

3.42 Baukostensystem (BKS)

*Das bauteilorientierte
Kostensystem
von A - Z*

Die Kostenermittlung als Entscheidungsgrundlage und Vorbereitung für das Planen und Realisieren von Bauprojekten erfordert viel Erfahrung. Zielsetzung dieser Tätigkeit ist das genaue Ermitteln der Anlagekosten mit Hilfe von Plänen, Beschrieben und Mengen.

Ungenauigkeiten in den vorbereitenden Phasen eines Projektes haben fatale Folgen wie Budgetüberschreitungen, Fehlplanungen, usf.

*© PMS Informatik AG
CH-8617 Mönchaltorf*

Dieser Bericht wurde von Peter M. Schmid geschrieben, illustriert und mit © MS EXCEL auf einem Apple Macintosh erstellt.

www.bbase.ch Mönchaltorf, 27. Oktober 2004



B:Base

Das Integrale Werkzeug der Architektur

<i>Inhalt</i>	Problemstellung	Seite	3
	Regel, Grundlagen + Ziele	Seite	5
	Lösungsansätze	Seite	9
	Stufe 1 - Schätzung des Finanzbedarfs	Seite	11
	Stufe 2 - Schätzen der Grössenordnung	Seite	14
	Stufe 3 - Kostenschätzung	Seite	18
	Stufe 4 - Kostenvoranschlag	Seite	23
	BBaseWerkzeuge	Seite	27
	Quellverweise	Seite	28
	Beispiele	Seite	29

Problemstellung

Rückschau - 20 Jahre Bauadministration mit EDV	Seite	3
--	-------	---

Regel, Grundlagen + Ziele

Gesetze der Kostendynamik - Einsparungen	Seite	5
„Top down“ oder „Bottom up“ - Vorwärts oder Rückwärts	Seite	5
Unbestimmte Grössen - Illusion der Mengeneinheiten	Seite	5
Kennwerte die man kennt - Kennzahlen die gefallen	Seite	6
20 - 80% Regel - kostensygnifikante Auflösung	Seite	6
Struktur und Gliederung der Beschriebe und Kosten	Seite	7
Viele Regeln trüben die Sicht - Wer hat den Durchblick?	Seite	8
- BKP Norm SN 506 500 (Baukosten- oder soll es Baukontenplan heissen?)	Seite	9
- EKG Norm SN 506 502 (Elementkostengliederung)	Seite	9
- NPK (Normpositionenkatalog)	Seite	9

Lösungsansätze

Die 4 Planungsstufen - Systematisches Sammeln	Seite	9
Die 4 Projektphasen - Der notwendige Wissensstand	Seite	10
Bewährte Gliederungen - Ergänzung mit BBase	Seite	10

Stufe 1 - Schätzung des Finanzbedarfs

Stammdaten als Grundlage	Seite	11
Schätzung des Finanzbedarfs	Seite	12

Stufe 2 - Schätzen der Grössenordnung

Schätzen der Grössenordnung der Investition	Seite	14
Schätzen der Grössenordnung der Gebäudekosten mit EKG	Seite	16

Stufe 3 - Kostenschätzung

Kostenschätzung mit BKP 3-stellig	Seite	19
Kostenschätzung mit Bauteilen und Vergabeeinheiten	Seite	19
Kostenschätzung mit dem Bauteilkatalog (Bundesamt für Statistik)	Seite	22

Stufe 4 - Kostenvoranschlag

Aufteilen der Bauteile (BT) in Komponenten (KP)	Seite	23
Bauteil aus BKP (Baukontenplan)	Seite	24
Bauteil aus EKG (Elementkostengliederung)	Seite	25
Grundlagen für Richtofferten	Seite	26

Anhang

BBaseWerkzeuge	Seite	27
Quellverweise	Seite	28

Beispiele

Zusammenfassung - Kennwerte und Kennzahlen	Seite	29
Finanzierung - Brutto- und Nettomietkosten	Seite	31
Kostenübersicht - BKP und Kubikmeterpreis	Seite	33
Kostenübersicht - EKG und Bauteilkosten	Seite	35
Bauteile - Auflösung in Komponenten	Seite	37
Vergabeeinheiten - Bereit für Richtofferten	Seite	39

Kosten planen und Angebote einholen als Vorbereitung für das Realisieren von Bauwerken erfordert viel Erfahrung. Zielsetzung der Tätigkeit ist das Ermitteln der Anlage- und Baukosten mit Hilfe von Beschrieben und Plänen in verschiedenen Phasen der Projektierung.

Dabei werden Strukturen mit vielen verschiedenen Gliederungsarten (BKP, EKG, NPK, usw.) verwendet, was das Einordnen von Kosten mit allgemein gültigen Abgrenzungen nicht vereinfacht. Darunter leidet die Vergleichbarkeit der Kennwerte, welche für kostensichere Prognosen benötigt werden. Ungenauigkeiten in den vorbereitenden Phasen haben fatale Folgen wie Budgetüberschreitungen, Fehlplanungen, usw.

Die angewendeten Methoden der Kostenplanung erfüllen nie alle Wünsche der Bauherren, Planer, Bauleiter oder Unternehmer. Um neue Wege zu finden müssen Nachteile und Vorteile der bekannten Systeme erkannt und den Zielen der Anwendung angepasst werden.

Der folgende Bericht zeigt die Entwicklung, welche die heutigen Methoden beeinflussen und wie weit die EDV Werkzeuge von BBase die Ziele von neuen Konzepten unterstützen. Zudem wird die Entwicklung der Bausoftware, die Bedürfnisse der Beteiligten und die Regeln der bekannten Kostengliederungsarten beleuchtet.

Rückschau - 20 Jahre Bauadministration mit EDV

20 Jahre Bausoftware



Die Entwicklung der Bausoftware hat sich in den letzten 20 Jahren auf Hilfsmittel für die Ausschreibung und Kostenkontrolle konzentriert. Es galt Werkzeuge für die Schnittstelle zwischen Planung und Realisierung bereitzustellen, um die Bauleitung zu unterstützen. Normpositionenkataloge dienen zur Definition von Leistungsverzeichnissen, welche die Grundlage für die Ausschreibung und Verträge mit Unternehmern bilden. Die digitale Kostenkontrolle vergleicht die Vorgaben des Kostenvoranschlags mit der Abrechnung. Damit wird jedoch nur ein Teil der Bedürfnisse an die Bauadministration befriedigt, da sich die Leistungen des Architekten von der Studie über das Vorprojekt bis zur Abrechnung und Dokumentation des Bauwerkes erstrecken.

Sucht man Bausoftware für die Phase der Projektierung, bleibt das Angebot meist auf CAD Programme beschränkt. Im Bereich der Kostenschätzung und Baubeschreibung wird oft auf Standardsoftware (Excel, Word) zurückgegriffen. Damit lässt sich zwar einiges erledigen, eine echte Vereinfachung und damit auch Zeitgewinn, lässt sich meist nicht realisieren. Einfache Methoden mit griffigen Hilfsmitteln beeinflussen die Entwicklung des Bauwerkes vorteilhaft. Deshalb ist es wünschenswert, mit effizienten EDV Werkzeugen genaue Grundlagen zu schaffen.

Keine der heute angewandten Methoden für Kostenplanung und Ausschreibung ist grundsätzlich falsch. Der Verdacht, dass die einzelnen Systeme den Projektierungsphasen nicht optimal angepasst sind liegt jedoch nahe. Mit Hilfe verschiedener Umfragen und Forschungen wurden einige Nachteile und Ungereimtheiten entdeckt.

Vorstudie, Vorprojekt

Mit Besprechungen, Protokollen und Skizzen werden die Grundlagen für die grobe Kostenermittlung geschaffen. Die Berechnung erfolgt in dieser Phase mit Hilfe von Volumen, Flächen oder funktionalen Einheiten.

Oft wird der BKP (Baukostenplan) als Gliederungsstruktur verwendet. Die Elementmethode (EKG) wird mit der Vermutung von Mehraufwand abgelehnt. Vielfach werden die fehlende Schnittstelle zum BKP, das Nichtberücksichtigen der Bauerneuerung, fehlende Kennwerte und nicht durchgängige Strukturen erwähnt.



Missverständnisse bezüglich Flächen (Netto oder Brutto) und falsche Qualitätsfestlegungen haben Abweichungen bis zu +- 30% zur Folge.

Bauprojekt

Projektpläne und Baubeschriebe bilden die Basis für Baukosten in dieser Phase. Es können jedoch keine Informationen aus vorgängigen Festlegungen übernommen werden, weil durchgängige Strukturen fehlen.

Ohne Hilfsmittel für die Kostenermittlung in frühen Phasen wird oft die Ausschreibung abgewartet, um Aussagen zur Qualität und Kosten des Bauwerkes zu machen. Wird die Ausschreibung vorverlegt, entspricht der Projektstand nicht der notwendigen Detaillierung, was zu Annahmen führt, welche die Genauigkeit der Resultate in Frage stellt.

Die aktuellen Ausmassvorschriften mit unzähligen Zuschlägen und Anpassungen komplizieren das Erfassen der Mengen. Zusätzlich wird eine neue Kostengliederung (NPK Bau) verwendet, welche das Auswerten der Kosten in der ursprünglichen Gliederung nach BKP oder EKG erschwert.



Das ständige Wechseln der Gliederung verbunden mit provisorischen Festlegungen und unkontrollierten Ausmassreserven führen zu einer Ungenauigkeit von +-15%.

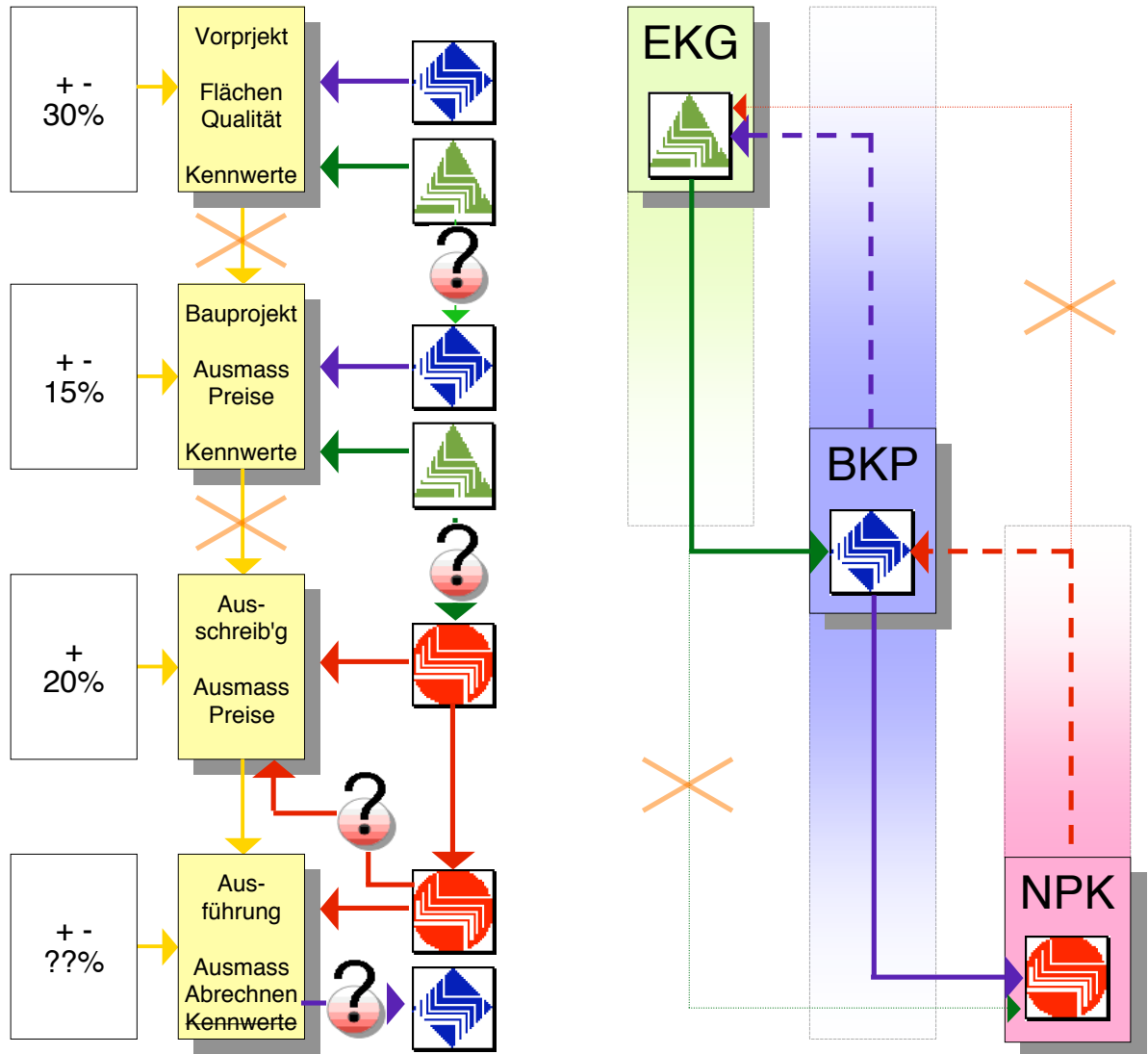
Ausschreibung

Die Ausschreibung mit Leistungsverzeichnissen nach NPK Bau fordert den Planer als Nietenzähler. Zwingend muss jeder Vorgang aus umfangreichen und detaillierten Katalogen genau festgelegt werden, denn ohne genaue Definition riskiert man Kostenüberschreitungen in Form von Regiearbeiten. Verzweifelte Versuche den bestehenden Normtext mit Reservepositionen zu vereinfachen haben den Unmut des Unternehmers zur Folge, weil damit das ganze System des Datenaustausches in Frage gestellt wird. Die Aufgabe des Unternehmers beschränkt sich vielfach auf das Einlesen von Disketten, das Prüfen der Eingaben bezüglich Minimal Anforderungen der Schnittstellen, das Abfüllen der Einheitspreise, das Bestimmen des Reduktionsfaktors und Rabattes.



Bis zu dieser Phase der Bauvorbereitung wurde der Unternehmer meistens nicht in die Planung einbezogen. Er muss sich mit den vorgelegten Leistungsbeschrieben abfinden. Für allfällige Verbesserungsvorschläge ist die Zeit abgelaufen.

Dringend notwendige Korrekturen tauchen als Nachträge mit unangenehmen Kostenfolgen auf und haben je nach Arbeitsgattungen Abweichungen bis zu +25% zur Folge.



Ausführung



Alle NPK Rechnungen der Unternehmer müssen in die Gliederungsstruktur der Kostenkontrolle zurückgeführt werden. Mit umständlichen Klammern werden die leistungsorientierten Kosten in BKP oder sogar EKG umgerechnet.

Der Aufwand, diese Kennzahlen für neue Projekte zur Verfügung zu halten, ist zu gross.

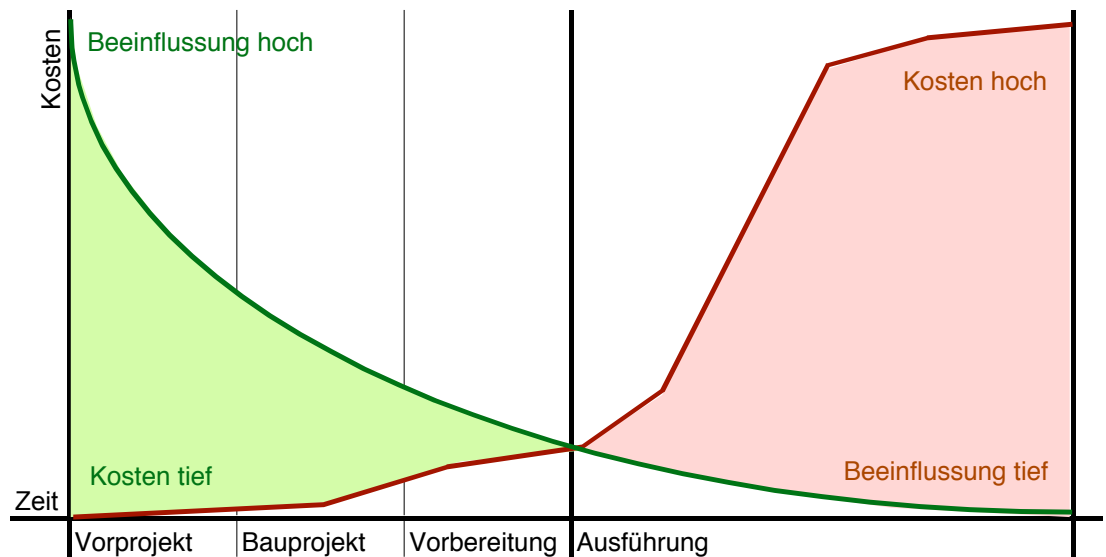
Regel, Grundlagen + Ziele

Baukosten müssen unter Berücksichtigung von Qualität (Beschreibung, Pläne), Quantität (Mengen, Kennwerte) und Preisen von der Studie über das Vorprojekt bis zum Bauprojekt mit hoher Genauigkeit berechnet und bei der Ausführung kontrolliert werden. Einige Regeln der Kostendynamik bestimmen die Qualität der Prognosen. Mit Hilfe von geeigneten Gliederungen werden die Informationen strukturiert angelegt. Die folgende Zusammenfassung zeigt die wichtigsten Merkmale, welche das Schätzen von Baukosten beeinflussen.

