

Gestaltung von Tunnelbauverträgen – das österreichische Modell

Vortrag beim 5. Deggendorfer Bausymposium am 12.3.2004

E.Schneider, M. Spiegl
Vortrag gehalten v. M. SPIEGL

1. Vorbemerkungen

Tunnelbau findet in Österreich überwiegend im alpinen Raum (Gebirge) statt. U-Bahn und Straßenbahntunnel gibt es in nennenswertem Umfang nur in den Städten Wien und in geringem Umfang in Salzburg und Linz. Das österreichische Vertragsmodell ist deshalb primär auf Tunnelbau im Fels (Festgestein) ausgerichtet. Tunnel (große Querschnitte) wurden und werden in Österreich in den letzten Jahrzehnten fast ausschließlich im konventionellen Vortrieb nach den Prinzipien der NÖT hergestellt. Stollen (kleine Querschnitte) für Wasserkraftanlagen und andere Verwendungszwecke werden seit 1970 praktisch ausschließlich mit Tunnelvortriebsmaschinen aufgeföhren. Maschinelle Vortriebe mit Schildmaschinen und nachfolgender Tübbingauskleidung wurden bisher nur im Wiener Raum durchgeführt. Dem internationalen Trend (Schweiz, Spanien, Deutschland) folgend ist damit zu rechnen, dass in naher Zukunft auch Tunnel im Fels zunehmend nach dieser Methode aufgeföhren werden.

Ich erwähne dabei nur Wienerwaldtunnel, Koralmtunnel, BBT usw.

Das Wesen des österreichischen Tunnelbauvertrags, der in der B 2203 *Werkvertragsnorm für den Untertagebau* – vorformuliert ist, beruht auf den Anforderungen des konventionellen Tunnelbaus mittels NÖT. In der Ausgabe von 1994 wurden konventionelle und maschinelle Vortriebe – in der Norm als zyklisch bzw. kontinuierlich bezeichnet – noch gemeinsam behandelt. In der neuen Fassung, mit deren Erarbeitung 1998 begonnen wurde, wird die Norm zweigeteilt. Teil 1 behandelt den konventionellen, Teil 2 den maschinellen Vortrieb. Die Arbeit am ersten Teil wurde 2001 abgeschlossen, Teil 2 steht kurz vor der Fertigstellung.

Im vorliegenden Beitrag soll nicht die Norm erklärt werden, sondern das Wesen des österreichischen Tunnelbauvertrags. Auf Details der normativen Regelungen wird nur insoweit eingegangen als sie zum Verständnis der zu Grunde liegenden Philosophie erforderlich sind.

Vergleiche mit den in der Schweiz und in Deutschland gebräuchlichen Regelungen sind nicht im Sinne einer umfassenden vergleichenden Untersuchung zu verstehen. Der Vergleich soll lediglich dazu dienen, abweichende Lösungen im österreichischen Tunnelbauvertrag aufzuzeigen.

2. Charakteristika von Tunnelbauverträgen

Im Tunnelbau gibt es einen besonderen Regelungsbedarf, der sich von dem für andere Gewerke erforderlichen deutlich unterscheidet. Im Wesentlichen betrifft dies folgende Bereiche:

- Bautechnisch - abrechnungstechnisch
- Vertragsrechtlich
- Vergaberechtlich - volkswirtschaftlich

2.1 Bautechnisch - abrechnungstechnisch

Die zentrale, fast immer über Erfolg oder Misserfolg entscheidende bautechnische Aufgabe im Tunnelbau ist der Vortrieb. Unter diesem Begriff wird das Zusammenspiel von Ausbruch und Sicherung zusammengefasst. Die Sicherung könnte man zutreffender als Stützung (des Gebirges) bezeichnen. Die Bezeichnung *Sicherung* bezieht sich mehr auf den Schutz der Mannschaft, die Bezeichnung *Stützung* stellt die Funktion der Stützmittel für das Bauwerk in den Vordergrund (im Sinne von Stützung des Hohlraumrandes).

Neben dem Vortrieb spielt bautechnisch auch die Auskleidung eine wichtige Rolle. Weitere bedeutende Bereiche des Tunnelbaus sind die Abdichtung und die Entwässerung.

Wie sieht der Regelungsbedarf nun im Einzelnen aus?

