



## VEREINA-TUNNEL

Abschätzung Bauteuerung 1981 - 1985

13,54%

Inhaltsübersicht

1. INDEXIERTE TEUERUNG DER LOEHNE, BAUMATERIALIEN ETC.
  - 1.1 Lohnsteuerung Bauhauptgewerbe
  - 1.2 Baumaterialien
  - 1.3 Energie
  - 1.4 WUST-Erhöhung
  
2. KOSTENANALYSE TUNNELBAU UND INDEXIERTER TEUERUNGSSATZ
  - 2.1 Kostenanteile Tunnelbau allgemein
  - 2.2 Kostenanteile Vereinatunnel
  - 2.3 Berechnung des indexierten Teuerungssatzes 1981 - 1985 für den Vereinatunnel
  
3. MARKTLAGE UND ANDERE PREISBEEINFLUSSENDE RANDBEDINGUNGEN
  - 3.1 Marktbedingte Margen-Verkleinerung
  - 3.2 Leistungsannahmen, technischer Fortschritt
  - 3.3 Materialpreise
  - 3.4 Uebrige Kostenanteile
  
4. BERECHNUNG DER BAUKOSTEN 1985
  
5. BEMERKUNGEN ZUM BERECHNUNGSERGEBNIS



## 1. TEUERUNG DER LOEHNE, MATERIALIEN, ENERGIE ETC.

Grundlage: KBOB-Mitteilungen

### 1.1 Lohnteuerung Bauhauptgewerbe

Jahr	Teuerungsrate (Index) bezogen auf Vorjahr	Lohnindex kumuliert
1981	--	100.00
1982	8.96 % per 1.1.1982	108.96
1983	5.74 % per 1.1.1983	115.21
1984	1.49 % per 1.1.1984 1.50 % per 1.3.1984	116.93 118.68
1985	3.66 % per 1.1.1985	123.03
<u>Lohnteuerung 1981 - 1985</u>		: <u>23 %</u>

Anerkannte Lohnteuerung inkl. Soziallasten

### 1.2 Baumaterialien

"Gemischter Korb" (gem. Volkswirtschaft 8/1967) von Baumaterialien.  
Der Warenanteil ist für Tunnelbauten nur beschränkt repräsentativ; der  
Teuerungssatz kann deshalb nur als Richtwert gelten.

Index Februar 1981 : 169.8

Index Januar 1985 : 184.5

Teuerung 1981 - 1985 : 8.7 %

Anerkannter Teuerungssatz

### 1.3 Energie

	Dieseltreibstoff	Elektrische Energie
Index Februar 1981	314.7	189.7
Index Januar 1985	339.9	221.4
<u>Teuerung 1981 - 1985</u>	<u>8.0 %</u>	<u>16.7 %</u>



#### 1.4 WUST-Erhöhung

Die WUST-Erhöhung vom 1.10.1982 von 4.20 auf 4.65 % ergibt für Bauleistungen eine Teuerung von ca. 0.5 %.

#### 1.5 Transporte

	Bahntransport	Autotransport
Index 1981	100.00	100.00
Index 1985	ca. 115	113.89
<u>Teuerung 1981 - 1985</u>	<u>ca. 15 %</u>	<u>13.9 %</u>

## 2. KOSTENANALYSE TUNNELBAU UND INDEXIERTER TEUERUNGSSATZ

### 2.1 Kostenanteile Tunnelbau allgemein

Die nachfolgende Aufstellung gibt einen guten Einblick in den Aufbau der Kostenanteile eines Tunnelprojektes.

