

Verfahren bei der Abwicklung von Bauprojekten im Bereich Strassenverkehrsanlagen

Im Hochbau ist das Bauen mit General (GU)- und Totalunternehmern (TU) in den letzten Jahren häufiger geworden. Die Ursache liegt vor allem darin, dass der Bauherr nur die Leistungen eines Partners überwachen muss und die Risiken hinsichtlich der Betriebstüchtigkeit des Werks sowie Kosten- und Terminüberschreitungen für ihn gering sind. Beim Strassenbau ist das Risiko betrieblicher Mängel geringer und die Anzahl der an der Realisierung beteiligten Unternehmer allgemein wesentlich kleiner.

Von Peter Bürkel und Martin Stauber *

Das Bauen ist mit Risiken und organisatorischen Problemen verbunden, deren Bedeutung je nach der Art des Bauvorhabens unterschiedlich ist. Die nachfolgenden Angaben sollen als Hilfestellung zum Entscheid über das im Einzelfall zweckmässigste Vorgehen dienen. Im Folgenden umfasst der Begriff Strassenbau auch Erneuerungen von Strassen sowie Kunstbauten.

Verfahrensarten

Die Verfahrensarten stehen in einer engen Beziehung zu den verschiedenen Vertragsarten, die zwischen dem Bauherrn und dem oder den Unternehmern abgeschlossen werden. Die Arten von Werkverträgen im Bauwesen sind vielfältig. Bei Strassenverkehrsanlagen stehen vier aktuelle Vertragsarten bzw. Verfahren für Neubauten und Erneuerungen im Vordergrund. Eine Übersicht über die Zuständigkeiten bezüglich der Projektabwicklung zwischen

Bauherr und Unternehmer in den einzelnen Projektphasen ist im Bild 2 dargestellt.

Bauen mit Verträgen mit Einheitspreisen

Dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass der Bauherr während aller Projektphasen bis inklusive der Realisierung das Projekt leitet. Dabei werden mit allen beteiligten Unternehmern Werkverträge abgeschlossen. Die Leistungen werden in der Regel nach Einheitspreisen abgerechnet. Die unmittelbar projektbezogenen Risiken liegen grundsätzlich beim Bauherrn.

Bauen mit Generalunternehmer (GU)

Das Bauen mit GU ist im Wesentlichen identisch mit dem konventionellen Bauen basierend auf Verträgen mit Einheitspreisen. Der Unterschied besteht lediglich darin, dass die Leistungen des GU mit allenfalls wenigen einzelnen Pauschalen abgerechnet werden. Die Verschiebung des Kostenrisikos vom Bauherrn zum GU ist jedoch be-



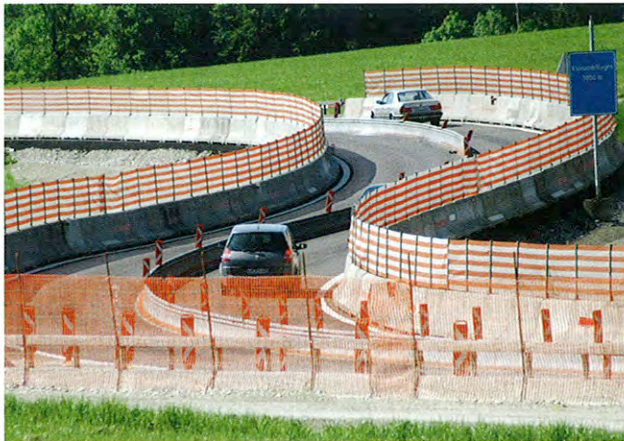
* Peter Bürkel, Dipl. Ing. ETH, Bürkel Baumann Schuler, Ingenieure + Planer AG, Winterthur



* Martin Stauber, Dipl. Ing. ETH, Bürkel Baumann Schuler, Ingenieure + Planer AG Winterthur

Procédures lors du déroulement de projets de construction dans le domaine des aménagements routiers

Dans le bâtiment, la construction par des entrepreneurs généraux et des entrepreneurs globaux est devenue plus fréquente ces dernières années. La raison principale réside dans la recherche des maîtres de l'ouvrage à ne suivre les prestations que d'un partenaire et de limiter les risques par rapport à l'exploitabilité de l'ouvrage ainsi que les dépassements de coûts et de délais. En construction routière, le risque de défauts d'exploitation est plus faible et le nombre d'entrepreneurs participant à la réalisation est nettement plus petit.



