

Aus der Praxis

Beurteilung der „Wirtschaftlichkeit“ von Wettbewerbsprojekten: die „Kennwertanalyse“ als Alternative zur Kostenschätzung¹

Auftraggeber fordern den sparsamen Einsatz ihres Geldes für ihre Bauvorhaben. Selten waren die Baukosten bei der Planung von Bauwerken kein Thema.² Das ist auch gut so. Wir Ziviltechnikerinnen und Ziviltechniker bekennen uns zum sparsamen Umgang mit dem Geld unserer Bauherren, auch bei Architekturwettbewerben.

Für die Wettbewerbsausschreibung berechnet der Auftraggeber das Projektbudget: die Kosten der Kostengruppen (KGR) 1 bis 9 gemäß ÖNORM B 1801-1³ unter Berücksichtigung der Projektbesonderheiten „Art“, „Lage“ (Standort, Umfeld, Baugrund, Einbauten, Bodenkontaminierung, Schad- und Störstoffe usw.), „Größe“ (Quantität), „Qualität“, „Nutzungsdauer“, „Planungs- und Bauzeit“, „Baukonjunktur“ und „Projektrisiken“. Die Bauwerkskosten (KGR 2 „Bauwerk – Rohbau“ + KGR 3 „Bauwerk – Technik“ + KGR 4 „Bauwerk – Ausbau“) und die Baukosten (KGR 1 „Aufschließung“ + Bauwerkskosten + KGR 5 „Einrichtung“ + KGR 6 „Außenanlagen“) gibt der Auftraggeber in der Wettbewerbsausschreibung als Kostenziel (Kostenrahmen) bekannt, darüber hinaus budgetiert er die Planungsleistungen (KGR 7), die Projektnebenleistungen (KGR 8) und die Reserven (KGR 9).⁴ In den Bauwerks- oder Baukosten sind also keine Reservemittel eingerechnet. Wir, der Ausschuss Wettbewerbe der Kammer der ZiviltechnikerInnen für Wien, Niederösterreich und Burgenland, empfehlen Auftraggebern die Offenlegung des Kostenrahmens in den Wettbewerbsausschreibungen; die Ziel-Baukosten⁵ dienen den Wettbewerbsteilnehmern als Orientierung für ihre Wettbewerbsplanung. Die Ziviltechniker sind verpflichtet, den Kostenrahmen des Auftraggebers bei ihren Planungen zu beachten.

Ein tradiertes Verfahren, die Bau- oder Bauwerkskosten zu einem Wettbewerbsentwurf überprüfbar darzustellen, ist deren Berechnung nach der „Kostenkennwertmethode“: $NGF \times KW_{NGF}$ oder $BGF \times KW_{BGF}$ oder $BRI \times KW_{BRI}$ für die Bauwerkskosten plus die Kosten für die Aufschließung, die Möblierung und die Außenanlagen ergeben die Baukosten. Die Berechnung der Bauwerks- oder Baukosten nach kostendifferenzierten Bauteilen unter Anwendung von Kostenkennwerten aus vergleichbaren Bauvorhaben und unter Berücksichtigung der Projektbesonderheiten „Projektgröße und -umfeld“, „Qualität“ und „Umstände der Bauausführung“ ergibt zu jedem Wettbewerbsentwurf einen Kostenrahmen mit einer Planungs- und Kostenunschärfe von mindestens 20 % bis 30 % bei Neubauten; bei Umbauten ist die Kostenunschärfe höher. Gibt der Auftraggeber in der Wettbewerbsausschreibung eine „Kostenobergrenze“ vor, so werden die Ziviltechniker den Kostenrahmen zu den Wettbewerbsentwürfen wohl oder übel bestätigen müssen, um das Risiko eines Ausschleuderns wegen Übertretung der Wettbewerbskriterien zu vermeiden. Und das ist nicht gut, da das neue Architekturprojekt so unter Umständen mit einer Kostenlüge startet, über die das Preisgericht ohne vertiefte Vorprüfung aller Wettbewerbsprojekte oft nur mutmaßen kann.⁶ Die Frage in diesem Zusammenhang lautet: Wie können Auftraggeber und das Preisgericht valide Wirtschaftlichkeitsdaten zu jedem Wettbewerbsentwurf erwarten?

