

# **SEMINAR EURORAI**

vom 29. und 30. September 2005

in Zürich

## **EXPERTISE DES NATIONALSTRASSENTUNNELS DER A9 IN GAMSEN (CH)**

Ing. Renzo Tarchini

Renzo Tarchini  
Cantieri & Contratti SA

## INHALTSVERZEICHNIS

## Seite

|       |                                                                                                                                                                                      |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | EINLEITUNG                                                                                                                                                                           | 1  |
| 2.    | EXPERTEN UND EXPERTISEN                                                                                                                                                              | 2  |
| 2.1   | Die wesentlichen Grundsätze                                                                                                                                                          | 3  |
| 2.2   | Das "KÖNNEN" in der Praxis                                                                                                                                                           | 5  |
| 2.3   | Das "WOLLEN" in der Praxis                                                                                                                                                           | 8  |
| 2.4   | Das "DÜRFEN" in der Praxis                                                                                                                                                           | 10 |
| 2.5   | Die Wahl des Experten                                                                                                                                                                | 11 |
| 3.    | DER TUNNEL IN GAMSEN                                                                                                                                                                 | 14 |
| 3.1   | Der Auftrag                                                                                                                                                                          | 14 |
| 3.2   | Die wichtigsten Eckwerte des Tunnels zwischen Entwurf und Ausführung                                                                                                                 | 14 |
| 3.3   | Die grundsätzlichen Fragen dazu                                                                                                                                                      | 14 |
| 3.4   | Verfahrensablauf von der Ausschreibung bis zum bereinigten Werkvertrag                                                                                                               | 15 |
| 3.4.1 | <i>Ausschreibung</i>                                                                                                                                                                 | 15 |
| 3.4.2 | <i>Unternehmerofferte der WADEG</i>                                                                                                                                                  | 15 |
| 3.4.3 | <i>Arbeitsvergebung und Einsprache</i>                                                                                                                                               | 16 |
| 3.4.4 | <i>Werkvertrag</i>                                                                                                                                                                   | 16 |
| 3.4.5 | <i>Bereinigung des Werkvertrages</i>                                                                                                                                                 | 16 |
| 3.4.6 | <i>Schlussfolgerungen</i>                                                                                                                                                            | 18 |
| 3.5   | Überprüfung der Ausführung der Bauarbeiten                                                                                                                                           | 19 |
| 3.5.1 | <i>Allgemeines</i>                                                                                                                                                                   | 19 |
| 3.5.2 | <i>Wesentliche Übereinstimmung zwischen den Bauarbeiten und den Plänen des Werkvertrages</i>                                                                                         | 19 |
| 3.5.3 | <i>Die einzig bedeutende Abweichung zwischen Ausführung und Vertrag</i>                                                                                                              | 19 |
| 3.5.4 | <i>Ablauf der Arbeiten nicht in Übereinstimmung mit dem Vertrag</i>                                                                                                                  | 19 |
| 3.5.5 | <i>Keine Anpassung der Vertragsdokumente aufgrund der Änderung der Arbeitsausführung</i>                                                                                             | 19 |
| 3.5.6 | <i>Das Nichtanpassen der Vertragsdokumente führte bei der Bauausführung zu gegensätzlichen Interpretationen (divergierende Interessen) zwischen dem Bauherrn und dem Unternehmer</i> | 20 |
| 3.5.7 | <i>Verlegen des Beginns des Vortriebs im Untertagausbruch (ca. 3 Monate)</i>                                                                                                         | 20 |
| 3.5.8 | <i>Beschleunigung des Vortriebs bei den Untertagarbeiten (Arbeit im Durchlaufbetrieb ab August 2000 zu Lasten des Bauherrn)</i>                                                      | 20 |
| 3.5.9 | <i>Gegensätzliche Interpretation zwischen dem Bauherrn und dem Unternehmer betreffend die Entschädigung der Mehrkosten für den Durchlaufbetrieb</i>                                  | 20 |

## II

|        |                                                                                                                                                  |    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.5.10 | <i>Aus den Dokumenten geht keine Anpassung der Pauschalkosten der Baustelleninstallationen für deren verkürztes zur Verfügung stellen hervor</i> | 21 |
| 3.5.11 | <i>Bei Meinungsverschiedenheiten zwischen den Vertragsparteien wurde im Allgemeinen zu Gunsten des Unternehmers entschieden</i>                  | 21 |
| 3.5.12 | <i>Aufmerksame Beaufsichtigung und Kontrolle der Bauarbeiten durch die Vertreter des Bauherrn</i>                                                | 21 |
| 3.5.13 | <i>Beim Ausmass wurden einige Abweichungen festgestellt</i>                                                                                      | 21 |
| 3.5.14 | <i>Das Ausmass (effektiv) in der Schlussabrechnung ist im Allgemeinen kleiner als jenes des Vorausmasses in der Offerte (geschätzt)</i>          | 21 |
| 3.5.15 | <i>Vergütung der Akkordarbeiten</i>                                                                                                              | 22 |
| 3.5.16 | <i>Regiearbeiten</i>                                                                                                                             | 22 |
| 3.5.17 | <i>Die Summe der Nachträge in der Schlussabrechnung entspricht dem im Werk- oder Basisvertrag vorgesehenen Reserven</i>                          | 22 |
| 3.5.18 | <i>Preisänderungen (Teuerung)</i>                                                                                                                | 22 |
| 3.5.19 | <i>Vom Projekt zur Ausführung: Verschiedene Aspekte und gegenseitige Abhängigkeiten</i>                                                          | 22 |
| 4.     | <b>SCHLUSSBETRACHTUNGEN</b>                                                                                                                      | 24 |

## 1. EINLEITUNG

Im Rahmen dieses Seminars sind wir angefragt worden, Sie über unsere Expertise betreffend die Einhaltung des Unternehmervertrages für den Bau des Tunnels in Gamsen zu informieren. Dieser Tunnel ist Teil der Schweizer Nationalstrasse A9 im Oberwallis.

