

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 105 (1987)
Heft: 22

Artikel: Der Bauingenieur als Treuhänder zwischen Bauherr und Generalunternehmer: Tätigkeitsbereich Industriebau
Autor: Buchli, Christian
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-76602>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Der Bauingenieur als Treuhänder zwischen Bauherr und Generalunternehmer

Tätigkeitsbereich Industriebau

Christian Buchli, Stein

Was im Hochbau der Architekt in der Regel ausübt, trifft für den Bauingenieur in speziellen Fällen des Industriebaus, im Tiefbau und etwa im Brückenbau zu: Fachlich kompetentes, umfassend verantwortliches Bindeglied zwischen dem Bauherrn und den das Werk erstellenden Unternehmern. Und dabei kann fachliche Kompetenz nicht nur technisches Know-how bedeuten, sondern auch Verantwortung für Einhaltung der Termine, des Budgets und der Verträge schlechthin, also eben Treuhänder des Projektes. Als Beispiel ist ein Grossindustrie-Projekt im Ausland betrachtet.

Stellung und Aufgabe des «Engineers»

Wer die Entwicklung des englischen Bauwesens studiert, der findet, dass die Angelsachsen eigentlich seit jeher an der Position des «Engineer» als mit entsprechender «power of attorney» versehenes Bindeglied zwischen Bauherrschaft und Unternehmer festgehalten haben. Dabei ist der «Engineer» in der Regel nicht identisch mit dem Projektverfasser, eben gerade um seine Unabhängigkeit, sein treuhänderisches Handeln in keiner Weise einzuschränken.

Wesentlich ist eben, dass der «Engineer» zwar von der Bauherrschaft engagiert und bezahlt ist, dass man aber von ihm erwarten kann, dass er in begründeten Fällen genauso zugunsten des Unternehmers entscheidet, wie er in anderen Fällen zu dessen Ungunsten plädiert.

Der Einsatz eines Bautreuhänders bedeutet für den Bauherrn keineswegs,

dass er nun die Entscheidungskompetenz aus der Hand gibt. Ganz im Gegenteil; es zwingt ihn, seine Ziele, seine Randbedingungen frühzeitig zu formulieren, dem «Engineer» einen entsprechenden Auftrag zu erteilen (Pflichtenheft!), und dessen Kompetenzen und Verantwortlichkeiten genau abzugrenzen. Der Bauherr wird dabei nicht mehr mit jeder Detailfrage belastet, sondern er kann sich auf die wesentlichen, kritischen Entscheidungen im Projektablauf konzentrieren.

Zur Erfüllung seiner Aufgabe bei Grossprojekten wird der «Engineer» dort, wo er es für notwendig erachtet, Fachleute und Spezialisten beiziehen, die als «Engineers Representative» eine entsprechende «power of attorney» für ihren spezifischen Verantwortungsbereich erhalten: Für ein Industrieprojekt können dies beispielsweise je ein Maschinen-, Elektro- und Bauingenieur sowie ein Ausmass-Spezialist (Quantity Surveyor) als «Engineers Representative» sein.

Aluminium-Hütte in Dubai

Das Projekt des Neubaus einer Aluminium-Hütte in Dubai, ein in mancher Hinsicht ausserordentliches Projekt, soll im folgenden als illustratives Beispiel dienen.

Die vertragliche Situation bei diesem Bauvorhaben könnte man als typisches Bauherr/Totalunternehmer-Verhältnis beschreiben. Eher ungewöhnlich hingegen ist, dass das Projekt auf der Basis einer Absichtserklärung (letter of intent) entstand und gebaut wurde, ohne dass der Preis für das zu schaffende Werk selbst bei Produktionsaufnahme abschliessend bekannt gewesen wäre. Da der Bauherr zudem im Grossindustriebau unerfahren war, musste es im Interesse beider Parteien liegen, dass ein kompetenter «Engineer» als Bindeglied mit Treuhänder-Funktion zwischen die Vertragspartner gesetzt wurde.

Dieser neutrale Fachmann delegierte einen Teil seiner Treuhänderfunktion an den Bauingenieur, den er als «Engineers Representative», als «Resident-Engineer» oder als «Expert» einsetzte (Bild 1). Dabei ergaben sich drei wesentliche Bearbeitungsphasen, die anschliessend einzeln beleuchtet werden sollen.