Ausbruch und Sicherung

Ähnlich der Klassifizierung des Bodens für Aushubarbeiten hat sich im Tunnelbau die Klassifizierung des Gebirges für die Ausbrucharbeiten durchgesetzt. Diese soll primär eine möglichst konfliktfreie Abrechnung der Leistungen ermöglichen. Sie dient also nicht zur geotechnischen Beschreibung des Gebirges. Eine solche geotechnische Klassifizierung, die primär eine Gebirgsbeschreibung durch quantifizierbare Größen beinhaltet, ist zum Beispiel das weit verbreitete RMR (Rockmass-rating)-System von Bienawski. Als Kalkulations- und Abrechnungsgrundlage ist ein solches System aber nur bedingt geeignet, obwohl es dafür des Öfteren verwendet wird.

Die Klassifizierung des Mediums, in dem gebaut wird, erfolgt in Form von Gebirgsgüteklassen (alte, überholte Bezeichnung), Vortriebsklassen (Deutschland, Österreich) oder Ausbruchklassen (Schweiz). Neben dieser Klassifizierung, die primär das Löseverhalten und die Unterteilung in Teilquerschnitte sowie die Längsentwicklung des Vortriebsablaufes berücksichtigt, ist der Einfluss des Stützmitteleinbaus (Menge, Art) zu berücksichtigen. Dieser ist von entscheidender Bedeutung für die erzielbare Vortriebsleistung und damit für die Kosten des Ausbruchs.

Mehrausbruch

Weiterer Regelungsbedarf besteht hinsichtlich des Mehrausbruchs und dessen Verfüllung, wobei zwischen arbeitstechnisch und geologisch bedingtem Mehrausbruch bzw. Überprofil zu unterscheiden ist.

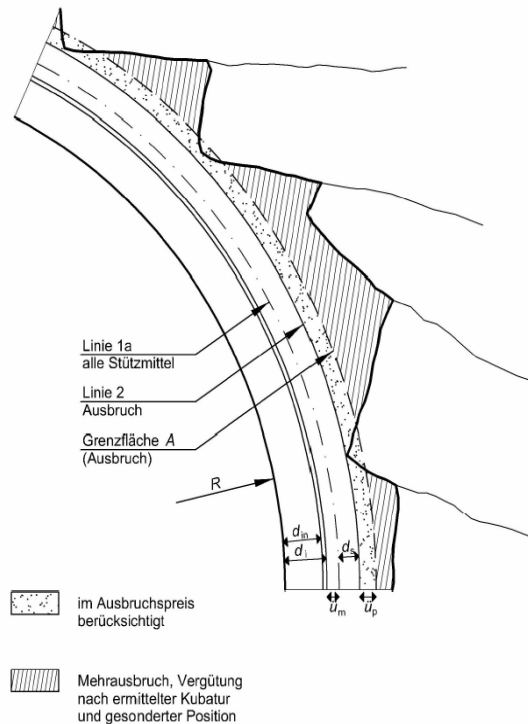


Abbildung 1 Abrechnungslinien; Ausbruch und Stützmittel – Darstellung vor der Verformung (ÖNORM B2203-1)

Ein weiteres Thema, für welches der Vertrag Regelungen vorsehen muss, sind die Vorhaltemaße (Toleranzen) für Vermessung, Steuerung und Maßhaltigkeit. Dieser Punkt ist insbesondere bei maschinellen Vortrieben von großer Bedeutung.

Erschwernisse

Die Berücksichtigung von Erschwernissen durch Bergwasser- und Gaszutritte, Blockigkeit, Klebrigkeit und Mixed-face-Verhältnisse muss ebenfalls im Vertragswerk ihren Niederschlag finden.

Außergewöhnliche Ereignisse

Eine besondere Rolle spielen im Tunnelbau außergewöhnlichen Verhältnisse wie Verbrüche (oft in Verbindung mit Wassereintrüben), Anfahren von Hohlräumen (z.B. Karst), Antreffen von endogenen und androgenen Hindernissen wie Findlinge, Erzgänge, alte Brunnen etc. Für diese Ereignisse muss der Tunnelbauvertrag Regelungen vorsehen (z.B. Vergütung nach Aufwand).