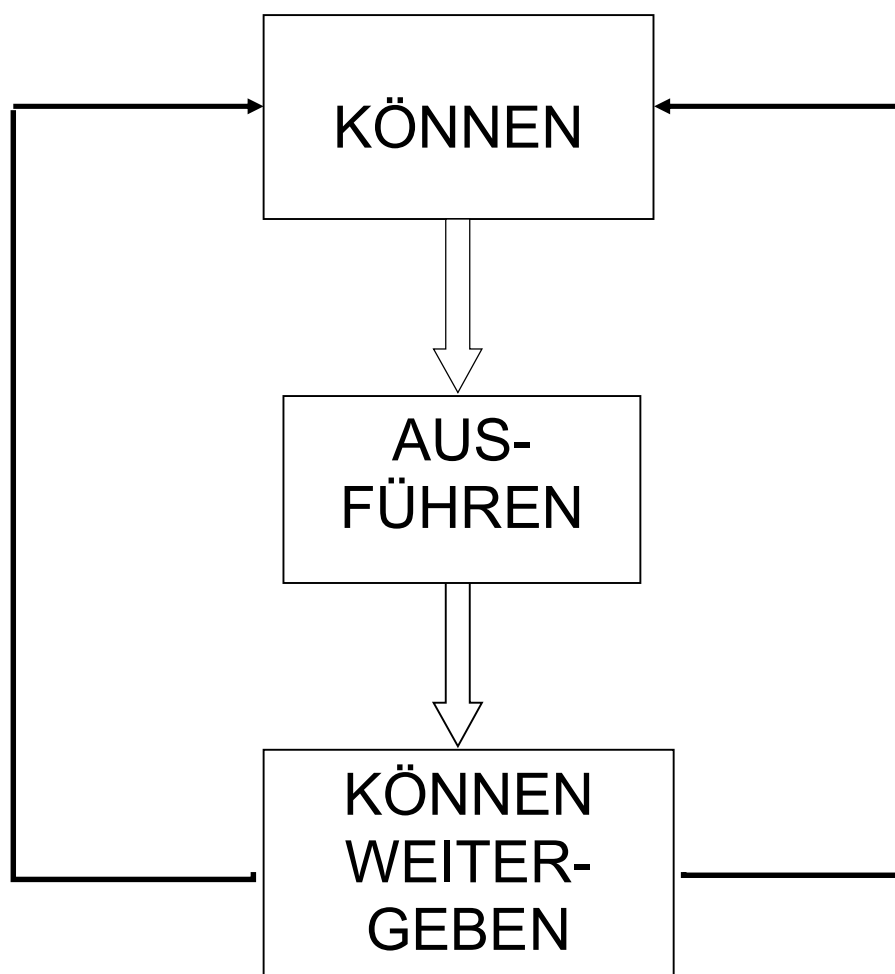
Wir sind mit den Verantwortlichen dieses Seminars übereingekommen, unsere Betrachtungen auf die Tätigkeit der Experten im Allgemeinen zu erweitern und zwar aus zwei Gründen:

- einerseits in der Hoffnung, das Interesse der Teilnehmer für bestimmte Probleme von grosser Tragweite zu wecken und
- andererseits in der Überzeugung, damit den Zugang zu diesem spezifischen Thema konkreter und verständlicher zu machen.

Wir holen somit weit aus, um schlussendlich im Kanton Wallis zu landen.

## 2. EXPERTEN UND EXPERTISEN

Ein namhafter italienischer Tiefbauingenieur hat gesagt, dass in allen beruflichen Tätigkeiten der Erfolg und das Erfolgreichbleiben vom Zusammenspiel dreier Tätigkeiten abhängt. Es sind dies:



## 2.1 Die wesentlichen Grundsätze

Das "KÖNNEN" ohne das "AUSFÜHREN" ergibt etwas Unvollständiges, es führt im schlimmsten Fall zu einer Blockierung.

Das "AUSFÜHREN" ohne das "KÖNNEN", ergibt keine Bestleistung, sondern nur Mittelmass.

Das "KÖNNEN WEITERGEBEN", dient nicht nur dazu, jene Personen zu kennen, die wissen und die wissen wie ausführen, es ist vor allem die Möglichkeit, das "KÖNNEN" jener Personen weiterzugeben.

Nach diesen Überlegungen stellt sich eine grundlegende Frage: Gestattet oder begünstigt unsere Gesellschaft die Optimierung der Wechselbeziehung dieser drei Tätigkeiten, die wir soeben aufgezeigt haben?

Wir werden versuchen, im Folgenden auf diese Frage eine Antwort zu geben.

Wir haben von einem bekannten Schweizer Wirtschaftsprofessor sagen hören, dass die Wirksamkeit der Leistung nicht nur von "KÖNNEN" und "AUSFÜHREN" abhängt.

KÖNNEN

WOLLEN

DÜRFEN

AUSFÜHREN

LEISTUNG

Das "KÖNNEN" muss die unbedingte Voraussetzung sein, um eine effiziente Leistung erbringen zu können.

Das "WOLLEN" ist eine Eigenschaft, die ganz speziell an das menschliche Wesen gebunden ist.

Wenn "KÖNNENSCHAFT" im Sinne von "KÖNNEN" gebraucht wird, kann "GEWISSENHAFTIGKEIT" im Sinne von "WOLLEN" gebraucht werden.

Um wirklich eine effiziente Leistung zu erreichen, kann das "KÖNNEN" nicht auf das "WOLLEN" verzichten.

Das "DÜRFEN" ist die Handlungs-, Rede- und Schreibfreiheit.

Die Nichtverfügbarkeit oder die beschränkte Verfügbarkeit des "DÜRFENS" kann die Wirksamkeit des Begriffs "KÖNNEN – WOLLEN" oft einschränken und zwar bedeutend, ja sogar bestimmend.

Dies ist die Theorie.

Sie werden sich fragen: Wo bleibt die Praxis?

Wir haben der Praxis immer einen grossen Stellenwert zugemessen.

Wir sind überzeugt, dass es sehr wichtig ist, sich auf die Praxis beziehen zu können, d.h. auf die Erfahrung. Noch besser ist es, wenn es sich um eine persönliche Erfahrung handelt.

## **2.2 Das "KÖNNEN" in der Praxis**

Als wir durch eine Gruppe von Ingenieuren angefragt wurden, eine komplizierte, widersprüchliche Vertragssituation auf einer der grössten Baustellen der Zentralschweiz zu lösen, haben wir die Möglichkeit gehabt (durch die Durchsicht der uns vorgelegten Dokumente und Dossiers), von einer Expertise Kenntnis zu nehmen, die zu den Forderungen eines Unternehmers Stellung nahm.

Im Kapitel "Grundlagen und Dokumente" schreibt der ausführende Experte:

"Soweit ich dies beurteilen kann, wurde ich von allen Beteiligten offen mündlich orientiert; ich hatte nie das Gefühl, bewusst falsche oder "gefärbte" Informationen zu bekommen oder Informationen, die ich wünschte, nicht zu erhalten."

