

Kostenplanung

bei der Bauwerkserhaltung im Hochbau

1. Teil
Theorie und Beispiel
einer Auswertung



Impulsprogramm IP BAU
Bundesamt für Konjunkturfragen

Trägerschaft

- SIA Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein
STV Schweizerischer Technischer Verband

Mitglieder Arbeitsgruppe Kostenplanung

- Jean-Marc Bovet, Piotrowski & Bovet, Architekten ETH HTL SIA, Winterthur
- Walter Graf, Büro für Bauoeconomie AG, Luzern
- Christian Hunziker, Hunziker + Co. Sanitäre Anlagen, Winterthur
- Christof Hämmerli, Elektrotechnik, Ermatingen
- Marco Homberger, Luzern
- Bernhard Rüst, dipl. Arch. ETH/SIA, Zürich
- Paul Schmutz, Schmutz + Partner AG, Basel
- Arthur Wanner, Arthur Wanner AG, Niederhasli
- Max Weber, Hälgi + Co. AG, St. Gallen
- Martin Wright, PBK AG, Hurden

Leitung der Arbeitsgruppe

- Arthur Bühler, Geilinger AG, Winterthur

Expertenbeirat

- Christoph Tschannen
Tillyard AG, Projektsteuerung und Baukostenplanung, Zürich
- Hanspeter Goeggel
CRB, Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung, Zürich
- Pietro Fiorese
Preiswerk & Cie. AG, Generalunternehmer, Basel
- Hans Held
Institut für Bauberatung, Zürich

Gestaltung

APUI, Hochfeldstrasse 113, 3000 Bern 26
Margrit Hauser, Werbung, Frauenfeld

Die Dokumente

Für die «Kostenplanung bei der Bauwerkserhaltung im Hochbau» stehen zwei verschiedene Dokumente zur Verfügung:

- Teil 1 – Theorie zur Kostenplanung
– Beispiel einer Auswertung
- Teil 2 – Checkliste Elementgliederung

Teil 1 vermittelt alle Informationen über die Anwendung der Elementmethode bei der Erneuerung. Das Dokument enthält ausserdem zusätzliche Informationen zu Hintergrund und Interpretation von ermittelten Daten.

Der Teil 2 gibt Sachinformationen anhand von Checklisten zu allen Elementen, die bei der Erneuerung von Bedeutung sind.

Bestellnummern

- 724.435.0d Teile 1 und Teil 2
724.435.1d Teil 1, Dokument Kostenplanung
724.435.2d Teil 2, Checkliste Elementgliederung

Copyright Bundesamt für Konjunkturfragen,
3003 Bern, April 1994

Auszugsweiser Nachdruck unter Quellenangabe erlaubt. Zu beziehen bei der Eidgenössischen Drucksachen- und Materialzentrale, Bern (Bestell-Nummer 724.435.1d)

Vorwort

Das Aktionsprogramm «Bau und Energie» ist auf sechs Jahre befristet (1990-1995) und setzt sich aus den drei Impulsprogrammen (IP) zusammen:

- Bau-Erhaltung und Erneuerung
- RAVEL – Rationelle Verwendung von Elektrizität
- PACER – Erneuerbare Energien

Mit den Impulsprogrammen, die in enger Kooperation von Wirtschaft, Schulen und Bund durchgeführt werden, soll ein Beitrag zu einem verstärkt qualitativ orientierten Wirtschaftswachstum, d.h. zu einer rohstoff-, energie- und umweltschonenden Produktion bei gleichzeitig verstärktem Einsatz von Fähigkeitskapital geleistet werden.

Die Voraussetzungen für die Instandhaltung wesentlicher Teile unserer Siedlungsstrukturen sind zu verbessern. Immer grössere Bestände im Hoch- und Tiefbau weisen aufgrund des Alterns sowie der sich wandelnden Bedürfnisse und Anforderungen technische und funktionale Mängel auf. Sie müssen – soll ihr Gebrauchswert erhalten bleiben – erneuert werden. Mit stetem «Flicken am Bau» kann diese Aufgabe nicht sinnvoll bewältigt werden. Neben den bautechnischen und -organisatorischen Aspekten bilden auch die rechtlichen Rahmenbedingungen, die fast ausschliesslich auf den Neubau ausgerichtet sind, Gegenstand des IP BAU. Es gliedert sich entsprechend in die drei Fachbereiche Hochbau, Tiefbau und Umfeld.