Gesetze der Kostendynamik - Einsparungen

Minimale Kosten

Die Beeinflussung der Baukosten zu Beginn der Projektierung ist bei kleinem Kostenaufwand noch sehr hoch und nimmt mit dem Fortschritt der Planung dramatisch ab. Zum Zeitpunkt der Ausschreibung können nur noch Einsparungen von -2% realisiert werden. Dies entspricht etwa den Malerarbeiten. Weiter gehende Veränderungen würden zu massiven Projektänderungen führen. Die entsprechenden Entscheide müssen früh, mit Hilfe von abstrakten Mittel gefällt und auch abgeschlossen werden. Rollende Planung vernichtet jedes Budget.



Maximale Beeinflussung

Der Zeitraum für die maximale Beeinflussung der Baukosten ist unterschiedlich. Oft wird von der Studie bis zum Bauprojekt optimiert und gespart. Einzelne Projekte, oder Teile davon, verlangen oft ein vorzeitiges Einfrieren des Budget.

'Top down' oder 'Bottom up' - Vorwärts oder Rückwärts

Die Meinung, dass Kosten und Beschriebe in Pyramidenform 'von Oben nach Unten', 'vom Groben zum Detaillierten', erfasst werden, ist überholt. Es ist gut möglich, dass in einer sehr frühen Phase genaue Vorstellungen zum Ausbau eines Gebäudes bestehen. Eine genaue Definition kann deshalb schon im Vorprojekt festgelegt werden. Dies erfordert eine Auflösung innerhalb der gewählten Kostengliederung, welche einem späteren Stand der Planung entspricht.

Es muss möglich sein, eine Festlegung unabhängig von der Projektierungsphase endgültig innerhalb einer Datensammlung zu plazieren. Bereits in der Phase des Vorprojektes müssen Richtofferten eingeholt werden ohne dazu Leistungsverzeichnisse mit Normpositionen zu erstellen.

Unbestimmte Größen - Illusion der Mengeneinheiten

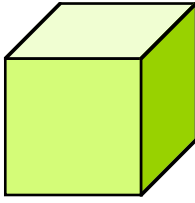
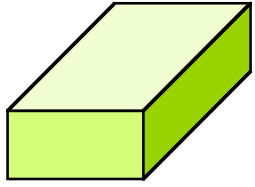
Die Mengen (Volumen, Fläche, Funktionale Einheit) bestimmen zusammen mit der Qualität die Kosten eines Bauwerkes. Genaue Vorstellungen zum Raumprogramm bezüglich Flächen (Nutzflächen, Netto, Brutto, usw) verhindern spätere Kostenexplosionen.

Das Dokumentieren der rechnerischen Größen ist die Grundlage für das Finden von Abweichungen, wenn Mengen eindeutig und nachvollziehbar festgehalten werden. Die richtige Mengeneinheit soll die Gebäude- oder Bauteilgeometrie berücksichtigen und mit Formquotienten Kontrollwerte ausweisen.

Wechslen der Methode

Schon sehr früh lässt sich mit bauteilorientierten Methoden der Kubikmeterpreis berechnen, sodass die 'Schummelei' der Schätzung wegfällt. Kostenrelevante Abweichungen zeigt die Berechnung bei folgendem Beispiel. Das Volumen eines Gebäudes von 10x10 m Grundfläche und 10 m Höhe beträgt 1'000 m³. Ein Gebäude von 10x20m und 5m Höhe besitzt zwar das gleiche Volumen. Die Dachfläche und Bodenplatte haben jedoch die doppelte Fläche, was höhere Kosten zur Folge hat.

Volumen- und Bauteilberechnung im Vergleich

			
Bodenplatte (Fr. 250.-/m ²)		100 m ² 25'000	200 m ² 50'000
Fassadenfläche (Fr. 300.-/m ²)		400 m ² 120'000	300 m ² 90'000
Dachfläche (Fr. 350.-/m ²)		100 m ² 35'000	200 m ² 70'000
Volumen =		1000 m³	1000 m³
Kosten <>		Fr. 180'000	Fr. 210'000
Kubikmeterpreis <>		Fr./m³ 180	Fr./m³ 210
Nutzflächenpreis <>		Fr./m² 1'800	Fr./m² 1'050

Die Berechnung zeigt, dass sich der Kubikmeterpreis um 15% und der Nutzflächenpreis um 40% verändert, obwohl das Volumen jeweils 1'000 m³ beträgt. Versuche, diesen Umstand mit Zuschlägen zu kompensieren, wurden abgebrochen. Die Norm SIA 116 'Kubische Berechnungen im Hochbau' von 1952 wurde ausser Kraft gesetzt.

Kennwerte die man kennt - Kennzahlen die gefallen

Der Ruf nach Kennzahlen und Einheitspreisen hat lange Zeit enorme Kräfte für das Sammeln von Daten generiert. Die angebotenen Preise werden zwar bis xStellen hinter dem Komma berechnet, basieren jedoch meistens auf unbekanntem Bauabrechnungen oder Wunschpreisen. Weder der aktuelle Markt, noch die momentane Laune des Anbieters sind berücksichtigt.

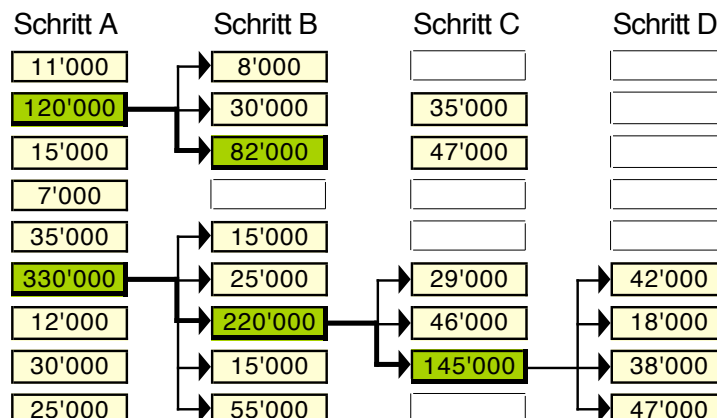
Komplizierte Ausmassregeln müssen fallen. Die erfassten Mengen für Kennwerte werden, dem Detaillierungsgrad der Baubeschreibung folgend, ständig überarbeitet und ergänzt. Nur wenige Eckdaten zu Geschossflächen, Umgebungflächen, Nutzeinheiten, usf. erlauben unmittelbare Rückschlüsse auf die Entwicklung der Kosten und sind während der Bauzeit einfach instand zu halten.

Durchlässige Strukturen der Kostengliederungen lassen eigene Kennwerte, welche massgeschneiderte Grundlagen für neue Projekte bilden.

20 - 80% Regel - kostensygnifikante Auflösung

Auswertungen haben gezeigt, dass mit 20% der Positionen in einem Leistungsverzeichnis 80% der Kosten bestimmt sind. Warum umständlich mit 5-fachem Aufwand die restlichen 20% der Kosten zu ermitteln.

Kostensygnifikante Auflösung der Gliederungsstruktur



Funktionale Beschriebe, welche Qualität und Quantität festhalten reduzieren den Aufwand um ein Vielfaches. Eine kostensignifikante Auflösung der Gliederungsstruktur mit verschiedenen Stufen ist die Grundlage eine Einfache Kostenschätzung. Die Strukturen sind im Auflösungsgrad auf ein Minimum reduziert.

Definitionen werden detailliert beschrieben, wenn kostenrelevante Abweichungen festgestellt oder bestimmte Betragsgrößen überschritten werden. In der 1. Stufe könnten z.B. Kosten, welche 50% der Investition betragen aufgeteilt werden. In der 2. Stufe jene welche 50% der 1. Stufe oder 10% der Gesamtkosten überschreiten, usf. Es gilt Unklarheiten zu beseitigen und sollte nicht zum Nietenzählen führen. Verfeinerte Strukturen werden zugelassen aber nicht erzwungen.

Struktur und Gliederung der Beschriebe und Kosten

Während in der Phase der Realisierung eines Bauwerkes in der Regel nur die Bauleitung und die Unternehmer beteiligt sind, müssen in der Phase der Projektierung Informationen für alle Beteiligten (Bauherr, Mieter oder Käufer, Banken, Baubehörde, Architekt, Bauleiter, Unternehmer usw.) bereitgestellt werden. Dabei hat jeder Beteiligte andere Vorstellungen bezüglich der Struktur und Darstellung der Beschriebe und Kosten. Eine Vielfalt von Zuordnungsregeln ist die Folge, welche den Blick für das Wesentliche trübt.

Bauherren



Auftraggeber, Bauherrschaft, Käufer, Banken, usf. suchen Ihre Informationen in der Struktur eines Kontoplanes, welcher allgemein bekannt und seit Jahrzehnten eingeführt ist. Dabei müssen unter anderem Bedürfnisse der Finanzierung, Liegenschaftsverwaltung, usf. berücksichtigt werden. Die besten Ergebnisse werden mit dem Baukostenplan (BKP) erreicht.

Architekten



Der Architekt und Planer entwickelt und beschreibt sein Projekt in der Regel mit Bauteilen. Die Qualität und Quantität von Fassade, Dach, Decke, usf. wird als Grundlage für eine Kostenschätzung verwendet. Eine leistungsorientierte Zuordnung ist noch nicht von Bedeutung, weil Entscheide zur Ausführung erst später fallen.



Für die bauteilorientierte Struktur der anfallenden Informationen eignet sich das Inhaltsverzeichnis der Elementkostengliederung (EKG). Reduziert auf die wesentlichen Elemente des Gebäudes sind schnell und einfach Vergleiche von Varianten möglich.

Bauleiter



Der Bauleiter muss die vorhandenen Informationen nach Vergabeeinheiten verarbeiten können. Dabei muss es möglich sein, schnell und einfach Richtpreise einzuholen oder die Grundlagen für eine detaillierte Ausschreibung aufzuarbeiten. Während die Strukturen der Vergabeeinheiten (Arbeitsgattungen, Werkgruppen, usf.) für jedes Bauwerk neu festgelegt werden stehen für die Ausschreibung oft detaillierte Normpositionenkataloge (NPK) zur Verfügung



Unternehmer



Der Unternehmer analysiert die beschriebenen Anforderungen und beschreibt seine Leistungen mit Hilfe des NPK, welcher in Struktur und Inhalt mit seinen Kalkulationshilfsmitteln übereinstimmt. Will man das 'Know How' der Unternehmer in der Kostenplanung nutzen, müssen Fachleute der Unternehmer in frühen Phasen des Bauablaufes beigezogen werden. Mit dem Einbinden des ausführenden Partners und dem Delegieren bestimmter Kompetenzen muss das Verlagern von planerischen Leistungen und Verantwortung geregelt werden.

Der Datenaustausch zwischen Planer und Unternehmer bekommt eine andere Bedeutung. Nicht das automatische Berechnen von Kosten oder automatisches Bestellwesen steht im Vordergrund. Ein eigentlicher Wissenstransfer muss ermöglicht werden. Datenschutzsperrern und Lizenzbarrikaden müssen fallen damit auch kleine Unternehmen am Austausch von Informationen teilhaben können.

Viele Regeln trüben die Sicht - Wer hat den Durchblick?

Dreissig Jahre nach dem Ersterscheinen des Baukostenplans (BKP 1969) und trotz steten Versuchen der Aktualisierung zeigt die Erfahrung, dass es in der Schweiz kein Kostensystem gibt, welches eine optimale und zufriedenstellende Gliederung in allen Phasen und für alle daran Beteiligten bietet. Deshalb haben sich weitere Verzeichnisse und Strukturen etabliert, welche den BKP ergänzen und auch andere Sichtweisen berücksichtigen.



BKP Norm SN 506 500 (Baukosten- oder soll es Baukostenplan heissen?)

Der BKP ist ein Anlagekostenplan für die Kosten einer baulichen Anlage mit Grundstückserwerb, Baukosten, Einrichtungen, Ausstattungen, Honoraren und Nebenkosten aller Art. Da jeder Baufachmann diese Gliederung kennt, wird er oft quer über alle Phasen genutzt und der Kostenvoranschlag, die Kostenkontrolle und Kennwerte darauf aufgebaut. Mit einigen Klimmzügen werden die Leistungsverzeichnisse nach NPK auf verschiedene Arbeitsgattungen aufgesplittet, womit in der Bauabrechnung nur schwer Verbindungen zum ursprünglichen KV hergestellt werden können, weil die Unternehmer der NPK Struktur folgen. Seit 1989 wird erfolglos versucht, den BKP durch neue, modernere Gliederungen zu ersetzen. Dabei bleiben die Probleme bezüglich der Ungenauigkeit bei Kennwerten, weil der BKP weder bauteil- noch leistungsorientiert ist.

Wandverkleidungen sind bauteilorientierte Bezeichnungen. Daneben findet man im gleichen Kostenplan Bezeichnungen wie Schreiner, Zimmermann, Baumeister. Wo soll die Wandverkleidung im Bauteil bleiben oder soll sie dem Leistungsträger übergeben werden? Damit wird verständlich, dass Rückschlüsse vom Budget zur Abrechnung zu Diskussionen führen.



EKG Norm SN 506 502 (Elementkostengliederung)

Die Elementkostengliederung (EKG) dient dazu, ein Bauprojekt in funktionale Einheiten aufzuteilen. Als Standardgliederung dient eine zweistellige Bezeichnungen, die mit Teilelementen ergänzt werden kann.

Die Gliederung wird nur in der Projektierungsphase benutzt. Obwohl unter 'Element' eine bauteilorientierte Kostengliederung enthalten sein könnte, ist die eindeutige Zuordnung nicht immer möglich. Das Trennen der Vorarbeiten, Nebenkosten, Honorare und Mehrwertsteuer von den eigentlichen Bauteilen führt zu verwässerten Resultaten.

Der Versuch, die einzelnen Bauteile in leistungsorientierte Positionen aufzugliedern, führt zu komplizierten Kennwerten. Dennoch bleibt EKG eine nützliche Grundlage, um die Beschriebe in der Projektphase zu gliedern und Baukosten ohne komplizierte Ausmassvorschriften zu berechnen. Kennwerte der Elemente und Grundmengen fördern Kostenvergleiche.



NPK (Normpositionenkatalog)

Der NPK Bau ist die genormte schweizerische Grundlage für die Erstellung von Leistungsverzeichnissen und damit die Basis einer integrierten Kalkulations. Er umfasst den Hochbau mit der Haustechnik, den Tiefbau und andere spezielle Bereiche, wird jährlich überarbeitet und mit neuen Kapiteln ergänzt. Die NPK Struktur dient als Gliederung für Leistungsverzeichnisse und wird deshalb nur in der Ausführungsphase eingesetzt.

Bis 1989 wurde der NPK im BKP integriert. Jeder NPK Katalog entsprach einer Arbeitsgattung. Mit dem NPK Bau 2000 wurde diese Verbindung aufgehoben. Das Aufgliedern der Strukturen hatte zur Folge, dass weitere leistungsorientierte Arbeitsgruppen eingeführt werden mussten. Die heute vorliegende Form des Kataloges ist sehr umfangreich und auf leistungsorientierte Prozessbeschriebe beschränkt.

Anforderungsorientierte Systembeschriebe fehlen, weshalb die Verantwortung der Ausführenden an der Qualität der Ausschreibung gemessen wird.

Es müssen bauteilorientierte Hilfsmittel geschaffen werden, welche in 'funktionalen Baubeschrieben' die Qualität und Quantität festhalten und dem Unternehmer alle Anforderungen für spezialisierte Prozessbeschriebe bereitstellen.

Schlussfolgerung

Die erwähnten Verzeichnisstrukturen (EKG, BKP, NPK) erfüllen nicht alle Wünsche. Geht man davon aus, dass eine Bauerstellung nicht mit dem Vorprojekt beginnt und mit der Realisierung endet, müssen auch die Bedarfsanalyse und Nutzung bis zum Rückbau einbezogen werden.

Dank EDV ist es möglich, durch exakt definierte Systemwechsel jeder Phase die zugehörige Kostengliederung beizuordnen. Dafür müssen klare Regeln sorgen. Fragen wie 'Wo finde ich die richtige Information?', 'Wie wird ein Prozess beschrieben?', 'Welche Anforderungen müssen festgelegt werden?', 'Was ist in den Leistungen enthalten?', 'Wer soll was leisten?', müssen beantwortet werden. Es ist deshalb ratsam, verschiedene Inhaltsverzeichnisse mit entsprechenden Zuordnungshilfen zu pflegen.

Lösungsansätze

Keine der heute angewandten Methoden für die Kostenermittlung und -planung ist grundsätzlich falsch. Mit Anpassen der Methodik können viele Wünsche der Bauherren und Planer erfüllt werden.

Bauen nach Smart

Das zukunftsweisende Konzept 'Bauen nach Smart' unterstützt diese Ziele. Es wurde in einer aus Architekten und Unternehmern bestehenden gemeinsamen Arbeitsgruppe des SIA und des SBV entwickelt und will die Zusammenarbeit zwischen Bauherren, Planern und Unternehmern verbessern.