Ein Experte:

- der seine Expertise mit mündlichen Informationen begründet, auch wenn sie seiner Meinung nach offen und ehrlich waren;
- der im Rahmen seiner Expertise von "Gefühl" spricht;
- der glaubt, beurteilen zu können, ob eine (vielleicht auch falsche) Information nach bestem Wissen und Gewissen übermittelt wurde;
- der von "gefärbten" Informationen spricht;

kann unseres Erachtens nicht als Experte gelten, der das notwendige "KÖNNEN" beherrscht.

Dieser gleiche Experte schreibt im Kapitel "Vorschlag und Empfehlung":

**"Im Dokument "Mehrkosten der Oströhre" hat das Konsortium XXX folgende Mehrkosten geltend gemacht:**

|                                                  |     |             |
|--------------------------------------------------|-----|-------------|
| • Federführung und technische Leitung            | CHF | 135'000.-   |
| • Baustellenführung                              | CHF | 390'000.-   |
| • Produktivitätseinbusse des Baustellenpersonals | CHF | 330'000.-   |
| • Beschaffung der Tunnelschalung                 | CHF | 145'000.-   |
| • Zusätzliche Installationen                     | CHF | 29'500.-    |
| • Zusätzliche Gerätschaften                      | CHF | 55'500.-    |
| Total                                            | CHF | 1'085'000.- |

**Der Experte kommt zum Schluss, dass die vier ersten Positionen abzulehnen sind.**

**Für den Punkt "Zusätzliche Installationen" schlägt er eine Abgeltung von CHF 15'000.00 vor und für den Punkt "Zusätzliche Gerätschaften" eine Abgeltung von CHF 30'000.00.**

**Ein weitergehendes Entgegenkommen scheint nicht angezeigt, da die Argumentation oft auf unrichtigen Ansätzen aufgebaut ist und da die Beweisführung der ARGE den Ansprüchen, die an eine Begründung von Nachforderungen zu stellen sind, nicht oder nur in ungenügender Masse nachkommt.**

**Der Experte schlägt jedoch der Bauherrschaft vor, der ARGE die Gelegenheit zu geben (obschon dazu keine Verpflichtung besteht), das Dokument "Mehrkosten**

**der Oströhre" zu überarbeiten und in eine Nachforderung umzuwandeln, welche die üblichen Anforderungen, die an eine Nachforderung gestellt werden, erfüllt.**

Dieser Vorschlag erfolgt nicht zuletzt aus folgendem Grund: Das Hauptargument der ARGE besteht in der Behauptung einer Desorganisation der Baustelle, die auf eine ungenügende Leistung der IGE zurückzuführen sei. Das Argument einer Desorganisation kann jedoch nie direkt, sondern nur indirekt, mittels Wahrscheinlichkeitsbeweis bewiesen werden.

**Ein Wahrscheinlichkeitsbeweis räumt im Prozessfall dem Richter einen grossen Ermessensspielraum ein, was mit einem relativ hohen Prozessrisiko verbunden ist. Dazu kommt, dass der Aufwand für eine gerichtliche Auseinandersetzung für alle Parteien erheblich ist."**

Verwirrend!

Das Mindeste, was unserer Meinung nach zu einem solchen Text gesagt werden kann. Man könnte ohne weiteres auf jeglichen Kommentar verzichten.

Oder einfach bestätigen: das notwendige "Wissen" fehlte.

Wir möchten unseren Kommentar hierzu trotzdem etwas provokativ nachfolgend zusammenfassen:

Hören Sie, Herr Unternehmer:

Eigentlich können Sie praktisch keine Ansprüche geltend machen (höchstens 4%). Wenn Sie es aber schaffen, Ihre Forderung besser zu begründen, können Sie viel mehr erreichen (sagen wir 80% ?).

Hören Sie, Bauherr:

Der Unternehmer hat seine Forderung schlecht präsentiert und verdient daher diesbezüglich sozusagen keine Entschädigung. Selbst wenn ein weiteres Entgegenkommen nicht angezeigt erscheint, sollten Sie ihm die Möglichkeit geben, seine Forderung besser zu präsentieren. So könnte man ihn höher entschädigen und einen Prozess vermeiden.

### **2.3 Das "WOLLEN" in der Praxis**

Im Zusammenhang mit einer grösseren Meinungsverschiedenheit zwischen einem Bauherrn (privat) und dem ausführenden Bauunternehmer betreffend ein grösseres Gebäude im Tessin, wurde ein Experte durch die Parteien in erster Instanz beauftragt, als Einzel-Schiedsrichter eine aussergerichtliche Expertise zu erstellen.

Nach Kenntnisnahme dieser Expertise hat der Unternehmer beschlossen, uns diesbezüglich zu Rate zu ziehen. Er hatte den Eindruck, dass diese Expertise nicht neutral, sondern sehr einseitig zum Vorteil des Bauherrn ausgefallen sei.

Auf Grund der von uns durchgeführten Kontrollen konnten wir bestätigen, dass der beauftragte Experte nicht objektiv gearbeitet hat.

Die Meinungsverschiedenheit führte zu einem Gerichtsverfahren.

Im Zusammenhang mit diesem Verfahren hat der zuständige Richter einen anderen Experten, der von beiden Parteien akzeptiert wurde, beauftragt, seinerseits eine Expertise zu erstellen.

Der gerichtliche Experte kam zum Schluss, dass die Arbeiten des Unternehmers einem Betrag von 3.1 Mio CHF entsprechen. Der aussergerichtliche Experte hatte seinerseits einen Betrag von 2.2 Mio CHF ermittelt.

Das Resultat, das der gerichtliche Experte errechnet hat, bestätigt eindeutig unsere Zweifel an der Sachlichkeit der aussergerichtlichen Expertise.

Trotzdem waren wir jedoch sehr enttäuscht, als wir die Antwort des gerichtlichen Experten auf eine Frage des Bauherrn gelesen haben.

NB. Übersetzung aus dem italienischen Originaltext.

**"Frage :**

Der Experte (gerichtliche Experte) muss die Expertise des Ingenieurs YYY (aussergerichtlichen Experten) prüfen und sagen, ob er dessen Meinung teilt.

**Antwort :**

Ich habe aufmerksam die Expertise des Ingenieurs YYY geprüft. Sie hat mir viele nützliche Informationen zur Erstellung meiner Expertise gegeben. Sowohl Ing. YYY als auch ich standen vor der schwierigen Aufgabe, ein extrem schwieriges Dossier zu durchleuchten.