Projektvorbereitung

Obwohl die Aufgabe des Totalunternehmers im Sinne von «design & construct» klar gegeben war, so mussten doch zuerst die Rahmenbedingungen für das zu erstellende Werk definiert werden. Als erstes erarbeitete der «Engineer» den Arbeitsbeschrieb, und darauf abgestimmt die fachbezogenen Vor-

Bild 1. Unterwassersprengungen erschüttern das Baugelände und bedingen präzise Setzungs-Messungen



Bild 2. Der «Engineer» und die beigezogenen Vertreter und Experten





Bild 3. Systematisches Sandstrahlen der Armierungseisen vor dem Verlegen

schriften und Bedingungen. In diesen Dokumenten wurden dem Unternehmer also in zwar allgemein gehaltenen, aber sehr präzisen Anweisungen jene Vorgaben gegeben, die den Charakter und nicht zuletzt auch den Qualitäts-Standard des Werkes bestimmen sollten. Darauf aufbauend konnte der Totalunternehmer dann die Projektierungs- und Ausführungs-Spezifikationen ausarbeiten und dem «Engineer» zur Genehmigung vorlegen.

Zur Sicherstellung der Koordination zwischen Bau, Maschinenbau, Elektromechanik sowie der termingerechten Kontrolle bzw. Genehmigung der Pläne und Berechnungen richtete der britische Totalunternehmer in London ein zentrales Büro ein. Diese Massnahme erwies sich als Achilles-Ferse der ganzen Projektvorbereitung, denn wie aus dem Bauprogramm ersehen werden kann, liefen die Bauarbeiten an Ort schon bald einmal den Planungsarbeiten in Europa davon. Ohne diese gemeinsame «Küche» für Unternehmer und Lieferanten, Projektierungsbüros, Einkäufer, Totalunternehmer und «Engineers Representatives» wäre das Projekt wohl um Monate, wenn nicht gar Jahre verzögert worden.

Da der Totalunternehmer auch die Finanzierung organisierte, legten die Geldgeber grossen Wert darauf, dass der «Engineer» mit seiner Unterschrift garantierte, dass die Liefer- und Bauverträge dem internationalen Markt entsprachen, also konkurrenzfähig waren. Oberstes Gebot war allerdings nicht, so günstig wie möglich einzukaufen, sondern so rasch als möglich in Produktion gehen zu können, denn bei mehr als 1,4 Mia. US \$ Investitionskosten fielen die Finanzierungszinsen

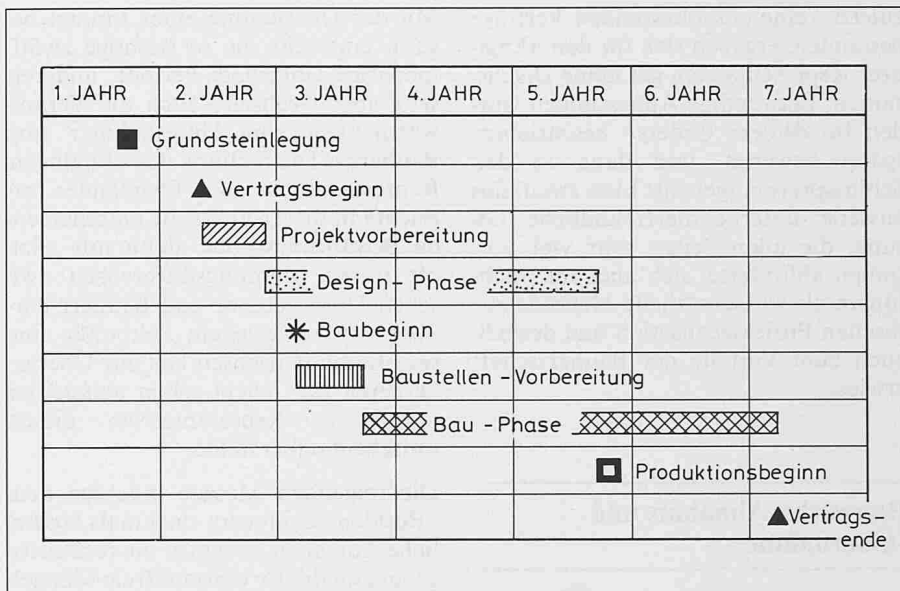


Bild 4. Bauprogramm für das Projekt Aluminium-Hütte in Dubai

weit mehr ins Gewicht als etwaige Preiseinsparungen, die durch ein zeitraubendes Ausschreibungsverfahren vielleicht erreichbar gewesen wären.