Stützmittel

Das am meisten verwendete und kostenmäßig bedeutsamste Stützmittel im modernen konventionellen Tunnelbau ist der Spritzbeton, weshalb diese Bauweise in Deutschland nicht ganz unberechtigt Spritzbetonbauweise genannt wird. In Österreich, wo hauptsächlich tiefer liegende Tunnel gebaut werden, die neben Spritzbeton auch viele lange Anker als Stützmittel benötigen, wäre diese Bezeichnung nicht immer zutreffend. Eine ähnliche, aber noch wichtigere Rolle als

der Spritzbeton im konventionellen Tunnelbau spielen im Tunnelbau mit Schildmaschinen die Tübbinge.

Regelungen für die Abrechnung des unvermeidlichen Spritzbetonmehrverbrauchs, der Tübbinge und der Ringspaltverfüllung müssen im Tunnelbauvertrag enthalten sein.

Auskleidung

Auch wenn in Deutschland die Auskleidung laut DIN 18312 nicht Gegenstand der allgemeinen technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen im Untertagebau ist – sie sind nach der Stahlbetonnorm zu planen und abzurechnen - sind im Tunnelbauvertrag Regelungen für die Abrechnung des Mehrverbrauchs an Beton für das Verfüllen von geologisch bedingten Mehrausbrüchen, das Auffüllen von nicht verbrauchtem Vorhaltemaß für Gebirgsverformungen und ähnliches zu treffen.

2.2 Vertragsrechtlich

In vertragsrechtlicher Hinsicht soll der Tunnelbauvertrag folgendes leisten:

- Große Anpassungsfähigkeit
- Faire Risikoverteilung
- Vorkehrungen zur Vermeidung, Beilegung und Schlichtung von Streitigkeiten (Dispute resolution).

2.3 Vergaberechtlich – volkswirtschaftlich

Hier stehen folgende Forderungen an den Vertrag im Vordergrund:

- Fairer Wettbewerb
- Vergleichbarkeit der Angebote
- Einschränkung der Spekulation
- Faire Risikoverteilung

Es fällt sicherlich auf, dass die Forderung nach einer fairen Risikoverteilung gleich zweimal aufgeführt wird. Das hat folgende Gründe: eine faire Risikoverteilung ist nämlich nicht nur aus vertragsrechtlicher Sicht von Bedeutung, weil sie hilft, Streitigkeiten zu vermeiden, sondern auch von volkswirtschaftlicher Bedeutung. Es wäre nämlich unsinnig, wenn der Auftraggeber, der im Allgemeinen bei Projekten dieser Art eine öffentliche oder halböffentliche Organisation ist, die allein schon auf Grund ihrer quasi Monopolstellung am längeren Hebel sitzt, dem AN Risiken überbürdet, die bei fairer Betrachtungsweise diesem nicht zugemutet werden können. Wenn solche Risiken schlagend werden und ein Unternehmen deswegen in Konkurs geht, ist das ein Schaden für die Volkswirtschaft. Ein öffentlicher oder halböffentlicher Auftraggeber, der eine Vielzahl von Projekten abwickelt, findet wesentlich leichter einen Risikoausgleich im eigenen Bereich als der AN. Falls dies nicht gelingt, sind Nachschüsse aus dem Topf der öffentlichen Gelder oder eine Erhöhung des Kreditrahmens immer noch das geringere Übel als der ruinöse Konkurs eines ansonsten kerngesunden Unternehmens.

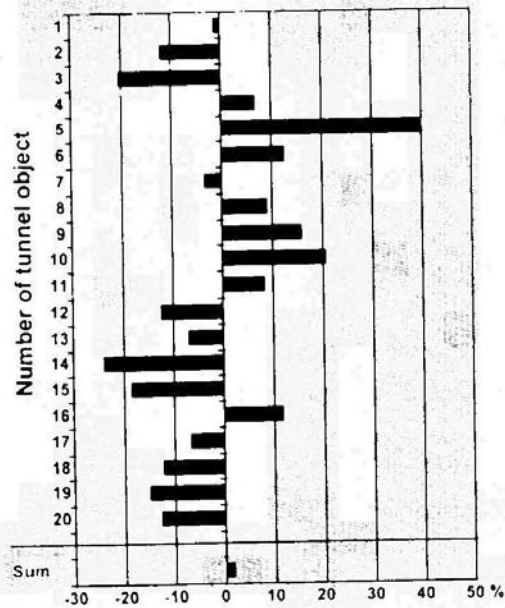


Abbildung 2 Prozentuale Abweichungen der Vertragspreise beim Neubau der Hochgeschwindigkeits-strecke Hannover - Würzburg

3. Das österreichische Modell

Nachstehend wird beschrieben, wie die zuvor aufgelisteten Kern-Aufgaben im österreichischen Tunnelbauvertrag nach ON B 2203 gelöst werden.