Das Know-how des Unternehmers soll bereits in der Planungsphase genutzt werden. Dies schafft Transparenz und erhöht die Kostensicherheit. Das Vereinfachen von Arbeitsabläufen verbessert die Koordination und optimiert die bestehenden Bauprozesse. Das Konzept 'Bauen nach Smart' ordnet den Planungsprozess und die Bauausführung neu.

Ziele von BBase

Das Baukostensystem (BKS) von BBase orientiert sich an den Grundlagen des SIA, SBV und CRB und definiert neue Ziele:

- Durch vereinfachen der Kostenermittlung und unterstützen der 20 - 80% Regel werden kostensignifikante Informationen mit minimaler Auflösung erfasst.
- Kostenrelevante Infos über Qualität, Quantität und Preis sollen geordnet erfasst werden.
- Verwenden von Kostengliederungen, welche durchgängige Strukturen aufweisen damit die Kosten von A - Z für alle Beteiligten im gleichen System dargestellt werden können.
- Alle Informationen werden nur einmal erfasst und in verschiedenen Gliederungsstrukturen für alle Beteiligten dargestellt und laufend ergänzt.
- Es sollen Kennzahlen als Grundlage für die Qualitätskontrolle entstehen.
- Neue Hilfsmittel sollen die Schnittstellen vom Auftraggeber zum Architekten resp. vom Planer zum Bauleiter und Unternehmer verbessern.
- Unternehmer sollen möglichst früh in die Projektierung integriert werden.
- Das BBase BauKostenSystem soll Plattform unabhängige als Ergänzung zu bestehender Bausoftware eingesetzt werden können.

Die 4 Planungsstufen - Systematisches Sammeln

In den folgenden 4 Planungsstufen werden systematisch alle Informationen mit dem Ziel einer hohen Kostengenauigkeit, gesammelt und bewertet.

Stufe 1 - Schätzen des Finanzierungsbedarfs (+/-20%)

In der 1. Stufe bearbeitet der Planer die Kosten in einer auf funktionalen Einheiten ausgerichteten Struktur. Dazu dienen Arbeitsplätze, Zimmer oder Flächen als Grundlage für das Berechnen des Finanzierungsbedarfs. Die berechneten Kennwerte bilden Referenzwerte für den Bauherrn in allen Stufen der Kostenplanung und Kostenverfolgung.

Stufe 2 - Schätzen der Grössenordnung der Baukosten (+/-15%)

In der 2. Stufe werden die Baukosten mit Volumen oder Flächen berechnet. Mit Hilfe der Decken-, Aussenwand-, Dachflächen, usf. werden genaue Kennwerte ermittelt und Formquotienten beurteilt. Kosten für Grundstücks-, Vorbereitungs-, Umgebungs-, Nebenkosten, usf. werden mit Kennwerten laufend den Veränderungen angepasst.

Stufe 3 - Kostenschätzung (+/-10%)

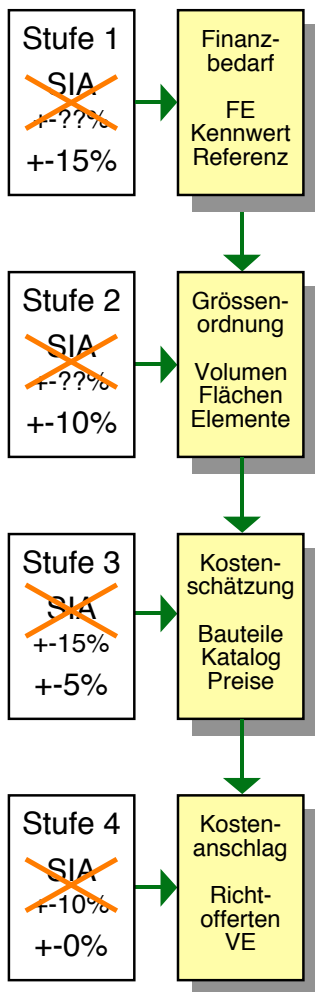
Beim Verdichten der Informationen in der 3. Stufe werden Flächenberechnungen revidiert oder Elementmengen dem Vorprojekt angepasst. Erste Bauteile werden als Grundlage für allfällig notwendige Richtofferten definiert. Der Vergleich der ermittelten Kosten mit den Kennwerten der 1. Stufe zeigt die Entwicklung. Mit Hilfe der Kostenschätzung werden die Finanzierung, die Betriebs- und Unterhaltskosten definiert.

Stufe 4 - Kosten(vor)anschlag (+/-5%)

Ziel der 4. Stufe ist der Kostenvoranschlag als Resultat der Kostenplanung und Grundlage für die Ausführungsvorbereitung und Kostensteuerung. Dabei konzentriert man sich auf kostenrelevante Merkmale um ein unnötiges 'Nieten zählen' zu verhindern. Dies bietet die Möglichkeit, 'Bauen nach Smart' zu integrieren oder Bauteilkataloge mit Kostenkennwerten und Kennzahlen zu verwenden. Mit Hilfe der Definition von Vergabeeinheiten bleibt die entwickelte Kostenstruktur auch für die Ausführung erhalten.

Die 4 Projektphasen - Der notwendige Wissensstand

Der Ablauf beim Berechnen der Kosten muss nicht chronologisch den 4 Stufen der Kostenplanung folgen. Das Sammeln der Informationen folgt dem notwendigen Wissensstand. So können mit dem Bauteilbeschrieb in jeder Projektphase Texte, Mengen und Preise erfasst werden.



Strategische Planung

Die Schätzung des Finanzbedarfs für definierte Ziele und Bedürfnisse, ist die Entscheidungsgrundlage für das Festlegen der Strategie beim Projektieren eines Bauwerkes. Die Kosten werden meistens für verschiedene Vorgehensweisen resp. Lösungsstrategien berechnet.

Möglicherweise ist die Genauigkeit der Stufe 1 mit Kennwerten zu Flächen resp. funktionalen Einheiten genügend. Für Varianten einzelner Gebäudearten können die Kosten für z.B. die Gebäudehülle bis BKP 2-stellig resp. EKG in Stufe 3 ermittelt werden.

Vorstudien

Für das Definieren der Projektierungsgrundlagen sind auch Betriebs- und Unterhaltskosten von Bedeutung. Die Finanzierbarkeit der voraussichtlichen Baukosten muss mit Beschrieben und Wirtschaftlichkeitsberechnungen bewiesen werden.

Einzelne Bauwerksarten benötigen dafür nicht mehr als die Kennwerte der Stufe 1. Vielfach reicht die Detailierung für einzelne BKP wie 0 Grundstück resp. 5 Baunebenkosten. Bestimmte Bauwerke verlangen speziell definierte Bauteile der Stufe 3 oder Richtofferten der Stufe 4 für spezielle Ausrüstungen, damit zusätzliche Informationen zur Beurteilung der Machbarkeit vorliegen.

Vorprojekt

Vielfach wird mit Hilfe von Kubischen- oder Flächenberechnung eine Kostenschätzung BKP 2-stellig erstellt. Oft ist die Genauigkeit von +/- 15% nach SIA für das Optimieren der Konzeption und Wirtschaftlichkeit nicht ausreichend.

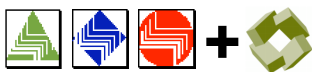
Die Kosten werden mit Varianten in Stufe 3 oder 4 analysiert. Die neuen Festlegungen werden rückwärts bis zur Stufe 1 berechnet damit die Kennwerte der Investition, zusammen mit den Betriebskosten, mit Aussagen der strategischen Planung verglichen werden können.

Bauprojekt

Der Kostenvoranschlag bildet die Grundlage für den Realisierungsentscheid. Er muss deshalb alle kostenrelevanten Entscheide berücksichtigen. Grundlage bilden die Detailstudien welche den Qualitätsstandard, für konstruktive und architektonische Lösungen und die Materialwahl enthalten.

Bauteile und Komponenten in Stufe 4 bilden die Grundlagen für Richtofferten. Einzelne BKP Gruppen benötigen jedoch keine weitere Detaillierung und sind mit der Auflösung der Stufe 3 genügend genau festgehalten.

Bewährte Gliederungen - Ergänzung mit BBase



Das optimale Ausschöpfen der Vorteile aller Kostengliederungen vom EKG über den BKP bis zum NPK vereinfacht die Administration und ermöglicht ein professionelles Baukostenmanagement. Die Ergänzung mit Finanzgliederungen (FE), Vergabeeinheiten (VE), Bauteile (BT) und Komponenten (KP) bringt klare Strukturen für die Ausführung und Abrechnung.

Stufe 1

Der folgende Bericht ist keine detaillierte Anleitung für die Kostenermittlung mit BBase. Er zeigt jedoch im Ansatz wann welche Werkzeuge für folgende Ziele eingesetzt werden.

*Schätzen des
Finanzbedarfs
Genauigkeit +/-1.5%*

Mit wenig Beschrieben, Volumen, Flächen und funktionalen Einheiten sollen die Kosten für das künftige Bauwerk bestimmt werden. Dazu bilden Kennwerte und Kennzahlen von vergleichbaren Projekten die Grundlage.

Stammdaten als Grundlage

Die Stammdaten (Grundlagen) des Projektes werden in der Projektliste erfasst. Neben Adressen der Bauherrschaft und des Objektes sind Bemerkungen, Kennwerte und Preisstand von Bedeutung. Alle Informationen zusammen bilden die Grundlage für das Bearbeiten des Projektes. Sie werden ständig ergänzt und überarbeitet.

*Dialog für das Erfassen
der Stammdaten*

Die wichtigsten Kennwerte für die Schätzung des Finanzbedarfs

*'Bemerkungen'
zum Projekt*

Zu den 'Bemerkungen' zählen Projektart, Raumprogramm und einfache Konstruktionsbeschreibungen. Diese Informationen sollen künftig in jedem Beschrieb von der Kostenschätzung bis zur Ausschreibung immer wieder angezeigt werden.

Projektinformationen	
Bauwerksart	010 Wohnen
Projektart	Neubau
Projekt Informationen	Musterhaus für Beispiele von BBase und MAC+BAU
Raumprogramm	UG: Heizung, Schutzraum, Waschen, Garage, Büro, WC EG: Wohnen, Zimmer, Küche, Essen, DU/WC DG: 3 Zimmer, Bad WC
Konstruktion	UG: Boden Beton 20 cm, Wände Beton 25 cm tw. KS 15 cm EG: Boden Beton 16 cm, Wände ZWS Mauerwerk (10/12/15), tw. BS 8-12 cm DG: Boden Holzbalkenlage mit Holzschalung, Leichtbauwände mit Gipskarton, Walmdach mit Tonziegel

*'Kennwerte'
und Kennzahlen*



Einige wenige Kennzahlen stärken die Sicherheit für Quervergleiche und belegen die Quantität des aktuellen Projektes. Grundstücksfläche, Gebäudegrundfläche, Geschossfläche, funktionale Einheiten und ein mögliches Volumen sind schnell erfasst.

Mit 'SIA 416 - Flächen und Volumen von Gebäuden' werden eindeutige Mengen berechnet.

Mit Rückführen der Zahlen aus allen Stufen der Kostenermittlung lassen sich interessante Quervergleiche erstellen. Sie bilden die Grundlage für schnelle Schätzungen für den Finanzbedarf.

Kennwerte				
GSF		Grundstückfläche	m2	680.00
GGF		Gebäudegrundfläche	m2	108.00
GF	SIA 416	Geschossfläche	m2	308.00
AGF		Aussengeschosfläche	m2	
RI	SIA 116	Rauminhalt	m2	1'090.00
UF		Umgebungsfläche	m2	572.00
FE	Zimmer	Funktionale Einheit	AZ	8.00

'Preisstand' und Indexpunkte

Indexpunkt, -datum, Grundlage der Schätzung, Baubeginn, usf. bilden eine weitere wichtige Information zur Beurteilung der Kennzahlen.

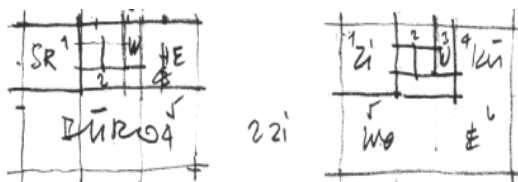
Preisstand	
Index Punkte	101.3
Index Basis (100)	1998
Index Datum	1. April 1999
Index Bezeichnung	Zürcher Baukostenindex
Grundlage	Vorprojekt
Baubeginn	1. Februar 2000
Bezug	15. September 2000

Die so in der Projektliste eingetragenen Werte werden beim Erstellen einer Schätzung auf das Baukostendokument übertragen.

Schätzung des Finanzbedarfs

Grundlagen für 1. Schätzung

Meistens wird die 'grafische Spur' in der Stufe 1 der Kostenermittlung vernachlässigt. Ein Raumprogramm, Handskizzen vielleicht auch schon Pläne 1:500 ermöglichen das Definieren der Kennwerte für die 1. Schätzung.



In der Schätzung des Finanzbedarfs werden die Kennwerte mit Formeln oder in speziellen Ausmasstabellen erfasst.

Berechnung der Mengen für erste Kennwerte

Pos	Bezeichnung	Anzahl	Faktor	Länge	Breite	Höhe	Runden	EH	Menge
Kubische Berechnung (Nach SIA 116)									
	Rauminhalt nach SIA 116							m3	1'110.00
Kennwerte (Nach SIA 416)									
GSF	Grundstückfläche							m2	734.00
GGF	Gebäudegrundfläche							m2	140.00
UF	Umgebungsfläche							m2	594.00
GF	Geschossfläche							0.5 m2	370.00
UG	Wohnhaus	1	1	12	9				108
EG	Wohnhaus	1	1	12	9				108
EG	Garagen Anbau	1	1	7	6.5				45.5
OG	Wohnhaus	1	1	12	9				108
AGF	Aussengeschosfläche							m2	45.00

Ausmasstabelle für detailliertes Erfassen der Kennwerte

Der Grundstückspreis, eine Pauschale für die Vorbereitungsarbeiten, ein Kubikmeterpreis für das Gebäude und ein Preis für das Bearbeiten der Umgebung genügen für die 1. Kostenschätzung. Die restlichen Kosten wie Handänderung, Honorare und Nebenkosten werden automatisch über Prozentschlüssel aufgerechnet.

Sofort stehen Kennzahlen zur Verfügung welche Auswertungen zu Geschossflächen und funktionalen Einheiten enthalten. Der berechnete Finanzbedarf kann kontrolliert und mit andern Projekten verglichen werden.

Berechnung der ersten Kennzahlen

Zusammenfassung

5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa
 Anlagekosten : CHF 1'263'979

Bau- und Investitionskosten		Prozent	
Kosten BKP	0 Grundstück	CHF	375'074 29.7%
	1 Vorbereitungsarbeiten	CHF	18'800 1.5%
	2 Gebäude	CHF	588'300 46.5%
	3 Betriebseinrichtungen	CHF	0
	4 Umgebung	CHF	79'834 6.3%
	5 Bauebenkosten und Uebergangskonten	CHF	201'971 16.0%
	6 Reserve	CHF	0
	7 Reserve	CHF	0
	8 Reserve	CHF	0
	9 Ausstattung	CHF	0
Total Investitionskosten (BKP 0-9)		CHF	1'263'979 100%
Anteil Baukosten (BKP 1-9)		CHF	888'905 70.3%

Kennzahlen

Volumen

BKP 2 / RI	Kosten BKP 2 / Rauminhalt	CHF/m3	530
------------	---------------------------	--------	-----

Bau- und Investitionskosten

IK / GF	Kosten BKP 0-9 / Geschossfläche	CHF/m2	3'416
BauK / GF	Kosten BKP 1-9 / Geschossfläche	CHF/m2	2'402
BKP2 / GF	Kosten BKP 2 / Geschossfläche	CHF/m2	1'590
BKP 4 / UF	Kosten BKP 4 / Umgebungsfläche	CHF/m2	134
IK / FE	BKP 0-9 / Funktionale Einheit	CHF/FE	126'398
BauK / FE	BKP 1-9 / Funktionale Einheit	CHF/FE	88'891

Kennzahlen für Vergleichsprojekte

Nur die Eigenmittel müssen erfasst werden, damit die Brutto- resp. Nettomietkosten unter Berücksichtigung der Abschreibung berechnet wird.



Mit 'SIA D165 - Kennzahlen im Immobilienmanagement' als Grundlage lassen sich die Finanzierung und Betriebskosten in jeder Stufe detailliert berechnen.

Berechnung der Finanzierung und Mietkosten

Finanzierung / Mietkosten

5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa
 Investition: CHF 1'160'906
 Kosten/Monat: CHF 6'945

Finanzierungsmittel	Anteil [%]	Zwischentotal	Totalbetrag
Finanzierung			
Eigenmittel			
Eigenkapital	38.76%	CHF 450'000	CHF 470'000
Eigenleistung	1.72%	CHF 20'000	
Diverse		CHF	
Total Eigenmittel	40.49%	CHF	
Fremdmittel			
Hypothek	59.51%	CHF 690'906	CHF 690'906
Diverse		CHF	
Diverse		CHF	
Total Fremdmittel	59.51%	CHF	
Total Finanzierung		CHF	1'160'906
Bruttomietkosten vor Abschreibung			
Eigenmittelkosten			
Zinsen Eigenkapital	4.25%	von 450'000	19'125
Zinsen Eigenleistung	4.25%	von 20'000	850
Zinsen Diverse	4.25%	von	
Total Eigenmittelkosten	4.25%	CHF	19'975
Fremdmittelkosten			
Zinsen Hypothek	4.25%	von 690'906	29'364
Zinsen Diverse	4.25%	von	
Zinsen Diverse	4.25%	von	
Total Fremdmittelkosten	4.25%	CHF	29'364

Eigenmittel und Mietkostenberechnung

Die nun berechneten Kennwerte bilden für alle Stufen der Kostenplanung wichtige Referenzwerte.