Nach der Prüfung seiner Expertise finde ich keinen Grund, daran zu zweifeln, dass Herr YYY seinen Auftrag nach bestem Wissen und Gewissen ausgeführt hat. Ich meinerseits kann Ihnen versichern, dass ich alles menschenmögliche getan habe, um auf die gestellten Fragen objektiv antworten zu können."

Der beste Wille der beiden Experten schliesst somit nicht aus, dass man, wie dieser Fall deutlich zeigt, auf sehr unterschiedliche Resultate kommen kann.

**Unglaublich!**

Wie kann der gerichtliche Experte, der zu einem um 40% höheren Betrag kommt als der aussergerichtliche Experte, behaupten, dass der aussergerichtliche Experte nach bestem Wissen und Gewissen gearbeitet hat?

Dies ist unserer Meinung nach ein Musterfall, wo das notwendige "WOLLEN" fehlte!

Der fehlende Wille des gerichtlichen Experten, von seinem Berufskollegen YYY das zu sagen, was er hätte sagen müssen (wollte er sich der eigenen Kritik entziehen?), schwächt den Wert seiner eigenen Expertise ab, obwohl sie eigentlich von einem hohen professionellen Niveau zeugt. Er verfügte wohl über das notwendige "KÖNNEN".

## 2.4 Das "DÜRFEN" in der Praxis

Als Experten und Berater von Bauherren haben wir immer die These vertreten, dass bei Arbeiten, zumindest ab einer bestimmten Grösse, in den Offerten die Möglichkeit vorgesehen sein sollte, gewisse Arbeiten in Regie zu entschädigen. Vor allem bei Tunnels haben wir jeweils vorgeschlagen und empfohlen, für gewisse unvorhersehbare und besonders schwierige Situationen (sei es geologischer und/oder hydrogeologischer Natur) sämtliche Arbeiten in Regie abzugelten (Vortrieb vollständig in Regie).

Die Regiepreise sind von den Unternehmern im Konkurrenzverfahren einzureichen. Diese sollten in etwa dem Niveau der übrigen Preise in der Offerte (Pauschal- und Einzelpreise) entsprechen.

Im Zusammenhang mit dem Eisenbahn-Basistunnel am Gotthard und speziell für dessen grösste Baulose hat der Bauherr die oben aufgeführte Art der Abgeltung in Regie nicht akzeptiert.

Bei der Ausführung gewisser Hauptbaulose traten sehr schwierige geologische Probleme auf. Da in den Verträgen nicht klare und einfache Bestimmungen über die Abgeltung solche Arbeiten enthalten waren, kam es unter den Vertragsparteien zu langen und komplexen Diskussionen, die bis heute nicht abgeschlossen sind.

### **Bedauerlich!**

Warum hat man den Ingenieuren nicht die Möglichkeit gegeben, vorsorglich diese Art der Abgeltung vorzusehen?

Dabei ist besonders zu berücksichtigen, dass es sich als notwendig erweisen könnte, diese Möglichkeit in Nachhinein zu integrieren.

Dies ist unserer Meinung nach ein Musterfall, wo da "DÜRFEN" nicht delegiert wurde oder nicht stufengerecht funktionierte.

## 2.5 Die Wahl des Experten

Wir haben festgestellt, dass es wichtig ist, bei der Auswahl eines Experten, den Stand seines "KÖNNENS" und seines "WOLLENS" zu prüfen; ohne dabei zu vergessen, ihm auch genug "DÜRFEN" (in diesem Fall: Vollmacht) zu gewähren.

Wie kann man aber den Umfang des "KÖNNENS" und des "WOLLENS" eines Experten feststellen?

Wir glauben eine befriedigende Antwort auf diese Frage in einem Buch des bekannten italienischen Soziologen Francesco Alberoni gefunden zu haben (*"L'arte del comando"- "L'art du commandement"- "Die Kunst zu Befehlen"*), im Kapitel ( *"Giudicare dai fatti"- "Juger sur la base des faits"- "Urteilen aufgrund von Tatsachen"*) .

Laut These von Herrn Alberoni, "besteht die einzige Möglichkeit einen Politiker, einen Unternehmer, einen Manager, oder kurz gesagt irgendeine Person kennen zu lernen, selbst eine zufällig getroffene Person, die ihre Freundschaft oder ein Geschäft anbietet, darin, aufmerksam und unvoreingenommen alles zu prüfen, was diese bisher geleistet hat."

Herr Alberoni fügt bei: "dabei muss man sich nicht auf das stützen, was er selber sagt, auf die Lobreden seiner Wahlhelfer, auf die Kritiken seinen Gegner oder auf die Verleumdungen seiner Neider. Man soll alle Auskünfte sorgfältig zusammentragen und sich eine objektive Meinung über den anderen bilden. Wenn es sich um eine hervorragende Person handelt, wird man diese noch mehr schätzen, man wird aussergewöhnliche Qualitäten entdecken können, die man nie erwartet hätte. Handelt es sich aber um eine ungeeignete Person oder um einen Nichtsnutz, ist es sicher besser, dies möglichst bald festzustellen."

Herr Alberoni kommt zum Schluss, "dass man sich nicht nur Informationen beschaffen soll über alles, was er in letzter Zeit gemacht hat, sondern auch über alles, was er in der Vergangenheit gut und schlecht gemacht hat. Dabei ist ausserdem darauf zu achten, was er in seinen Werken an unfreiwilliger Sachlichkeit eingebracht hat. Dies lässt auf seine versteckten Wünsche schliessen."

GUT  
SEHEN

WEIT  
SEHEN

SCHNELL  
SEHEN

Dies ist eine Aussage eines bekannten französischen Generals vergangener Zeiten.

Um einen Experten zu finden, der diese Aussage erfüllen kann, muss auch jene Person, die ihn sucht, diesen Anforderungen gerecht werden.

Entsprechend den Empfehlungen des oben erwähnten italienischen Soziologen ist es im Rahmen unserer Expertise des Tunnels in Gamsen nicht an uns, zu beurteilen:

- ob das "KÖNNEN" vorhanden war ;
- ob das "WOLLEN" vorhanden war ;
- ob das "DÜRFEN" vorhanden war ;
- ob man "GUT", "WEIT", und "SCHNELL" gesehen hat.

### 3. DER TUNNEL IN GAMSEN

#### 3.1 Der Auftrag

Das Finanzinspektorat des Kantons Wallis hat uns beauftragt, die Ausführung der Bauarbeiten am Tunnel in Gamsen sowie die Schlussabrechnung zu kontrollieren und zu beurteilen.

