

INHALTSVERZEICHNIS

1. Auftrag

1.1 Auftraggeber

1.2 Umschreibung, Abgrenzung der Studie

1.3 Veranlassung

Erschliessung

2. Resultate der Voreklärungen

Industrie-, Gewerbe- und Deponiezone

3. Bedeutung des Genehmigungsprojektes

3.1 Bedürfnis, Zweck

Unterrealta

4. Grundlagen und Randbedingungen

4.1 Vorstudie

4.1.1 Allgemeines

4.1.2 Variantenwahl

4.1.3 Subventionsgesuche, Vorentscheide

4.1.4 Neue Erkenntnisse

4.2 Grund

4.3 Projektbereich

4.4 Geologie

4.5 Geographie

4.6 Zonenplan

4.7 Vegetation

4.8 Oberirdische

**Technischer Bericht und
Kostenvoranschlag****Ausführungsprojekt**

5. Bahnerschliessung

5.1 Horizontale Linienführung

5.2 Vertikale Linienführung

5.3 Weitere Angaben

6. Straßen

Für die Bewilligungsbehörde:

6.1 Kantonsstrasse

6.1.1 Strassenentwässerung

6.2 Industriezone

6.3 Kunstbauten

6.4 Werkleitungen in der Industriezone

6.5 Landerwerb

Für die Bauherrschaft:



Projekt Nr.

2661.0002

Projekt

Fedi

Zeichner

Datum

Dezember 1994

Änderung

Mai 1996

Format

Der Projektverfasser:



GRÜNENFELDER UND PARTNER AG
INGENIEURE UND GEOMETER

Denter Tumas 6
7013 Domat/Ems

Tel. 081 / 650 30 50
Fax 081 / 650 30 51

INHALTSVERZEICHNIS

1. Auftrag
 - 1.1 Auftraggeber
 - 1.2 Umschreibung, Abgrenzung der Studie
 - 1.3 Veranlassung der Auftragserteilung
2. Resultate der Vorabklärungen
3. Bedeutung des Genehmigungsprojektes
 - 3.1 Bedürfnis, Zweck
4. Grundlagen und Randbedingungen
 - 4.1 Vorstudie
 - 4.1.1 Allgemeines
 - 4.1.2 Variantenwahl
 - 4.1.3 Subventionsgesuche, Vorentscheide
 - 4.1.4 Neue Erkenntnisse
 - 4.2 Grundlagen
 - 4.3 Projektbereich
 - 4.4 Geologie
 - 4.5 Geographie
 - 4.6 Zonenplan
 - 4.7 Vegetation
 - 4.8 Oberirdische Gewässer
5. Bahnerschliessung
 - 5.1 Horizontale Linienführung
 - 5.2 Vertikale Linienführung
 - 5.3 Weitere Angaben
6. Straßen
 - 6.1 Kantonsstrasse
 - 6.1.1 Strassenentwässerung
 - 6.2 Industriezone
 - 6.3 Kunstbauten
 - 6.4 Werkleitungen in der Industriezone
 - 6.5 Landerwerb
 - 6.6 Bauvorgang
7. Terminplan
8. Baukosten
9. Subventionen
10. Zusammenfassung

1. Auftrag

Mit Schreiben vom 30. Mai 1990 hat der Vorstand der Gemeinde Cazis unserem Büro den Auftrag erteilt für die Quartierplanung der Industriezone in Unterrealta die planerischen Unterlagen zu erstellen.

1.2 Umschreibung, Abgrenzung des Vorprojektes

Die Industriezone soll verkehrstechnisch sinnvoll erschlossen werden. Im Erschließungskonzept ist ein Bahnanschluß zwingend vorgegeben. Die zu erschließende Industriezone befindet sich im Gebiet 'Sur Rieven' östlich der Wohn- und Gewerbezone Unterrealta.

1.3 Veranlassung der Auftragserteilung

Die Gemeinde möchte bauwilligen Interessenten erschlossenes Industrieland anbieten können. Gleichzeitig dient die Erschließung der Gewerbe-, Abbau- und Deponiezone westlich der Italienischen Straße.

2. Resultat der Vorabklärungen

Aufgrund diverser Besprechungen und einem Lokaltermin mit den Verantwortlichen der RhB hat der Vorstand der Gemeinde Cazis am 25. September 1990 beschlossen, die Industriezone ins Gebiet 'Anschlammungsfelder' südlich des Autobahnanschlusses zu verlegen.