3.1 Bautechnisch - abrechnungstechnisch

Ausbruch und Sicherung

Das österreichische Modell hat vor allem eine (relativ) einfache Klassifizierung des Gebirges zum Ziel. Im Klassifizierungssystem werden die zwei wesentlichen Einflüsse berücksichtigt:

- Gebirgseigenschaften und Verhalten des Gebirges beim Ausbruch
- Einfluss von Art und Menge der einzubauenden Stützmittel.

Zur Darstellung zweier unterschiedlicher Einflüsse eignet sich am besten eine Matrix. Der Einfluss der Gebirgseigenschaften und des Gebirgsverhaltens wird beim konventionellen Vortrieb durch die Abschlagslänge charakterisiert. Diese wird genauso wie Art und Menge der einzubauenden Stützmittel von AN und AG gemeinsam festgelegt. Der Einfluss des Stützmitteleinbaus wird mit der zweiten Ordnungszahl ausgedrückt. Die Ermittlung der Stützmittelzahl erfolgt auf Grund von Bewertungsfaktoren, die den Zeitbedarf für den Einbau der Stützmittel widerspiegeln. Der Tunnelquerschnitt und dessen Unterteilung fließen durch Bezug auf eine Bewertungsfläche in die Berechnung ein. Näher möchte ich hier auf dieses Verfahren nicht eingehen, es ist anhand eines Beispiels im Anhang der Norm leicht nachzuvollziehen.

Das Matrixmodell stand auch Pate für die Einteilung der Vortriebsklassen beim maschinellen Vortrieb. Anstelle der Abschlagslängen werden für die erste Ordnungszahl hier jedoch Vortriebsabschnitte vorgesehen. Das sind Bereiche mit

ähnlichen Gebirgseigenschaften in Hinblick auf die Lösbarkeit, Standfestigkeit und andere Eigenschaften des Gebirges.

Bei kontinuierlichen Vortrieben mittels Schildmaschinen und nachfolgendem Tübbingausbau wird die Matrix-Darstellung in vereinfachter Form verwendet.

ERSTE ORDNUNGSZAH	ABSCHLAGSLÄNGE BIS		ZWEITE ORDNUNGSZAH									
	KALOTTE oder KALOTTE+ STROSSE	STROSSE	STÜTZMITTELZAH									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	keine Vorgabe	ist projektbezogen festzulegen										
2	4,0 m											
3	3,0 m											
4	2,2 m					4/2,4	4/3,6					
5	1,7 m						5/4,5	5/6,1				
6	1,3 m							6/5,5	6/7,5			
7	1,0 m											
8	0,8 m											
9	0,6 m											

Abbildung 3 Vortriebsklassenmatrix für Vortrieb der Kalotte, der Strosse oder der Kalotte mit Strosse (ÖNORM B2203-1)

Die nach dem o.a. Schema punktförmig ermittelten Vortriebsklassen haben einen Geltungsbereich, der sich in vertikaler Richtung zwischen den Grenzen der Abschlagslängen und in horizontaler Richtung zwischen $\pm 0,35$ und $\pm 2,10$ in Abhängigkeit von der Gebirgsklasse erstreckt. Für jeden dadurch definierten Bereich (Kästchen) ist vom AN ein Einheitspreis für den Ausbruch und eine garantierte Vortriebsgeschwindigkeit anzugeben. Das Risiko innerhalb der durch die Bandbreite definierten Grenzen trägt der Unternehmer. Wird ein Grenzwert überschritten, fällt der Ausbruch in eine neue Klasse und wird entsprechend vergütet (Risiko beim AG).

Ein nicht ganz neuer, bei der letzten Überarbeitung in die Untertagebaunorm als Variante aufgenommener Ansatz ist der so genannte Lohnstundenausgleich, abgekürzt LAST. Dieses Modell verzichtet auf die zweite Stützmittelzahl, deren Ermittlung relativ aufwendig ist und die, wenn sie nicht in der Mitte des Kästchens lag, immer wieder zu Diskussionen Anlass gab. An ihrer Stelle sind vom AN mit dem Angebot Aufwandswerte (Ah pro Einheit) für alle Stützmittel anzugeben. Die Variante trägt damit der unterschiedlichen Einschätzung der Aufwandswerte durch die Unternehmer Rechnung und ermöglicht einen Lohnstundenausgleich über die gesamte Tunnelstrecke. Die Auswirkungen von Mehr- oder Mindermengen der Stützmittel auf die zeitgebundenen Kosten werden gesamthaft und nicht klassenweise berücksichtigt. Die im Angebot angegebenen Aufwandswerte sind dem Wettbewerb unterworfen und nicht wettbewerbsneutral wie die beim Matrixmodell verwendeten Bewertungsfaktoren.

