

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 117 (1999)
Heft: 36

Artikel: Bauwerke Glatt und Ausbau der oberen Stollenquerschnittshälfte:
Vorgehen bei der Vergabe der Planungs- und Ausführungsarbeiten
Autor: Stengele, Daniel / Naef, Ernst / Iff, Fritz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-79783>

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: 02.04.2025

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

Daniel Stengele, Ernst Naef und Fritz Iff, Zürich

Bauwerke Glatt und Ausbau der oberen Stollenquerschnittshälfte

Vorgehen bei der Vergabe der Planungs- und Ausführungsarbeiten

Das Projekt Bauwerke Glatt umfasst die Bauten im Bereich Klärwerk Glatt, die Regenwasserbehandlung Glatt, den Innenausbau der oberen Stollen-Querschnittshälfte sowie die im direkten Zusammenhang mit dem Stollenbetrieb stehenden Teile der Bauwerke auf der Seite Limmat. Im Herbst 1996 stellte sich für dieses Projekt die Frage des Vorgehens für die Planungs-, Projektierungs- und Ausführungsarbeiten. Im folgenden Beitrag sollen die möglichen Modelle für die Vergabe der Planungs- und Ausführungsarbeiten diskutiert, die gewählten Verfahren dargestellt und die entsprechenden Erfahrungen aufgezeigt werden.

Bereits zu einem frühen Zeitpunkt entwickelte die Gesamtprojektleitung Vorstellungen für das Vorgehen bei Planung, Projektierung und Ausführung des Projekts Bauwerke Glatt. Zur Diskussion standen:

- Einzelleistungsträger für alle Leistungen
- Planung und Projektierung mit Einzelleistungsträgern; Ausführung mit Generalunternehmer
- Planung und Projektierung mit Gesamtplaner; Ausführung mit Einzelleistungsträgern oder Generalunternehmer
- Totalunternehmer für alle Leistungen - analog zu den Ausbruch- und Rohbauarbeiten des Stollens.

Die Variante «Totalunternehmer» schied als erste aus, weil der Planungsstand zum Zeitpunkt der Kreditsprechung im April 1994 noch nicht Vorprojektniveau erreicht hatte und demzufolge die Voraussetzungen für eine Totalunternehmenssubmission noch nicht gegeben waren.

Planung und Projektierung

Es waren die folgenden Fachdisziplinen zu bearbeiten:

- Architektur, Bauphysik, Bauingenieurwesen
- Hydraulik, Abwasser- und Verfahrenstechnik

- Sanitärtechnik, Heizungs- und Lüftungstechnik
- Elektrotechnik inkl. Mess-, Steuer- und Regeltechnik
- Transporttechnik
- Umgebungsgestaltung.

Zu den Planerleistungen gehört ferner das projektbezogene Qualitätsmanagement (PQM) während der Ausführung bis zur Inbetriebsetzung.

Einzelleistungsträger oder Gesamtplaner?

Aufgrund der hier beschriebenen Vorgaben waren zwei Modelle zu untersuchen und gegeneinander abzuwägen: Modell «Einzelleistungsträger» und Modell «Gesamtplaner». Beide Modelle dürfen als bekannt gelten. Sie haben sich unter der Voraussetzung, dass sie dem besonderen Charakter der Aufgabe entsprechend eingesetzt werden, bewährt und seien deshalb nicht ausführlicher beschrieben. Für die vorliegende Aufgabe sprach aus der Sicht des Auftraggebers ein direkter Vergleich eindeutig zugunsten des Modells «Gesamtplaner».

Für den Entscheid waren die folgenden Fakten ausschlaggebend: Die ganzheitliche Qualitätssicherung ist dank vertraglicher Definition der Schnittstellen gewährleistet. Von Anfang an werden anstelle von fachtechnischen Einzellösungen spartenübergreifende Gesamtlösungen angestrebt; die Auswirkungen von Lösungsvarianten auf das Gesamtprojekt werden laufend überprüft. Die Projektführung gestaltet sich dank vertraglicher Basis mit nur einem Ansprechpartner einfach und transparent. Eindeutige Zuordnungen von Verantwortlichkeiten und Kompetenzen schaffen günstige Voraussetzungen für eine hohe Termin- und Kostensicherheit. Ein klares Vertragsverhältnis mit eindeutiger Weisungs- und Wirkungsstruktur erlaubt grosse Flexibilität bei Änderungen der Rahmenbedingungen. Verantwortlichkeit und Garantieleistungen liegen vorbehaltlos beim Gesamtplaner.