#### 3.2 Die wichtigsten Eckwerte des Tunnels zwischen Entwurf und Ausführung

Der zweiröhrige Tunnel in Gamsen ist Bestandteil der Nationalstrasse A9 und besteht aus einer Untertagstrecke im Lockermaterial und je einer im offenen Einschnitt erstellten Tagbaustrecke im Westen und im Osten (Gesamtansicht, Anhang 1); die entsprechenden Längen sind wie folgt :

|                    | Nordröhre           | Südröhre            |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| Untertagstrecke    | 732 m (732m)        | 736 m (736m)        |
| Tagbaustrecke West | 97 m (53m)          | 74 m (20m)          |
| Tagbaustrecke Ost  | <u>245 m (245m)</u> | <u>211 m (214m)</u> |
| Totallänge         | 1074 m (1030m)      | 1021 m (970m)       |

Die Angaben in Klammer sind jene des ursprünglichen Werkvertragsentwurfes. Der Vergleich mit dem ausgeführten Tunnel zeigt, dass die Tagbaustrecke im Westen etwas verlängert wurde, während bei den übrigen Teilstücken keine oder nur sehr geringe Anpassungen vorgenommen wurden.

In der Ausschreibung des Bauherrn war die Ausführung der Untertagstrecke des Tunnels von beiden Portalen (West und Ost) aus vorgesehen.

Der Bau der Untertagstrecke des Tunnels erfolgte jedoch nur über das Westportal. Die **WADEG** (**W**alliser **A**rbeitsgemeinschaft **D**es **E**inheimischen **G**ewerbes) hatte dieses Vorgehen, das im Rahmen der Bereinigung des Werkvertrages vom Bauherrn akzeptiert wurde, vorgeschlagen.

#### 3.3 Die grundsätzlichen Fragen dazu

Von allem Anfang an haben wir uns folgende grundsätzlichen Fragen gestellt:

- Wie konnte man eine Unternehmervariante (WADEG) annehmen, obwohl bei der Offerteingabe diese nicht eingereicht wurde?
- Wie konnte man sich in der Länge beider Röhren beim Untertagbau auf einer Seite (West) um ca. 50 Meter irren?

Wenn man für die zweite Frage noch eine Auftragsänderung (was sehr erstaunlich ist) gelten lassen kann, die überdies im Rahmen des an den Projektverfasser übertragenen Mandates hätte überprüft werden müssen, ist die Situation für die erste Frage bedeutend anders gelagert. Es handelt sich hier um ein Problem, das die Phase der Bereinigung des Werkvertrages betraf und zwar kurz vor der Ausführung der betreffenden Arbeit.

Wir waren der Meinung, dass es wichtig sei, den Ablauf dieser vorausgehenden Phase zu analysieren und beantragten daher dem Kantonalen Finanzinspektorat diese Phase in unsere Überprüfung miteinzubeziehen.

Unser Auftraggeber hat uns sofort das "DÜRFEN" (hier im Sinne von "Dürfen") gewährt.

### **3.4 Verfahrensablauf von der Ausschreibung bis zum bereinigten Werkvertrag**

#### **3.4.1 Ausschreibung**

Im Hinblick auf die Beurteilung der Änderungen vom ausgeschriebenen (Vortrieb Tunnel untertag von West und Ost) zum ausgeführten (Vortrieb Tunnel untertag nur von West) Bauwerk ist es angebracht, den zeitlichen Bauablauf zu analysieren. Der Anhang 2 zeigt das den Ausschreibungsplänen des Bauherrn entnommene grafische Bauprogramm.

Daraus ist ersichtlich, dass für die Ausführung aller Bauarbeiten mit Angriff von beiden Seiten mit einer Bauzeit von 36 Monaten gerechnet worden war. Dies findet sich auch bestätigt in den Eckdaten der besonderen Bestimmungen (Beginn der Arbeiten: Oktober 1998 / Ende der Arbeiten: Oktober 2001). Die Grafik zeigt die vorgeschriebene Staffelung der beiden Tunnelvortriebe untertag und die zeitliche Trennung der Vortriebe von den Ausbauarbeiten (Verkleidung, Innenausbau). Aus der Grafik kann eine mittlere Vortriebsgeschwindigkeit untertag (im Lockermaterial) von ca. 1.0 Meter pro Arbeitstag ermittelt werden.

An dieser Stelle muss darauf hingewiesen werden, dass in den Ausschreibungsdokumenten keine Sollbauzeit-Tabelle gemäss Untertagbaunorm SIA 198 existiert (Anhang 3), obwohl diese als Vertragsbestandteil aufgeführt ist.

#### **3.4.2 Unternehmerofferte der WADEG**

Das grafische Bauprogramm des Konsortiums WADEG (Anhang 4) stützt sich auf den vom Bauherrn vorgesehenen Bauvorgang, mit Erstellung der Untertagsstrecke des Tunnels von beiden Portalen aus. Es zeigt auch, dass ebenfalls zuerst die Vortriebe fertig gestellt werden, bevor mit den Tunnelausbauten begonnen wird. Die in den besonderen Bestimmungen vorgeschriebene Staffelung der Tunnelvortriebe von jeweils einem Portal aus wird dagegen nicht dargestellt. Gemäss dem grafischen Bauprogramm der WADEG werden für die Ausführung aller Bauarbeiten des Tunnels Gamsen 32 Monate benötigt, also 4 Monate weniger als im Programm des Bauherrn. Die-

ser Zeitgewinn wird erzielt, weil die WADEG eine höhere Vortriebsgeschwindigkeit untertag von rund 1.5 Meter pro Tag offerierte, gegenüber dem ca. 1 Meter des Bauherrn. Für diese aus dem grafischen Bauprogramm ermittelte Vortriebsleistung findet sich in den Angebotsdokumenten der WADEG keine entsprechende Begründung und Analyse, obwohl der technische Bericht des Unternehmers diese Frage anspricht.

### **3.4.3 Arbeitsvergebung und Einsprache**

Aufgrund der Beurteilung und des Vergleichs der eingereichten Angebote durch die Vertreter der Bauherrschaft unter Anwendung der in den Besonderen Bestimmungen festgelegten Eignungs- und Zuschlagskriterien, wurden die Arbeiten an das Konsortium WADEG vergeben.