Mehrausbruch und Erschwernisse

Auf diese beiden Punkte wird hier nicht näher eingegangen, weil sie in der SIA und in der DIN ähnlich wie in Österreich behandelt werden. Als österreichische

Besonderheit ist festzuhalten, dass der Einfluss nicht arbeitstechnisch bedingter Mehrausbrüche und der Einfluss von Erschwernissen innerhalb der Grenzwerte mit seinen Auswirkungen auf die Bauzeit und auf die Vergütung der zeitgebundenen Kosten vertraglich geregelt ist.

Außergewöhnliche Ereignisse

Im alpinen Tunnelbau ist insbesondere bei tiefliegenden Tunneln eine Vorerkundung durch Kernbohrungen, Pilotstollen und –schächte aus mehreren Gründen nur eingeschränkt möglich. Deshalb wurde sogar bei den NEAT-Projekten wie z.B. dem Lötschberg-Basistunnel davon Abstand genommen, die Geologie systematisch durch Bohrungen bis auf Tunnelniveau zu erkunden. Die intensive Erkundung wurde dort wie auch beim Gotthard-Basistunnel auf kritische Bereiche beschränkt. Im Gebirgstunnelbau ist die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten von außergewöhnlichen Ereignissen höher als bei oberflächennahen Tunneln im Stadtgebiet, wo der Kenntnisstand über den Baugrund von Haus aus wesentlich höher ist und wo es außerdem wesentlich einfacher ist, den Untergrund durch systematische Bohrungen entlang der Tunneltrasse genau zu erkunden.

Deshalb wird im österreichischen Tunnelbauvertrag besonderes Gewicht auf größtmögliche Anpassungsfähigkeit gelegt. Allerdings muss in einem solchen Vertragsmodell die Grenze zwischen Verhältnissen, die noch durch den Vertrag abgedeckt sind und solchen, die nicht mehr enthalten sind, genau definiert werden. Im Sinne einer fairen Risikoverteilung darf sie auch nicht zu weit gesteckt sein. Kalkulations- und Preisgrundlagen (Leistungsansätze, Ermittlungen, Zuschlagsätze etc), die bei der Preisermittlung für zusätzliche und geänderte Leistungen anzuwenden sind, müssen im Vertrag eindeutig ausgewiesen sein.

Weil ein maschineller Vortrieb im allgemeinen weniger anpassungsfähig ist als ein konventioneller Vortrieb, ist im österreichischen Vertragsmodell die Grenze zum Regievortrieb für außergewöhnliche Ereignisse für kontinuierliche Vortriebe klar definiert. Für die Ausbruchpositionen sieht die Norm eine Ausschreibungsvariante vor, bei der die Lohnkosten der Vortriebsmannschaft je Zeiteinheit ausgeschrieben werden können (Gruppenstunden). Dadurch ist es möglich, bei außergewöhnlichen Verhältnisse, Stillständen etc. eine vereinfachte Form der Regieabrechnung, die noch dazu in den Angebotsvergleich voll einfließt und dadurch dem Wettbewerb unterworfen ist, anzuwenden.

Bauzeitmodell

Der Bauablauf muss mit ausreichendem Detaillierungsgrad beschrieben werden. Dazu dienen Ablaufpläne und geschriebene Bauzeitmodelle (Tabellen).