Verlangt der Auftraggeber eine „Kosten-schätzung“ zum Wettbewerbsprojekt, muss die Vorprüfung den Kostenrahmen jedes eingereichten Wettbewerbsentwurfs prüfen. Dabei muss sie die Bauwerks- oder Baukosten nach projektspezifischen Kostenkennwerten berechnen und (weil es sich um die Planungsphase „Wettbewerb“ handelt) mit

einer Kostenunschärfe von mindestens 20 % bis 30 % behaften; bei Umbauten ist die Reserve höher anzusetzen. Für den Auftraggeber ist allerdings ein Kostenrahmen mit bis zu 30 % Kostenunschärfe eher unbefriedigend, auch mit der Vorgabe einer Bauwerks- oder Baukostenobergrenze.

Eine praktikablere und präzisere Möglichkeit, die Wirtschaftlichkeit von Architekturwettbewerbsentwürfen darzustellen, ist die Auswertung der Wirtschaftlichkeitsparameter aller Wettbewerbsprojekte. Dafür muss der Auftraggeber zusätzlich zu den Planungsgrundlagen (Grundstücksdaten, Raum- und Funktionsprogramm, Raumqualitäten usw.) Formblätter mit *Soll-Ist-Daten*, und zwar

- Soll- und Ist-Nutzflächen je Raum und Funktionseinheit und der Gesamt-Soll-/Ist-Nutzfläche,
- Verkehrs- und Gebäudetechnikflächen (Plausibilität der Flächen und der Lage),
- Bruttogrundrissflächen und Brutto-rauminhalten sowie
- Fassaden-, Dach- und Glasflächen gegen die Außenluft,
- und *Soll-Qualitäten* vorgeben, die die Wettbewerbsteilnehmer mit den von ihnen geplanten Ist-Daten befüllen.⁷ Die Wettbewerbsgrundleistungen⁸ sind zusammen mit den Soll-Ist-Daten, die von der Wettbewerbsvorprüfung einfach überprüft und in einer tabellarischen Matrix beschrieben werden können, ausreichend dafür, dass das Preisgericht nicht nur die Kriterien Städtebau, Architektur und Funktionalität beurteilen, sondern auch

1. die Wirtschaftlichkeit (Kompaktheit, Konstruktion, Gebäudehülle, Gebäudetechnik⁹) und ökologische Qualität der Wettbewerbsprojekte objektiv bewerten,

2. faktenbasiert über Abweichungen vom Analyseergebnis der Wettbewerbsvorprüfung entscheiden und

3. „klare und umfassende Empfehlungen“¹⁰ für das Siegerprojekt protokollieren kann.

Nur in begründeten (Ausnahme-)Fällen sind *erweiterte Wettbewerbsplanungen* gerechtfertigt für

- einmalige oder neuartige Bauaufgaben (Zu- und Umbau denkmalgeschützter Bauwerke, Speziallabore, Null- oder Plusenergiegebäude, Bauwerke mit einem hohen Vorfertigungsgrad infolge einer sehr kurzen Bauzeit), bei denen mit Skizzen, Schemata und technischen Kurzerläuterungen zum Tragwerk (Lastabtragung, Konstruktions-system, Spannweiten, Fundierung), zur Bauweise, zum Vorfertigungsgrad der Bauteile und zur gebäudetechnischen Zusatzausstattung (Kühlung, Klimatisierung, Solarthermie, Geothermie, Photovoltaik, Lichtlenkung usw.) die Bauweise, die Bauzeit und die auf einen niedrigen Betriebsenergieverbrauch zielende nachhaltige Gebäudetechnik präziser erklärt werden;
- Städtebau-, Raum-, Siedlungs- und Grünplanungen, bei denen mit 3D- und Funktionskizzen, Schemata, Simulationen und Kurzbeschreibungen zur Versiegelung, zur Begrünung und zum Wasserhaushalt des Grundstücks und zu den Auswirkungen der Wettbewerbsplanung auf die Anrainergrundstücke (Verschattung, Luftströmung, Lichtreflexion, Blendung) eine genauere Bewertung der ökologischen und sozialen Qualität ermöglicht wird.