Das Vergabungsprozedere und eine Einsprache eines anderen Anbieters (später durch die zuständigen Behörden abgewiesen) haben bewirkt, dass der in den Ausschreibungsunterlagen vorgesehene Baubeginn (Oktober 1998) nicht eingehalten werden konnte.

### **3.4.4 Werkvertrag**

Der Werkvertrag vom 20.4.1999 betrifft die Ausführung sämtlicher Bauarbeiten untertag und übertag des Tunnels in Gamsen, entsprechend den Ausschreibungsdokumenten des Bauherrn, bzw. den Angebotsunterlagen der WADEG, d.h. mit Tunnelvortrieb von beiden Portalen aus.

Als Bautermin wurde im Vertragswerk aufgeführt:

- Baubeginn: sofort nach Vergabe.  
Es handelt sich dabei um eine ungenaue Angabe. Man könnte jedoch annehmen, dass darunter der Zeitpunkt der Unterzeichnung des Werkvertrags zu verstehen ist. Der Baubeginn würde damit in den Monat Mai (1999) fallen.
- Bauende: als Bauende ist Mitte Mai 2002 aufgeführt.

Für die Ausführung der Bauarbeiten stehen damit, wie schon in den Ausschreibungsunterlagen des Bauherrn vorgesehen, 36 Monate zur Verfügung.

Welcher rechtliche Stellenwert dem als Vertragsbeilage aufgeführten grafischen Bauprogramm der WADEG (Anhang 4) zukommt, ist im Werkvertrag nicht geregelt. In diesem Bauprogramm ist eine Bauzeit von 32 Monaten aufgeführt.

### **3.4.5 Bereinigung des Werkvertrages**

Nach Unterzeichnung des Werkvertrages am 20.4.1999 gelangte das Konsortium WADEG mit einer Variante des Bauvorgangs für die Erstellung des Tunnels Gamsen an den Bauherrn. Diese sah vor, die Untertagstrecke nur vom Westportal aus vorzutreiben und auszubauen und auf den Angriff von Osten zu verzichten. Nur im Fall, dass der Westvortrieb nach 8 Monaten Bauzeit den Stand von 240 Metern nicht erreichen sollte, wäre zusätzlich ein Gegenangriff vom Ostportal aus vorgesehen.

Wann genau die WADEG diese Ausführungsvariante unterbreitet hat, ist aus den Dokumenten nicht ersichtlich.

In der Aktennotiz zur Sitzung vom 9.6.1999 zur Werkvertragsbereinigung wird das neue WADEG-Programm besprochen. Gemäss diesem Programm werden die Hauptinstallationen für den Tunnelvortrieb nur noch im Westen eingerichtet.

Das Protokoll der 1. Oberbauleitungssitzung vom 23.6.1999 erwähnt, dass während der Verhandlungen zur Vertragsbereinigung dem Bauherrn das dem Protokoll beiliegende Bauprogramm (Anhang 5) unterbreitet und von diesem genehmigt wurde. Über den Zeitpunkt und den Inhalt der Verhandlungen liegen keine Dokumente vor.

Es ist deshalb nirgends ersichtlich, aus welchen Gründen der Bauvorgang zur Erstellung der Untertagsstrecke des Tunnels geändert wurde.

Zur Änderung des Bauvorgangs zur Erstellung der Untertagsstrecke sind uns verschiedene Aspekte mündlich genannt worden: Wegfall der Transporte von Ausbruchsmaterial durch das Dorf Gamsen zur Deponie; Verminderung der Lärmemissionen auf die nahe gelegenen Wohngebiete; Entflechtung des Vortriebs untertag von der langen Tagbaustrecke beim Ostportal; grössere Sicherheit zur Erreichung und Einhaltung der Vortriebsleistungen untertag, da beim neuen Bauvorgang die beiden Jetting-Installationen nicht mehr von einer Röhre in die andere verschoben werden mussten, wie dies bei der offiziellen Variante der Fall gewesen wäre (ausgeschrieben und durch die WADEG auch angeboten).

Alle diese Aspekte waren bereits während der Ausschreibungsphase ersichtlich; trotzdem hat kein Anbieter eine Variante mit Angriff der Untertagsstrecke nur vom Westportal aus unterbreitet.

Der Bauherr hat diese Lösung wahrscheinlich nicht ins Auge gefasst, weil ihm die Fertigstellung der Bauarbeiten des Tunnels mit diesem Ausführungskonzept innerhalb des gesteckten Zeitrahmens nicht realisierbar erschien.

Das Bauprogramm des neuen Bauvorgangs (Anhang 5), welches den für die Ausführung verbindlichen Arbeitsablauf darstellt, sieht die Erstellung sämtlicher Bauarbeiten in rund 36 Monaten vor. Aus diesem Bauprogramm kann die gleiche Vortriebsleistung untertag von ca. 1.5 Metern pro Tag ermittelt werden, wie in der Offerte bzw. im Vertrag mit der WADEG für die offizielle Variante. Damit ergibt sich ein Ende der Vortriebsarbeiten (ohne Darstellung der vertraglich vorgeschriebenen Staffelung der beiden Vortriebe) auf ca. Ende November 2001. Auch wird Notwendigkeit ersichtlich, einen Teil der Ausbauarbeiten des Tunnels gleichzeitig mit dem Vortrieb auszuführen.

In den verfügbaren Unterlagen finden sich keine Dokumente, welche – neben dem neuen Vertragsprogramm – die übrigen Aspekte infolge der Änderung des Bauvorgangs regeln. In Bezug auf den Einfluss dieser Änderung auf das Werkvertragsdokument, die Besonderen Bestimmungen, das Leistungsverzeichnis und die Pläne liegen keine schriftlichen Abmachungen vor. Offenbar wurde der Übergang vom ursprünglich vorgesehenen zum neuen Bauvorgang nur mündlich geregelt.

Aufgrund der später erstellten Dokumente (Protokolle der Oberbauleitungs- und Bauleitungssitzungen) ist anzunehmen, dass die für die offizielle Variante ausgefertigten Dokumente des Werkvertrags vom 20.4.1999 unverändert gelten sollten, obwohl der Übergang zum neuen Bauvorgang nicht unerhebliche Änderungen der Voraussetzungen und festgelegten Grundlagen für die Bauausführung mit sich brachte.

Aus den vorhandenen Unterlagen ist nicht ersichtlich, ob die Vertreter der Bauherrschaft im Rahmen der Bereinigung des Werkvertrags auf der Fertigstellung aller Bauarbeiten in 32 Monaten (wie im graphischen Programm der WADEG zur Amtslösung dargestellt) beharrt haben.