Die nachfolgenden Standortvorteile der vorgeschlagenen Industriezone hat den Gemeindevorstand dazu bewogen eine Zonenplanänderung durchzuführen. Die Auflage dieser fand vom 23. November bis am 12. Dezember 1990 statt.

Standortvorteile:

- Kulturlandbeanspruchung nur an einem Ort
- Bahnanschluß beim Bahnhof Rothenbrunnen ist kostengünstiger als einer auf offener Strecke
- Nationalstrassenanschluss in unmittelbarer Nähe
- Bestehende Industriegebiete, Kieswerk, AVM und GEVAG sind potentielle Interessenten an einer Verbesserung der Erschliessungsanlagen
- Das Industriegebiet liegt weitab von Wohnsiedlungen womit in Bezug auf eventuelle Immissionen keine Probleme entstehen.

3. Bedeutung des Genehmigungsprojektes

3.1 Bedürfnis, Zweck

Auf Grund verschiedener Anfragen ist für den Vorstand der Gemeinde Cazis das Bedürfnis nach erschlossenem Industrieland gegeben. Mit einem Bahn- und Strassenanschluss wird der Zweck einer neuzeitlichen Industriegebieterschliessung erfüllt.

4. Grundlagen und Randbedingungen

4.1 Vorstudie

Zur Beurteilung einer möglichen Erschließung wurden 4 Varianten erstellt.

4.1.1 Allgemeines

In sämtlichen Varianten wurde eine Bahn- und Strassenerschliessung vorgesehen.

4.1.2 Variantenwahl

Aufgrund von Besprechungen mit den Bewilligungsbehörden, mit der Bauherrschaft, den direkt Betroffenen und Gegenüberstellungen wurde zur Weiterbearbeitung die Variante 3 bevorzugt. Diese sah zur Kreuzung der Italienischen Strasse eine Bahn- und Strassenunterführung vor. Die Erschliessung des AVM war ebenfalls über die neue Industriestrasse und der Unterführung vorgesehen.

4.1.3 Subventionsgesuche, Vorentscheide

Am 26. Januar 1995 wurde das Vorprojekt über die Direktion der RhB an das Bundesamt für Verkehr (BAV) zur Prüfung und Subventionszusicherung (Vorentscheid) eingereicht.

Mit Schreiben vom 17. Mai wird das Projekt genehmigt und ein Beitragssatz von 44 % der anrechenbaren Kosten in Aussicht gestellt.

Ausgeschlossen von der Subventionszusicherung wurden jedoch die Kosten (ca. 1.9 Mio) für die Verlegung und Anpassung der Kantonsstrasse. Dieser Vorentscheid bewog die Bauherrschaft am 20. Juni mit den Bewilligungsbehörden von Bund, Kanton und RhB eine Besichtigung vor Ort durchzuführen.

Trotz einer positiven Bewertung des Projektes waren die Vertreter vom BAV nicht bereit den gefällten Entscheid zu negieren und die Strassenunterführung zugunsten einer guten Lösung zu subventionieren.

Die Frage, das Kreuzungsproblem eventuell trotz den auftretenden Einschränkungen, Niveaugleich und mit einer Bahnschranke versehen auszuführen, wurde nicht befürwortend aber auch nicht ablehnend beantwortet.

Zur definitiven Klärung dieser Angelegenheit haben wir vom TBA eine schriftliche Stellungnahme eingeholt und auf Grund dieser die Variante 3 überarbeitet.

4.1.4 Neue Erkenntnisse aus der Überarbeitung der Variante 3

Anlässlich der Besprechung auf dem Bezirkstiefbauamt in Thusis war Herr H. Barandung der Meinung, dass beim Einlenker zum AVM ein Linksabbiegestreifen erstellt werden müsse. Im weiteren war es nach seiner Meinung klar, dass zur Sicherung des Verkehrs im Kreuzungsbereich Bahn/Strasse eine Bahnschranke (Kosten ca. Fr. 400'000.-) erforderlich sei. Mit den zusätzlichen Aufwendungen für den Linksabbieger haben wir im direkten Kostenvergleich zur Unterführungsvariante lediglich eine Preisdifferenz von Fr. 350'000.- bis Fr. 400'000.- errechnet.