Das Ausarbeiten dieser erweiterten Wettbewerbsinhalte ist eine Zusatzleistung der Wettbewerbsplanung, die mit einem höheren Preisgeld abzugelten ist.¹¹

Im Zuge einer *erweiterten Wettbewerbsvorprüfung* müssen Ingenieurinnen und Ingenieure aus den Fachgebieten Tragwerks-,

Hochbau-, Gebäudetechnik- und Freiflächenplanung die Kompaktheit (NF_{SOLL}/NF_{IST} , NF_{SOLL}/BGF_{IST} , NF_{SOLL}/BRI_{IST} , NF_{SOLL}/NF_{IST} / BGF_{IST} , NF_{SOLL}/BRI_{IST} , NF_{SOLL}/NF_{IST} / BGF_{IST}) und die Bauwerks- und Baukosten nach den Projektbesonderheiten¹² berechnen und für das Preisgericht aufbereiten; die Kostenunschärfe kann nun mit ca. 15 % bis 20 % angesetzt werden. Damit ist sichergestellt, dass jedes Wettbewerbsprojekt nach denselben Detailspekten der Wirtschaftlichkeit vorgeprüft und ausgewertet wird.

Resümee

Für den Auftraggeber, die Ziviltechnikerinnen und Ziviltechniker und das Preisgericht bedeuten eindeutig beschriebene Wirtschaftlichkeitsanforderungen klare Planungs- und Bewertungsperspektiven, um das intuitiv Gewollte kontrollieren und beurteilen zu können, ohne die Kunst der Schaffenden zu behindern oder Mutmaßungen und ideelle Begründungen zur Wirtschaftlichkeit der Wettbewerbsprojekte zu provozieren. Die vertiefte Analyse der Kompaktheit mit Flächen- und Kubaturkennwerten, der Konstruktion, Bauweise, Gebäudehülle, Gebäudetechnik und ökologischen Qualität der Wettbewerbsprojekte und die darauf basierende Berechnung der Bauwerks- oder Baukosten durch die Vorprüfung anstelle der vagen Beurteilung der von den Wettbewerbsteilnehmern erstellten Kostenrahmen hebt die Akzeptanz der Ziviltechnikerinnen und Ziviltechniker für die Bewertung der Wirtschaftlichkeit der Wettbewerbsprojekte durch das Preisgericht. Ohne Objektivierung der Wirtschaftlichkeitsdaten für die Wettbewerbsprojekte haben Auftraggeber und Preisgericht keine Gewähr, dass die von den Projektverfassern behaupteten Bauwerks- oder Baukosten richtig berechnet sind, auch dann nicht, wenn in der Wettbewerbsausschreibung eine „Kostenobergrenze“ vorgeschrieben ist. Durch die im „Wettbewerbsstandard Architektur – WSA 2010“, Teil B vorgesehenen qualitativen Beurteilungskriterien und die „klaren und umfassenden Empfehlungen“ des Preisgerichts für das Siegerprojekt ist sichergestellt, dass architektonische und ökologische Innovationen nicht verhindert werden. Das Herausarbeiten und die vertiefte Analyse der Projektbesonderheiten im Zuge der vertiefenden Wettbewerbsvorprüfung verbessern die Schöpferkraft und baukulturelle Bedeutung des Architekturwettbewerbs.

Heinz Priebering

1 Zu diesem Thema siehe auch Priebering, „Kostenobergrenze“ bei Architekturwettbewerben, in: *derPlan* Nr. 55, Februar 2022, S. 15: Für die Wettbewerbsausschreibung berechnet der Auftraggeber das Budget und die Reservemittel für sein geplantes Bauvorhaben; die Wettbewerbsteilnehmer dürfen auf die Richtigkeit der Wettbewerbsausschreibung vertrauen. Die Ziel-Baukosten des Auftraggebers beinhalten keine Reserve I. S. d. Kostengruppe 9 der ÖNORM B 1801-1.