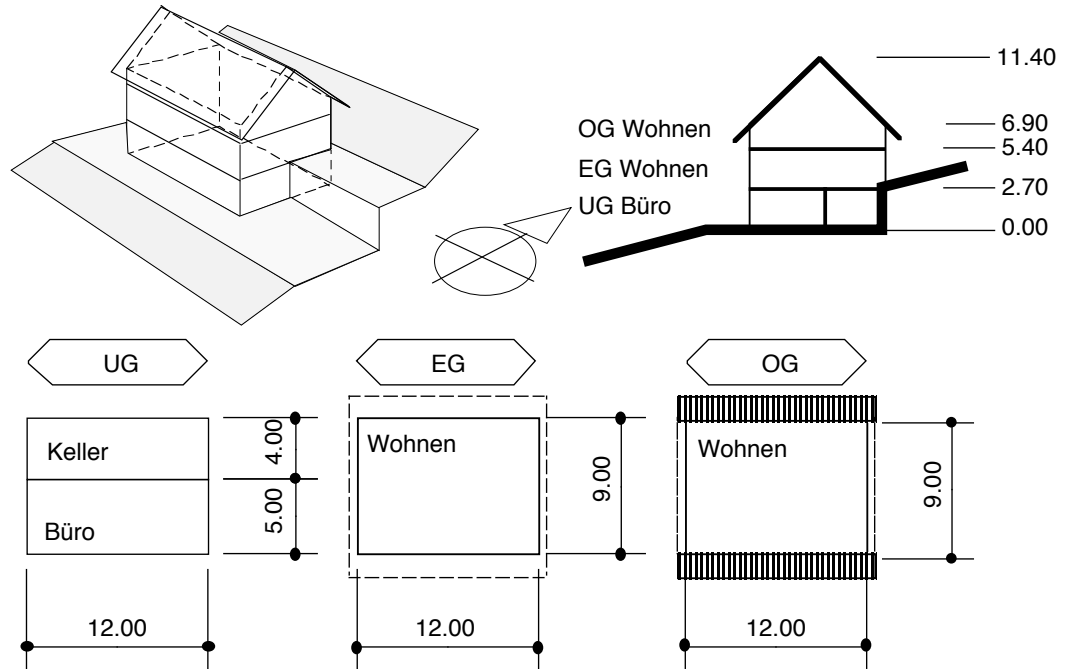
Stufe 2

Mit der ersten Studie als Grundlage sollen Baukosten bis + -10% bestimmt werden. Dieses Ziel kann mit Hilfe von Checklisten, Mengenermittlungen und mit Kontrolle der Formquotienten erreicht werden. Ein Wechseln der Kostengliederung für das Gebäude vom BKP (Kontoplan) zum EKG (Bauteile) kann grosse Vorteile bringen.

Die grafische Spur

Erste Skizzen erlauben bereits ein genaues Festlegen von Dachflächen oder Fassadenflächen. Pläne 1:500 oder 1:200 genügend für Berechnungen mit Bauteilen.

Die Grundlagen der Kennzahlen von Objekt '5-199'



Schätzen der Grössenordnung der Investition

Beschriebe und Kosten im BKP erfassen

2-stellige BKP werden benützt, um Baukosten mit Beschrieben zu erfassen. Als Checklisten werden Hinweistexte angezeigt, welche Platzierung und Inhalt der Beschriebe erklären. Für jedes BKP kann ergänzend ein entsprechender Text erfasst werden.

Ein grosser Teil der Investitionskosten (20 - 30%) wird im BKP '0 Grundstück' anfallen. Um das Risiko klein zu halten sind diese Kosten genau zu definieren.

Beschrieb der eingerechneten Kosten

Kommentare und Hinweistexte als Checkliste

Pos	Bezeichnung	YE	Menge	Einheit	EH Preis	Kosten	erwartung	Code
Übersicht								
5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa								
1	Vorbereitungsarbeiten						18'450	
10	Bestandsaufnahmen, Baugrunduntersuchungen Terraufnahme, Kurvenplan			gl	2'500.00	2'500		SA
11	Bestandsaufnahmen, Baugrunduntersuchungen, Grundwassererhebungen Räumungen, Terrainvorbereitungen Entfernen der Einfriedung und Bäume			gl	1'500.00	1'500		SA
12	Sicherungen, Provisorien Unterfangung für Flurweg			gl	8'500.00	8'500		SA
17	Spez. Fundationen, Baugrubensicherung, Grundwasserabdichtung Baugrubenabschluss mit Folie, Wasserhaltung mit Elektropumpe			gl	4'500.00	4'500		SA
19	Honorare Architekt, Ingenieur, Geologe	10.00%	von 1		14'500.00	1'450		SA
Total Vorbereitungsarbeiten							18'450	

Für BKP 0 Grundstück und 1 Vorbereitung genügt die Auflösung auf 2 Stellen meistens. Für BKP 2 Gebäude werden regelmässig weitergehende Festlegungen benötigt. Dies wird zunächst mit Überarbeiten der Mengen erreicht.

Kubische Berechnung

Die detaillierte Berechnung der Gebäudevolumen nach SIA 116 oder 416 aktualisiert das ganze Kostenmodell, weil die Resultate direkt mit der Schätzung verbunden sind.

Mengen (Nach SIA 116)

Pos	Bezeichnung	Anzahl	Faktor	Länge	Breite	Höhe	Runden	EH	Menge
Kubische Berechnung									(Nach SIA 116)
Rauminhalt nach SIA 116									m3 1'090.00
UG Untergeschoss									-1.6 m3 350
1	Geschossfläche	1	1	9	12	2.7			291.6
	Zuschlag	1	1	5	12	1			60
EG Erdgeschoss									-3.05 m3 310
2	Geschossfläche	1	1	9	12	2.7			291.6
	Treppenabgang	1	1	1.2	4	1			4.8
	Lichtschächte	1	3	1.5	0.8	1.5			5.4
	Yordach Eingang	1	1	3	2.5	1.5			11.25
OG Obergeschoss									1.36 m3 430
3	Geschossfläche	1	1	9	12	2.7			291.6
	Dachzuschlag	1	1	5	12	1			60
	Lukarne	1	2	4	2.5	1.5			30
	Yordach	1	2	12	1.2	1			28.8
		1	2	11.4	0.8	1			18.24
Kennwerte (Nach SIA 416)									
GSF Grundstückfläche									m2 734.00

Detaillierte Ausmasstabelle der kubischen Berechnung

Nach Erfassen der kubischen Berechnung und dem Überarbeiten der Kennwerte, wie Grundstücksfläche, Preis, Kubikmeterpreis, Eigenkapital usw. werden die Anlagekosten und das Finanzierungsmodell mit den Mietkosten neu berechnet.

Spezielle Kosten beim BKP 2 Gebäude

Einzelne 2-stellige BKP können für das Festlegen von speziellen Kosten, welche in der Regel nicht im Standardkubikmeterpreis enthalten sind, benutzt werden. Diese Kosten werden zusammen mit den Honoraranteilen auf den aktuellen Preis aufgerechnet, sodass die Veränderung des Basis Kubikmeterpreises sofort sichtbar wird.

Übersicht

Pos	Bezeichnung	VE	Menge	Einheit	EH Preis	Kostenwartung	Code	
Total Vorbereitungsarbeiten								18'450
2	Gebäude		1090	m3	530.40	578'154		
Gebäudekosten (inkl. Honorar)							578'154	
Berechnung auf Grund Kubikmeterpreis								
24	Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen			gl	6'500.00	6'500	SA	
25	Sanitäranlagen			gl	7'200.00	7'200	SA	
26	Transportanlagen			gl	18'500.00	18'500	SA	
28	Ausbau 2			gl	12'000.00	12'000	SA	
29	Honorare	12.00%	von 2		44'200.00	5'304	SA	
Total Gebäude							578'154	

Die Kosten der 2-stelligen BKP werden auf den Kubikmeterpreis aufgerechnet.

Berechnen von BKP 5 Baunebenkosten

Bekannte Kostenanteile wie Abgaben, Baukredit, Landzinsen, Gebühren usw. sind über Prozentschlüssel aufgeteilt und werden über die Gebäudekosten direkt berechnet. Die so ermittelten Nebenkosten entsprechen einem '80% Treffer' und können, je nach Informationsstand, verfeinert werden. Die Resultate sind teilweise als Anteil (Prozent) berechnet, wobei Werte (schwarz) vorgeschlagen werden. Die Vorschläge können überschrieben (rot) resp. korrigiert werden.

Pos	Bezeichnung	YE	Menge	Einheit	EH Preis	Kostenerwartung	Code
5	Baunebenkosten und Uebergangskonten					105'765	
50	Wettbewerbskosten			gl			
51	Bewilligungen, Gebühren						
511	Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)		0.50%	von 2	578'154.00	2'891	SA
512	Anschlussgebühren		3.20%	von 2	578'154.00	18'501	SA
52	Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation						
522	Modelle			gl			
524	Vervielfältigungen, Plankopien		0.50%	von 2	578'154.00	2'891	SA
53	Versicherungen						
531	Bauzeitversicherungen		0.05%	von 2	578'154.00	289	SA
532	Spezialversicherungen		0.40%	von 2	578'154.00	2'313	SA
533	Selbstbehalt in Schadenfällen während der Bauzeit		0.10%	von 2	578'154.00	578	SA
54	Finanzierung ab Baubeginn			gl	14'000.00	14'000	SA
55	Bauherrenleistungen			gl			
56	Uebrigres Baunebenkosten						
565	Reisespesen			gl	1'500.00	1'500	SA
566	Grundsteinlegung, Aufrichte, Einweihung			gl	900.00	900	SA
568	Baureklame			gl			
57	Mehrwertsteuer (MWST) inklusiv 7.6%			von	1'025'785.60		
58	Uebergangskonten für Rückstellungen und Reserven						
581	Rückstellungen für zu erwartende Kosten			gl			
582	Reserven für Teuerung		1.50%	von	1'025'785.60	15'387	SA
583	Reserven für Unvorhergesehenes		4.00%	von	1'025'785.60	41'031	SA
59	Uebergangskonten für Honorare						
590	Uebergangsposition		12.0%	von 5	46'000.00	5'520	SA
599	Uebrigres			gl	-36.00	-36	
Total Baunebenkosten und Uebergangskonten						105'765	

Schätzen der Grössenordnung der Gebäudekosten mit EKG

Verbesserung der Kostenberechnung mit der Elementmethode

BKP '2 Gebäude' hat mit 50 - 70% den grössten Anteil an den Investitionskosten und enthält einige Unsicherheit bezüglich Genauigkeit des Kubikmeterpreises. Die weitere Detailierung der Gebäudekosten werden deshalb mit einer bauteilorientierten Methode vorangetrieben.

Dazu wird für BKP 2 Gebäude mit der Elementmethode EKG eine physische Aufteilung in Fundament, Wände, Decken, Dach, Fassade usf. vorgenommen.

Erfassen der Elementmengen oder Formquotienten

Pos	Bezeichnung	Anzahl	Faktor	Länge	Breite	Höhe	Runden	EH	Menge	
GF	Geschossfläche							0.5	m2	324.50
UG	Wohnhaus	1	1	12	9					108
EG	Wohnhaus	1	1	12	9					108
EG	Garagen Anbau									
OG	Wohnhaus	1	1	12	9					108
AGF	Aussengeschosfläche								m2	45.00
Elementmengen (Nach EKG'95)										
C1	Fassadengerüste								m2	275
Menge = Fassadenfläche über Erdreich.										
SF	Südfassade	1	1	12		6.9	1.4			84.2
OF, WF	Ost-, Westfassade	1	2	9		7.8				140.4
NF	Nordfassade	1	1	12		4.2				50.4
D0	Baugrubenaushub								m3	291.6
Menge = Aushubvolumen (Ausmass fest).										
FQ = Aushubvolumen / Gebäudegrundfläche										
										2.7
D1	Hinterfüllungen								m3	129.6
Menge = Volumen von Hinterfüllungen und von Auffüllung über Gebäudeteilen.										
FQ = Hinterfüllungsvolumen / Gebäudegrundfläche										
										1.2

Ermittlung der Elementmenge mit Ausmasstabelle

Ermittlung der Elementmenge mit Formquotient



Nur wenige Masse und Kennwerte sind notwendig um eine sichere Kostenberechnung zu erhalten. Dabei werden nur die Kosten des Bauwerkes ermittelt. Die restlichen Kosten sind in der Regel genügend genau im BKP erfasst.

Jeder Elementgruppe ist eine projektspezifische Menge wie Grundstücksfläche, Gebäudegrundfläche, Geschossfläche, Umgebungfläche, usw. zugewiesen. Mit Hilfe dieser Elementgruppenmenge werden Formquotienten berechnet, welche auch die Beurteilung der Elementmenge zulässt.

Will man die Elementmenge zu 'D0 Baugrubenaushub' berechnen, kann dies mit einer Ausmasstabelle oder ganz einfach mit dem Formquotienten geschehen. Der FQ entspricht der durchschnittlichen Tiefe (2.7m) der Baugrube und wird mit der Elementgruppenmenge (Geschossfläche) multipliziert, sodass sich daraus das Volumen des Aushubes ergibt.

Ergänzen der Elementberechnung

Auch für das Beschreiben der Elemente stehen Kommentare als Checklisten zur Verfügung, welche anschliessend wieder ausgeblendet werden können.

Berechnung des Kubikmeterpreises für BKP '2 Gebäude' mit der Elementmethode

Pos	Bezeichnung	YE	Menge	Einheit	EH Preis	Kostenerwartung	Code
2	Gebäude		1090	m3	527.95 CHF/m3	575'484	
C	Allgemeines zu Rohbau Gebäude						
C0	Allgemeine Baustelleneinrichtungen Keine Kosten enthalten		296'898				SA
C1	Fassadengerüste Arbeitsgerüst mit Spenglerlauf		275	m2	25.00	6'875	SA
C2	Uebrige Gerüste Bockgerüste für Arbeiten an Giebelwänden		324.5	m2	11.00	3'570	SA
D	Rohbau Gebäude bis OK Bodenplatte						
D0	Baugrubenaushub Humus abstoßen auf Deponie Aushub inkl. Abtransport auf Deponie des Unternehmers		291.6	m3	36.00	10'498	SA



Die so erstellte Berechnung der Elementkosten ist einfach und schnell, weil nur das Bauwerk (BKP 2 Gebäude) berechnet wird. Werden die Kosten des Bauwerkes (Fr. 575'484) durch die Kubikmeter (1'090 m3) dividiert, erhält man einen exakt berechneten Kubikmeterpreis (Fr. 528), welcher jeder Überprüfung standhält, weil er nicht geschätzt, sondern berechnet wurde.

Neue Kennzahlen für Makro Elemente

Mit dem Anwenden der Elementmethode werden neue Kennzahlen generiert, welche künftig zusätzliche Vergleichsmöglichkeiten erlauben.