Sollbauzeit, Abrechnungsbauzeit, Fristen					Werkvertrag: Beispiel 1			
Bauteil:		Tunnel			Monatl. Produktionszeit		in AT	21
Arbeitsphase:		Sprengvortrieb, steigend			Unterbrüche Produktionszeit			
Arbeitszeit:		Schichten / AT			2		Jahreswechsel in AT 15	
		Stunden / Schicht			8.5		Betriebsferien Sommer in AT 10	
Arbeitsgattung	Einheit	Einheit pro AT	Werkvertrag		Abrechnung			
			Menge	Sollbauzeit in AT	Menge	Abrechnungsbauzeit in AT		
Vortrieb: AK I	15 m ²	m	5.50	200	36.4	100	18.2	
AK II	15 m ²	m	4.50	350	77.8	500	111.1	
AK III	16 m ²	m	2.50	400	160.0	330	132.0	
AK IV	17 m ²	m	1.00	50	50.0	70	70.0	
	Total	m	3.09	1000	324.2	1000	331.3	
Vortriebsunterbrüche:								
Bohrungen					4.0		6.0	
Bodeninjektionen					3.0		1.5	
Wechsel Vortriebs-einrichtungen					1	1.0	1.0	
Wechsel Ausbruchsart					1	2.0	2.0	
Erschwernisse infolge Wasser Vollausschlag steigend								
	10 ... 20 l/s	Gruppenstunden		1250	14.7	1800	21.1	
	20 ... 40 l/s			940	22.1	800	18.8	
	40 ... 60 l/s			310	10.9	400	14.1	
Weitere Unterbrüche: diverse Stillstände					5.0		10.0	
Niederbruch Tm 250							14.0	
Sicherungsarbeiten (nachträglich)							6.0	
Total Arbeitsphase:					368.8		425.8	
Unterbrüche Produktionszeit:								
Jahreswechsel 90/91					15.0		15.0	
Betriebsferien Sommer 90					10.0		10.0	
Jahreswechsel 91/92							15.0	
Total Bauzeit					in AT 411.8		465.8	
					in Mt 19.6		22.2	
Differenz Abrechnungsbauzeit – Sollbauzeit					in AT		54.0	
					in Mt		2.6	
Fristen: Baubeginn Phase:					15.05.90		15.05.90	
Endtermin Phase:					12.12.91		26.02.92	

Abbildung 4 Sollbauzeit, Abrechnungsbauzeit in einer Mustertabelle (SIA 198)

3.2 Vertraglich

Konstruktive oder funktionale Leistungsbeschreibung

Nach einigen Irrungen und Wirrungen sind heute (fast) alle Tunnelbau-Experten der Ansicht, dass für den Tunnelbau ein Vertrag mit konstruktiver Leistungsbeschreibung und Einheitspreisen die beste Form darstellt.

Beim österreichischen Tunnelbauvertrag nach ON B 2203 steht die Anpassungsfähigkeit an geänderte Verhältnisse im Vordergrund. Um diese zu gewährleisten, sieht die Norm einige Spezifika wie die Ausweisung der zeitgebundenen Kosten in eigenen Positionen – getrennt nach Bauführungs- und Gerätekosten - und eine sehr weit gehende Detaillierung der Baustellengemeinkosten vor. Letzteres wird auch in der kürzlich erschienenen Empfehlung des deutschen Ausschusses für untertägiges Bauen (DAUB) in Abänderung der bisherigen Gepflogenheiten empfohlen.

Gliederung in Positionen

Die Baustellengemeinkosten werden wie folgt unterteilt:

- Einmalige Kosten für Baustelleneinrichtung und Räumung, gegebenenfalls ergänzt durch gesonderte Positionen für Anlieferung und Aufbau der Tunnelvortriebsmaschine
- Bauführungskosten unterteilt nach Bauphasen. Für die Vortriebsphase Ausschreibung nach Monaten bzw. Verrechnungseinheiten gekoppelt an die garantierte Leistung, ansonsten Pauschalien
- Vorhaltekosten für Geräte, pauschal oder zeitabhängig nach Monaten, gegebenenfalls ergänzt durch eigene Positionen für die Vorhaltung der TBM und der NLK
- Getrennte Positionen für Ausbruch und Sicherung

Ausbruch und Sicherung:

Bei Anwendung des Matrixmodells werden von den österreichischen Unternehmern meist sämtliche Stunden der Vortriebsmannschaft in den Ausbruchpreis eingerechnet. Die Stützmittelpreise enthalten dann keine Lohnstunden. Demgegenüber zwingt das LAST-Modell den AN dazu, den Einheitspreisen für die Stützmittel angemessene Lohnanteile zuzuordnen.