Im November 1996 stimmte die Vorsteherin des Tiefbau- und Entsorgungsdpartements dem Antrag der Gesamtprojektleitung zu, wonach ein Gesamtplaner

in einem zweistufigen selektiven Verfahren zu ermitteln und mit den Planungs- und Projektierungsarbeiten zu beauftragen sei.

Auswahlverfahren für den Gesamtplaner

Das Verfahren wurde Mitte Dezember 1996 mit der öffentlichen Ausschreibung zur Bewerbung für die Präqualifikation in Gang gesetzt. Von den rund 70 Interessenten, die die Unterlagen bezogen hatten, reichten 15 Planungsteams fristgerecht die geforderten Dokumente der Gesamtprojektleitung ein. Das Programm zur Präqualifikation legte die folgenden Beurteilungskriterien und Gewichtungen fest:

- Profil der Bietergemeinschaft und des Schlüsselpersonals: 55%
- Referenzen der Bewerber: 35%
- Besondere Anforderungen: 10%

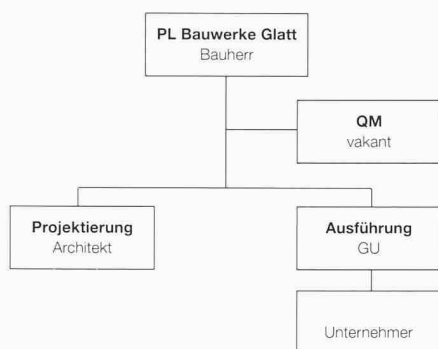
Zur Verifikation der Beurteilung wurden diese in mehreren Varianten mit verschobenen Prozentanteilen durchgerechnet. An einer ersten Sitzung schied das Beurteilungsgremium neun Bewerbungen aufgrund ungenügender Eignung aus. Von den restlichen sechs Planungsteams wurden zusätzliche Referenzen eingeholt und die Beurteilung nochmals verifiziert, womit weitere vier Teams ausschieden. Die Prüfung der von den beiden übriggebliebenen Teams eingereichten Offerten führte schliesslich zur Wahl des Gesamtplaners und - nach einer Offertbereinigung - zum Vertragsabschluss im August 1997.

Obwohl die Bewerber das PQM während der Ausführungsarbeiten in der Offertstellung berücksichtigen mussten, umfasste der Vertrag vorerst nur die Ausarbeitung des Konzepts, des Vorprojekts, des Bauprojekts und der Ausschreibung. Der Auftrag an den Gesamtplaner für das PQM sollte erst nach Abschluss des Bauprojekts erteilt werden.

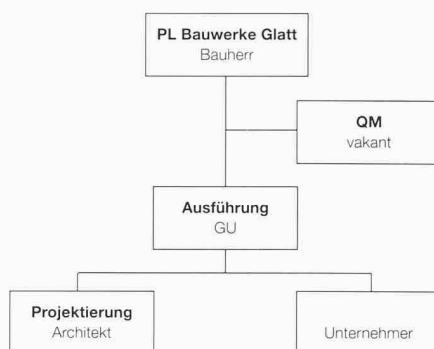
Vorgehen bei der Vergabe der Ausführungsarbeiten

Auch hier standen wiederum zwei Modelle zur Diskussion: die Vergabe an verschiedene Einzelleistungsträger oder die Vergabe an einen Generalunternehmer. Beide Modelle sind allgemein bekannt. Ihre Vor- und Nachteile seien deshalb nur kurz und auf die wesentlichsten Punkte beschränkt für die vorliegende Aufgabenstellung skizziert.

- Modell Einzelleistungsträger: Das Gesamtpaket wird in ausführungsspezifische, auf das Leistungsangebot von Unternehmen der verschiedenen Arbeitsgattungen zugeschnittene Teilpakete aufgliedert.