Kennzahlen der Makro Elemente

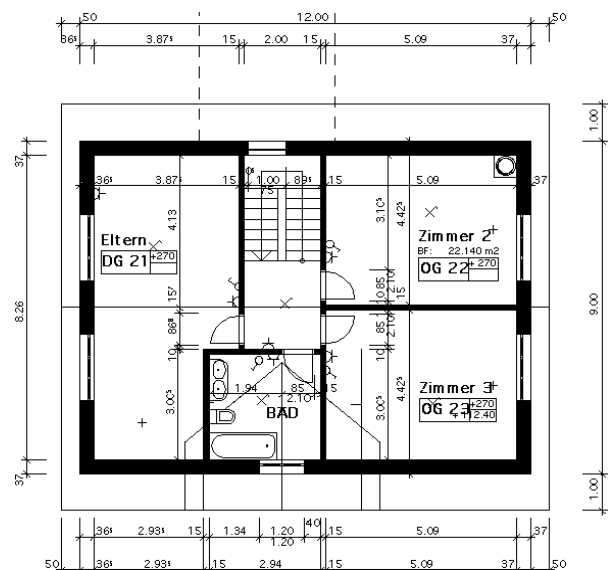
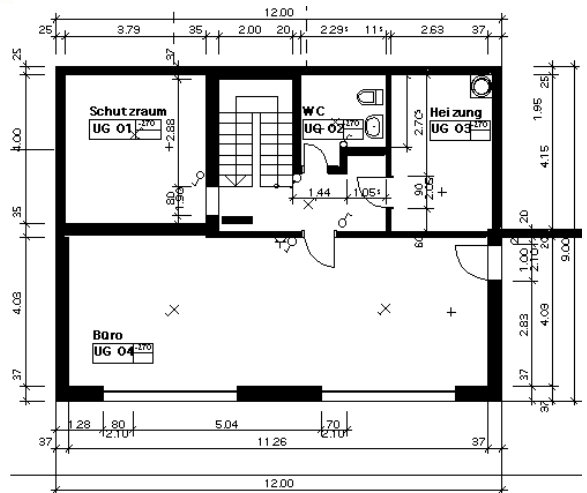
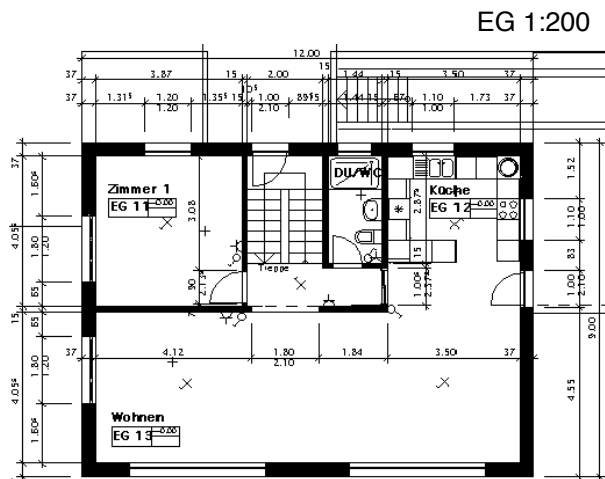
Kurzbezeichnung	Beschreibung	EH	Total	% / FQ
Kennzahlen				
Volumen				
BKP 2 / RI	Kosten BKP 2 / Rauminhalt	CHF/m3	528	
Bau- und Investitionskosten				
IK / GF	Kosten BKP 0-9 / Geschossfläche	CHF/m2	3'544	
BauK / GF	Kosten BKP 1-9 / Geschossfläche	CHF/m2	2'380	
BKP2 / GF	Kosten BKP 2 / Geschossfläche	CHF/m2	1'773	
BKP 4 / UF	Kosten BKP 4 / Umgebungfläche	CHF/m2	118	
IK / FE	BKP 0-9 / Funktionale Einheit	CHF/FE	115'000	
BauK / FE	BKP 1-9 / Funktionale Einheit	CHF/FE	77'239	
Makro Elemente				
MA / GGF	Rohbau bis OK Bodenplatte	CHF/m2	446	
MB / AWF	Aussenwände	CHF/m2	408	
MC / DAS	Dächer	CHF/m2	285	
MD / GF	Übriger Rohbau	CHF/m2	209	
ME / GF	Haustechnik	CHF/m2	255	
MF / GF	Ausbau	CHF/m2	382	

Stufe 3

Die eigentliche Kostenschätzung, welche meistens als Grundlage das Vorprojekt oder Bauprojekt verwendet, kann mit Hilfe geeigneter Methoden sehr genau (+/- 5%) berechnet werden. Das Vertiefen der Informationen zum Bauwerk (BKP '2 Gebäude') mit über 50% Anteil an den Anlagekosten bietet das grösste Potential von kostenrelevanten Lücken. Unter Umständen ist eine Auflösung der Arbeitsgattungen oder Elemente in Bauteile die richtige Lösung. Für das weitere Verdichten der Kostengenauigkeit besteht in der Stufe 3 vor allem bei der Baubeschreibung Nachholbedarf. Kurze kostenrelevante Bemerkungen zu den einzelnen Bauteilen ermöglichen ein klares Abgrenzen der Qualität und sind eine wichtige Grundlage für das Weiterführen der Kostenermittlung.

Die grafische Spur

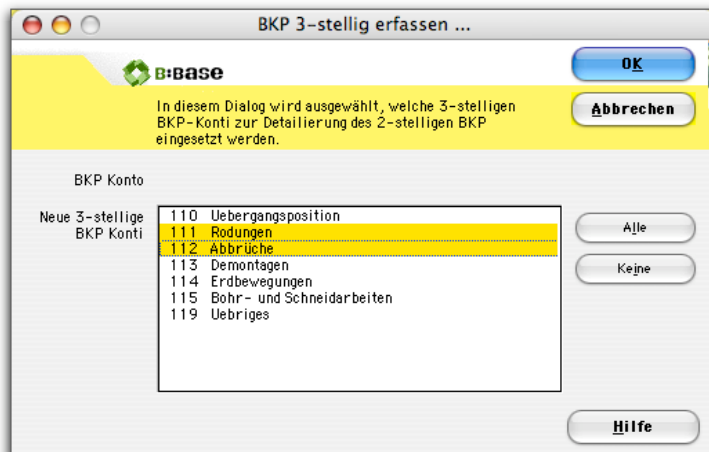
Nicht vernachlässigen darf man die grafische Spur. Mit Fotos, Plänen, Skizzen, usf. wird das Projekt festgehalten.



Kostenschätzung mit BKP 3-stellig

Beschriebe und Berechnungen mit BKP 3-stellig

Sehr einfach lassen sich Kosten mit 'Menge' und 'Einheitspreis' auf 3-stelligen BKP Arbeitsgattungen berechnen. Die Gliederung wird mit entsprechenden Kommentaren zur Zuordnung aus dem BKP Verzeichnis übernommen.



Die so erfasste Untergruppe des BKP kann mit eigenen Beschrieben und einfachen Berechnungen ergänzt werden. Bereits 2-stellig festgelegte Kosten werden nach der Detailierung als Vorgabe angezeigt.

2-stellig erfasste Vorgabe

3-stellig erfasstes BKP mit Beschrieb und Kostenberechnung

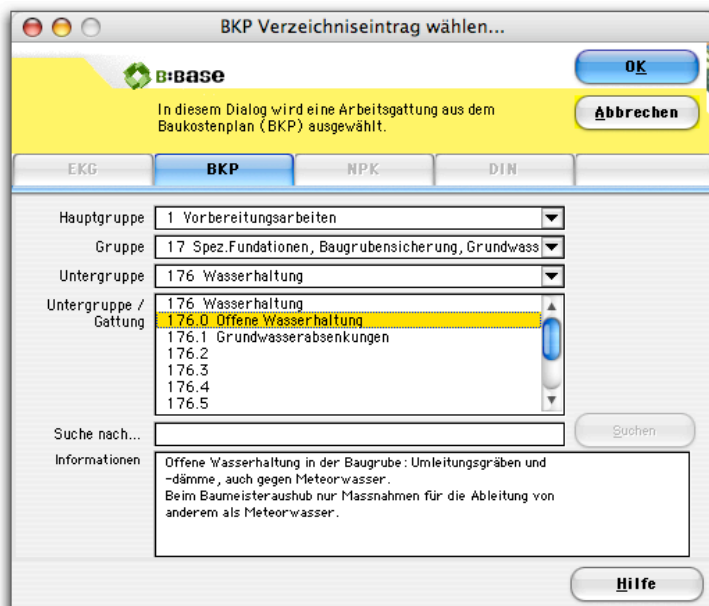
Pos	Bezeichnung	YE	Menge	Einheit	EH Preis	Kostenerwartung	Code
10	Bestandesaufnahmen, Baugrunduntersuchungen Terraufnahme, Kurvenplan			gl	2'500.00	2'500	SA
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen Rodungs-, Abbruch- und Demontagelkosten, Abtragen von Hügeln, Auffüllen von Senken, inkl. Transportkosten, Deponiegebühren, Strassenreinigung und dgl. Rodungen, Abbrüche, Demontagen, Erdbewegungen, Bohr- und Schneidarbeiten Auf BKP '11' direkt erfasste Kosten = 1'500						
111	Rodungen Bäume fällen, Wurzel entfernen, inkl. Abtransport		2	stk	300.00	600	SA
112	Abbrüche Drahtzaun mit Holzpfosten entfernen inkl. Entsorgung		60	m	15.00	900	SA
12	Sicherungen, Provsorien Unterfangung für Flurweg			gl	8'500.00	8'500	SA

Kostenschätzung mit Bauteilen und Vergabeeinheiten

der bauteilorientierte Beschrieb

Für weitere Detailierungen sorgt das 4-stellige BKP die 'Arbeitsgattung'. Um später einfache maximal 3-stellige Kostengliederungen für die Kostenkontrolle zu behalten, werden die neuen Beschriebe in einer bauteilorientierten Struktur erfasst.

Dialog für das Erfassen der 'Arbeitsgattung'



Zu jeder BKP 'Arbeitsgattung' werden Informationen (Zuordnungshilfen, Rezeptur) angezeigt, welche den Regeln der gewählten Gliederungsart entspricht. Unter Beachtung der Hinweise werden Beschrieb und Kosten immer mit nachvollziehbarer Ordnung abgelegt. Nach Wählen des entsprechenden Verzeichniseintrages werden alle Titel und Texte in die Baubeschreibung übernommen.

Das entsprechende Bauteil wird für Anforderungs- oder Systembeschreibungen ergänzt. Der Detaillierungsgrad der Texte entspricht jeweils dem Projektstand und kann laufend überarbeitet werden. Die Bauteilbeschreibung wird mit wichtigen Merkmalen wie Kostenart, Variante und Vergabeeinheit ergänzt.

Vergabeeinheit

Die Vergabeeinheit ist ein Oberbegriff für Gruppen von Teilleistungen (Unternehmersicht). Als Begriffe können Leistungsträger wie 'Baumeister', 'Schreiner', 'Maler', 'Architekt', usf., bereits bekannte Unternehmer wie 'Meier AG', 'Elektro AG', 'Beispiel AG', usf. oder Bezeichnungen für Werkgruppen 'Haustechnik', 'Aussenhülle', 'Innenausbau', usf. verwendet werden. Jedes Bauteil wird einer 'Vergabeeinheit' zugeordnet. Die ganze Baubeschreibung kann anschliessend für jede 'Vergabeeinheit' einzeln ausgewertet und gedruckt werden.

Kostenart

Mit wählen einer Kostenart kann der Preis eines Bauteils bezüglich Genauigkeit beurteilt werden. Dazu wird angezeigt, ob die Kosten geschätzt, über Richtofferten berechnet oder sogar mit Werkverträgen untermauert sind. Jede Kostenart enthält eigene Regeln bezüglich Abgrenzungen wie Reserven, Teuerung, Prognosen, Mehrwertsteuer, usf.

Ausmasstabellen

Mengen können einzeln bei jedem Bauteil erfasst oder mit Ausmasstabellen berechnet werden. Die so verbundenen Mengen sind nach jeder Mutation der Tabellen aktualisiert. Damit lässt sich die Massenermittlung (Quantität) der aktuellen Projektphase festhalten. Diese bildet neben der Beschreibung (Qualität) die wichtigste Grundlage für das Ermitteln der Kosten.

Dialog für das Erfassen eines Bauteils

Kostenart

SA	Schätzung Architekt
RO	Richtofferte
WV	Werkvertrag, Offerte
AB	Abrechnung
SR	Schlussrechnung

Vergabeeinheit

AU	Aushub
AB	Abbruch
BM	Baumeister
BR	Baureinigung
ZI	Zimmermann
AR	Architekt
BI	Bauingenieur

Die erfassten Bauteilbeschreibungen werden fortlaufend nummeriert und in der 3-stelligen BKP Untergruppe der Vergabeeinheiten und Kostenübersicht zusammengefasst.

Darstellung der Bauteile
im Beschrieb für die
Bearbeitung

Ausmasstabelle für jedes
Bauteil

5-199 Kostenschätzung

Baukostensystem - 8.01
©PMS Informatik AG - CH 8617 Mönchaltorf

Bauteile

5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa

Pos	Bezeichnung	YE	Menge	Einheit	EH Preis	Total	Code																								
172	Baugrubenabschlüsse																														
.003	Abschluss mit Folie Baugrubenabschluss mit PVC Folie	AU	126	m2	5.00	630.00	SA																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Beschrieb</th> <th>Anz</th> <th>Länge</th> <th>Breite</th> <th>Höhe</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hang Nordostfassade</td> <td>1</td> <td>15</td> <td>6</td> <td></td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>West und Ostfassade</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>3</td> <td></td> <td>36</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">Rundung</td> </tr> </tbody> </table>								Beschrieb	Anz	Länge	Breite	Höhe	Total	Hang Nordostfassade	1	15	6		90	West und Ostfassade	2	6	3		36	Rundung					
Beschrieb	Anz	Länge	Breite	Höhe	Total																										
Hang Nordostfassade	1	15	6		90																										
West und Ostfassade	2	6	3		36																										
Rundung																															
Total Baugrubenabschlüsse						630.00																									
176	Wasserhaltung																														
.002	Offene Wasserhaltung Offene Wasserhaltung in der Baugrube: Umleitungsgräben und - dämme, auch gegen Meteorwasser. Beim Baumeisteraushub nur Massnahmen für die Ableitung von anderem als Meteorwasser.	AU	110	m2	20.00	2'200.00	SA																								
Total Wasserhaltung						2'200.00																									

Übersicht Finanzierung Kosten Bauteile Vergabeeinheit Mengen Varianten Notizen

Anzeigen der
Bauteile bei der
Vergabeeinheit

5-199 Kostenschätzung

Baukostensystem - 8.01
©PMS Informatik AG - CH 8617 Mönchaltorf

Vergabeeinheiten

5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa

AU Aushub

Korrekturfaktor f (Kosten erwartung / Vertrag Netto)
f = 1.125

BKP	Was	Beleg	Yergabe	Zahlungen	Überschreitung	Kosten erwartung	Code	Prozent
201	Baugrubenaushub	f = 1.125	9'002.65			10'128.00	SA	78.16%
172	Baugrubenabschlüsse	f = 1.125	560.00			630.00	SA	4.85%
176	Wasserhaltung	f = 1.125	1'955.55			2'200.00	SA	16.98%
Total Aushub						12'958.00		

Deckblatt Bemerkung Übersicht Finanzierung Kosten Bauteile Vergabeeinheit Meng

Abgrenzungen werden mit einem Korrekturfaktor für jede Vergabeeinheit neu festgelegt.

Anzeigen der
Bauteile in der
Kostenübersicht

5-199 Kostenschätzung

Baukostensystem - 8.01
©PMS Informatik AG - CH 8617 Mönchaltorf

Übersicht

5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa

Pos	Bezeichnung	YE	Menge	Einheit	EH Preis	Kosten erwartung	Code
17	Spez. Foundationen, Baugrubensicherung, Grundwasserabdichtung • Hier werden Foundationen erfasst, die über eine normale Foundation hinausgehen. • Pfähle, Baugrubenabschlüsse, Aussteifungen, Anker, Grundwasserabdichtungen, Wasserhaltung, Baugrubverbesserungen, Nebenarbeiten • Auf BKP '17' direkt erfasste Kosten = 4500					630	
172	Baugrubenabschlüsse • Auf BKP '172' direkt erfasste Kosten = 0					630	SA
.003	Abschluss mit Folie	AU	126	m2	5.00	630	SA
176	Wasserhaltung Entwässerung der Baugrube • Auf BKP '176' direkt erfasste Kosten = 0					2'200	
.002	Offene Wasserhaltung	AU	110	m2	20.00	2'200	SA

Übersicht Finanzierung Kosten Bauteile Vergabeeinheit Mengen Varianten Notizen

Jede Veränderung der Grundlagen des Berechnungsmodells hat Anpassungen bei den Resultaten zur Folge. Werden z.B. die Gebäudegrundfläche, Geschossfläche, usf. überarbeitet sind anschliessend die Investitionskosten, Finanzierung und Mietkosten samt allen Kennwerten neu berechnet. Dabei kommt die wahre Grösse der Bauadministration mit EDV zum tragen!

Anderer Möglichkeiten bestehen für Bauteile, welche mit Elementen im BKP 2 strukturiert sind. Dafür können Beschriebe und Preise aus dem Bauteilkatalog übernommen werden.

Kostenschätzung mit dem Bauteilkatalog (Bundesamt für Statistik)

Bauteilkatalog



Das Bundesamt für Statistik veröffentlicht, im Rahmen der schweizerischen Baupreisstatistik, 'Kostenkennwerte' für Schätzungen in der Projektierungsphase. Die erhobenen Preise von 50 Elementen des Hochbaus und 10 Elementen des Tiefbaus dienen als Basis für regionalisierte Kostenkennwerte gemäss der Nomenklatur der EKG und widerspiegeln das aktuelle Marktniveau.

- C0 Allgemeine Baustelleneinrichtung
- C1 Fassadengerüste
- C2 Uebrige Gerüste
- D0 Baugrubenaushub**
- D1 Hinterfüllungen
- D2 Fundamente und Bodenplatten
- D3 Kanalisations im Gebäude
- E0 Decken, Treppen und Balkone
- E1 Dächer
- E2 Stützen
- E3 Aussenwände zu Untergeschossen
- E4 Aussenwände zu Erd- und Oberges.
- E5 Fenster, Aussentüren und -tore
- E6 Innenwände (Rohbau)
- E7 Ergänzende Leistungen
- I0 Starkstromanlagen
- I1 Telekommunikations- und Sicherhe
- I2 Heizungsanlagen

Standardisierten Bauteilbeschrieb mit eigener Rezeptur

Position / Bauteil erfassen ...

B:BASE

In diesem Dialog wird die Position (das Bauteil) erfasst.

