

Kennwerte: Arten, Anwendungsmöglichkeiten, neues Angebot.

Standardisierte Kennwerte bilden die Grundlage einer transparenten und vergleichbaren Kostenermittlung. CRB publiziert seit mehr als 35 Jahren Kennwerte für die Schweizer Bauwirtschaft. Damit die Anwender die für sie relevanten Kennwerte schnell finden können, werden sie digital bereitgestellt. Ab Mitte 2019 wird CRB über eine Webplattform kontinuierlich Daten zu ausgewerteten Projekten mit relevanten und interaktiven Diagrammen und Analysen veröffentlichen.

TEXT: GYÖRGY ORBÁN, PROJEKTLEITER KENNWERTE

Ein Kennwert ist ein Quotient zwischen zwei Grössen: Kosten/Menge (Kostenkennwert) oder Menge/Menge. Die Norm SN 506 512 Baukostenplan Tiefbau eBKP-T von CRB definiert Kennwerte hingegen als «Wert, der das Verhältnis der Kosten zu einer Bezugsmenge darstellt. Es handelt sich um Erfahrungswerte, die aus Offerten, Werkverträgen oder abgerechneten Projekten gewonnen werden und die Marktlage zum jeweiligen Zeitpunkt widerspiegeln.»

Für eindeutige und vergleichbare – sprich standardisierte – Kostenkennwerte sind die «Mengen» gemäss Norm bzw. jeweiliger Gliederung (z.B. eBKP, Norm SIA 416, NPK) zu ermitteln. In diesem Fall sind die berechneten Kosten nach einer Kostengliederung dargestellt, und die Mengen referenzieren auf eine Ausmassregelung. Kennwerte, die auf diese Weise ermittelt wurden, ermöglichen die Auswahl nach Kombinationen von Preis und Ausmass-Regelwerken.

Positionsspezifische Kostenkennwerte

Als Kostengliederung für Hochbauprojekte stellt CRB den Anwendern den elementbasierten Baukostenplan Hochbau eBKP-H oder den ausführungorientierten Baukostenplan BKP zur Verfügung. Für Kostenermittlungen im Tiefbau wurde der elementbasierte Baukostenplan Tiefbau eBKP-T entwickelt. Im Tiefbau hat sich der Normpositionen-Katalog

NPK als Kostengliederung etabliert, obwohl dieses Arbeitsmittel primär für die Erstellung standardisierter Leistungsbeschreibungen gedacht ist. Die Positionen der Gliederungen eBKP-H, BKP, eBKP-T und NPK haben einen Code und eine Bezeichnung für das entsprechende Bauteil. Die elementbasierten Baukostenpläne eBKP bieten darüber hinaus noch eine Erläuterung sowie eine eindeutige Definition für die Kostenzuordnung und die Ermittlung des Ausmasses.

Bei Kostenermittlungen nach eBKP-H werden die Ausmasse gemäss den im zugehörigen Anwenderhandbuch erläuterten Bezugsgrössendefinitionen oder den Definitionen nach Norm SIA 416 (GV, GF, HNF) ermittelt. Auf diese Weise gebildete Kennwerte sind eindeutig und vergleichbar, z.B. eBKP-H/eBKP-H oder eBKP-H/m² GF SIA 416. Bei Tiefbauprojekten kann zwischen zwei im Baukostenplan Tiefbau eBKP-T definierten Bezugsgrössen A oder B gewählt werden. Darüber hinaus gibt es im Hoch- und Tiefbau die Möglichkeit, die Mengenermittlung positionsbezogen nach dem Normpositionen-Katalog NPK durchzuführen.

Projektspezifische Kostenkennwerte

Die Summe von ausgewählten Positionen der jeweiligen Kostenartengliederung (eBKP, BKP, NPK) macht eine Aussage zu den spezifischen Projektkosten. Diese Kosten, geteilt durch eine projektspezifische

Referenzmenge (z.B. m² GF, m² HNF, m³ GV nach Norm SIA 416), bilden die projektspezifischen Kostenkennwerte. Je nach Anteil der betrachteten Projektkosten werden dabei *Anlagekosten*, *Erstellungskosten* und *Bauwerkskosten* unterschieden.