Auf Grund dieser Erkenntnisse hat der Gemeindevorstand einen Kosten-Nutzenvergleich angestellt, welcher ganz klar für die Variante 'Unterführung' ausfiel.

4.2 Grundlagen

Im Sommer 1992 haben wir über den gesamten Vorprojektbereich vereinzelte Geländeaufnahmen erstellt, welche im Herbst 1993 ergänzt wurden.

Weitere Grundlagen:

- Grundbuchpläne
- Zonenpläne
- Erschliessungsstudie GLEIS AG
- Grundwasserspiegelmessungen
- Bahnpläne
- Plan- und Kostenangaben über Containerkrananlagen

Besprechungen: Mit den Behördemitglieder der Gemeinde, den Beamten der kantonalen Amtsstellen und der RhB, dem Vorstand des AVM und den Verantwortlichen der bestehenden Industrie- und Gewerbeanlagen wurden insgesamt 22 Sitzungen durchgeführt.

4.3 Projektbereich

Der Projektbereich umfaßt das Gebiet zwischen dem Bahnhof Rothenbrunnen und der ca. 1400 m südlich gelegenen Abbau- und Deponiezone.

4.4 Geologie

In Mitten der Industriezone Unterrealta befindet sich eine Grundwasserstands-Messbohrung. An dieser Stelle bewegt sich der Grundwasserspiegel auf einem Niveau von 620.5 bis 618.4 m.ü.M. Das Terrain an der selben Stelle hat eine Höhenkote von 621.30 m. Dieser Umstand ist bei der Projektierung zu berücksichtigen.

4.5 Geographie

Das zu erschließende Gebiet befindet sich vollumfänglich auf Gebiet der Gemeinde Cazis.

4.6 Zonenplan

Gemäß dem gültigen Zonenplan werden mit den geplanten Straßen- und Bahnanlagen folgende Zonen erschlossen:

Industriezone 1. + 2. Etappe	ca. 9.4 ha
Kiesaufbereitungs- und Recyclingzone	ca. 2.6 ha
Wohn- und Gewerbezone	ca. 1.1 ha
Abbau- und Deponiezone	ca. 6.7 ha

4.7 Vegetation

Die bestehenden, gewerblich genutzten Zonen westlich der Kantonsstrasse werden zum Teil bereits ihrem Zweck entsprechend genutzt. Auf der großen Fläche in der Talsohle östlich der Kantonsstrasse wird Ackerbau betrieben.

4.8 Oberirdische Gewässer

Die ausgeschiedene Industriezone wird vom Nollakanal durchflossen. Es ist vorgesehen, diesen parallel zum neuen Strassen-Bahntrasse im offenen Gerinne zu verlegen. Wo die Platzverhältnisse es nicht zulassen, wird er mit Spiwellrohren eingedolt. Die Entlastung in den Rhein erfolgt an der selben Stelle wie bis anhin.

Mit der Inanspruchnahme der Industriezone 2. Etappe ist eine Verlegung des Kanals als offenes Gerinne weiter südlich vorgesehen.

5. Bahnerschliessung

5.1 Horizontale Linienführung

Der Anschluß des Industriegeleises an das RhB-Bahnnetz erfolgt beim Bahnhof Rothenbrunnen. Es müssen 2 alte Weichen und ca. 150 m Stumpengeleise (Baujahr 1910) ausgewechselt werden. Im Situationsplan 2661.0001 ist die Linienführung dargestellt. Sie verläuft in einem Abstand von 13.50 m, parallel westlich der Bahnlinie Chur - Thusis.

Aus den Querprofilen ist ersichtlich, daß dadurch ein zukünftiger Doppelspurausbau der Bahnlinie realisierbar ist. Von der Zervreila Kraftwerken ist ein Landerwerb von ca. 650 m² nötig. Im Strassentrassée ist das Gleisbett in Beton, im übrigen Gelände in Schotter. Die End- und Zwangspunkte wurden anlässlich von mehreren Begehungen den Anforderungen der Betreiber angepasst. Beim AVM ist zusätzlich eine Verladerampe für Altpapier, Karton etc. vorgesehen. Die Dimensionierung entspricht den Ausmassen von SBB-Wagen auf Rollschemmel. Die Bahnanlagen wurden in Zusammenarbeit mit Projektleiter der RhB geplant.