Bauteil | Katalog EKG

Bauteil

Bezeichnung:

Bauteil Beschreibung:

Gliederungen

Kostenart:

Element:

Variante:

Bauteil wird in Komponenten aufgeteilt

Vergabeeinheit:

Gliederung BKP:

Ausmass Menge [0.00] Einheit EH [XX] EH Preis [0.00]

Menge durch Ausmassstabelle mit Zeilen berechnet.

Ausmassstabelle enthält Rundungszeile

Die gewählten Bauteile sind bereits mit der Rezeptur für die Vergabeeinheit und BKP Gliederung versehen und müssen deshalb nur mit Menge und Preis ergänzt werden.

Anzeigen der Bauteile in der Kostenübersicht

5-199 Kostenschätzung

Übersicht

Baukostensystem - 8.01
©PMS Informatik AG - CH 8617 Mönchaltorf

5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa

Pos	Bezeichnung	YE	Menge	Einheit	EH Preis	Kostenart	Code
D Rohbau Gebäude bis OK Bodenplatte							
D0	Baugrubenaushub Humus abstoßen auf Deponie Aushub inkl. Abtransport auf Deponie des Unternehmers • Elementmenge 'D0' = Aushubvolumen (Ausmass fest). • Kosten: Erdarbeiten bis Unterkannte Kieskoffer bzw. Magerbeton. Mit Entfernen Oberflächenwasser. • Auf BKP 'D0' direkt erfasste Kosten = 10'498		291.6	m3	34.73	10'128 SA	
.001	Kulturerdabtrag maschinell		290	m3	34.90	10'128 SA	
D1	Hinterfüllungen		129.6	m3	21.00	2'722 SA	

Deckblatt | Bemerkung | Übersicht | Finanzierung | Kosten | Bauteile | Vergabeeinheit | Me

Die einzelnen Elemente enthalten Referenzmengen und Preise für Komponenten und sind im BauKostenSystem von BBase integriert. Mit diesen Grundlagen wird es möglich, schnell und einfach Kostenschätzungen zu erstellen.

Anzeigen des detaillierten Bauteilbeschriebs

5-199 Kostenschätzung

Bauteile

Baukostensystem - 8.01
©PMS Informatik AG - CH 8617 Mönchaltorf

5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa

Pos	Bezeichnung	YE	Menge	Einheit	EH Preis	Total	Code
201	Baugrubenaushub						
.001	Kulturerdabtrag maschinell Fläche horizontal oder mit Neigung bis 1:4 Aushub maschinell, in ungespriesster Baugrube mit direktem Auflad. Tiefe von m 2,51 bis 5,00 Sohlenaushub. Letzte m 0,20 vor einbringen des Unterlagsbetons Transport innerhalb Baustelle von m 101 bis 200. Transport Distanz von m 5'001 bis 6'000. Gebühr für Lagerung Kunststoffolie über Aushubflächen • Bundesamt für Statistik	AU	290	m3	34.90	10'128.00	SA
Total Baugrubenaushub							10'128.00

Übersicht | Finanzierung | Kosten | Bauteile | Vergabeeinheit | Mengen | Varianten | Notizen

Stufe 4

Ziel der 4. Stufe ist der Kostenvoranschlag als Resultat der Kostenplanung und Grundlage für die Ausführungsvorbereitung und Kostensteuerung. Dabei konzentriert man sich auf kostenrelevante Merkmale um unnötiges 'Nieten zählen' zu verhindern.

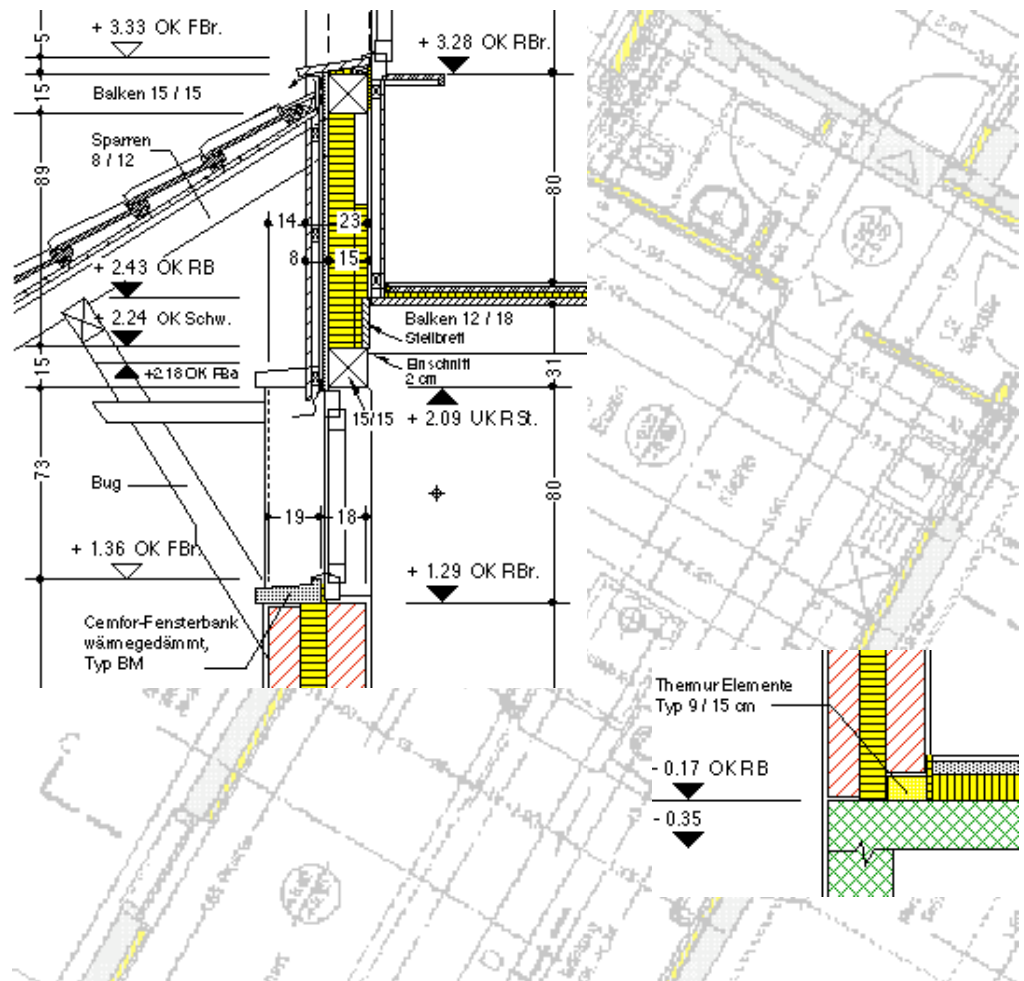
Vorhandene Bauteile werden mit anforderungsorientierten Beschrieben in Komponenten aufgelöst. Diese bilden die Grundlage für Richtofferten oder eine detaillierte Ausschreibung mit NPK. Das Aufteilen der Bauteile erlaubt eine Auflösung über verschiedene BKP und Vergabeeinheiten. Trotzdem bleiben alle Infos auf dem Bauteil zusammengefasst.

Alle Informationen sind für den Bauherrn, Planer und Unternehmer in speziellen Listen sortiert dargestellt und abschliessend Dokumentiert.

Der anforderungsorientierte Baubeschrieb wird für die Ausführung zusammen mit dem Unternehmer und Bauleiter als Grundlage für die Realisierung benutzt. Entscheidend ist dabei die vom Planer festgelegte Qualität und Quantität, welche frühzeitig eine hohe Kostengenauigkeit mit sich bringen.

Die grafische Spur...

Die Beschriebe der Materialien und der Anforderungen müssen mit Detailstudien der konstruktiven und architektonischen Lösung ergänzt werden.



Aufteilen der Bauteile (BT) in Komponenten (KP)

Komponente (KP)



Komponenten sind Teile eines Bauteils, welche die Anforderungen genauer beschreiben oder unterschiedlichen Vergabeeinheiten zugewiesen werden sollen. Jede Komponente kann mit eigener Einheit, Menge oder Ausmasstabelle und Einheitspreis berechnet werden. Das Bauteil fasst alle Komponenten zusammen.

Beim Verwenden der EKG für BKP 2 Gebäude wird mit der Komponente der BKP Schlüssel definiert. Dazu können ganze Bauteile oder einzelne Komponenten 3-stellige BKP Untergruppen zugeordnet werden.

Bauteil aus BKP (Baukontenplan)

Im folgenden Beispiel wurde das Bauteil 'Offene Wasserhaltung' aus BKP 176 auf vier Komponenten aufgeteilt.

1. Komponente des Bauteils 'Wasserhaltung'

Verwendete Vergabeeinheiten

Die 1. Komponente 'Einrichten und Entfernen' wurde der Vergabeeinheit BM 'Baumeister' zugewiesen. Die 4. Komponente 'Energieanteil' wurde mit dem Kürzel GW 'Gemeindewerke' zugeordnet.

KP 'Einrichten' mit VE 'Baumeister'

KP 'Energie' mit VE 'Gemeinde'

Zuschläge und Nebenkosten

Pos	Bezeichnung	VE	Menge	Einheit	EH Preis	Total	Code
.002	Offene Wasserhaltung		110	m2	19.85	2'184.00	SA
>01	Elektropumpe DN 100, Einrichten und Entfernen	BM	2	pl	150.00	300.00	
>02	Elektropumpe DN 100, Betrieb mit Wartung	BM	10	h	25.00	250.00	
>03	Umleitungsgräben erstellen	BM	120	m	10.00	1'200.00	
>04	Elektropumpe Energieanteil	GW	1	pl	200.00	200.00	
>05	Zuschläge und Nebenarbeiten		12	%	1'950.00	234.00	
Total Wasserhaltung						2'184.00	

Mit der '80 - 20 % Regel' werden Zuschläge und Nebenarbeiten als Prozentanteil für jedes Bauteil individuell aufgerechnet. Alle Komponenten werden im Bauteil zusammengerechnet. Mit Hilfe der Kosten und der Bauteilmenge ist der Bauteilpreis definiert, welche in der Kostenübersicht angezeigt wird.

Verwendete BKP Gliederung

Alle Komponenten wurden der gleichen BKP Untergruppe zugewiesen, weshalb die Kosten dem Bauteilpreis entsprechen.

Anzeige des Bauteils in der Kostenübersicht

Pos	Bezeichnung	VE	Menge	Einheit	EH Preis	Kosten	Code
10	Bestandsaufnahmen, Baugrunduntersuchungen			gl	2'500.00	2'500	SA
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen					600	SA
111	Rodungen		2	stk	300.00		
112	Abbrüche		60	m	15.00	900	SA
12	Sicherungen, Provisorien			gl	8'500.00	8'500	SA
17	Spez. Fundationen, Baugrubensicherung, Grundwasserabdichtung					650	
172	Baugrubenabschlüsse					650	SA
.003	Abschluss mit Folie	AU	130	m2	5.00		
176	Wasserhaltung					2'184	
002	Offene Wasserhaltung		110	m2	19.85	2'184	SA
19	Honorare		10.00%	von 1	14'500.00	1'450	SA

Bauteil aus EKG (Elementkostengliederung)

Im folgenden Beispiel wird das Bauteil 'Bodenplatte' der Elementgruppe D2 aus dem Katalog der 'Kostenkennwerte' der schweizerischen Baupreisstatistik übernommen.

Das gewählte Bauteil enthält acht Komponenten welche mit Referenzmengen und Einheitspreisen versehen sind. Auch die Vergabeeinheiten und BKP Gliederungen sind fertig eingerichtet, sodass nur die Menge des aktuellen Projektes erfasst werden muss.

1. Komponente des Bauteils 'Bodenplatte'

Verwendete Vergabeeinheiten

Die Komponente 1 + 2 sind der Vergabeeinheit AU 'Aushub' zugewiesen. Die restlichen Komponenten wurden mit dem Kürzel BM dem Baumeister zugeordnet. Die Vorschläge können jederzeit angepasst werden.

KP 'Kies anliefern' mit VE 'Aushub' in BKP 201 enthalten

KP 'Unterlagsbeton' mit VE 'Baumeister' in BKP 211

Zuschläge und Nebenkosten

Pos	Bezeichnung	YE	Menge	Einheit	EH Preis	Total	Code
201	Baugrubenaushub						
.006	Bodenplatte		110	m2	6.15	676.50	SA
>01	Kies anliefern	AU	15	m3	35.00	525.00	
>02	Fundationsschicht einbringen	AU	10	m3	9.00	90.00	
>09	Zuschläge und Nebenarbeiten		10	%	615.00	61.50	
Total Baugrubenaushub						14791.66	
211	Baumeisterarbeiten						
.006	Bodenplatte		110	m2	164.51	18096.00	SA
>03	Unterlagsbeton PC 150	BM	110	m2	40.00	4400.00	
>04	Beton Bodenplatte PC 300	BM	30	m3	190.00	5700.00	
>05	Stirn- Abschalung Bodenplatte	BM	15	m2	60.00	900.00	
>06	Fugenbänder	BM	18	m	40.00	720.00	
>07	Betonstahl Lagerlängen	BM	1200	kg	1.80	2160.00	
>08	Betonstahl einfach bearbeitet	BM	600	kg	2.00	1200.00	
>09	Zuschläge und Nebenarbeiten		20	%	15080.00	3016.00	
Total Baumeisterarbeiten						18096.00	

Mit Hilfe der Kosten und der Bauteilmenge ist der Bauteilpreis definiert, welche in der Kostenübersicht angezeigt wird. Mit minimalem Aufwand wird sehr schnell ein Anforderungsprofil mit Definieren der Qualität und Quantität aufgebaut.

5-199 Kostenvoranschlag

Baukostensystem - 8.01
©PMS Informatik AG - CH 8617 Mönchaltorf

Übersicht

5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa

Pos	Bezeichnung	VE	Menge	Einheit	EH Preis	Kostenenerwartung	Code
D	Rohbau Gebäude bis OK Bodenplatte						
D0	Baugrubenaushub		291.6	m3	39.62	11'552	SA
	• Auf BKP 'D0' direkt erfasste Kosten = 10'498						
.004	Kulturerdabtrag maschinell		600	m3	19.25	11'552	SA
D1	Hinterfüllungen		129.6	m3	19.78	2'563	SA
	• Auf BKP 'D1' direkt erfasste Kosten = 2'722						
.005	Hinterfüllung		2625	m3	1.00	2'563	SA
D2	Fundamente und Bodenplatten		108	m2	173.82	18'773	SA
	• Auf BKP 'D2' direkt erfasste Kosten = 19'440						
.006	Bodenplatte		110	m2	170.66	18'773	SA
D3	Kanalisationsen im Gebäude		37.8	m	410.00	15'498	SA

Bemerkung Übersicht Finanzierung Kosten Bauteile Vergabeeinheit Mengen Varia

Anzeige des Bauteils in der Kostenübersicht

Verwendete BKP Gliederung

Die Komponenten wurden verschiedenen BKP Untergruppen zugewiesen, weshalb die Kosten des Bauteils in der Darstellung nach BKP auf die Untergruppen berechnet und angezeigt werden.

Grundlagen für Richtofferten

Die Kostenplanung ist in jeder Projektphase auf genaue Beschreibungen, Mengen und Preise angewiesen. Die ersten beiden 'Spuren' die Pläne, der Text und die Mengen enthalten das grösste Potential für Ungenauigkeiten. Ohne gleichwertige Preise nützt diese Erkenntnis nur wenig.

Der Preis als letzte Grösse...

Beschreibungen und Mengen sind mit Bauteilen und Komponenten definiert. Um Preise von Unternehmern einzuholen werden die Bauteile für die entsprechenden Vergabeeinheiten in der BKP Struktur als Grundlage für die Bearbeitung mit dem Bauleiter resp. Unternehmer, für Richtofferten oder Ausschreibungen dargestellt.

AU	Aushub
AB	Abbruch
BM	Baumeister
GW	Gemeindewerke
GA	Gärtner

5-199 Kostenvoranschlag

Baukostensystem - 8.01
©PMS Informatik AG - CH 8617 Mönchaltorf

Richtofferte

5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa

Pos	Bezeichnung	VE	Menge	Einheit	Total
1	Vorbereitungsarbeiten				
176	Wasserhaltung				
.002	Offene Wasserhaltung				
	Offene Wasserhaltung in der Baugrube: Umleitungsgräben und -dämme, auch gegen Meteorwasser.				
> 01	Elektropumpe DN 100, Einrichten und Entfernen	BM	2	pl	
> 02	Elektropumpe DN 100, Betrieb mit Wartung	BM	10	h	
> 03	Umleitungsgräben erstellen	BM	120	m	
	Total Wasserhaltung				
2	Gebäude				
211	Baumeisterarbeiten				
.006	Bodenplatte				
	Kies ab Wand. Kieskoffer mit Verdichten Unterlagsbeton, Beton Bodenplatte horizontal, Dicke cm 21 bis 25 Stimmschalung und Abschalung gerade. Schalung Typ 1. Betonstahl S 500 kg/m ³ 60.				
> 03	Unterlagsbeton PC 150	BM	110	m2	
> 04	Beton Bodenplatte PC 300	BM	30	m3	
> 05	Stim-Abschalung Bodenplatte	BM	15	m2	
> 06	Fugenbänder	BM	18	m	

Deckblatt Bemerkung Übersicht Finanzierung Kosten Bauteile Vergabeeinheit Me

Grundlage für Richtofferten oder Ausschreibungen

Nicht alle Arbeitsgattungen müssen mit NormPositionskatalogen ausgeschrieben werden. Bei einigen Leistungen reicht der anforderungsorientierte Baubeschrieb und bietet gegenüber der prozessorientierten Ausführungs- oder Leistungsbeschreibung eine willkommene Vereinfachung.