1: Ausbau A4 im Kanton Zürich mit Vertrag mit Einheitspreisen.

1: Aménagement de l'A4 dans le canton de Zurich par un contrat à prix unitaires.

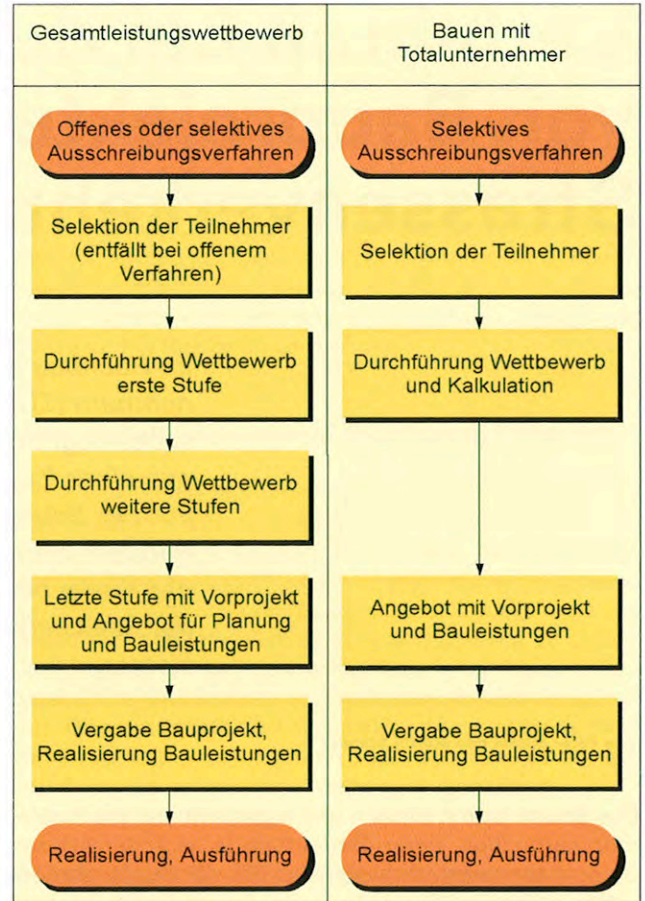
schränkt. Beim Bauen mit GU bestehen zwei Varianten hinsichtlich des Detailprojekts, das vom Projektverfasser oder vom GU bearbeitet werden kann. Das letztere Vorgehen ist im Strassenbau eher selten.

Gesamtleistungswettbewerb

Der Gesamtleistungswettbewerb ist in der Norm SIA 142, Ordnung für Architektur- und Ingenieurwettbewerbe, beschrieben. Er wird gewählt, wenn der Bauherr die Zusammenarbeit von Architekten, Ingenieuren und Unternehmern wünscht. Er wird in der Regel mehrstufig durchgeführt. Es besteht eine Ähnlichkeit zum Bauen mit einem Totalunternehmer. Beim Gesamtleistungswettbewerb wird ein TU-Vertrag mit dem Planer und einer mit dem Unternehmer abgeschlossen. Eine Durchführung von Gesamtleistungswettbewerben ohne eine Vorselektion ist problematisch. Der Wettbewerb kann mit oder ohne die Norm SIA 142, Ordnung für Architektur- und Ingenieurwettbewerbe, als Grundlage durchgeführt werden. Bei einer Durchführung nach der Norm SIA 142 sind für den Bauherrn einschränkende Vorschriften zu beachten. Es betrifft dies u.a. die Zusammensetzung des Preisgerichtes sowie die Anonymität des Verfahrens.

Bauen mit Totalunternehmer

Das Bauen mit einem TU ist ähnlich wie ein Gesamtleistungswettbewerb. Das Verfahren ist jedoch einfacher.



3: Ablauf von Gesamtleistungswettbewerben und Bauen mit Totalunternehmern.

3: Déroulement de concours portant sur les études et la réalisation ainsi que de constructions avec des entrepreneurs globaux.