Die *Anlagekosten* sind die Kosten für Planung und Realisierung einer baulichen Anlage einschliesslich Grundstückskosten. Nach eBKP-H, eBKP-T und BKP umfassen die Anlagekosten demnach alle Codes auf der höchsten Gliederungsebene. Die *Erstellungskosten* beschränken sich dagegen auf die Kosten für die Planung und Realisierung eines Bauwerks und seiner Umgebung. Die Codes für Grundstück, Reserve, Teuerung und die Mehrwertsteuer sind ausgenommen. Nach eBKP-H und eBKP-T sind dies die Summe der Hauptgruppen B bis einschliesslich W. Die *Bauwerkskosten* sind die Kosten für die Realisierung des Bauwerks. Nach eBKP-H sind dies die Hauptgruppen von C bis einschliesslich G bzw. nach eBKP-T die Hauptgruppen von M bis T.

Arten von standardisierten Kennwerten

Standardisierte Kennwerte lassen sich nach der Art unterscheiden, wie sie gebildet werden. Daher können *Objektarten-Einzelkennwerte*, *elementbezogene Kennwerte* oder *Kennwerte zu Einzelpreisen nach NPK-Unterpositionen* unterschieden werden.

Code	Bezeichnung	Menge	ME	Abkürzung	Kennwert	Betrag	
C	Konstruktion Gebäude	12 950.00	m ²	GF	390.20	5 053 137.48	Flachfundation; Aussenwände Stahlbeton, Innenwände Backstein, Fassadenstützen; Decken- und Dachkonstruktion Stahlbeton, Treppenelemente; ergänzende Leistungen

Beispiel: Objektarten-Einzelkennwert nach Methodik eBKP-H:2012/eBKP-H:2012 für Hauptgruppe C Konstruktion Gebäude.

Kennwerte (Syntax)		projektspezifisch		positionsspezifisch					
Menge 1	Menge 2	OA		OA		EA		NPK	
		E	S	E	S	E	S	E	S
KAG	Referenzmenge								
eBKP-H	eBKP-H	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
eBKP-H	m ² GF SIA 416	✓	✓	✓	✓				
eBKP-H	m ² HNF SIA 416	✓	✓	✓	✓				
eBKP-H	m ³ GV SIA 416	✓	✓	✓	✓				
BKP	m ² GF SIA 416	✓	✓	✓	✓				
BKP	m ² HNF SIA 416	✓	✓	✓	✓				
BKP	m ³ GV SIA 416	✓	✓	✓	✓				
eBKP-T	eBKP-T (A)	✓	✓	✓	✓				
eBKP-T	eBKP-T (B)	✓	✓	✓	✓				
NPK	NPK								✓

Mögliche standardisierte Kostenkennwerte (OA Objektarten, EA Elementarten, NPK Einzelpositionen; E Einzelkennwerte, S statistische Kennwerte).

Objektarten-Einzelkennwerte werden auf Basis von einzelnen abgerechneten Objekten oder Offerten gebildet und geben den jeweiligen Marktpreis und Kontext des Projekts wieder. Die ausgewerteten Objekte werden dabei nach verschiedenen Gliederungen/Normen ausgewertet (z.B. eBKP-H, BKP, OAG, Norm SIA 416) und beispielsweise im Objektarten-Katalog OAK «Wohnbauten» dokumentiert. Der OAK «Wohnbauten» stellt insgesamt 12 dokumentierte Objekte zur Verfügung, deren Baukosten nach eBKP-H gegliedert und mit Einzelkennwerten pro eBKP-H-Code ausgewertet wurden. Basierend auf Objektarten-Einzelkennwerten lassen sich mithilfe statistischer Methoden auch statistische Objektarten-Kennwerte bilden. Sie eignen sich für Kostenschätzungen in frühen Planungsphasen sowie in späteren Planungsphasen für Kostenkontrollen, Benchmarks und Kostenvergleiche.

Elementbezogene Kennwerte werden synthetisch (statistisch oder mit anderen definierten Methoden) gebildet. Diese detaillierteren Kennwerte auf tieferen Ebenen des eBKP ermöglichen präzisere Kostenermittlungen mit grösserem Detaillierungsgrad als Kennwerte nach Objektarten und berücksichtigen die Geometrie der Bauten sowie die Grundmengen des jeweiligen Objekts. CRB plant, Anwendern diese Art von Kennwerten als statistische Werte anzubieten. Diese Kennwerte werden aus

statistischen Rezepturen kostenrelevanter NPK-Positionspreise mit einem prozentualen Zuschlag gebildet (z.B. BFS-Methode: Kostenrelevante NPK-Unterpositionen machen ca. 80% der Kosten aus, alle anderen Unterpositionen 20% der Kosten). **Kennwerte zu Einzelpreisen nach NPK-Unterpositionen** sollen als statistische Preisintervalle angeboten werden, um aufzuzeigen, wo sich die statistische Preisspanne in Referenzperioden bewegt. Die Daten basieren auf Offerten, die statistisch und anonymisiert ausgewertet werden.