Dabei ist zu beachten, dass in den Besonderen Bestimmungen des Bauherrn die Bedingungen, unter denen Unternehmervarianten berücksichtigt werden können, klar hervorgehen (Anhang 6):

- Nachweis von gesicherten Kosten- und Terminvorteilen gegenüber der Amtsvariante.
- Die Unterlagen für Unternehmervarianten müssen gleichzeitig mit der Amtslösung schriftlich eingereicht werden.

#### **3.4.6 Schlussfolgerungen**

- Es existieren keine Dokumente, die wichtige, laufend getroffene Entscheide, insbesondere in Bezug auf den Wechsel des Arbeitsablaufes, erklären und belegen.
- Es fehlt eine allgemeine vertragliche Regelung für den Arbeitsvorgang, wie er vom Unternehmer nach Abschluss des Werkvertrages, der noch auf der offiziellen Variante beruhte, vorgeschlagen wurde.
- Die geforderten Unterlagen gemäss der Untertagbaunorm SIA 198 waren weder in den Ausschreibungsdokumenten noch im Werksvertrag enthalten, obwohl sie als Vertragsbestandteil aufgeführt waren.

### **3.5 Überprüfung der Ausführung der Bauarbeiten**

#### **3.5.1 Allgemeines**

Zusammenfassend führen wir hier die wichtigsten Punkte in Bezug auf die Kontrolle der Ausführung der Bauarbeiten auf.

#### **3.5.2 Wesentliche Übereinstimmung zwischen den Bauarbeiten und den Plänen des Werkvertrages**

Diese wichtige Übereinstimmung war dank folgenden Punkten möglich:

- sorgfältige Abklärungen der geologischen und geotechnischen Bedingungen;
- die sehr professionelle Auswahl der Baumethode (das Jetting);
- die sorgfältige Ausarbeitung des Projektes (technisch).

Grundsätzlich kann bestätigt werden, dass das Projekt von guter technischer Qualität war.

#### **3.5.3 Die einzig bedeutende Abweichung zwischen Ausführung und Vertrag**

Sie bestand in der Verlängerung beider Tunnelröhren am Westportal um ca. 50 Meter, bedingt durch die Ablage von Schuttmaterial der Unwetter 1993.

Im Einverständnis mit dem Kantonalen Finanzinspektorat haben wir nicht überprüft, warum das Projekt (1991) nicht dem Vertrag (1999) angepasst worden ist. Bei dieser Ablage handelt es sich um verschiedene Materialien aus den Überschwemmungen von 1993 in Brig, die vor der Ausschreibung der Tunnelarbeiten dort eingelagert wurden.

#### **3.5.4 Ablauf der Arbeiten nicht in Übereinstimmung mit dem Vertrag**

Die Arbeiten wurden laut der von der WADEG vorgeschlagenen Variante ausgeführt, die vom Bauherrn nach der Unterzeichnung des eigentlichen Werkvertrags angenommen wurde.

Im Gegensatz zum Werkvertrag, der die Ausführung der Untertagsstrecke von zwei Seiten (West + Ost) vorsah, erfolgte der Vortrieb nur von der Westseite her.

#### **3.5.5 Keine Anpassung der Vertragsdokumente aufgrund der Änderung der Arbeitsausführung**

Ausser der Definierung des neuen vertraglichen Arbeitsprogramms wurde von den Vertragsparteien keine Anpassung der Vertragsdokumente in Bezug auf den geänderten Arbeitsablauf vorgenommen.

### **3.5.6 Das Nichtanpassen der Vertragsdokumente führte bei der Bauausführung zu gegensätzlichen Interpretationen (divergierende Interessen) zwischen dem Bauherrn und dem Unternehmer**

Die Tatsache, dass die Vertragsdokumente nicht dem neuen Arbeitsablauf angepasst wurden, führte bei der Arbeitsausführung zu langwierigen Diskussionen zwischen den Vertragspartien, da durch unterschiedliche Interessen die Interpretationen gegensätzlich waren.

Die bedeutendste unterschiedliche Interpretation vertraglicher Bestimmungen bezog sich auf die Verlängerung des fallenden Vortriebs der Untertagsstrecke (diesbezüglich ist festzuhalten, dass ein Vortrieb in fallender Richtung im Vergleich zum aufsteigenden Vortrieb aufwendiger ist).

### **3.5.7 Verlegen des Beginns des Vortriebs im Untertagausbruch (ca. 3 Monate)**

Bedingt durch die Unwetterdeponie musste der Beginn der Arbeiten im Untertagvortrieb verschoben werden. Sie war im ursprünglichen Werkvertrag nicht berücksichtigt worden.

### **3.5.8 Beschleunigung des Vortriebs bei den Untertagarbeiten (Arbeit im Durchlaufbetrieb ab August 2000 zu Lasten des Bauherrn)**

Um den Endtermin für die Ausführung der Bauarbeiten einhalten zu können, mussten die Vortriebsarbeiten beschleunigt werden.

Diese Beschleunigung, die zu Lasten des Bauherrn ging, wurde mit der Einführung der Arbeit im Durchlaufbetrieb ab August 2000 (Anhang 7) erzielt.

### **3.5.9 Gegensätzliche Interpretation zwischen dem Bauherrn und dem Unternehmer betreffend die Entschädigung der Mehrkosten für den Durchlaufbetrieb**

Laut Bauherr sollte diese Entschädigung auf Grund der effektiven Dauer der Arbeit (Anzahl Monate) entschädigt werden.

Laut Unternehmer sollte diese Mehrarbeit mit einer Pauschalentschädigung abgegolten werden.

Schliesslich wurde eine Pauschalentschädigung durch den Bauherrn anerkannt (umgerechnet auf effektive Monate = ca. CHF 860'000.00).

### ***3.5.10 Aus den Dokumenten geht keine Anpassung der Pauschalkosten der Baustelleninstallationen für deren verkürztes zur Verfügung stellen hervor***

Der Grundsatz der SIA-Norm 198 über die Untertagarbeiten, laut dem die Pauschalkosten der Baustelleninstallationen der (vertraglichen) Dauer der Arbeiten, statt der vorgesehenen theoretischen Dauer anzupassen sind, wurde ignoriert.

In diesem Fall hat die Einführung des Durchlaufbetriebes, der zusätzlich durch den Bauherrn entschädigt wurde, zu einer Zeitverkürzung des Untertagvortriebs im Vergleich zum Vertrag geführt. Auch trat keine ersichtliche Änderung in der angenommenen Geologie (Lockermaterial) ein.