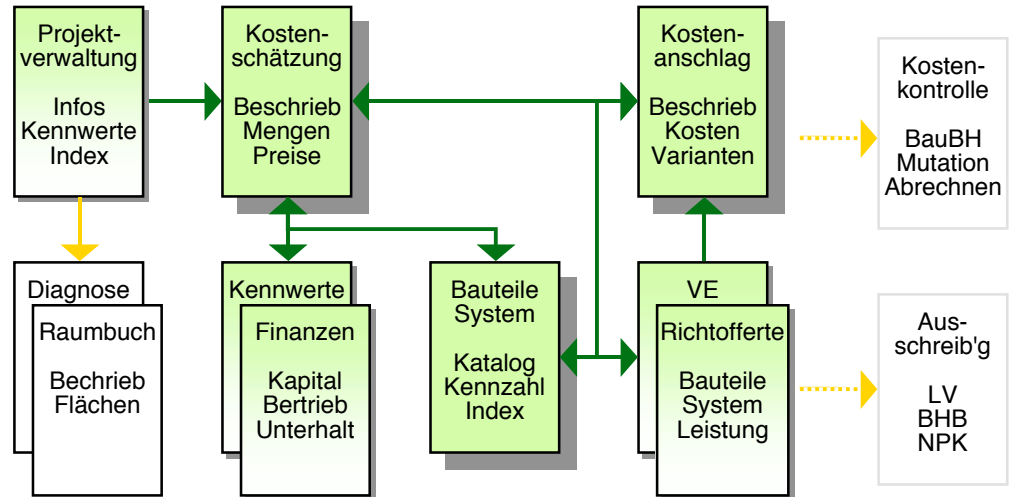
Abschluss der Kostenplanung

Der Kostenvoranschlag (KV), 3-stellig gegliedert nach BKP, bildet die Basis (Kontoplan) der Baukostenüberwachung. Die darin enthaltenen Kosten stammen von Schätzungen, Auswertungen oder Offerten. Nach Abschluss der Kostenermittlung werden Budgetveränderungen in der Kostenkontrolle und -überwachung mit entsprechenden Protokollen dokumentiert.

BBaseWerkzeuge

Das modulare BauKostenSystem

Als Ergänzung zu üblicher Bausoftware bietet BBase einfache Methoden mit griffigen Hilfsmitteln, welche auf bewährtem Aufbauen und neue Konzepte verwenden.



Projektverwaltung

Projektdata wie Bauherr-, Objektadresse, Kostendaten, Preisstand und Kennwerte (Beschrieb, Flächen, BKP, Index) werden in einer Datenbank gesammelt und ermöglichen Auswertungen mit funktionalen Einheiten als Grundlage für neue Projekte.

Bestandesaufnahme

Mit der Grobdiagnose (IPBau) wird der Zustand (Abnutzungsgrad) eines Wohnhauses erfasst. Nach der Beurteilung kann eine Kostenschätzung mit Massnahmenkatalog erstellt werden. Die schnellste Art ein bestehendes Bauwerk zu analysieren.

Im Raumbuch werden Raumbblätter mit Beschrieben und Nettoflächen der Böden, Wände, Decken, Fenster, Türen sowie Installationen erfasst und in einer Liste zusammengetragen. Neben Berechnungstabellen und Texten können auch Fotos oder Pläne integriert werden.

Kostenschätzung



Schnell und einfach werden die Parameter für die Kostenschätzung nach BKP mit Kubikmeter- und Flächenberechnung nach SIA 416 im Berechnungsmodell gesammelt. Baunebenkosten und Honorare passen sich den aktuellen Kosten laufend an. Mit klaren Vorgaben werden Kennzahlen zu Flächen und Volumen berechnet, welche mit dem Finanzierungsmodell Aussagen zu Betriebskosten, Unterhalt und Rendite zulassen.

Die Baukosten des Gebäudes können mit BKP oder EKG bestimmt werden. Mit dem Aufteilen der Elemente lassen sich Mengen über Formquotienten kontrollieren.

Bauteilbeschreibung



Im Gegensatz zu Ausschreibungsverfahren mit NPK enthalten Bauteilbeschreibungen keine detaillierten Leistungspositionen. Das Bauwerk wird vielmehr in zweckmässige physische Einheiten, genannt Bauteile, zerlegt. Dazu werden mit Komponenten Anforderungen, Konstruktions- resp. Materialdefinitionen festgelegt und den einzelnen Vergabeeinheiten (VE) zugeordnet.

Die Gliederung der Bauteile und Komponenten mit dem BKP bildet die detaillierte Grundlage für den Kostenvoranschlag, welcher die Preise für Varianten und Optionen darstellt.

Die Strukturierung der Kosten mit Vergabeeinheiten ergibt die Grundlage für das Einholen von Richtofferten oder Angeboten der Bauleiter, Spezialisten, Unternehmer oder GU.

Bauteilkataloge



Grosse Hilfe für die Bauteilbeschreibung leisten Kataloge der schweiz. Baupreisstatistik, welche Preise für Komponenten von 50 Elementen enthalten, das Marktniveau wieder spiegeln, periodisch an den Index angepasst werden und in BBase zur Verfügung stehen.

Kosten(vor)anschlag



Im Kostenvoranschlag nach BKP wird der Baubeschrieb zusammengefasst und mit Berechnungen (Menge x Preis) für das Ermitteln der Kosten ergänzt. Finanzgliederungen (FE) erlauben das Aufteilen der Kosten. Alle Berechnungen der Bauteilbeschriebe werden im KV zusammengefasst und bilden die Grundlage für die Kostenkontrolle.

Quellverweise

- CRB, CH-8040 Zürich* EKG Elementkostengliederung 1991 SN 506 502 (Rev. 1995)
Elementmethode Information für Anwender Art. Nr. 252.103
Kostenplanung, Kostenüberwachung ISBN 3-85567-355-1
Baukostenkennwerte Katalog BKK - Pläne, Fotos und Auswertungen nach EKG
Berechnungselemente Katalog BEK

BKP Baukostenplan 1993 SN 506 500
BKP Information für Anwender Art. Nr. 200.04

NPK Benützungsanleitung 1996
NPK Information für Anwender '92
NPK Bauhandbuch
- Forschungsprojekte* Baukosten Kennzahlensystem - Benchmark KTI-Projekt 3544.1
Kompass - Die Integrale Plattform für die Bauwirtschaft KTI-Projekt 3547.1 1998
- Docu AG, 4223 Blauen* AS Schweizer Architektur, Pläne, Fotos und Kennzahlen
- Verlag Werk AG, Zürich* Werkmaterial - Pläne, Fotos und Auswertungen nach BKP
- IPBau, 3000 Bern* Kostenplanung im Hochbau 1994 Teil 1 ISBN 3-905234-43-1
Kostenplanung im Hochbau 1994 Teil 2 ISBN 3-905234-43-2
Feindiagnose im Hochbau 1993 ISBN 3-905234-17-3
- SI+A, CH-8039 Zürich* SIA 102 - Ordnung für Leistungen und Honorare der Architekten 2003 SN 508 102
SIA 116 - Kubische Berechnung von Hochbauten 1952 (Ungültig!)
SIA 416 - Flächen und Volumen von Gebäuden 2004 SN 504 416
SIA 450 - Kosteninformationen im Bauwesen 1993 SN 509 450
SIA 480 - Wirtschaftlichkeitsrechnung für Investitionen im Hochbau 2004 SN 506 480

SIA D083 - Planen+Bauen mit funktioneller Leistungsbeschreibung (FLB) 1983
SIA D165 - Kennzahlen im Immobilienmanagement 2000
 SIA D510 - Bauprojektkosten mit EDV 1993
Bauen nach Smart 1998 ISBN 3-7643-5923-4

Zusammenfassung

5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa

Kurzbezeichnung	Beschrieb	EH	Total % / FQ	
Bau- und Investitionskosten			Prozent	
Kosten BKP	0 Grundstück	CHF	377'609	32.8%
	1 Vorbereitungsarbeiten	CHF	18'450	1.6%
	2 Gebäude	CHF	575'484	50.0%
	3 Betriebseinrichtungen	CHF	0	
	4 Umgebung	CHF	70'022	6.1%
	5 Baunebenkosten und Uebergangskonten	CHF	108'435	9.4%
	6 Reserve	CHF	0	
	7 Reserve	CHF	0	
	8 Reserve	CHF	0	
	9 Ausstattung	CHF	0	
Total Investitionskosten (BKP 0-9)		CHF	1'150'000	100%
Anteil Baukosten (BKP 1-9)		CHF	772'391	67.2%

Kennzahlen

Volumen

BKP 2 / RI Kosten BKP 2 / Rauminhalt CHF/m3 528

Bau- und Investitionskosten

IK / GF	Kosten BKP 0-9 / Geschossfläche	CHF/m2	3'544
BauK / GF	Kosten BKP 1-9 / Geschossfläche	CHF/m2	2'380
BKP2 / GF	Kosten BKP 2 / Geschossfläche	CHF/m2	1'773
BKP 4 / UF	Kosten BKP 4 / Umgebungsfläche	CHF/m2	118
IK / FE	BKP 0-9 / Funktionale Einheit	CHF/FE	115'000
BauK / FE	BKP 1-9 / Funktionale Einheit	CHF/FE	77'239

Makro Elemente

MA / GGF	Rohbau bis OK Bodenplatte	CHF/m2	446
MB / AWF	Aussenwände	CHF/m2	408
MC / DAS	Dächer	CHF/m2	285
MD / GF	Übriger Rohbau	CHF/m2	209
ME / GF	Haustechnik	CHF/m2	255
MF / GF	Ausbau	CHF/m2	382

Zusammenfassung

5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa

Kurzbezeichnung	Beschrieb	EH	Total % / FQ
Mengen			FQ
Volumen			
RI	(RI/GF) Rauminhalt	m3	1'090 (3.36)
Grundstück und Umgebung			
GSF	Grundstücksfläche	m2	680 (1.00)
GGF	(GGF/GSF) Gebäudegrundfläche	m2	108 (0.16)
UF	(UF/GSF) Umgebungsfläche	m2	594 (0.87)
Geschossflächen			
GF	(GF/GSF) Geschossfläche	m2	325 (0.48)
AGF	(AGF/GF) Aussen Geschossfläche	m2	45 (0.14)
Einheiten			
FE Bez	Funktionale Einheit (Bezeichnung)		Zimmer
FE	(GF/FE) Funktionale Einheit (Anzahl)	Stk	10 (32.45)
Geschossflächen			
BOF	(BOF/GF) D2 Fundamente und Bodenplatten	m2	108 (0.33)
GDF	(GDF/GF) E0 Decken, Treppen und Balkone	m2	270 (0.83)
DAS	(DAS/GF) E1 Dächer	m2	220 (0.68)
AWU	(AWU/GF) E3 Aussenwände zu UG	m2	55 (0.17)
AWO	(AWO/GF) E4 Aussenwände zu EG und OG	m2	260 (0.80)
FEN	(FEN/GF) E5 Fenster, Aussentüren und -tore	m2	36 (0.11)
AWF	(AWF/GF) E3+E4 Aussenwandfläche	m2	315 (0.97)
IWR	(IWR/GF) E6 Innenwände (Rohbau)	m2	211 (0.65)
EBF	(EBF/GF) I2 Heizungsanlagen	m2	325 (1.00)
BHV	(BHV/GF) I3 Lufttechnische Anlagen	m3	
TWF	(TWF/GF) M1 Trennwände und Innentüren	m2	81 (0.25)

Finanzierung / Mietkosten

5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa
Finanzierungsmittel

	Anteil [%]		Zwischentotal	Totalbetrag
Finanzierung				
Eigenmittel				
Eigenkapital	39.13%		CHF 450'000	
Eigenleistung	1.74%		CHF 20'000	
Diverse			CHF	
Total Eigenmittel	40.87%		CHF	470'000
Fremdmittel				
Hypothek	59.13%		CHF 680'000	
Diverse			CHF	
Diverse			CHF	
Total Fremdmittel	59.13%		CHF	680'000
Total Finanzierung			CHF	1'150'000
Bemerkungen				
Bruttomietkosten vor Abschreibung				
Eigenmittelkosten				
Zinsen Eigenkapital	2.00%	von	450'000	9'000
Zinsen Eigenleistung		von	20'000	
Zinsen Diverse		von		
Total Eigenmittelkosten	1.91%		CHF	9'000
Fremdmittelkosten				
Zinsen Hypothek	3.25%	von	680'000	22'100
Zinsen Diverse		von		
Zinsen Diverse		von		
Total Fremdmittelkosten	3.25%		CHF	22'100
Verwaltungskosten				
Verwaltung		von	1'150'000	
Diverse		von	1'150'000	
Total Verwaltungskosten			CHF	
Betriebskosten				
Ver- und Entsorgung	0.03%	von	1'150'000	345
Reinigung und Pflege		von	1'150'000	
Wartung der Baukonstruktion	0.03%	von	1'150'000	345
Wartung techn.Anlagen	0.03%	von	1'150'000	345
Kontroll und Sicherheitsdienste	0.00%	von	1'150'000	
Abgaben und Versicherungen	0.05%	von	1'150'000	575
Diverse	0.00%	von	1'150'000	
Total Betriebskosten	0.14%		CHF	1'610

Finanzierung / Mietkosten

5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa

Finanzierungsmittel	Anteil [%]		Zwischentotal	Totalbetrag
Instandsetzungskosten				
Baukonstruktion		von 1'150'000		
Technische Anlagen		von 1'150'000		
Aussenanlagen		von 1'150'000		
Ausstattung		von 1'150'000		
Diverse		von 1'150'000		
Total Instandsetzungskosten			CHF	
Total Bruttomietkosten vor Abschreibung 2.84%			CHF	32'710
Bemerkungen				
Nettomietkosten				
Abschreibungen				
BKP 0 Grundstück	0.00%	von 377'609		
BKP 2, 5 Gebäude	2.00%	von 683'919	13'678	
BKP 4 Aussenanlagen	2.00%	von 70'022	1'400	
BKP 9 Ausstattung	3.00%	von 0		
BKP 1, 3, 6, 7, 8 Diverse	0.00%	von 18'450		
Total Abschreibungen			CHF	15'079
Rückstellungen				
Erneuerungsfond		von 1'150'000		
Mietzinsrisiko		von 1'150'000		
Diverse		von 1'150'000		
Total Rückstellungen			CHF	
Verrechenbare Kosten (Abzüge)				
Betriebskosten				
Instandsetzungskosten				
Diverse				
Total Verrechenbare Kosten			CHF	
Total Nettomietkosten pro Jahr 4.3%			CHF	49'399
Nettomietkosten pro Monat			CHF	4'117
Bemerkungen				