Faire Risikoverteilung

Im Gegensatz zur Schweizer Untertagebaunorm, die in den Grundzügen recht unternehmerfreundlich gestaltet ist – als Beispiele seien die Vergütung des Spritzbetons nach tatsächlichem Verbrauch und beim maschinellen Vortrieb die Einstufung in Bohrklassen nach Messung des tatsächlichen Bohrfortschritts angeführt – ist die Risikoverteilung in der österreichischen Untertagebaunorm sehr ausgewogen. Als Mangel ist allerdings zu sehen, dass es keinen eigenen Punkt gibt, der die Risikoverteilung explizit regelt. Eine Risikozuordnung ist aber in vielen Regelungen implizit enthalten.

Beispiele für unternehmerfreundliche Lösungen im österreichischen Tunnelbauvertrag sind die Ausbruchklassifizierung nach Abschlagslänge, die Vorgabe des einzurechnenden arbeitstechnisch bedingten Überprofils durch den Planer, d.h. also durch den AG, und die Vergütung des tatsächlichen Materialverbrauchs bei der Ringspaltverfüllung zwischen Tübbing und Gebirge.

Das volle Überwälzen des Risikos für verfahrenstechnisch bedingten Mehrverbrauch an Spritz- und Auskleidungsbeton an den Auftragnehmer könnte als Beispiel für eine unternehmerfreundliche (= auftraggeberfreundliche) Regelung angeführt werden.

Ein Beispiel für eine neutrale Regelung ist die Festlegung von oberen und unteren Grenzwerten für die einzurechnenden bzw. auszureisenden Wassererschwernisse.

Dispute Resolution

Hierzu wurden in Österreich vor kurzem mit den ON Regeln 2210 bis 22113 normative Grundlagen für die Tätigkeit von Bauschiedsgerichten geschaffen. Diese sind allerdings in der Werkvertragsnorm nicht verankert und bisher auch im Tunnelbau noch nicht angewendet worden. Schiedsgerichte wurden für Tunnelbaustreitigkeiten bisher äußerst selten vereinbart. Die in den letzten Jahren vor Gericht ausgetragenen großen Streitfälle

- Inntaltunnel Innsbruck
- Schmittentunnel Zell am See
- Plabutsch-Tunnel Graz

endeten meist durch Vergleich. Sofern dies nicht geschah wie z.B. beim Inntaltunnel, war das Ergebnis für den AN enttäuschend. Bei den Vergleichen wurden akzeptable Lösungen gefunden. Das dürfte dazu beitragen, dass in Zukunft die außergerichtliche Streitschlichtung, wie sie z.B. bei den Schweizer Basistunnelprojekten von Anfang an vorgesehen wurde, auch in Österreich eine Chance bekommt.

3.3 Vergaberechtlich – volkswirtschaftlich

Ein fairer Wettbewerb wird vor allem durch bestmögliche Vergleichbarkeit der Angebote garantiert. Im österreichischen Modell werden folgende Maßnahmen zur Erreichung dieses Ziels eingesetzt:

- Gute Vergleichbarkeit der Angebote durch die vorgegebene Pos.-Gliederung
- Abgabe der Detailkalkulation für alle maßgeblichen Positionen mit dem Angebot
- Übergabe der gesamten Detailkalkulation (offen) vor Vertragsabschluss
- Koppelung aller wichtigen Leistungsansätze mit der Bauzeit und damit auch mit den zeitgebundenen Kosten im Weg über das geschriebene Bauzeitmodell

Diese Maßnahmen beschränken die Möglichkeiten des AN zur spekulativen Preisgestaltung auf ein erträgliches Maß. Sie entsprechen dem Prinzip der fairen Risikoverteilung, indem die Verantwortung für die Leistungsansätze und die Auswirkung von darin enthaltenen Fehleinschätzungen zur Gänze beim AN liegt. Im Risikobereich des AG liegen vor allem Verschiebungen der Vortriebsklassenverteilung und Abweichungen der Gebirgseigenschaften von der Prognose.

4. Zusammenfassung

Das in Österreich fast ausnahmslos verwendete Vertragsmodell für den Tunnelbau basiert auf der ÖNORM B 2203 *Untertagebauarbeiten – Werkvertrag*. Die mit der Neufassung im Jahre 1994 eingeführten Regelungen – insbesondere die neuartige Vortriebsklassifizierung - haben sich im Großen und Ganzen bewährt.

Im Zuge einer umfassenden Regelung des Gesamtkomplexes Tunnelbau, die 1999 in Angriff genommen wurde, wurde bzw. wird auch die Werkvertragsnorm modernisiert. Der zunehmenden Bedeutung des maschinellen Tunnelbaus wird durch eine Zweiteilung der Norm Rechnung getragen.

