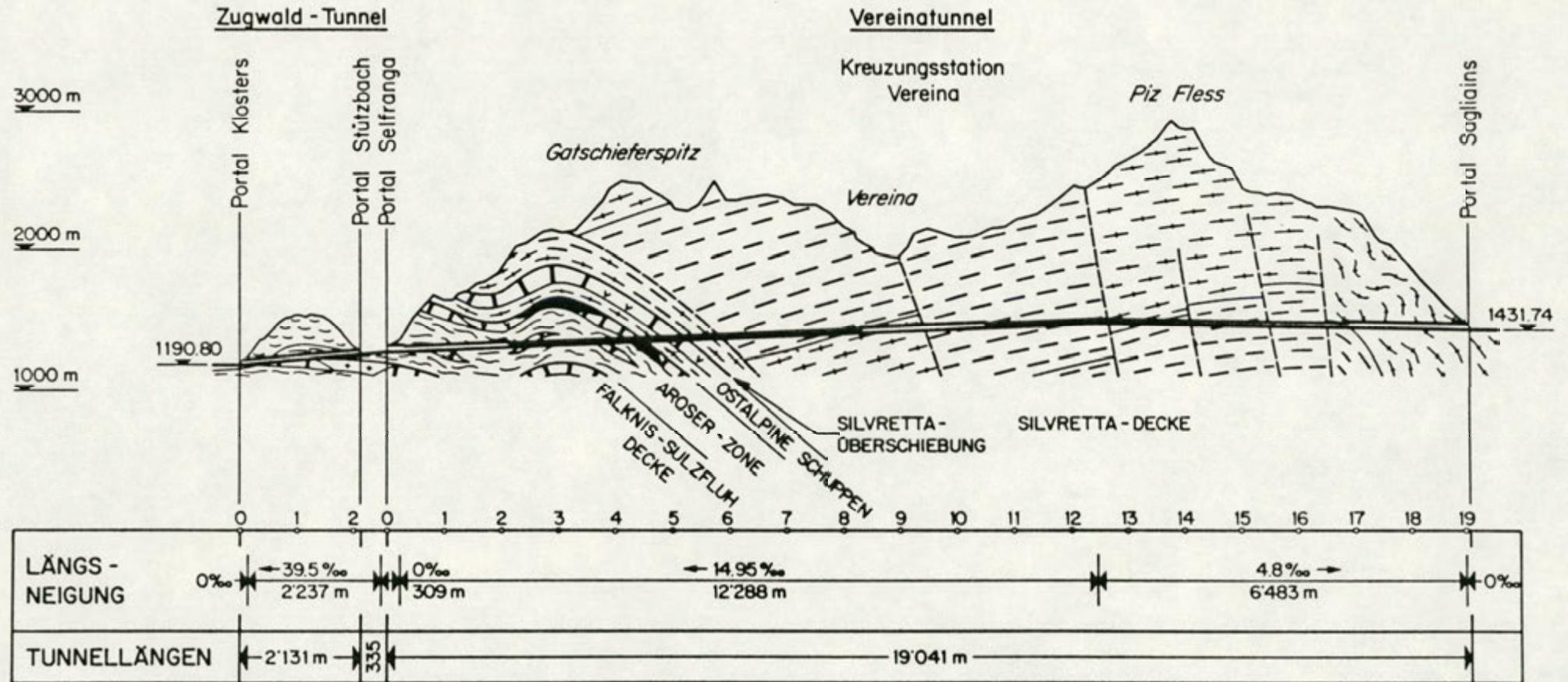
Autoverladebahnhof Susch - Lavin



Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 21.8.1985

# Längenprofil

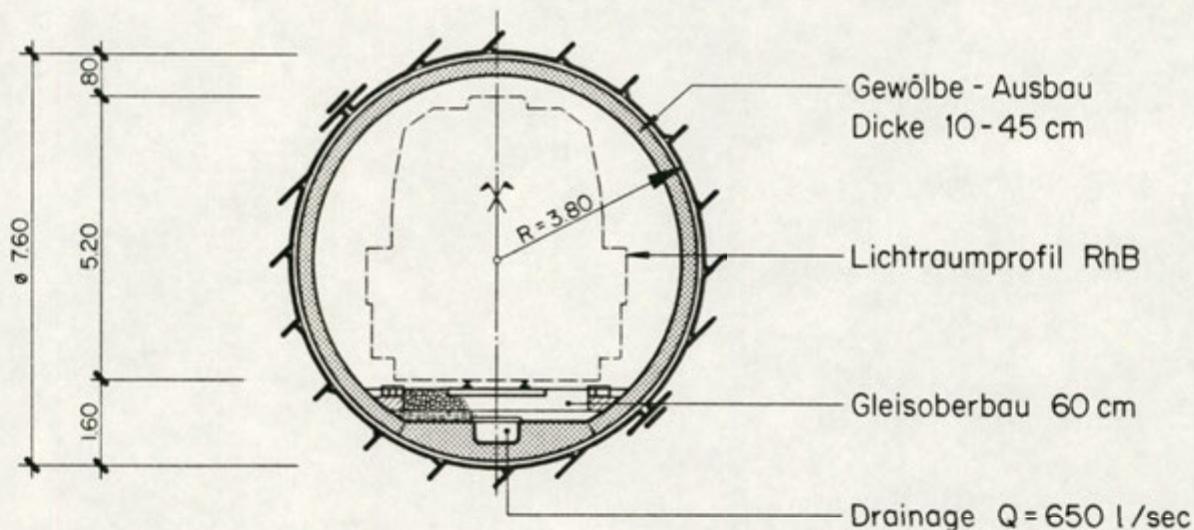
- |  |                        |  |                                 |
|--|------------------------|--|---------------------------------|
|  | VORWIEGEND AMPHIBOLITE |  | SERPENTINITE                    |
|  | VORWIEGEND GNEISE      |  | GRANIT                          |
|  | DOLOMITE UND KALKE     |  | GOTSCHNA - RUTSCH               |
|  | KALK- UND TONSCHIEFER  |  | ÜBERSCHIEBUNGEN , DECKENGRENZEN |
|  | RAUHWACKEN UND GIPS    |  | BRÜCHE , SCHERZONEN             |