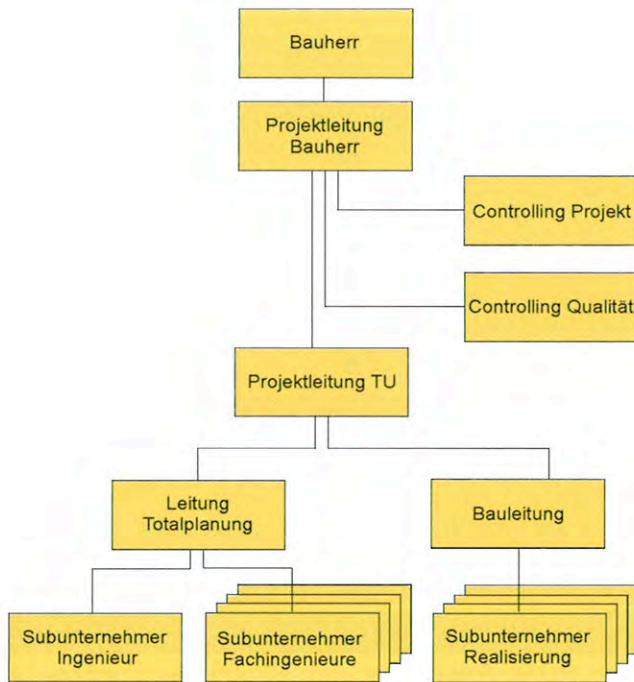
Wie aus dem Bild 4 ersichtlich ist, überträgt der Bauherr nach der Phase Projektstudie oder strategische Planung dem TU die Verantwortung für alle Planungsphasen sowie die Realisierung. Der TU übernimmt dabei alle Bauherrenaufgaben und im Wesentlichen auch dessen Risiken. Die Verhältnisse bezüglich des Verfahrens sind einfach. Es bedingt nur wenige Schritte und wenig Zeit bis zur Vergabe der Bearbeitung des Projekts und der Realisierung. Gemäss dem Bild 4 übernimmt der Bauherr eine Controllingfunktion.

Phasen der Projektabwicklung	Projektverfahren			
	Verträge mit Einheitspreisen	Bauen mit GU	Gesamtleistungswettbewerb	Bauen mit TU
Projektstudie	BH	BH	BH	BH
Generelles Projekt, Vorprojekt	BH	BH	WT ³⁾	BH oder TU ²⁾
Ausführungsprojekt	BH	BH	WT ³⁾	TU
Detailprojekt	BH	BH oder GU ¹⁾	WT ³⁾	TU
Ausführung	U	GU	WT ³⁾	TU

Legende: BH=Bauherr U=Unternehmer WT=Wettbewerbsteilnehmer GU=Generalunternehmer TU=Totalunternehmer
¹⁾ GU mit Auftrag für Detailprojekt ²⁾ TU mit Auftrag für Vorprojekt ³⁾ TU-Vertrag

2: Zuständigkeit zwischen Bauherr und Unternehmer bei der Projektabwicklung.

2: Compétence du maître de l'ouvrage et de l'entrepreneur lors du déroulement du projet.



4: Organisation bei der Durchführung von Bauprojekten mit Totalunternehmern.

4: Organisation lors de l'exécution de projets de construction avec des entrepreneurs globaux.

Risikosituationen und Projektverfahren

Übersicht

Das Projektverfahren im Strassenbau steht oftmals in einer Beziehung zu den wirtschaftlichen und organisatorischen Kriterien. Die Zielsetzungen bei öffentlichen Projekten können in speziellen Fällen auch auf idealistische Ziele wie ein hohes Niveau der Gestaltung ausgerichtet sein. Im Bild 4 findet sich eine Übersicht zu den Projektverfahren mit Bezug zu Projekten im Bereich Strassenverkehrsanlagen.

Projektumfang

Es ist naheliegend, dass Projekte mit einem geringen Leistungsumfang konventionell basierend auf Verträgen mit Einheitspreisen oder allenfalls mit einem GU ausge-

führt werden. Massgebend ist bei Gesamtleistungswettbewerben der wirtschaftliche und zeitliche Aufwand für den Wettbewerb. Bei TU-Verträgen ist es der Aufwand für die Projektbearbeitung der Anbieter.