Für die geotechnische Planung wurden parallel zur Werkvertragsnorm eigene Richtlinien entwickelt (getrennt für konventionellen und maschinellen Vortrieb). Das in der Werkvertragsnorm in der Fassung von 1994 enthaltene Kapitel über die Gebirgsbeschreibung wurde dadurch obsolet.

Für die bautechnische Planung von maschinell aufgefahrener Straßen- und Eisenbahntunneln wurden ebenfalls eigene Richtlinien herausgegeben. Damit ist das gesamte Gebiet der gegenwärtig aktuellen Tunnelbauaktivitäten kohärent geregelt.

Ein Unternehmen, das übrigens auch in der Schweiz zurzeit im Gange ist. Wir „ÖSIS“ hoffen, damit die Voraussetzungen für kommende Großprojekte wie den Brennerbasistunnel zumindest vom Regelwerk her geschaffen zu haben. Für die Finanzierung müssen unsere Politiker sorgen.

LITERATURHINWEISE

Veröffentlichungen in Zeitschriften

K.-D. Eschenburg, W. Heiermann
Felsbau 5/98, Verlag Glückauf, Essen

Neues Vertragsmodell für konventionelle Tunnelvortriebe
A. Pellar, W. Watzlaw
Felsbau 5/98, Verlag Glückauf, Essen

Vertragsplanung Alp Transit Gotthard – Ein Ergebnis von Risikoanalyse und
Projektplanung
E. Märki, M.-F. Schaad, R. Moser, P. Zbinden
Felsbau 5/98, Verlag Glückauf, Essen

The Norwegian Tunnelling Contract System
V. Kveldvik, G. Aas
Felsbau 5/98, Verlag Glückauf, Essen

Ausgewogene Verteilung des Baugrundrisikos im Hohlraumbau – Der österreichische
Weg
W- Purrer
Felsbau 5/98, Verlag Glückauf, Essen

Vertragsgestaltung im Tunnelbau
E. Schneider, R. Bartsch, M. Spiegl
Felsbau 2/99, Verlag Glückauf, Essen

Die Praxis der Vertragsabwicklung im Tunnelbau – Einführung in die Problematik
H. Lauffer
Felsbau 5/00, Verlag Glückauf, Essen

Der flexible Bauvertrag im Tunnelbau – Erfahrungsbericht und Ausblick
P. Fischer
Felsbau 5/00, Verlag Glückauf, Essen

Vertragsgestaltung und –abwicklung aus der Sicht des Ingenieurbüros
W. Purrer
Felsbau 5/00, Verlag Glückauf, Essen

Der Tunnelbauvertrag aus der Sicht des Bauunternehmens
P. Krammer
Felsbau 5/00, Verlag Glückauf, Essen

Kritische Anmerkungen zur Vertragsgestaltung und –abwicklung im konventionellen
Tunnelbau
G. Eckel, K. Singer
Felsbau 5/00, Verlag Glückauf, Essen

Bauvertragsabwicklung in der Praxis aus der Sicht beider Vertragspartner
H.-D. Könning
Felsbau 5/00, Verlag Glückauf, Essen

Austrian Standards ON B 2203–1 and 2 for underground works,
N.Ayaydin, H. Lauffer, E. Schneider
Felsbau 4/2003, Verlag Glückauf, Essen

Normen und Richtlinien

DIN	18312	Allgem. Techn. Vertragsbedingungen für Bauleistungen	Untertagebauarbeiten Ausgabe 5/1998
ÖNORM	B 2203 – 1 und 2	Untertagebauarbeiten Werkvertragsnorm	Ausgabe 12/2001 und xy/2004
SIA	198	Untertagebau	Ausgabe 1993

Richtlinie für die geomechanische Planung von Untertagebauarbeiten mit zyklischem bzw. kontinuierlichem Vortrieb, Ausgabe 10/2001 und xy/2004, ÖGG Eigenverlag, Salzburg

Empfehlungen:

DAUB Empfehlungen des Deutschen Ausschusses für unterirdisches Bauen zu Planung und Bau von Tunnelbauwerken
Veröffentlicht in Forschung und Praxis, Band 40
Tagungsband der STUVA – Jahrestagung 2003 in Dortmund
Bauverlag Gütersloh