# Typische Tunnelquerschnitte

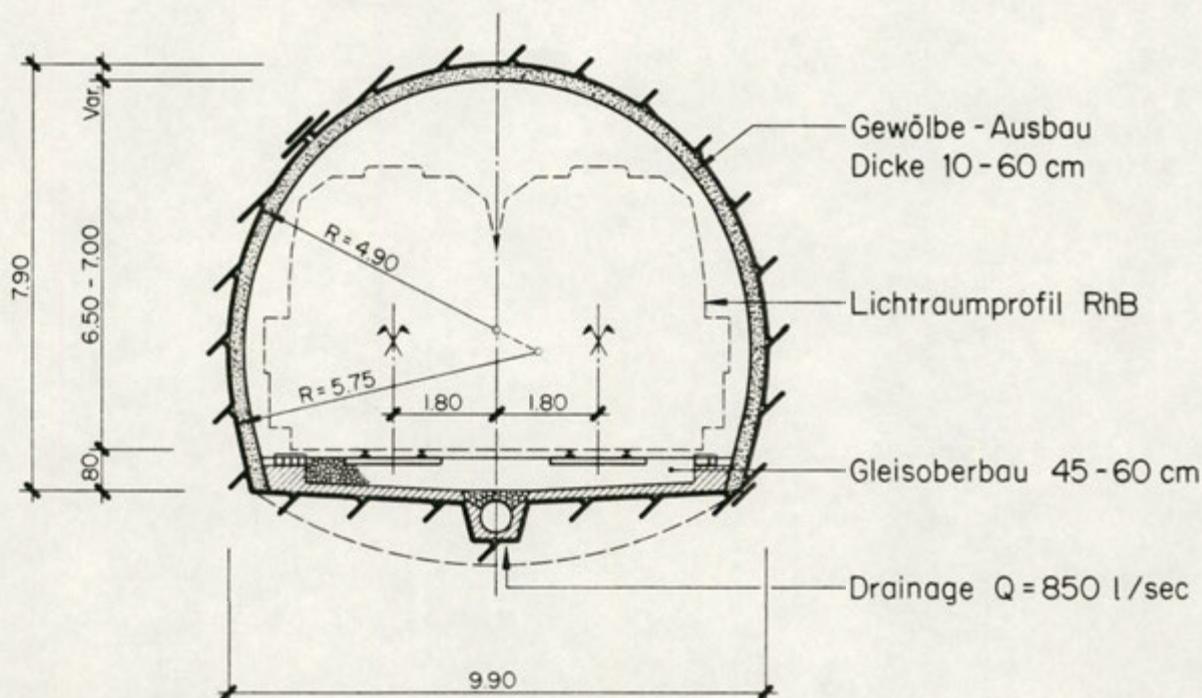
## EINSPURTUNNEL

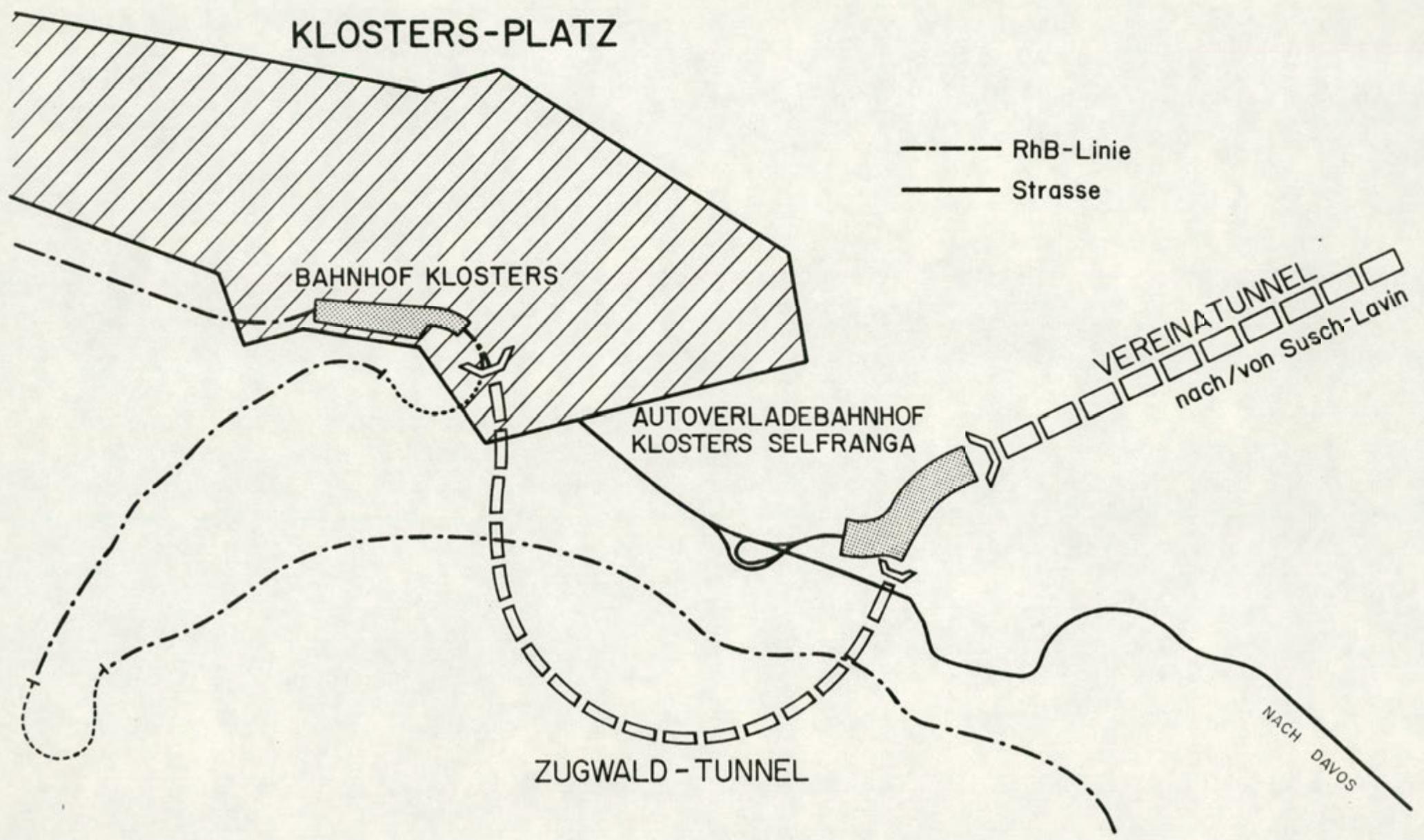
Dargestellt Kreisprofil mit VolltÜbbing 30 cm



## DOPPELSPURTUNNEL

Dargestellt Doppelspurstrecke Klosters  
mit Spritzbeton - Ausbau 30 cm





KLOSTERS-PLATZ

--- RhB-Linie  
— Strasse

BAHNHOF KLOSTERS

AUTOVERLADEBAHNHOF  
KLOSTERS SELFRANGA

VEREINATUNNEL  
nach/von Susch-Lavin

ZUGWALD - TUNNEL

NACH DAVOS