Unternehmerleistungen mit hohen Ansprüchen

Bei Projekten mit komplexen Bauvorgängen wie beispielsweise im Fall von Brücken in topografisch schwierigem Gelände sowie von speziellen Sanierungen ist der Einsatz von TU vielfach günstig. Dies betrifft sowohl den Ablauf der Realisierung als auch die Kosten. Auch der Gesamtleistungswettbewerb ist zu prüfen.

Ingenieurleistung mit hohen Ansprüchen

Ingenieurleistungen mit hohen Ansprüchen stehen hinsichtlich der Wahl des Verfahrens in einem Gegensatz zu solchen mit hohen Anforderungen an die Unternehmerleistungen. Bei der ersteren Situation steht das Bauen mit einem Vertrag mit Einheitspreisen im Vordergrund oder allenfalls das Bauen mit einem GU. Bei Verträgen mit Einheitspreisen hat der Bauherr während aller Phasen inklusive der Realisierung die Möglichkeit, das Projekt bei Schwierigkeiten zu steuern und dabei auch Nachforderungen zu verhindern. Der Einsatz eines GU ist ungünstiger als beim Bauen mit einem Vertrag mit Einheitspreisen. Dies betrifft insbesondere mögliche Nachforderungen. Das Bauen mit TU ist nicht zu empfehlen.

Anlagen mit einer technischen Ausrüstung

Diese Anlagen sind allgemein mit einem TU auszuführen. Situationsbezogene Risiken bestehen keine. Die Basis der Realisierung ist ein Werkvertrag mit einem Anlagebeschrieb und festgelegten Anforderungen.

Erwartung von situationsbezogenen Projektänderungen

Wenn Projektänderungen zu erwarten sind, ist das Bauen mit einem TU oder GU sowie mit einem Gesamtleistungswettbewerb ausserordentlich ungünstig. Zu erwartende Projektänderungen können im Rahmen einer wenig aufwändigen qualitativen Risikoanalyse festgestellt werden.

Risikobereich	Bauen mit Vertrag mit Einheitspreisen	Bauen mit GU	Gesamtleistungswettbewerb	Bauen mit TU
Geringer Projektumfang	+	+/-	-	-
Unternehmerleistungen mit hohen Ansprüchen	+/-	+/-	+	+
Ingenieurleistungen mit hohen Ansprüchen	+	+/-	+/-	-
Anlagen mit einer technischen Ausrüstung	-	+/-	-	+
Erwartung von situationsbezogenen Projektänderungen	+	-	-	-
Qualität der Ausschreibungsunterlagen	+	+	-	-
Wahl unter den Anbietern	+	+/-	-	-
Ausrichtung auf festgelegte Standards	+/-	+/-	+/-	+

Legende: + positiv +/- mittel - negativ

5: Beurteilung der Eignung der Verfahren.

5: Evaluation de l'adéquation des procédures.

Vorhaben	Eignung			
	Verträge mit Einheitspreisen	Bauen mit GU	Gesamtleistungswettbewerb	Bauen mit TU
Neubau und Umgestaltung von Strassen	+	+/-	○	○
Erneuerung von Strassen in Städten	+	+/-	○	+
Erneuerung von Strassen ausser Hochleistungsstrassen	+	+/-	○	+/-
Erneuerung von Hochleistungsstrassen	+	+/-	○	+
Brücken mit hohen unternehmerischen Ansprüchen	+/-	+/-	+	+
Brücken mit hohen Anforderungen an Ingenieurleistungen	+	-	-	-
Bauten und Erneuerungen mit speziellen Anforderungen	-	-	-	+

Legende: + günstig - ungünstig ○ nicht massgebend

6: Matrix und Beurteilung der Verfahren im Bereich Strassen mit Bezug zum Vorhaben.

6: Matrice et évaluation des procédures dans le domaine routier en fonction des ouvrages.



7: Ausbau A4 im Kanton Zürich mit Vertrag mit Einheitspreisen.

7: Aménagement de l'A4 dans le canton de Zurich par un contrat à prix unitaires.

Die Ursachen sind vielfältig. Im Vordergrund stehen Baugrundprobleme, Schwierigkeiten beim Landerwerb oder Naturereignisse.