Modell 1: Planungsteam arbeitet im Auftrag des Bauherrn



Modell 2: Planungsteam vom Bauherrn nominiert, arbeitet im Auftrag des GU



Modell 3: Planungsteam vom GU nominiert

1

Varianten Einbindung des Generalplaners in der Ausführungsphase

Die einzelnen Submissionen erfolgen aufgrund von detaillierten Leistungsverzeichnissen mit genau definierten Bearbeitungsgrenzen. Die Qualitätssicherung erfordert einen grossen Koordinationsaufwand; die Vielzahl der Werkverträge bedarf einer intensiven administrativen Bewirtschaftung durch den Bauherrn. Probleme ergeben sich bei den Inbetriebsetzungsarbeiten: Die Summe der Abnahmen der einzelnen «Arbeitsgattungen» und Teilsysteme ergibt noch keine Inbetriebsetzung des Projekts Bauwerke Glatt mit seinen vielen Komponenten. Somit ist auch hier ein grosser Koordinationsaufwand notwendig, und die Schnittstellenproblematik bleibt bestehen.

Modell Generalunternehmer: Das gesamte Arbeitspaket geht an einen einzigen Unternehmer. Als Grundlage für die Offerteinholung dient ein Gesamtpflichtenheft. Die Ausführungsplanung wird entweder dem Generalunternehmer durch den Auftraggeber zur Seite gestellt oder vom Generalunternehmer selbst übernommen. Die Inbetriebsetzung des Gesamtsystems ist Bestandteil des GU-Vertrags.

Bereits mit dem seinerzeitigen Entscheid des Bauherrn, die Planung und Projektierung der Bauwerke Glatt an einen Gesamtplaner zu vergeben, wurde eine Weiche für die Vergabe der Ausführungsarbeiten an einen Generalunternehmer gestellt. Gestützt auf entsprechende Verfahrensentscheide der Gesamtprojektleitung bereitete die Projektleitung Bauwerke Glatt eine Generalunternehmer-Ausschreibung vor. Das Vorgehen wurde Schritt für Schritt geplant und aufgrund einer ausführlichen Dokumentation Ende März 1998 gleichzeitig mit dem Entscheid für den Gesamtplaner genehmigt. Die öffentliche

Ausschreibung erfolgte in der zweiten Hälfte Mai; am 2. September lagen fristgerecht drei Offerten vor. Die Prüfung und Beurteilung der Offerten erfolgte gemäss den nachfolgend aufgeführten Eignungs- und Zuschlagkriterien:

- Profil des Generalunternehmers
- Projektbezogene Angaben
- Auftragsanalyse
- Angebot.

Vorgehen bei der Beurteilung

Zur Beurteilung der Generalunternehmerofferten wurden den qualitativen Bewertungskriterien gruppenweise insgesamt 100 Gewichtspunkte zugeordnet. Die Offerten wurden pro Kriteriengruppe mit einer Note bewertet, deren Skala von 0 bis 3 reichte. Die Summe aus den Produkten aus Note mal Gewicht pro Kriteriengruppe ergab die resultierende Punktezahl für die einzelnen Offerten. Der Offertpreis wurde getrennt beurteilt.

Verschiedene klärende Besprechungen führten schliesslich zum definitiven Angebot, so dass der Stadtrat noch kurz vor Ende 1998 die Arbeiten vergeben und gleichzeitig den Vertrag für die Ausführungsplanung, die Ausführungsarbeiten, die Inbetriebsetzung und den Probebetrieb sowie das Erstellen der Dokumentation und der Betriebshandbücher für die Bauwerke Glatt auf der Basis «Generalunternehmerauftrag» genehmigen konnte.

Rolle des Gesamtplaners in der Ausführungsphase

Auf der Grundlage des durch den Gesamtplaner erarbeiteten Bauprojekts und der Leistungsbeschreibungen waren in den oben genannten Fachdisziplinen weitere Planungsarbeiten für die Ausführungs-, Inbetriebsetzungs- und Abschlussphase so-

wie für die entsprechenden Ausführungs-, Installations- und Fertigstellungsarbeiten zu leisten. Es war somit rechtzeitig vor dem Übergang zur Ausführungsphase die Frage zu prüfen, in welcher Funktion das Gesamtplanerteam in die Ausführungsorganisation eingegliedert werden sollte.