Nutzung von Kennwerten

Um Kennwerte sinnvoll nutzen zu können, müssen diese im Zusammenhang

mit einigen wichtigen Daten in ihrem jeweiligen Kontext interpretiert werden. CRB hat hierzu einige Qualitätsmerkmale definiert. Dabei handelt es sich um diejenigen Faktoren bzw. Attribute, welche den grössten Einfluss auf den Preis des Projekts, des Materials oder der Leistung haben.

Eine der wichtigsten Aufgaben eines Planers ist es, auch eine Aussage zu den voraussichtlichen Kosten eines Projekts zu machen. Hier bieten die standardisierten Kennwerte von CRB Unterstützung. Die Auswahl der Kennwerte erfolgt dabei nach dem Prinzip der Ähnlichkeit: Für eine Arbeit oder ein Projekt sollen der passendste Preis und/oder das

Nr.	Qualitätsmerkmal	Beispiel
1	Zeit	31.03.2005 oder 31.10.2018
2	Ort	Region Genfersee, Ostschweiz usw.
3	Menge	500 m ² , 30 000 m ² usw.
4	Objektart	EFH, MFH, Bürogebäude
5	Projektphase	Vorprojekt, Wettbewerb, abgerechnetes Objekt
6	Lage	Innenstadt, Stadt, Gemeinde, schwierig erreichbarer Ort (z.B. Gebirge)
7	Typologie Bauherr	öffentlich oder privat
8	Bautypologie	Massivbau, Skelettbau usw.

Qualitätsmerkmale der standardisierten Kostenkennwerte.

ähnlichste Objekt gefunden werden. Als Ähnlichkeitsfaktoren gelten dabei die Objektgrösse, der Ort, der Realisierungszeitpunkt, die Objektart oder weitere Charakteristiken, die das spezifische Objekt ausmachen. Es kann vorkommen, dass in der Realität kein Objekt, kein Material oder keine Leistung passend ist, aber das Prinzip der Ähnlichkeit ist trotzdem nutzbar, da es immer Eigenschaften gibt, welche den grössten Einfluss auf den Preis haben. Wenn diese übereinstimmen, wird der Preis in einem ähnlichen Verhältnis übereinstimmen. Dieses Prinzip ist die Basis aller Kostenschätzungen.