Qualität der Ausschreibungsunterlagen

Die Anforderungen an die Qualität der Ausschreibungsunterlagen sind bei Verträgen mit Einheitspreisen am geringsten. Dies betrifft insbesondere das Leistungsverzeichnis. Im Fall von GU-Verträgen müssen alle Leistungen vollständig und mit genauen Ausmassen vorliegen. Diese Anforderungen können vielfach mangels genügender Planunterlagen nur schwer erfüllt werden. Bei TU-Verträgen sind die Verhältnisse insofern günstig, als dass weder Positionen noch Ausmasse in das Leistungsverzeichnis aufgenommen werden. Ungünstiger als bei Verträgen mit Einheitspreisen sind jedoch die hohen Anforderungen an das Leistungsverzeichnis mit einem unmissverständlichen Beschrieb der Randbedingungen des Projekts sowie den Anforderungen im Einzelnen. Dies gilt auch für den Gesamtleistungswettbewerb.

Wahl unter den Anbietern

Die Bedeutung der Wahl der Anbieter nimmt mit zunehmender dem Unternehmer übergebener Verantwortung zu. Dies bedeutet, dass Fehlentscheide bei der Vergabe an einen TU gravierend sind. Dabei geht es nicht nur um die leistungsbezogenen Risiken, sondern auch um die finanzielle Leistungsfähigkeit. Der Konkurs eines TU kann je nach dem Projektstand weitreichende negative Folgen haben. Im Zusammenhang mit der Wahl der Anbieter ist auch darauf hinzuweisen, dass wegen der hohen Anforderungen bezüglich der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit die Anzahl von Anbietern beschränkt ist.

Ausrichtung auf festgelegte Standards

In technischen Grundlagen festgelegte Anforderungen und Standards an Bauprodukte und Elemente des Bauwerks sind ein wichtiger Bestandteil von Werkverträgen. Standards sind ein massgebliches Element anforderungsorientierter Leistungsbeschreibungen. Ihre Wirkung kann insbesondere beim Bauen mit TU genutzt werden.

Projektarten und Verfahren

Übersicht und Eignung der Verfahren

Eine Übersicht über die Verfahren findet sich im Bild 6. Es ist dabei zu beachten, dass die Eignung eines Verfahrens nicht nur von der Projektart abhängig ist, sondern auch von verschiedenen anderen Parametern. Die Spannweite ist dabei gross und reicht von den örtlichen Bodenverhältnissen bis zu speziellen Interessen des Bauherrn bezüglich der architektonischen Gestaltung des Bauwerks oder der Förderung junger innovativer Ingenieure in Planungsbüros oder Unternehmen.

Neubau und Umgestaltung von Strassen

Der Neubau von Strassen basierend auf Verträgen mit

Leistungen nach Einheitspreisen ist das normale Vorgehen. In der Norm SN 641 500, Gesamtleistungsvertrag für Tiefbauten, wird darauf hingewiesen, dass Strassenprojekte stark durch gesetzliche Rahmenbedingungen beeinflusst werden. Projektspezifische Randbedingungen wie Landerwerb, Umweltverträglichkeitsberichte, Bewilligungen und Konzessionen müssen vor Abschluss geklärt sein. Dies bedingt ein Projekt und verunmöglicht damit den Einsatz eines TU. Bauen mit GU ist prüfenswert. Von GU ausgeführte Strassen sind jedoch selten. Im Fall von ungünstigen Situationen wie schwierigen Bodenverhältnissen ist das Bauen mit GU kaum zu empfehlen.

Erneuerung von Strassen ausser Hochleistungsstrassen

Erneuerungen von Strassen durch GU oder TU sind in der Schweiz kaum bekannt. Es gibt jedoch keine sehr massgeblichen Gründe dagegen. Dies betrifft insbesondere das Bauen mit GU. Eine Ausführung mit TU ist bezüglich des Vorgehens weitgehend mit dem Bauen mit GU identisch.

Erneuerung von Hochleistungsstrassen

Traditionell werden an Hochleistungsstrassen Erneuerungen mit der Vertragsform mit Einheitspreisen durchgeführt. Das Bauen mit GU liegt im vorliegenden Fall



8: Erneuerung Spitalgasse in Bern mit Totalunternehmer.