Modell 1

Das Planerteam arbeitet wie bisher im Direktauftrag des Bauherrn. Es führt die Planungsarbeiten kontinuierlich weiter, die es in der Konzept- sowie der Vorprojekt- und der Bauprojektphase bereits geleistet hat. Das erarbeitete Know-how bleibt vollumfänglich erhalten.

Modell 2

Das vom Bauherrn nominierte Planerteam arbeitet im Auftrag des Generalunternehmers. Die Ausschreibungsunterlagen für den Generalunternehmer schreiben vor, dass er das in der Konzept-, Vorprojekt- und Bauprojektphase tätige Planerteam als Unterakkordanten berücksichtigen und gegebenenfalls zu vorgegebenen Bedingungen verpflichten muss. Das vorhandene Know-how bleibt unter der Führung des Generalunternehmers erhalten; eine ungeschmälerete Nutzung ist jedoch nicht gewährleistet, bzw. das Planerteam ist nicht mehr Interessenvertreter des Bauherrn.

Modell 3

Die Ausführungsplanung liegt im Aufgabenbereich des Generalunternehmers. Das Planerteam der Konzept-, Vorprojekt- und Bauprojektphase nimmt im Auftrag der Bauherrschaft die Belange des PQM wahr. Die Wahl des Planers für die Ausführungsprojektierung obliegt dem Generalunternehmer. Das Modell bedingt, dass dem Planerteam des GU nur kurze Zeit zur Verfügung steht, um sich in das Projekt

einzuarbeiten. Das Know-how muss es sich über die Ausschreibungsunterlagen (Bauprojekt), die Projektleitung und über das Qualitätsmanagement-Organ beschaffen.

Die Bauherrschaft beurteilte die Modelle aufgrund der folgenden Kriterien:

- Mobilisationszeit
- Know-how-Transfer
- Kosten-, Termin- und Funktionssicherheit
- Projektoptimierung
- Qualitätsmanagement
- Haftung.

Das übergeordnete Entscheidungsgremium bestätigte den bereits früher anvisier-

ten Entscheid für das Modell 3. Ausschlaggebend für diesen Entscheid waren die Vorteile der klar fixierten Schnittstellen und Verantwortungen gegenüber dem Nachteil eines mehrmonatigen Planungsunterbruchs. Damit war dem Gesamtplaner der Platz in der Organisationsstruktur und seine Aufgabe – das PQM im Auftrag der Bauherrschaft – eindeutig zugewiesen; der entsprechende Auftrag wurde erteilt.

Die mit respektablem Aufwand durchgeführten und minutiös dokumentierten Abklärungen zu den verschiedenen Vorgehensweisen für die Vergabe der Planungs-, Projektierungs- und Ausführungsarbeiten der Bauwerke Glatt haben schliesslich zu Lösungen geführt, mit

denen den spezifischen Voraussetzungen des Gesamtvorhabens optimal entsprochen werden konnte. Der bisher reibungslose Ablauf der Arbeiten bestätigt in der Rückschau die Zweckmässigkeit der gewählten Verfahren.

Adresse der Verfasser:

Daniel Stengele, Ing. HTL, Entsorgung + Recycling Zürich, Bändlistr. 108, 8010 Zürich, *Ernst Naef*, dipl. Ing. ETH/SIA, und *Fritz Iff*, dipl. Ing. ETH/SIA, Fietz AG Bauingenieure, Fraumünsterstr. 9, 8001 Zürich

Daniel Stengele, Alex Benz, Peter Wiederkehr, Zürich

Bauwerke Glatt und Ausbau der oberen Stollenquerschnittshälfte

Das Bauprojekt

Der Gesamtplaner wurde von der Bauherrschaft aufgrund eines zweistufigen Auswahlverfahrens mit der Ausarbeitung des Bauprojekts für die Bauwerke Glatt beauftragt. Der folgende Beitrag beschreibt Organisation und Planungsinstrumente, die innerhalb von knapp zehn Monaten, ausgehend vom Vorlageprojekt und der spezifischen Zielsetzung für die Bauwerke Glatt, die Entwicklung des Projekts in einem mehrteiligen Prozess bis zur Ausschreibungsreife ermöglichten.