5.2 Vertikale Linienführung

Die vertikale Linienführung ist durch die Zwangspunkte, Bahnhof, Vorplatz AVM, Umgebung Beton und Kies AG gegeben. Auf Grund der optimalen Nutzung der Traktionsmittel soll das maximale Gefälle 15 ‰ nicht übersteigen.

5.3 Lichtraumprofil

Das minimale Lichtraumprofil von 5.12 m Höhe darf nicht unterschritten werden. Dieses entspricht dem Netzteil 1 des RhB-Normalprofils. Eine Elektrifizierung des Industriegeleises ist nicht vorgesehen.

Weitere Angaben

Anhängelasten für Stationstraktoren

Tm	15 - 26 bei 15 ‰ =	82 t
	bei 25 ‰ =	58 t
Tm	85 - 90 bei 15 ‰ =	200 t
	bei 25 ‰ =	140 t

Zum Vergleich: beladener vierachsiger Schüttgutwagen	=	48 t
beladener zweiachsiger Zementsilowagen	=	22 t
beladener vierachsiger Zementsilowagen	=	50 t

Der Neupreis eines Zugfahrzeuges beträgt ca. Fr. 0.5 Mio.

Güterumschlag

Anzahl Anschliesser/jährliche Transportmengen

Nach dem Bau des Anschlussgleises werden die westlich der Kantonsstrasse liegenden Betriebe an das neue Gleis anschliessen.

Es handelt sich um folgende 3 Betriebe:

- Abfallbewirtschaftungs-Verband Mittellbünden' (AVM)
- Beton und Kies AG Unterrealta
- Schlackendeponie GEVAG

Jährliche Transportmengen

AVM

Kehricht von Rothenbrunnen nach Untervaz	ca. t	6'800-7'500
Anteil Kehrichtschlacke von Untervaz nach Rothenbrunnen	ca. t	<u>2'300</u>
Total AVM	ca. t	9'500

GEVAG

Anteil Kehrichtschlacke von Untervaz nach Rothenbrunnen	ca. t	<u>11'600</u>
Total GEVAG	ca. t	11'600

Beton und Kies AG

Zement von Untervaz nach Rothenbrunnen	ca. t	<u>7'000-8'000</u>
Total Beton und Kies AG	ca. t	<u>7'500</u>
Gesamttotal	ca. t	<u><u>28'600</u></u>

Weitere Betriebe werden sich in der neuen Industriezone der 1. und 2. Etappe von ca. 9.4 Hektaren zeitlich gestaffelt ansiedeln. Wieviele Betriebe und welche Transportmengen diese Betriebe aufweisen werden, kann im jetzigen Zeitpunkt nicht abgeschätzt werden.

Elektrifizierung

Eine Elektrifizierung würde ca. Aufwendungen von ca. Fr. 700'000.-- verursachen. Die Fahrleitungen würden den Verlad von Container erheblich erschweren. Es ist vorgesehen ein kombiniertes Schienen-Strassentraktions-Zugfahrzeug anzuschaffen.

6. Straßen

6.1 Kantonsstrasse

Der Anschluss beim Beton- und Kieswerk Unterrealta muss mit einer Linksabbiegespur versehen werden. Damit die Bedingungen (Radien, Gefälle etc.) für die Bahnerschliessung eingehalten werden können muss die vertikale Linienführung der Kantonsstrasse im Bereich der Unterführung ca. 3.2 m angehoben werden. Dies erfordert eine Strassenkorrektur auf einer Länge von ca. 370 m.

Durch die im Unterführungsbereich gewählte Linienführung kann das Stammgeleise zum Kies- und Betonwerk erstellt werden, ohne dass der Vorplatz des AVM wesentlich beansprucht werden muss.

Die Ausbauelemente wurden nach Absprache mit den Verantwortlichen des Tiefbauamtes auf eine Ausbaugeschwindigkeit von V_p 60 km/h festgelegt.

Das Projekt muss zur Prüfung dem Bezirkstiefbauamt in Thuisis eingereicht werden.

6.1.1 Strassenentwässerung

Die bestehende Strassenentwässerung wird den neuen Begebenheiten angepasst. Wo möglich erfolgt die Entwässerung über die 'Schulter'.