Für den Bauingenieur war diese Projektvorbereitungs-Phase ganz speziell heikel. Denn während die Preise für Maschinen, Geräte und Materialien auf dem internationalen Markt zu jeder Zeit recht gut bekannt sind, so sind die Baukosten, die immerhin gut 350 Mio. US \$ ausmachten, stark von den Gegebenheiten an Ort abhängig. Der Bau der Aluminium-Hütte in Dubai fiel mitten in die Boom-Periode im Golfgebiet, in der die Preise von Zement oder Bewehrungsstahl über Nacht 30, 50 Prozent oder mehr in die Höhe schnellen konnten. In dieser Situation gegenüber der Bauherrschaft als Treuhänder für Qualität, Termine und Kosten auftreten zu müssen, war daher oft genug ein Pokerspiel mit der eigenen Glaubwürdigkeit.

Projektausführung

Kaum 12 Monate waren verstrichen, seit der Ruler von Dubai seine Unterschrift unter den «letter of intent» gesetzt hatte, als in Jebel Ali Dozer und Scraper auffuhren und mit dem Ausebnen des rund 4 km² grossen Baugeländes begannen. Da zu diesem Zeitpunkt weder Bauverträge noch Finanzierungsabkommen bestanden, schritten die Bauarbeiten nach «Treu und Glauben» voran. Der «Engineer» setzte zu diesem Zeitpunkt seinen ersten «Resident Engineer» an Ort ein, dessen Aufgabe im wesentlichen darin bestand, die Arbeiten bezüglich Qualität und Umfang laufend zu bestätigen.

Schon bald hatte man die äusserst korrosive Umwelt (Lage direkt am Meer, mit Chloriden gesättigter Boden und Luft, hohe Luftfeuchtigkeit, grosse Temperaturdifferenzen) erkannt. Extreme Massnahmen, wie das systematische Sandstrahlen aller Armierungseisen kurz vor dem Verlegen drängten sich auf (Bild 2). Wohl gewährte der Unternehmer im Verlaufe der Vertragsverhandlungen eine zehnjährige Garantie für alle seine Bauarbeiten, aber der Wert einer solchen Zusage ist dann in Frage gestellt, wenn auf der anderen Seite die Brauchbarkeit des Werkes bzw. die Produktionseinstellung des Betriebs zur Diskussion stehen.

Einige Untersuchungen waren so umfangreich oder technisch anforderungsreich, dass der «Engineer» den Einsatz von Experten anordnete. Dies war etwa der Fall bei der Beurteilung von speziellen Foundationstechniken, bei den Untersuchungen zur Verbesserung offensichtlich ungenügender Anstriche an Stahlbauten, oder beim Aufbau eines Vermessungsnetzes, das auch Präzisionsmessungen von Gebäude-setzungen gestattete. Letzteres wurde insbesondere dann notwendig, als der Unternehmer durch spektakuläre Unterwasser-Sprengungen (Bild 3) für den Ausbau des Wasser-Einlaufkanals zur Meerwasser-Entsalzungsanlage täglich Erschütterungen verursachte, welche die bereits erstellten Turbinenfundamente, Kranbahnen und frisch gegossenen Betonkonstruktionen in Gefahr setzten.

Jeder Bauleiter eines grösseren Projektes wird schon bald einmal mit Preisanpassungen und auch Nachforderungen, d.h. «claims» konfrontiert. Da aber, wie erwähnt, beim Dubai-Projekt bis

zuletzt keine abschliessenden Verträge bestanden, ergaben sich für den «Engineer Representative» gar keine Diskussionen; notwendige Anpassungen wurden in «Works Orders» beschrieben, später bewertet, und dann in den Schlusspreis eingebaut: Eine zweifellos äusserst unternehmerfreundliche Lösung, die allen Seiten sehr viel Vertrauen abforderte, sich aber im Nachhinein als wirtschaftliche Methode zur raschen Projektrealisation und deshalb auch zum Vorteile der Bauherrschaft erwies.

Bauwerks-Abnahme und -Übernahme

Entsprechend der schrittweisen Inbetriebnahme des Aluminiumwerkes erfolgte auch die Bauwerksabnahme in Etappen. Dabei wurden aber immer nur in sich vollständige Betriebseinheiten (Bau, elektromechanische und mechanische Ausrüstung) übernommen und der Bauherrschaft übergeben.