2 Giorgio Vasari berichtet, dass „Michelangelo vom Papst die Vollmacht erhielt, nach seinem eigenen Gutdünken zu schaffen und einzureißen, hinzuzufügen und fortzunehmen und zu verändern, was er wollte“. In: Vasari, *Lebensläufe der berühmtesten Maler, Bildhauer und Architekten*, Manesse, München 2020, S. 609.

3 Bredekamp, Michelangelo, Wagenbach, Berlin 2021, S. 616 f.; „Moto proprio, der Erlass [Papst] Pauls III. vom 11.10.1549 [ist] eine Absicherung [Michelangelos], die ihm nicht nur finanzielle Mittel versprach, [...] selbst wenn sie [die Baumaßnahmen am Petersdom] mit nicht geringen Kosten [...] ausgeführt werden.“

4 Austrian Standards International, ÖNORM B 1801-1:2021-02-01 – Bauprojekt- und Objektmanage-

ment, Teil 1, Objekterrichtung; zu den Kostengruppen siehe Bild 5 in 4.3.5, S. 13.

4 Zu den Bauherrenreserven I. S. d. ÖNORM B 1801-1 siehe Priebering, „Kostenobergrenze“. Dazu ist zu ergänzen, dass die Kostenrisiken für den Bauherrn heute, abgeleitet aus den weitverbreiteten Rohstoff-, Energie- und Lieferkettenproblemen und dem Mangel an Facharbeitern und Technikern in Europa, größer sind; diese „Höhere-Gewalt-Risiken“ sind in der „Reserve“ I. S. d. ÖNORM B 1801-1 nicht inkludiert.

5 Die Wettbewerbsteilnehmer müssen darauf vertrauen können, dass die vom Auftraggeber vorgegebenen Zielkosten plausibel (richtig) sind. Die Ziel-Baukosten beinhalten keine Reserve I. S. d. Kostengruppe 9 der ÖNORM B 1801-1. Als „plausibel“ dürfen wir eine Berechnung der Baukosten dann bezeichnen, wenn Sachverständige auf dem Fachgebiet der Baukostenberechnung unter Anwendung einer wissenschaftlich anerkannten und in der Praxis erprobten Methode zur Berechnung der Baukosten innerhalb einer praxisüblichen Schwankungsbreite zum selben Ergebnis kommen.

Eine grobe Überprüfung der Zielkosten ist durch die Kennwertberechnung des Kostenrahmens einfach möglich, z. B. $m^2 BGF \times \text{Kostenkennwert} / m^2 BGF$ je Gebäudetyp, Bauteil, Bau-, Gebäudetechnik und Ausstattungsqualität; der Kostenkennwert ist dabei unter Beachtung der Projektbesonderheiten anzusetzen.

6 Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkon-sultanten (Hrsg.), *Wettbewerbsstandard Architektur – WSA 2010*, Teil B – Wettbewerbsordnung Architektur, insbesondere die §§ 3, 4, 8 und 18: Die Beurteilung und Reihung der Wettbewerbsprojekte durch das Preisgericht erfolgt ausschließlich nach den in der Wettbewerbsausschreibung formulierten qualitativen Beurteilungskriterien.

7 Die Soll-Daten (Nutzfläche und Qualität je Raum oder Funktions-/Nutzungseinheit) sind vom Auftraggeber tabellarisch vorgegeben, die Leerfelder der Tabelle sind von den Wettbewerbsteilnehmern mit den Ist-Daten (Plandaten) zu befüllen.