6.2 Industriezone

Linienführung

Die Elemente der vertikalen wie auch der horizontalen Linienführung sind abgestimmt auf die erforderlichen Ausbaumasse der Bahnerschliessung und im weiteren auf eine optimale Nutzung (Grundstücksform) der Industriezone.

Der Anschluß an die Querverbindung Rothenbrunnen wird ca. 15 m nach Westen verschoben. Dadurch kann die bestehende Rampe bis nach Vollendung der neuen dem Betrieb erhalten bleiben.

Das geometrische Normalprofil ist das Produkt der kombinierten Benutzung von Straße und Bahn.

6.3 Kunstbauten

Unter Kunstbauten sind Brücken, Tunnels, Galerien, Stütz- und Wandmauern zu verstehen. Insgesamt sind folgende Kunstbauten vorgesehen:

Unterführung	Länge	11 m
Stützmauern	Länge	110 m

Die Kunstbauten sind in armierter Betonkonstruktion vorgesehen.

6.4 Werkleitungen in der Industriezone

Die Strassenentwässerung wie auch die weiteren Industriezonen-Erschliessungsanlagen werden nach Vorliegen der Genehmigung des Vorprojektes geplant.

6.5 Landerwerb

Die Landerwerbsverhandlungen werden nach der Genehmigung des Vorprojektes während dem Auflageprojektverfahren durchgeführt.

6.6. Bauvorgang

1. Verlegen des Nollakanals
2. Dammschüttung der neuen Zufahrtsstrasse zur Industriezone
3. Trassebau von Profil 50 - 660
4. Schüttung für die Umfahrung bei der Unterführung und im Bereich der Kantonsstrassenverlegung zwischen Profil 18180 - 18500
5. Baumeisterarbeiten bei der Unterführung und der Stützmauer zwischen Profil 795 und 892

6. Linksabbieger Beton und Kies AG und Bahntrassebau (ohne Profil 300 - 328) bis Unterführung
7. Oberbau Bahnhof Rothenbrunnen bis Unterführung inkl. Rampe
8. Bahntrassebau Profil 300 - 328
9. Unter- und Oberbau der Kantonsstrasse
10. Trasse und Geleisebau Unterführung bis Beton und Kies AG
11. Abbrechen prov. Umleitung
12. Erstellen Leitschranken und Zäune
13. Wiederherstellung
14. Deckbeläge

Die detaillierten Angaben können dem Bauphasenplan entnommen werden.

7. Terminplan

1. Vorprojekt und Kostenschätzung	1990 - 1994
2. Nutzungsplan durch BAV (bereits genehmigt)	September 1994
3. Nutzungsplan durch Kanton	November 1994
Vorentscheid über Mitfinanzierung BAV + Kanton (Vorentscheid vorhanden)	17. Mai 1995
4. Bauprojekt mit Kostenvoranschlag	20. Febr. 1996
5. Finanzhilfegesuch an Kanton / RhB	Mitte Mai 1996
6. Finanzhilfegesuch an Bund	Mitte Mai 1996
7. Genehmigung Bauprojekt durch RhB / BAV	Ende Mai 1996
8. Genehmigung Bauprojekt durch Gemeinde	Mitte Juni 1996
9. Genehmigung der Finanzierung Trägerschaft	Mitte Juni 1996
10. Landerwerb	Ende Mai 1996
11. Ausarbeitung Ausführungsprojekt	Jan. - Mai 1996
12. Bauausschreibung	1. März 1996
13. Anschlussgleisvertrag RhB / Trägerschaft	Mitte Juni 1996
14. Genehmigung Betriebsbewilligung durch BAV	Ende Juni 1996
15. Bauausführung Tiefbau	Juni 96 - Juni 97
16. Bauausführung Bahntechnik	Juli 96 - Dez. 96

8. Baukosten

Die Baukosten für das vorliegende Projekt betragen ca. Fr. 4.8 Mio. Gegenüber der Kostenschätzung vom 20. Januar 1995 konnte eine Aufwandreduktion von ca. Fr. 1.7 Mio erreicht werden.