Die für die Bauwerke Glatt in dieser Phase geltende Projektorganisation war wie folgt ausgestaltet: Für den Gesamtplaner war der Ansprechpartner auf der Seite der Bauherrschaft der Projektleiter Bauwerke Glatt. Dieser wurde einerseits durch den auf gleicher Ebene in der Projektorganisation angesiedelten Projektleiter Betriebe und andererseits durch einen externen Berater unterstützt. Der Projektleiter Bauwerke Glatt rapportierte regelmässig über den Stand der Dinge an den ihm überstellten Gesamtprojektleiter. Ein übergeordnetes Entscheidungsgremium verabschiedete wichtige Projektierungsschritte und -ergebnisse und fungierte als Entscheidungsinstanz bei strittigen Themen.

Der direkte Ansprechpartner für den Projektleiter Bauwerke Glatt war der Projektleiter des Gesamtplaners, der aus dem federführenden Büro stammte. Diese schlanke, auf zwei Gesprächspartner zugeschnittene Projektorganisation hat sich bewährt. Für den Erfolg war auch die direkte und gut organisierte Arbeitsweise massgebend.

Die bauherrenseitige Projektleitung und die Vertreter des Gesamtplaners führten im Zweiwochenrhythmus Projektsitzungen mit stehender Traktandenliste und ständigen Teilnehmern durch. Zu diesen Sitzungen, die jeweils einen Vormittag belegten, brachte der Gesamtplaner einen Standbericht mit, der das Geschehen der letzten beiden Wochen zusammenfasste und einen Ausblick auf die zwei kommenden Wochen vermittelte. Mit diesen Standberichten informierte der Projektleiter Bauwerke Glatt auch den Gesamtprojektleiter. Die Sitzungsprotokolle wurden bauherrenseitig erstellt, ebenso die resultierenden Geschäftslisten mit dem Überblick über alle von den Beteiligten im zeitlichen Nahbereich zu erledigenden Aufgaben.

Zur erfolgreichen Arbeitsweise des rasch eingespielten Projektteams trug ausserdem bei, dass die massgebenden Amtsstellen – Inspektorate, Suva, AWEL (Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft) – rechtzeitig begrüsst und in den Projektie-

rungsprozess einbezogen wurden. Dieses Vorgehen ermöglichte es, die notwendigen Bewilligungen in kurzer Zeit und ohne einschränkende Auflagen zu erhalten. In technischen Fragen stützte sich die Projektleitung auf entsprechende Stellungnahmen von internen und externen Experten.

Wichtiges Element in der Projektorganisation war der frühe Einbezug der Belange des künftigen Betreibers. Die Gesamtprojektleitung trug dieser Notwendigkeit Rechnung, indem sie die Belange des Betriebs über den Projektleiter Betriebe bereits in der Projektierungsphase in das Gesamtvorhaben einfliessen liess. Der Projektleiter Betriebe übt im Rahmen des Gesamtvorhabens und im Auftrag der Gesamtprojektleitung die Funktion der Begleitung und Koordination von Spezialisteneinsätzen im Zusammenhang mit dem Betrieb aus. Er nimmt die Interessen des Betreibers mit Unterstützung der Betriebsorganisation wahr, wobei die Bereiche Klärwerke, Technischer Dienst und Kanalnetzbetrieb abzudecken sind.

An den regelmässig stattfindenden Koordinations- und Projektsitzungen mit dem Gesamtplaner wurden die aus der Grösse und Komplexität des Projekts hervorgehenden Probleme behandelt und offene Punkte und Anfragen direkt vom Projektleiter Betriebe an den Betreiber bzw. an die zuständigen Stellen des Betriebs weitergeleitet. So konnten die Betriebserfahrungen mit der bisherigen Anlage ohne Verzögerungen über eine Stellungnahme des Projektleiters Betriebe in die Projektplanung einfliessen.

Rückblickend darf gesagt werden, dass die Projektbegleitung und Koordina-