Lohnkosten	35 - 45 %
Materialkosten	30 - 35 %
Energiekosten	3 - 6 %
Transporte	3 - 6 %
Amortisationen, Finanzierungskosten etc.	10 %
Risiko und Verdienst	5 %
WUST	5 %

### 2.2 Kostenanteile Vereinatunnel (geschätzte Werte)

Löhne	40 %
Baumaterialien	33 %
Elektrische Energie	3 %
Dieseltreibstoff + Heizöl	1 %
Bahntransporte (RhB)	2 %
Autotransporte	1 %
Amortisationen etc.	} 20 %
Risiko + Verdienst	
WUST	
<u>Baukosten total</u>	<u>100 %</u>



### 2.3 Berechnung des indexierten Teuerungssatzes 1981 - 1985 für den Vereinatunnel

Kostenträger	Anteil	Teuerung	Neuer Anteil
Löhne	40 %	23.0 %	49.20 %
<del>Material</del> <i>Baustoffe</i>	33 %	8.7 % <del>20.3%</del>	35.87 % <del>35.70</del>
El. Energie	3 %	16.7 %	3.50 %
Diesel + Heizöl	1 %	8.0 %	1.08 %
Bahntransporte	2 %	15.0 %	2.30 %
Autotransporte	1 %	13.9 %	1.14 %
Amortisationen etc. }	15.8 %	--	15.80 %
Risiko + Verdienst }			
WUST	4.2 %		4.65 %
	100 %		113.54 %
		./.	100.00 %
			<u>13.54 %</u>

~~16.34%~~  
~~19.37%~~  
≈ 15,52%

Indexierte Teuerung 1981 - 1985

#### Bemerkungen

a) Die obige Berechnung birgt zufolge der Unsicherheiten bei der Annahme der Kostenanteile und im Zusammenhang mit den Indizes eine gewisse Fehlerquelle in sich.

Wir schätzen die Berechnungsgenauigkeit auf +/- 1.5 %, was eine mutmassliche indexierte Teuerung von 12 bis 15 % ergibt.

Die weiteren Berechnungen basieren auf 13.5 %.

b) Dieser Teuerungssatz von 13.5 % sind tatsächliche Mehrkosten welche voll in die Kalkulation einfließen müssen.

c) Neben der ordentlichen Teuerung wird der Preis einer Bauleistung jedoch durch eine Anzahl weiterer Faktoren bestimmt, auf die im folgenden Abschnitt näher eingegangen wird.

### 3. MARKTLAGE UND ANDERE PREISBEEINFLUSSENDE RANDBEDINGUNGEN

#### 3.1 Marktbedingte Margen-Verkleinerung

1985 wird wegen der angespannten Beschäftigungslage auf dem Tiefbau-Sektor generell "knapper" kalkuliert als 1981.

Kalkulatorisch stehen die Reduktion der Kostenanteile "Amortisationen" und "Risiko und Verdienst" im Vordergrund. (Werkkostenzuschlag).

Diese beiden Kostenanteile betragen zusammen rund 10 % der Gesamtbaukosten. Unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Marktlage sind diesem Sektor heutzutage "Abstriche" von bis zu 30 % keine Seltenheit.

In unserer Zusammenstellung auf Blatt 9 ist eine Reduktion des entsprechenden Kostenanteils um 20% berücksichtigt.

#### 3.2 Leistungsannahmen, technischer Fortschritt

Als weitere Grösse zur Verminderung der Einheitspreise und damit der Baukosten sind die Leistungsannahmen zu erwähnen. Höhere Leistungsannahmen lassen sich durch Einsatz technisch besserer Hilfsmittel und durch allgemein höhere Leistungs-Erwartungen von der Belegschaft erwarten.

Die Auswirkung höherer Leistungsannahmen widerspiegelt sich in der Senkung der Lohnkosten.

Für die Zeitspanne 1981 - 1985 lassen sich durch bessere technische Hilfsmittel und allgemein bessere Organisation und Arbeitsdisziplin im Durchschnitt bei allen Arbeitsgattungen bei den Lohnkosten kalkulatorisch mögliche Einsparungen von 5 - 8 % denken.

Unsere Zusammenstellung auf Blatt 8 berücksichtigt eine durchschnittliche Senkung der Lohnkosten um 6 %.