Begründung

- Durch die schlechte Auslastung des Baugewerbes wurden an der öffentlich durchgeführten Submission sehr preisgünstige Angebote eingereicht.
- Die Ausbaugeschwindigkeit für die Kantonsstrasse wurde von Vp 80 auf Vp 60 reduziert. Durch die kleineren Ausbauelemente konnte die Anpassungsstrecke wesentlich verkürzt werden.

Kostengliederung

Tiefbauarbeiten (Offerte ARGE Rizzi/Pitsch)

- Linksabbieger Beton und Kies AG	Fr. 175'000.--
- Verlegung Kantonsstrasse	Fr. 270'000.--
- Unterführung	Fr. 800'000.-- *
- Trasse für Geleisebau	Fr. 960'000.-- *
- Zufahrtsstrasse Industriegebiet	Fr. 550'000.--
- Bauarbeiten für Werkleitungen	Fr. 95'000.--

Geleisebau (Offerte Parachini)

- Beton- und Schottergeleise	Fr. 710'000.-- *
- Ersatz best. Geleise beim Bahnhof Rothenbrunnen (Schätzung)	Fr. 160'000.-- *
- Stellvorrichtungen, Netzarmierung Geleise	Fr. 80'000.-- *
- Bahnbegleitung RhB, Potentialausgleich, SW-Vorprojekt	Fr. 25'000.-- *

Sanitäre Installationen (Offerte Pirovino)

Wasserleitung	Fr. 62'000.--
---------------	---------------

<u>Leitschranken und Zäune</u> (Offerte Gysi)	Fr. 50'000.--
---	---------------

Landerwerb, Signalisation, Projekt, Bauleitung, Verwaltung,
Unvorhergesehenes und MwSt. ca. 24 %

- Strasse und Werkleitungen	Fr. 293'000.--
- Geleisebau	Fr. 670'000.-- *

T o t a l Kostenvoranschlag	<u>Fr. 4'900'000.--</u>
-----------------------------	-------------------------

9. Subventionen

Die anrechenbaren Kosten (mit * bezeichnet) ergeben somit ca. Fr. 3.41 Mio. Die Unterführung ist infolge Bahnerschliessung notwendig und somit nach Meinung der Bauherrschaft ebenfalls subventionsberechtigt.

Gemäss mündlicher Zusage des Sachbearbeiters beim Tiefbauamt Graubünden wird der Kanton die Erstellungskosten der Unterführung, unter Vorbehalt von Bundesbeiträgen, ebenfalls mitsubventionieren.

Aufgrund der jährlichen Transportmengen kann gemäß 'Verordnung für die Anschlussgeleise' mit Bundessubventionen von ca. 40-60 % der anrechenbaren Kosten gerechnet werden. Das Stammgeleise beginnt beim Bahnhof Rothenbrunnen und endet bei der Weiche beim AVM beim km 0.796.

Die Teilstücke Weiche - AVM und Weiche bis Beton und Kies AG sind Verbindungs- respektive Ladegeleise.

Beiträge Dritter:

Parallel zum definitiven Beitragsgesuch an den Bund läuft auch das Gesuch beim Kanton Graubünden.

Der kommerzielle Beitrag der RhB ist mit Schreiben vom 7. August 1995 zugesichert worden.

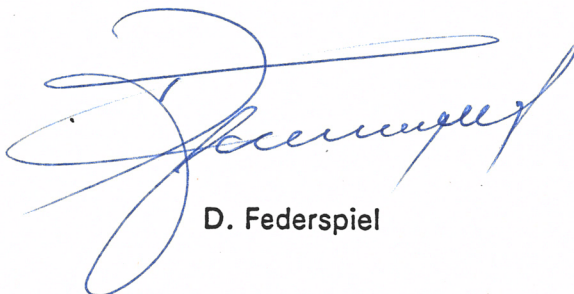
10. Zusammenfassung

Durch das vorliegende Vorprojekt können insgesamt ca. 19.8 ha Industrie-, Gewerbe- und Deponiezonen erschlossen werden. Für die bestehenden Betriebe und die dazu geplanten Vorhaben kann der Standortvorteil mit Bahn- und Autostrassenanschluss optimal genutzt werden

Besten Dank für die Unterstützung und die angenehme Zusammenarbeit an alle Beteiligten.

GRÜNENFELDER UND PARTNER AG
INGENIEURE UND GEOMETER

Der Sachbearbeiter:



D. Federspiel