Mit der Übernahme einer Einheit begann einerseits die so wichtige zwölfmonatige Unterhalts-Periode, andererseits aber wechselte auch die Verantwortlichkeit vom Unternehmer zum Bauherrn. Die Stellung des «Engineers Representative» als Treuhänder erreichte in dieser Phase die entscheidende Bewährungsprobe, denn nur allzu oft traten Meinungsdivergenzen zwischen Unternehmer und Bauherr darüber auf, zu welchem Zeitpunkt eine spezifische Betriebseinheit zur Übergabe bereit war. Nicht selten musste der «Engineers Representative» diesen Entscheid selber fällen.

Die folgenden Monate brachten dem «Resident Engineer» nochmals zusätzliche Aufgaben, indem er die rechtzeitige und qualitativ einwandfreie Mängelbehebung sicherstellen musste. Dabei gab es leider auch einige Bauwerksteile – speziell aus der Anfangsphase, als die Problematik der Betonkorrosion noch zu wenig erkannt war –, die ein Abbrechen und Neubauen erforderten. Als Beispiel sei hier der Rückflusskanal der Meerwasser-Entsalzungsanlage er-

wähnt, wo Chloride innert weniger Monate die 50 mm starke Betonüberdeckung durchwandern konnten, was zu schlimmsten Korrosionsschäden führte.

Schlussbemerkung

Bautreuhänder-Funktionen im beschriebenen Sinn könnten für den Ingenieur auch in der Schweiz vermehrt anfallen, vor allem dann, wenn eine Bauherrschaft nicht über eigene Bau- und Projektmanagement-Spezialisten verfügt. Wie das Beispiel eines Industrieprojektes im Ausland zeigt, ist die Konzentration der umfassenden Projektverantwortung in der Hand des Ingenieurs, eben des Projekt-Treuhänders, insbesondere auch bei unkonventionellen Vertrags- und Projekt-Situationen sinnvoll und für alle Beteiligten vorteilhaft.

Adresse des Verfassers: C. Buchli, dipl. Bauing. ETH/SIA, Filialleiter, Gruner AG, Langackerstr. 12, 4332 Stein.

Vom Umgang mit raum- und umweltplanerischen Problemen

Tätigkeitsbereich Raum- und Umweltplanung

Von Peter Gresch, Basel

Die heutige räumliche Situation in weiten Teilen unseres Landes ist geprägt von einer grossen Zahl von Problemen und Konflikten: Lärm, Luftverschmutzung, Unfälle, Nutzungsverdrängungen. Zu den bestehenden Problemen und Konflikten kommen jene hinzu, die sich möglicherweise durch künftige Vorhaben ergeben werden.

Problemstellung

Die räumlichen Verhältnisse sind kompliziert und Problemsituationen schwierig zu ergründen. Alles scheint mit allem zusammenzuhängen: Einzelne Teile lassen sich nicht aus dem Gesamtzusammenhang herausreissen und isoliert behandeln.

Die Klärung der Frage nach der Art der Probleme, die zu bearbeiten sind, ist von Bedeutung, denn je nachdem sind unterschiedliche Vorgehensweisen zu ihrer Behandlung zu wählen.

In der Methodik ist zwischen gut und schlecht strukturierten Problemen zu unterscheiden. Grob lassen sich die in der Tabelle 1 zusammengestellten Begriffspaare bilden.

Tabelle 1. Charakterisierung der Probleme

Gut strukturierte Probleme	Schlecht strukturierte Probleme:
- Gewissheit	- Ungewissheit
- geschlossene Systeme	- offene Systeme
- Objektivität	- Subjektivität
- Absolutheit	- Relativität

Probleme, wie sie in der Raum- und Umweltplanung normalerweise zu behandeln sind, gehören in die Gruppe der schlecht strukturierten Probleme. Die Bearbeitung solcher Probleme verlangt einen anderen gedanklichen Zugang als gut strukturierte Probleme.

Anstelle eines linearen Vorgehens von A zu B zu C tritt ein zyklisches Vorgehen. Anstelle einer strengen Formalisierung tritt die skizzenhafte, intuitive Annäherung an den Kern eines Problems. In erster Priorität interessiert nicht die Perfektion im Detail, sondern das Erkennen der Zusammenhänge. Qualitative, «weiche» Informationen erhalten ebenso hohen Stellenwert wie quantitative, messbare Angaben.

Wer diesen grundsätzlichen Unterschied zwischen den beiden Problemtypen nicht erkennt und die Raum- und Umweltprobleme nicht mit entsprechenden Methoden und Instrumenten angeht, wird über kurz oder lang straucheln. Die Reduktion einer Problemsituation auf das Mess- und Berechenbare bedeutet eine unzulässige Vereinfachung der Realität.