Aus den vorhandenen Dokumenten geht aber auch keine Reduktion der Kosten für die Baustelleninstallationen hervor.

### ***3.5.11 Bei Meinungsverschiedenheiten zwischen den Vertragsparteien wurde im Allgemeinen zu Gunsten des Unternehmers entschieden***

Wir konnten feststellen, dass bei Meinungsverschiedenheiten zwischen den Vertragsparteien im Allgemeinen zu Gunsten des Unternehmers entschieden wurde.

### ***3.5.12 Aufmerksame Beaufsichtigung und Kontrolle der Bauarbeiten durch die Vertreter des Bauherrn***

Es muss festgehalten werden, dass die Vertreter des Bauherrn die Arbeiten sehr aufmerksam überwacht und kontrolliert haben.

### ***3.5.13 Beim Ausmass wurden einige Abweichungen festgestellt***

Beim Ausmass stellten wir dennoch einige Differenzen fest.

Zum Beispiel wurde ein Spritzbetonvolumen von etwa 3'000 m<sup>3</sup> fälschlicherweise zum Ausbruchvolumen hinzugezählt. Gemäss Artikel der Offerte, der diese Leistung umschreibt, ist auch der Abbruch und das Abräumen dieses Betons in der Leistung enthalten.

Der diesbezügliche Betrag macht ca. CHF 130.000.00 aus.

### ***3.5.14 Das Ausmass (effektiv) in der Schlussabrechnung ist im Allgemeinen kleiner als jenes des Vorausmasses in der Offerte (geschätzt)***

Die Tatsache, dass das Ausmass in der Schlussabrechnung, d.h. das definitive Ausmass im Allgemeinen kleiner ist als im Vorausmass der Offerte (geschätztes Ausmass) zeigt, dass im Grundvertrag noch Reserven enthalten sind.

### **3.5.15 Vergütung der Akkordarbeiten**

Die Akkordarbeiten, d.h. jene Arbeiten, die im Werkvertrag durch Einheits- oder Pauschalpreise festgelegt wurden, verteilen sich wie folgt:

- ca. 90% sind im Leistungsverzeichnis des Werkvertrags (Basisvertrag) mit Pauschal- oder Einheitspreisen vorgesehen;
- ca. 10% waren im Werkvertrag nicht abgedeckt.

### **3.5.16 Regiearbeiten**

Der Aufwand für Regiearbeiten lag unter dem im Werkvertrag vorgesehenen Volumen.

### **3.5.17 Die Summe der Nachträge in der Schlussabrechnung entspricht dem im Werk- oder Basisvertrag vorgesehenen Reserven**

Es ist interessant festzustellen, dass die Summe der Nachträge in der Schlussabrechnung den im Werk- oder Basisvertrag vorgesehenen Reserven entspricht.

### **3.5.18 Preisänderungen (Teuerung)**

Bei der Überprüfung der Teuerungsberechnung wurden einige Fehler festgestellt.

Ein Mehrbetrag von ca. CHF 80'000.00 ergab sich aus der Verwendung falscher Tabellen und Grundlagen für die Berechnung der betreffenden Löhne.

Der Unternehmer fakturierte Leistungen für rund CHF 40'000.00, die nicht im Werkvertrag des Tunnels enthalten waren.

### **3.5.19 Vom Projekt zur Ausführung: Verschiedene Aspekte und gegenseitige Abhängigkeiten**

Der Ablauf der Arbeiten für den Tunnel in Gamsen kann in den folgenden drei wichtigen Punkten zusammengefasst werden:

- ein technisch gutes Projekt;
- mittelmässige Submissionsgrundlagen;
- die technischen Aspekte wurden beherrscht – Schwächen im Bereich des Vertragswesens und der rechtlichen Verfahren.

Im Zusammenhang mit der Realisierung des Tunnels in Gamsen ist die gegenseitige Abhängigkeit der technischen und vertraglichen Aspekte in vollem Umfang in Erscheinung getreten.

Die Erfahrungen mit dem Tunnel in Gamsen haben gezeigt, dass es nicht ausreicht, die technischen Aspekte zu beherrschen. Es ist ebenso wichtig, die vertraglichen Aspekte im Griff zu haben und die rechtlichen Verfahren einzuhalten.

Es konnte festgestellt werden, dass die Probleme und die Fehler, die bei der Kontrolle der Schlussabrechnung festgestellt wurden, auf Verfahrensfehler zurückzuführen waren, die den Vertretern des Bauherrn nach der Vergabe der Arbeiten und der Unterzeichnung des Werkvertrages unterliefen.

#### 4. SCHLUSSBETRACHTUNGEN

Im Zusammenhang mit der Bauausführung des Tunnels in Gamsen haben die verschiedenen Verantwortlichen einerseits das technische "KÖNNEN" bewiesen, dagegen war das vertragliche "KÖNNEN" weniger ausgeprägt. Die gleichen Verantwortlichen haben andererseits aufgezeigt, Verfahren ändern zu "WOLLEN" ohne über das entsprechende "DÜRFEN" zu verfügen.

Daraus ist ersichtlich, dass "KÖNNEN", "WOLLEN" und "DÜRFEN" nicht nur die Experten betrifft.

In unserer beruflichen Tätigkeit sind wir vermehrt mit Schwächen im Vertragsmanagement konfrontiert.

Um dieser Situation Herr zu werden, erlassen viele Bauherren immer mehr Vorschriften und holen sich regelmässig Rat bei Juristen.

Wir unsererseits zweifeln an der Wirksamkeit solcher Massnahmen, die inzwischen jedoch zur Regel geworden sind.

Wir sind überzeugt, dass die Verwaltung der Werksverträge hauptsächlich Sache der Techniker bleiben soll. Dennoch müssten aber sobald als möglich ihre Kenntnisse im Vertragswesen allgemein und besonders jene betreffend die rechtlichen Verfahrensabläufe verbessert werden. Dabei ist natürlich auf die Wahrung ihrer technischen Kenntnisse zu achten.

Diese pragmatische Ansicht, die wir seit längerer Zeit vertreten, wird übrigens auch durch eine wirtschaftliche Tatsache untermauert. Unseres Wissens gibt es keine Juristen, die in der Lage sind, vertragliche technische Probleme zu lösen, ohne sich auf die Hilfe eines Technikers zu stützen.

Ing. R. Tarchini

Renzo Tarchini  
Cantieri & Contratti SA