#### 3.3 Materialpreise

Der gegenwärtige Preisdruck auf dem Bausektor wird auch auf die Zulieferer der Bauindustrie übertragen. Durch Sonder-Rabatte und andere Vergünstigungen werden die Material-Einkaufspreise verbilligt, ohne dass dies in den einzelnen Materialkosten-Indizes zum Ausdruck kommt.

Wir schätzen, dass auf den mit dem normalen Teuerungs-Index aufgerechneten Materialpreisen heutzutage im Vergleich mit 1981 ein zusätzlicher Rabatt von durchschnittlich 2 - 3 % auf allen Baumaterialien ausgehandelt wird.

In unserer Zusammenstellung auf Blatt 8 rechnen wir mit einer Ermäßigung der Materialpreise um 2.5 %.

### 3.4 Uebrige Kostenanteile

Die unter 3.1 bis 3.3 behandelten Kostenanteile Löhne, Materialkosten, Amortisationen, Risiko und Verdienst machen gesamthaft über 80 % der Baukosten aus.

Beim restlichen Kostenanteil (Energie, Transporte, Kapitalkosten, WUST etc. ist der kalkulatorische Spielraum gering, bzw. nicht vorhanden. Diese Kostengruppe wird deshalb unverändert in die Zusammenstellung der AKTUELLEN BAUKOSTEN übernommen.

### 3.5 Berechnung der marktbedingten Ermässigung der Baupreise

Kostenträger	Anteil 1985 bei normalen Marktbedingungen	Marktbedingte Ermässigung in %	Marktbedingte Ermässigung bezogen auf Gesamt-Baukosten
Amortisation, Risiko und Verdienst	10.0 %	20 %	2.0 %
Lohnkosten	49.2 %	6 %	3.0 %
Materialkosten	35.9 %	2.5 %	<u>0.9 %</u>
<u>Total marktbedingte Preisermässigung</u>			<u>5.9 %</u>
Baukosten 1981		100.0 %	
Indexierte Teuerung 1981 - 1985		<u>13.5 %</u>	
		113.5 %	
Marktbedingte Ermässigung der Baupreise		<u>5.9 %</u>	
<u>AKTUELLE BAUKOSTEN 1985</u>		<u>107.6 %</u>	



Auf Grund der vorliegenden Berechnungen beträgt somit die Teuerung im Zeitraum 1981/85 7.6%.

Baukosten Vereinatunnel  
Preisbasis 1981 Fr. 340'815'000.--

Teuerung 81/85 7.6% Fr. 25'902'000.--

Baukosten Vereinatunnel  
Preisbasis 1985 Fr. 366'717'000.--

#### 5. BEMERKUNGEN ZUM BERECHNUNGSERGEBNIS

Der aus der vorliegenden Berechnung erhaltene Teuerungssatz von 7.6 % ist eine Schätzung. Es ist durchaus möglich, dass Einflüsse der Marktlage, spezielle Konkurrenzsituationen, die Langjährigkeit des Bauvorhabens usw. dazu führen, dass dieser Teuerungssatz sogar noch unterschritten wird. Andererseits ist es wenig wahrscheinlich, dass sich innerhalb der nächsten 2 - 3 Jahren wesentliche Preissteigerungen einstellen werden. Dazu müssten die auf Unternehmerseite vorhandenen Ueberkapazitäten massiv abgebaut werden, bei gleichzeitiger Steigerung der Nachfrage.

Beides ist eher unwahrscheinlich. Eine Teuerungsprognose ist nicht möglich, allerhöchstens eine vorsichtige Abschätzung für die nächsten 2 Jahre.

So gesehen und unter der Voraussetzung, dass bis zur Offertstellung keine allgemeine Anhebung des Preisniveaus stattfindet, kann man davon ausgehen, dass die Teuerungssätze etwa in der Bandbreite der Offertkalkulationen, jedenfalls nicht wesentlich darüber liegen werden.

7320 Sargans, 6. Mai 1985  
Am/Sch/ca 272.05

AMBERG INGENIEURBUERO AG SARGANS

R. Amberg