Kosten Übersicht

5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa

Pos	Bezeichnung	VE	Menge	Einheit	EH Preis	Kostenerwartung	Code
0	Grundstück		734	m2	514.45 CHF / m2	377'609	
00	Vorstudien			gl	2'500.00	2'500	SA
01	Grundstück- bzw. Baurechterwerb			gl			
011	Grundstückserwerb		680	m2	520.00	353'600	SA
02	Nebenkosten zu Grundstück- resp. Baurechterwerb					6'011	
021	Handänderungssteuer		1.20%	von 011	353'600.00	4'243	SA
022	Notariatskosten		0.50%	von 011	353'600.00	1'768	SA
023	Grundbuchgebühren			von 011	353'600.00		
04	Finanzierung vor Baubeginn			gl	1'500.00	1'500	SA
05	Erschliessung durch Leitungen (ausserhalb Grundstück)			gl	350.00	350	SA
06	Erschliessung durch Verkehrsanlagen ausserhalb Grundstück			gl	12'500.00	12'500	SA
09	Honorare		8.00%	von 0	14'350.00	1'148	SA
	Total Grundstück					377'609	
1	Vorbereitungsarbeiten					18'450	
10	Bestandesaufnahmen, Baugrunduntersuchungen Terrainaufnahme, Kurvenplan			gl	2'500.00	2'500	SA
	<ul style="list-style-type: none"> * Honorare für die Erschliessungsarbeiten ausserhalb des Grundstücks, nicht für 00 "Vorstudien". Falls die Honorare während der Planungs- und Ausführungsphasen zur administrativen Vereinfachung vorübergehend auf den betreffenden Übergangskonten der Hauptgruppe 5 gebucht werden, muss bei der Schlussabrechnung der entsprechende Anteil hierher umgebucht werden. * Bestandesaufnahmen, Baugrunduntersuchungen, Grundwassererhebungen 						
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen Entfernen der Einfriedung und Bäume			gl	1'500.00	1'500	SA
	<ul style="list-style-type: none"> * Rodungs-, Abbruch- und Demontagekosten, Abtragen von Hügeln, Auffüllen von Senken, inkl. Transportkosten, Deponiegebühren, Strassenreinigung und dgl. * Rodungen, Abbrüche, Demontagen, Erdbewegungen, Bohr- und Schneidarbeiten 						
12	Sicherungen, Provisorien Unterfangung für Flurweg			gl	8'500.00	8'500	SA
	<ul style="list-style-type: none"> * Sicherung und Unterfangung eigener und fremder Bauten, inkl. Instandsetzungsarbeiten; provisorische Bauten, Anlagen. * Sicherung vorhandener Anlagen, Provisorien, Unterfangungen, Instandsetzungsarbeiten 						
17	Spez.Fundationen, Baugrubensicherung, Grundwasserabdichtung Baugrubenabschluss mit Folie, Wasserhaltung mit Elektropumpe			gl	4'500.00	4'500	SA
	<ul style="list-style-type: none"> * Hier werden Fundationen erfasst, die über eine normale Fundation hinausgehen. * Pfähle, Baugrubenabschlüsse, Aussteifungen, Anker, Grundwasserabdichtungen, Wasserhaltung, Baugrundverbesserungen, Nebenarbeiten 						
19	Honorare Architekt, Ingenieur, Geologe		10.00%	von 1	14'500.00	1'450	SA
	<ul style="list-style-type: none"> * Falls die Honorare zur administrativen Vereinfachung während der Planungs- und Ausführungsarbeiten vorübergehend auf den Übergangskonten der Hauptgruppe 5 gebucht werden, muss bei der Schlussabrechnung der entsprechende Anteil hierher umgebucht werden. * Architekt, Bauingenieur, Elektroingenieur, HLKK-Ingenieur, Sanitäringenieur, Spezialisten 						
	Total Vorbereitungsarbeiten					18'450	
2	Gebäude		1090	m3	530.40 CHF / m3	578'154	
	Gebäudekosten (inkl. Honorar)		1090	m3	485.00	528'650	
	Berechnung aufgrund Kubikmeterpreis						
20	Baugrube			gl			
21	Rohbau 1			gl			
22	Rohbau 2			gl			
23	Elektroanlagen			gl			
24	Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen Sonnenkollektoren			gl	6'500.00	6'500	SA
25	Sanitäranlagen			gl	7'200.00	7'200	SA

Mengen

5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa

Pos	Bezeichnung	Anzahl	Faktor	Länge	Breite	Höhe	Runden	EH	Menge
Kubische Berechnung								(Nach SIA 116)	
Rauminhalt nach SIA 116								m3	1'090.00
UG	Untergeschoss						-1.6	m3	350
1	Geschossfläche	1	1	9	12	2.7			291.6
	Zuschlag	1	1	5	12	1			60
EG	Erdgeschoss						-3.05	m3	310
2	Geschossfläche	1	1	9	12	2.7			291.6
	Treppenabgang	1	1	1.2	4	1			4.8
	Lichtschächte	1	3	1.5	0.8	1.5			5.4
	Vordach Eingang	1	1	3	2.5	1.5			11.25
OG	Obergeschoss						1.36	m3	430
3	Geschossfläche	1	1	9	12	2.7			291.6
	Dachzuschlag	1	1	5	12	1			60
	Lukarne	1	2	4	2.5	1.5			30
	Vordach	1	2	12	1.2	1			28.8
		1	2	11.4	0.8	1			18.24
Kennwerte								(Nach SIA 416)	
GSF	Grundstückfläche							m2	734.00
GGF	Gebäudegrundfläche							m2	140.00
UF	Umgebungsfläche							m2	594.00
GF	Geschossfläche						0.5	m2	370.00
UG	Wohnhaus	1	1	12	9				108
EG	Wohnhaus	1	1	12	9				108
EG	Garagen Anbau	1	1	7	6.5				45.5
OG	Wohnhaus	1	1	12	9				108
AGF	Aussengeschossfläche							m2	45.00

Übersicht

5-199 - Neubau EFH, 8712 Stäfa

Pos	Bezeichnung	VE	Menge	Einheit	EH Preis	Kostenerwartung
1	Vorbereitungsarbeiten					16'784
17	Spez.Fundationen, Baugrubensicherung, Grundwasserabdichtung Baugrubenabschluss mit Folie, Wasserhaltung mit Elektropumpe * Hier werden Fundationen erfasst, die über eine normale Foundation hinausgehen. * Pfähle, Baugrubenabschlüsse, Aussteifungen, Anker, Grundwasserabdichtungen, Wasserhaltung, Baugrundverbesserungen, Nebenarbeiten * Auf BKP '17' direkt erfasste Kosten = 4'500					
172	Baugrubenabschlüsse * Spund-, Rühl- und Pfahlwände, Schlitzwände. .003 Abschluss mit Folie	AU	130	m2	5.00	650
176	Wasserhaltung Entwässerung der Baugrube * Offene Wasserhaltung in der Baugrube: Umleitungsgräben und -dämme, auch gegen Meteorwasser. Beim Baumeisteraushub nur Massnahmen für die Ableitung von anderem als Meteorwasser. .002 Offene Wasserhaltung		110	m2	19.85	2'184
19	Honorare * Falls die Honorare zur administrativen Vereinfachung während der Planungs- und Ausführungsarbeiten vorübergehend auf den Übergangskonten der Hauptgruppe 5 gebucht werden, muss bei der Schlussabrechnung der entsprechende Anteil hierher umgebucht werden. * Architekt, Bauingenieur, Elektroingenieur, HLKK-Ingenieur, Sanitäringenieur, Spezialisten		10.00%	von 1	14'500.00	1'450
Total Vorbereitungsarbeiten						16'784
2	Gebäude		1090	m3	562.85 CHF / m3	613'483
C	Allgemeines zu Rohbau Gebäude					
C0	Allgemeine Baustelleneinrichtungen Keine Kosten enthalten * Elementmenge 'C0' = Kosten der Elementgruppen D und E. * Kosten: Werden als Anteil (Kennwert als Faktor) an der Elementmenge ermittelt und umfassen: normale Baustelleneinrichtungen für das Gebäude, die nicht direkt den einzelnen Elementgruppen D und E zugeordnet werden können, wie Zufahrten und Plätze, Maschinen und Geräte, Unterkünfte und Magazine, Zuführung von Energieträgern (Leitungen), Abschränkungen, jeweils mit An- und Abtransport, Erstellen bzw. Einrichten. Mit Wiederentfernen und Vorhalten.		296'898			
C1	Fassadengerüste Arbeitsgerüst mit Spenglerlauf * Elementmenge 'C1' = Fassadenfläche über Erdreich. * Kosten: Fassadengerüste mit An- und Abtransport, Erstellen, Umstellen, Wiederentfernen und Vorhalten.		275	m2	25.00	6'875
C2	Uebrige Gerüste Bockgerüste für Arbeiten an Giebelwänden * Elementmenge 'C2' = Geschossfläche * Kosten: Wand-, Decken- und Bockgerüste, Montagebühnen und dgl., mit An- und Abtransport, Erstellen, Umstellen, Wiederentfernen und Vorhalten.		324.5	m2	11.00	3'570
D	Rohbau Gebäude bis OK Bodenplatte					
D0	Baugrubenaushub Humus abstossen auf Deponie Aushub inkl. Abtransport auf Deponie des Unternehmers * Elementmenge 'D0' = Aushubvolumen (Ausmass fest). * Kosten: Erdarbeiten bis Unterkante Kieskoffer bzw. Magerbeton. Mit Entfernen Oberflächenwasser. * Auf BKP 'D0' direkt erfasste Kosten = 10'498		291.6	m3	39.62	11'552
	.004 Kulturerdabtrag maschinell		600	m3	19.25	11'552
D1	Hinterfüllungen * Elementmenge 'D1' = Volumen von Hinterfüllungen und von Auffüllung über Gebäudeteilen. * Kosten: Hinterfüllungen bis Unterkante Kieskoffer bzw. Magerbeton, Auffüllungen über Gebäudeteile. * Auf BKP 'D1' direkt erfasste Kosten = 2'722		129.6	m3	19.78	2'563

Elementmengen

(Nach EKG '95)

C1	Fassadengerüste						m2	275	
Menge =	Fassadenfläche über Erdreich.								
SF	Südfassade	1	1	12	6.9	1.4		84.2	
OF, WF	Ost-, Westfassade	1	2	9	7.8			140.4	
NF	Nordfassade	1	1	12	4.2			50.4	
D0	Baugrubenaushub						m3	291.6	
Menge =	Aushubvolumen (Ausmass fest).								
FQ =	Aushubvolumen / Gebäudegrundfläche							2.7	
D1	Hinterfüllungen						m3	129.6	
Menge =	Volumen von Hinterfüllungen und von Auffüllung über Gebäudeteilen.								
FQ =	Hinterfüllungsvolumenvolumen / Gebäudegrundfläche							1.2	
D2	Fundamente und Bodenplatten						m2	108	
Menge =	Fläche der Bodenplatte bis Ausserkante Fundament.								
FQ =	Bodenplattenfläche / Gebäudegrundfläche							1	
D3	Kanalisation im Gebäude						m	37.8	
Menge =	Länge der Kanalisations- und Sickerleitungen.								
FQ =	Leitungslänge / Gebäudegrundfläche							0.35	
E0	Decken, Treppen und Balkone						m2	270	
Menge =	Deckenfläche (gemessen bis Ausserkante Aussenwand), mit Balkonen und Treppen (Treppen horizontal gemessen).								
FQ =	Deckenfläche / Geschossfläche							0.83	
UG, EG	Unter-, Erdgeschoss	1	2	12	9		1.2	217.2	
DG	Estrich	1	1	12	4			48	
	Ausstentreppe	1	1	4	1.2			4.8	
E1	Dächer						m2	220	
Menge =	Dächer und Vordächer: Dachfläche (gemessen bis Ausserkante Dachrandabschluss, Schrägdächer schräg gemessen). Auch unter Terrain liegende oberste Decken (sog. unterirdische Dächer).								
FQ =	Dachfläche / Geschossfläche							0.68	
DA	Dach	1	2	13.4	8		-1.9	212.5	
	Eingang	1	1	3	2.5			7.5	
E2	Stützen						m	16.225	
Menge =	Stützenlänge, gemssen von Oberkante Boden bis Oberkante Decke bzw. Dach (Rohmass).								
FQ =	Stützenlänge / Geschossfläche							0.05	

Bauteile

5-199 - Neubau EFH, 8712 Stäfa

Pos	Bezeichnung	VE	Menge	Einheit	EH Preis	Total
1 Vorbereitungsarbeiten						
172 Baugrubenabschlüsse						
.003	Abschluss mit Folie	AU	130	m2	à 5.00	650.00
	Baugrubenabschluss mit PVC Folie					
	Beschrieb Ausmass					
	Hang Nordostfassade	Anz	Länge	Breite	Höhe	Total
	West und Ostfassade	1	15	6		90
		2	6	3		36
		1				
				Rundung		4
Total Baugrubenabschlüsse						650.00
176 Wasserhaltung						
.002	Offene Wasserhaltung		110	m2	à 19.85	2'184.00
	Offene Wasserhaltung in der Baugrube: Umleitungsgräben und -dämme, auch gegen Meteorwasser.					
> 01	Elektropumpe DN 100, Einrichten und Entfernen	BM	2	pl	à 150.00	300.00
> 02	Elektropumpe DN 100, Betrieb mit Wartung	BM	10	h	à 25.00	250.00
> 03	Umleitungsgräben erstellen	BM	120	m	à 10.00	1'200.00
> 04	Elektropumpe Energieanteil	GW	1	pl	à 200.00	200.00
> 05	Zuschläge und Nebenarbeiten		12	%	1'950.00	234.00
Total Wasserhaltung						2'184.00
Total Vorbereitungsarbeiten						2'834.00
2 Gebäude						
201 Baugrubenaushub						
.004	Kulturerdabtrag maschinell		600	m3	à 19.25	11'552.16
	Fläche horizontal oder mit Neigung bis 1:4					
	Aushub maschinell, in ungespriesster Baugrube mit direktem Auflad.					
	Tiefe von m 2,51 bis 5,00					
	Sohlensaubhub. Letzte m 0,20 vor einbringen des Unterlagsbetons					
	Transport innerhalb Baustelle von m 101 bis 200.					
	Transport Distanz von m 5'001 bis 6'000. Gebühr für Lagerung					
	Kunststoffolie über Aushubflächen					
> 01	Kulturerde abtragen	AU	54	m3	à 4.00	216.00
> 02	Baugrubenaushub maschinell	AU	541.8	m3	à 6.00	3'250.80
	Beschrieb Ausmass					
	Baugrube	Anz	Länge	Breite	Höhe	Total
	Böschungen	1	15	12	2.4	432
		2	12	0.75	2.1	37.8
		1	15	1.2	4	72
> 03	Sohlensaubhub	AU	10	m3	à 7.00	70.00
> 04	Materialtransport bis m 200	AU	70	m3	à 5.00	350.00
> 05	Materialtransport bis m 6' 000	AU	220	m3	à 15.00	3'300.00
> 06	Gebühr für Materiallagerung	AU	220	m3	à 10.00	2'200.00
> 07	Kunststoffolie über Aushub	BM	120	m2	à 2.00	240.00
> 08	Zuschläge und Nebenarbeiten		20	%	9'626.80	1'925.36

Bauteile

5-199 - EFH Neubau, 8712 Stäfa

Pos	Bezeichnung	VE	Menge	Einheit	Total
1	Vorbereitungsarbeiten				
176	Wasserhaltung				
.002	Offene Wasserhaltung Offene Wasserhaltung in der Baugrube: Umleitungsgräben und -dämme, auch gegen Meteorwasser.				
> 01	Elektropumpe DN 100, Einrichten und Entfernen	BM	2	pl à	.....
> 02	Elektropumpe DN 100, Betrieb mit Wartung	BM	10	h à	.....
> 03	Umleitungsgräben erstellen	BM	120	m à	.....
> 05	Zuschläge und Nebenarbeiten		12	%	.....
	Total Wasserhaltung				.....
	Total Vorbereitungsarbeiten				.....
2	Gebäude				
201	Baugrubenaushub				
.004	Kulturerdabtrag maschinell Fläche horizontal oder mit Neigung bis 1:4 Kunststoffolie über Aushubflächen				
> 07	Kunststoffolie über Aushub	BM	120	m2 à	.....
.005	Hinterfüllung Kulturerde anlegen mit zugeführtem Material (innerhalb Baustelle) Kulturerde liefern Bauwerk hinterfüllen mit zugeführtem Material (innerhalb Baustelle) Transport innerhalb Baustelle von m 101 bis 200		2625	m3 à	.....
> 03	Bauwerk hinterfüllen	BM	130	m3 à	.....
> 04	Materialtransport bis m 200	BM	130	m3 à	.....
	Total Baugrubenaushub				.....
211	Baumeisterarbeiten				
.006	Bodenplatte Kies ab Wand. Kieskoffer mit Verdichten Unterlagsbeton horizontal Beton PC kg/m3 150 Dicke cm 5 bis 10. Beton Bodenplatte horizontal Beton B 35/25 PC kg/m3 300. Plattendicke cm 21 bis 25 Stirnschalung und Abschalung gerade. Schalung Typ 1. Betonstahl S 500 kg/m3 60. Dimension Bodenplatte m 12.00x9.00				
> 03	Unterlagsbeton PC 150	BM	110	m2 à	.....
> 04	Beton Bodenplatte PC 300	BM	30	m3 à	.....
> 05	Stirn- Abschalung Bodenplatte	BM	15	m2 à	.....
> 06	Fugenbänder	BM	18	m à	.....
> 07	Betonstahl Lagerlängen	BM	1200	kg à	.....
> 08	Betonstahl einfach bearbeitet	BM	600	kg à	.....
	Total Baumeisterarbeiten				.....
	Total Gebäude				.....

Vergabeeinheiten

5-199 - Neubau EFH, 8712 Stäfa

AU Aushub								
BKP	Was	Beleg	Vergabe	Zahlungen	Kostenerwartung	Code	Prozent	
201	Baugrubenaushub	f = 1	12'002.15		12'002.16	SA	33.54%	
172	Baugrubenabschlüsse	f = 1	650.00		650.00	SA	1.82%	
176	Wasserhaltung	f = 1				SA		
Total Aushub					12'652.16			
BM Baumeister								
BKP	Was	Beleg	Vergabe	Zahlungen	Kostenerwartung	Code	Prozent	
201	Baugrubenaushub	f = 1	1'861.00		1'861.00	SA	5.20%	
176	Wasserhaltung	f = 1	1'960.00		1'960.00	SA	5.48%	
211	Baumeisterarbeiten	f = 1	18'096.00		18'096.00	SA	50.57%	
Total Baumeister					21'917.00			
GW Gemeindewerke								
BKP	Was	Beleg	Vergabe	Zahlungen	Kostenerwartung	Code	Prozent	
176	Wasserhaltung	f = 1	224.00		224.00	SA	0.63%	
Total Gemeindewerke					224.00			
GA Gärtner								
BKP	Was	Beleg	Vergabe	Zahlungen	Kostenerwartung	Code	Prozent	
201	Baugrubenaushub	f = 1	990.00		990.00	SA	2.77%	
Total Gärtner					990.00			