Anwendungsmöglichkeit von Kennwerten nach Projektphase

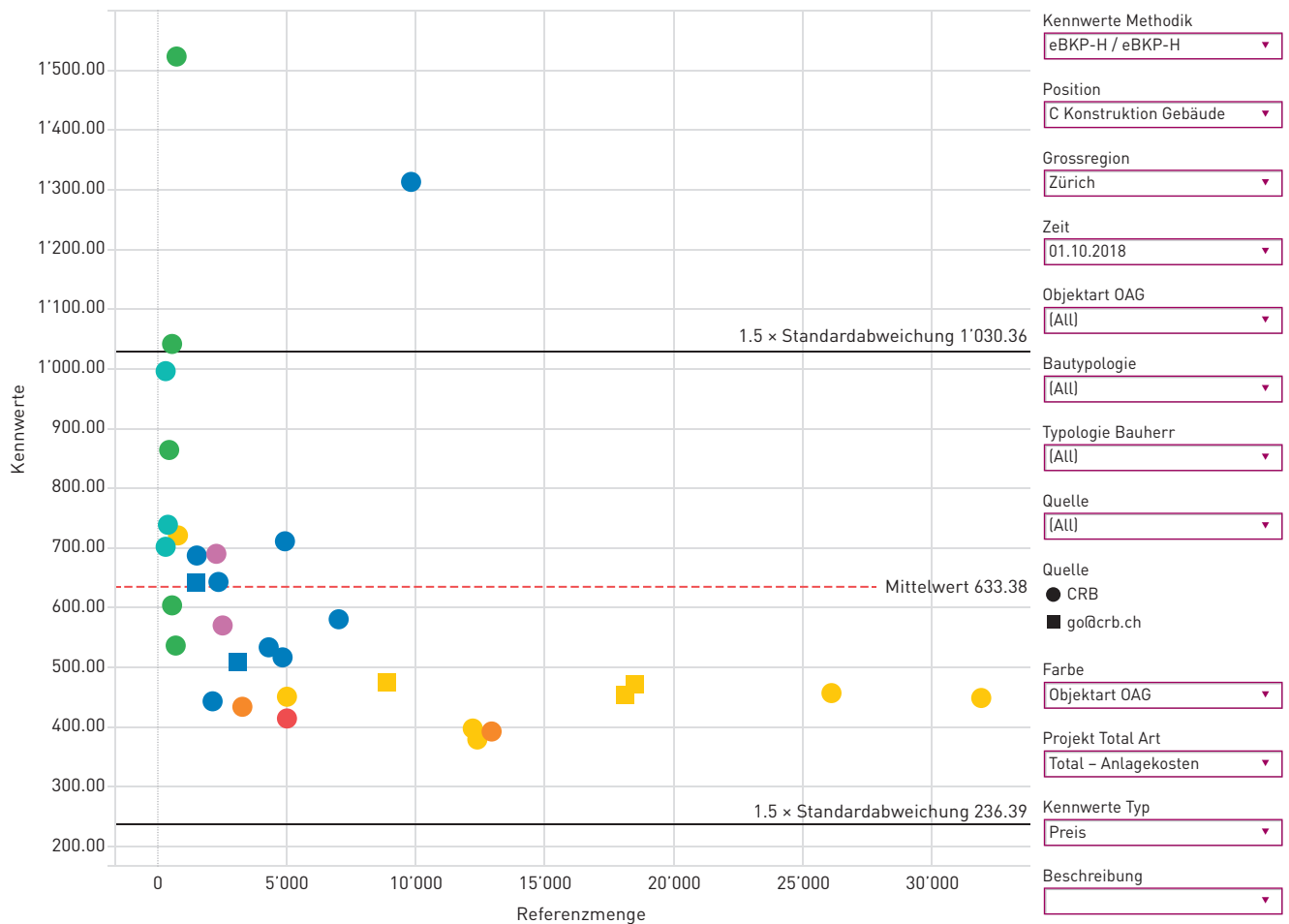
Für frühe Planungsphasen, strategische Entscheidungen, Vorprojekte oder Wettbewerbe (SIA-Phasen 1 bis 3), in denen es

Nr.	Phasen	Objektart	Elementarten	Einzelposition
1	Strategische Planung	✓	✓	
2	Vorstudien	✓	✓	
3	Projektierung	✓	✓	
4	Ausschreibung	✓	✓	✓
5	Realisierung	✓	✓	✓
6	Bewirtschaftung	✓		

Anwendungsmöglichkeit der unterschiedlichen Kennwerte nach Projektphase.

um die «erste Zahl» oder das Ergebnis einer Kostengrobschätzung geht, sowie für Gesamtkostenkontrollen (SIA-Phasen 4 bis 6) sind *Objektarten-Kennwerte* am besten geeignet. Mithilfe von vergleichbaren Objekten und Leistungen

können die Kosten plausibilisiert werden. Der hierfür geeignetste Kostenplan ist der Baukostenplan Hochbau eBKP-H oder Tiefbau eBKP-T bis auf die zweite oder eventuell dritte Gliederungsebene (Elementgruppen oder Elemente).



Anzahl Projekte: 32
Mengeneinheit: m² GF

Auszug aus dem CRB-Prototyp: Analyse der Positionspreise für Objektarten-Kennwerte - OAK-Daten nach eBKP-H, Hauptgruppe C Konstruktion Gebäude.

Vorteile der CRB-Kennwerte:

- Hilfe bei fehlenden eigenen Kennwerten.
- Eigene Kennwerte können schnell mit Marktzahlen verglichen werden.
- Kennwerte bieten Anhaltspunkte und Unterstützung bei Erfahrungslücken.
- Mit Kennwerten kann die Aufwandeinschätzung besser kontrolliert bzw. beurteilt werden.
- Hilfe bei der Verwaltung eigener Kennwerte (Format und Klassifizierung).
- Plausibilität der eigenen Kennwerte kann überprüft werden.
- Genauigkeit der Kostenermittlung wird erhöht.
- Schnelles Auffinden relevanter Kennwerte.
- Einheitliche Methodik ermöglicht branchenweite Vergleichbarkeit.
- Breites Netzwerk und Partnerschaften.
- Geprüfte Erhebungen durch Wettbewerbskommission (WEKO) und Bundesamt für Statistik (BFS).