8: Rénovation de la Spitalgasse à Berne avec un entrepreneur global.



9: Provisorischer Abstellplatz bei der Erneuerung des Bahnhofplatzes in Bern.

9: Parking provisoire lors de la rénovation de la place de la Gare à Berne.



10: Gessnerbrücke Stadt Zürich, gebaut mit Totalunternehmer.

10: Pont Gessner en ville de Zurich, construit avec un entrepreneur global.

nahe beim konventionellen Vorgehen. Zur Diskussion steht heute der Einsatz von TU. Dieser enthält ein erhebliches Optimierungspotenzial hinsichtlich des Ablaufs der Realisierung. Es ist dabei darauf hinzuweisen, dass heute in Deutschland die Vertragsform «Funktionsbauvertrag» getestet wird. Diese Verträge garantieren eine gebrauchstaugliche Strasse mit einer Dauer bis zu dreissig Jahren.

Erneuerung von Strassen in Städten

Die Erneuerung von Strassen in Städten erfolgt heute erfolgreich mit Verträgen mit Einheitspreisen. Die Situation bezüglich Alternativen ist jedoch ähnlich wie bei Hochleistungsstrassen. Es besteht ebenfalls ein auf den Ablauf bezogenes Optimierungspotenzial bei einer Ausführung durch einen TU. Erneuerungen im Stadtzentrum von Bern sind mit TU erfolgreich durchgeführt worden. Gesamtleistungswettbewerbe bei Strassen in Städten sind nicht bekannt oder mindestens selten.

Brücken

Im Bild 6 wird der Risikobereich Brücken in zwei Arten aufgeteilt. Dies erlaubt eine einfache Grob beurteilung der Eignung des Verfahrens. Dabei wird zwischen Projekten mit hohen Ansprüchen an die Unternehmerleistungen und solchen mit hohen Erwartungen an die Ingenieurleistungen unterschieden. Im ersten Fall ist primär der Einsatz eines TU zu empfehlen und im zweiten das Bauen basierend auf einem Vertrag mit Einheitspreisen. Die konventionelle Erneuerung von Brücken mit Verträgen mit Einheitspreisen hat sich bewährt. Andererseits ist festzustellen, dass die Voraussetzungen hinsichtlich der Randbedingungen für das Bauen mit TU mindestens in Einzelfällen günstig sind. Mit den einschlägigen Bemessungsnormen zusammen mit den Richtlinien für konstruktive Einzelheiten von Brücken des Bundesamtes für Strassen sind wesentliche Randbedingungen für einen Leistungsbeschrieb in einem TU-Vertrag festgelegt. Im Fall von Brücken mit einer Aufgabenstellung, die viele Lösungsvorschläge zulässt, kann ein Gesamtleistungswettbewerb oder der Einsatz eines TU günstig sein. Das Optimierungspotenzial ergibt sich aus der Nutzung der Kreativität mehrerer Planer. Der Gesamtleistungswettbewerb weist ein Risiko hinsichtlich der Wahl eines Anbieters mit einer geringen Erfahrung auf. Er kann jedoch ein hohes architektonisches Niveau des Bauwerks sowie die Förderung innovativer Planer bewirken.

Bauten und Erneuerungen mit speziellen Anforderungen

Die Projekte unter diesem Titel beinhalten Leistungen, bei denen die Kompetenz der Unternehmer sowohl die Projektierung als auch die Realisierung umfassen. Ein Beispiel sind mechanische Strassenabwasserreinigungsanlagen. Eine Alternative zum Einsatz eines TU existiert kaum. ■

Literaturverzeichnis

- [1] SN 641 505a, Baustellen auf Strassen unter Verkehr; Kurze Bauzeiten durch Anreizsysteme.
- [2] SN 641 500, Gesamtleistungsvertrag für Tiefbauten.
- [3] Fischli, K., Der Brückenwettbewerb, TEC21 11/2009, SIA, Zürich, 2009.
- [4] Dröge, Ch., Der Funktionsbauvertrag in Konzeption und Anwendung, Strasse und Autobahn Nr. 4. 2007, VSS, Zürich, 2007.