8 WSA 2010, Teil C – Leistungsbild Architekturwettbewerb, § 2, S. 39 f.

9 Zum Beispiel ist eine die Projekte vergleichende Abschätzung des Energiebedarfs für das Heizen und Kühlen aus der Hüllfläche (Flächen und U-Werte der Hüllbauteile), der Verschattung, dem solaren Wärmegewinn und dem BRI einfach möglich: $Kompaktheit V$ (beheiztes Bruttovolumen) / A (Fläche der wärmeübertragenden Gebäudehüllfläche), Klimadaten, $Acc_{s,A}$, $Ic-Wert = V / A$, A / V , Verschattung, Abschätzung des HWB-Ref (kWh / m^2 und Jahr) und des außenindizierten Kühlbedarfs usw. durch die Vorprüfung; siehe dazu OIB-Richtlinie 6, ÖNORM B 8110-6, ÖNORM EN ISO 6946 (EA), ÖNORM EN ISO 13789 u. a. Zur Objektivierung dieser Daten verwenden Bauphysiker in der Regel eine vorkonfigurierte Software.

10 WSA 2010, Teil B, § 19, S. 35.

11 WSA 2010, Teil C, §§ 3-5, S. 40 ff.

12 Dazu erlaube ich mir ein paar Hinweise:
Baukostenobergrenze sind
 • *statisch-konstruktiv unsaubere Konstruktionen*: die nichtlinear-totrechte Lastabtragung (Lastumleitungen), eine hohe Schlankheit von Flachdecken und Stützen, handwerkliche Bauweisen (Ortbeton, verputztes Ziegelmauerwerk);
 • *große Gebäudehüllflächen und ein hoher Glasanteil*: Isoliergläser mit einem U-Wert von 0,6 bis 0,5 W / (m² · K) sind heute von der Industrie geliefert Standard. Die Errichtung von Fassaden und Dächern mit thermisch getrennten Stock- und Flügelprofilen und 3-Scheiben-Isolierglas kostet ca. das Dreifache von massiven Außenwänden (z. B. Stahlbeton + Wärmedämmverbundsystem mit einem U-Wert von 0,2 W / (m² · K); ca. € 900 bis € 1.000 / m² Alu-Glas-Fassade zu € 270 bis € 360 / m² Stahlbeton + Wärmedämmverbundsystem, zusätzlich ca. € 270 bis € 360 / m² für den Sonnen- und Blendschutz an den Süd-, West- und Ost-Glasfassaden oder höhere Bau- und Betriebskosten für das Kühlen und Heizen verglaster Räume. Mit einer intelligenten Steuerung der elektromechanischen Sonnenschutzanlagen (ca. € 180 / m² Glasfassade) kann der Energieeintrag im Sommer reduziert und der solare Energiegewinn im Winter genutzt werden;
 • *eine nachhaltige (energiesparende) Gebäudetechnik*, die in der Regel den Betriebsenergieverbrauch verringert, beispielsweise Geothermie (Erdwärme und -kälte, Betonkernaktivierung mit passiver Raumkühlung), Niedertemperaturheizung, Wärmerückgewinnung). Die zusätzlichen Investitionskosten von ca. 27 % für die Gebäudetechnik (Kostengruppe 3 „Bauwerk – Technik“) amortisieren sich in ca. zehn Jahren (betriebswirtschaftliche Vergleichsrechnung gemäß ÖNORM M 7140).

Kostenkennwert sind Bauweisen mit einem hohen Vorfertigungsgrad, da die Bauzeit kürzer ist und die Baustelleneinkosten (Vorhalten der Techniker, Facharbeiter, Maschinen und Geräte) verglichen mit tradierten Ortbeton- und Ziegelbauweisen niedriger sind;
 • Die Baustelleneinkosten gemäß ÖNORM B 2061:2020-05-01 – Preisermittlung für Bauleistungen – Verfahrensnorm beinhalten neben der Baustelleneinrichtung und -räumung und den Vorhaltekosten für Geräte, Maschinen und Betriebsmittel auch die zeitgebundenen Kosten des unproduktiven Personals (Bau- und Montageleiter, Poliere), die Geschäftseinkosten u. a.;
 • Bindet eine Baustelle Techniker und Poliere vermehrt und länger, steigen die Baukosten. Neben dem Technikermangel führt auch der Facharbeitermangel zu anhaltenden Baupreissteigerungen.