Glossar

BFS	Bundesamt für Statistik
BKP	ausführungsorientierter Baukostenplan
eBKP	elementbasierte Baukostenpläne Hochbau eBKP-H und Tiefbau eBKP-T. Im eBKP-T gibt es zwei Bezugsgrössen: Bezugsgrösse A wird als primärer Vorschlag verstanden, Bezugsgrösse B als Alternative.
KAG	Kostenartengliederung
NPK	Normpositionen-Katalog
OAG	Objektarten-Gliederung
OAK	Objektarten-Katalog

Definitionen aus Norm SIA 416 «Flächen und Volumen von Gebäuden»

GF	Geschossfläche
GV	Gebäudevolumen
HNF	Hauptnutzfläche

Für detailliertere Informationen, Vergleiche, Benchmarks und weitere Analysen sind *elementbasierte Kennwerte* geeignet. Diese sind nach eBKP-H oder eBKP-T strukturiert und kommen bei bereits ausgearbeiteten Projektvarianten zum Einsatz (SIA-Phasen 3 bis 4). Für die Phasen Ausschreibung und Realisierung (SIA-Phasen 4 und 5) werden dagegen besser statistische *Kennwerte zu Einzelpositionen nach NPK-Unterpositionen* genutzt.

Das neue Kennwert-Angebot von CRB

CRB liefert seit mehr als 35 Jahren standardisierte Kennwerte. Die bekanntesten Produkte waren die Bauhandbücher für *Kennwerte zu Einzelpreisen nach NPK-Unterpositionen*, die Berechnungselemente-Kataloge für *elementbezogene Kennwerte* und die Baukostenkenn-

werte-Kataloge. Aktuell gibt es zwei Objektarten-Kataloge für *Objektarten-Einzelkennwerte*. Der OAK «Wohnbauten» und der OAK «Bildungsbauten» stellen nach Baukostenplan Hochbau eBKP-H gegliederte Kostenauswertungen zur Verfügung.

CRB plant, dieses bestehende Angebot schrittweise zu aktualisieren und zukünftig in digitaler Form mit unterschiedlichen Datenpaketen über eine Webplattform anzubieten. Diese Plattform soll es Anwendern ermöglichen, einheitliche und klar definierte Kennwerte nach unterschiedlichen Qualitätsmerkmalen objektiv zu vergleichen und den bereitgestellten Datenpool mit eigenen Kennwerten zu erweitern. Die Daten werden mit entsprechenden Informationen und Diagrammen zur Verfügung gestellt, welche Einblick in die bereitgestell-

ten Datengrundlagen geben und auch automatische Umrechnungen nach Regionen sowie eine Preis-Indexierung der Kennwerte ermöglichen. Dies macht es für den Anwender einfach, die für ihn relevanten Kennwerte schnell zu finden. In einem ersten Schritt veröffentlicht CRB ab Ende Juni 2019 auf der Webplattform folgende Datenpakete:

- Elementbezogene durchschnittliche Kostenkennwerte nach BFS-Methode: 89 Elementarten pro Region, basierend auf eBKP-H, insgesamt ca. 718 Kennwerte halbjährlich herausgegeben, total ca. 22'000 Datensätze aus den letzten 16 Jahren.
- 34 Objektarten-Kennwerte (Wohnbauten, Bildungsbauten und andere Objekte), insgesamt ca. 2'800 Positionspreise.
- Ab September 2019 Veröffentlichung von etwa 1'000 weiteren Objektarten-Kennwerten in Zusammenarbeit mit renommierten Partnern und anschliessend monatliche Veröffentlichung von zwei Datensätzen.

Ausblick

Mittelfristig plant CRB zusammen mit Partnern die Veröffentlichung weiterer Datenpakete, z.B. elementbezogene Kennwerte mit Erneuerung der Elementarten-Kataloge EAK und der Berechnungselemente-Kataloge BEK oder statistische Einzelpreise nach NPK. Darüber hinaus sind weitere Auswertungen und Daten zu Kennwerten denkbar wie Lebenszykluskennwerte, Energiekennwerte, Formquotienten oder CRB-spezifische Branchenkenntwerte Bau. Langfristiges Ziel von CRB ist es, die Kostenkennwerte so in den BIM-Prozess zu integrieren, dass Kostenermittlungen direkt aus dem digitalen Modell heraus möglich sind.

CRB-Ansprechpartner bei Rückfragen:

György Orbán, dipl. Architekt TUCN,
Dr.-Ing., Projektleiter Kennwerte,
go@crb.ch



crb.ch/kennwerte