Wissenslücken bei vielen Beteiligten – Eigentümern, Behörden, Planern, Unternehmern und Arbeitskräften aller Stufen – sind zu schliessen, damit die technische und architektonische Qualität unserer Bauten, aber auch die funktionale, wirtschaftliche und kulturelle Bedeutung vieler Quartiere, Dorf- und Stadtteile erhalten oder verbessert werden kann.

Kurse, Veranstaltungen, Publikationen, Videos etc.

Umgesetzt werden sollen die Ziele des IP BAU durch Aus- und Weiterbildung sowohl von Anbietern und Nachfragern von Erneuerungsdienstleistungen als auch durch Information. Die Wissensvermittlung ist auf die Anwendung in der täglichen Praxis ausgerichtet. Sie basiert hauptsächlich auf Publikationen, Kursen und Veranstaltungen. Interessenten können sich über das breitgefächerte, zielgruppenorientierte Weiterbildungsangebot in der Zeitschrift IMPULS informieren. Sie erscheint zwei- bis dreimal jährlich und ist (im Abonnement) beim Bundesamt für Konjunkturforschung, 3003 Bern, gratis erhältlich.

Jedem Kurs- oder Veranstaltungsteilnehmer wird jeweils eine Dokumentation abgegeben. Diese besteht zur Hauptsache aus der für den entsprechenden Anlass erarbeiteten Fachpublikation.

Die Publikationen können auch bestellt werden bei der

Eidgenössischen Drucksachen- und Materialzentrale (EDMZ), 3000 Bern.

Zuständigkeiten

Zur Bewältigung des ambitionierten Bildungsprogramms wurde ein Umsetzungskonzept gewählt, das neben der kompetenten Bearbeitung durch Spezialisten auch die Beachtung der vielen Schnittstellen in der Bauerhaltung und -erneuerung sowie die erforderliche Abstützung bei Verbänden und Schulen der beteiligten Branchen sicherstellt. Eine aus Vertretern interessierter Verbände, Schulen und Organisationen bestehende Kommission legt die Inhalte des Programms fest und stellt die Koordination mit weiteren Aktivitäten im Bereich der Bauerneuerung sicher. Branchenorganisationen übernehmen auch die Durchführung der Weiterbildungs- und Informationsangebote. Für die Vorbereitung ist das Projektleitungsteam verantwortlich: Reto Lang, Andreas Bouvard, Dr. Niklaus Kohler, Dr. Gustave E. Marchand, Ernst Meier, Dr. Dieter Schmid, Andreas Schmid, Rolf Sägemesser, Hannes Wüest und Eric Mosimann, BFK. Die Hauptarbeit wird durch die Arbeitsgruppen erbracht, die zeitlich und kostenmässig definierte Einzelaufgaben zu lösen haben.

Dokumentation

Die vorliegende Dokumentation hilft mit, die Projektphase einer baulichen Erneuerung zu unterstützen. Sie basiert auf der Elementkostengliederung (EKG) des CRB und unterstützt den Projektierenden technisch und methodisch. Die konsequente Anwendung ermöglicht, schon früh präzise Kostenvoraussagen und Varianten zu berechnen. Sie bietet damit gute Voraussetzungen, Lösungen auch unter Einbezug der Folgekosten auf ihr Kosten- Nutzenverhältnis zu untersuchen und ist damit von eminenter volkswirtschaftlicher Bedeutung.

Die Arbeitsgruppe hat keine Mühe gescheut, die Arbeit für den Anwender zu erleichtern. Die Unterlagen wurden in einem langwierigen Verfahren erarbeitet und auf bestehende Vorgaben abgestimmt. Verschiedene Checks und eine umfassende Vernehmlassung haben alle erdenklichen Standpunkte berücksichtigt. Die Unterlagen kamen in einem Pilotkurs ausgiebig zur Anwendung. Sollten sich im weiteren Verlauf dennoch Unzulänglichkeiten ergeben, können diese bei einer allfälligen Überarbeitung behoben werden. Anregungen nehmen der Leiter der Arbeitsgruppe oder das Bundesamt für Konjunkturfragen entgegen.

Für die wertvolle Mitarbeit zum Gelingen der vorliegenden Arbeit sei an dieser Stelle allen Beteiligten bestens gedankt.

Dezember 1993 Dr. H. Kneubühler
 Stv. Direktor des Bundesamtes
 für Konjunkturfragen

Inhaltsverzeichnis

Teil 1

1	Einleitung	7
1.1	Zur Erneuerung bestehender Bauten	9
1.2	Ökonomische und ökologische Aspekte der Erneuerung	10
1.3	Rolle der Kostenplanung	12
1.4	Ziele der Kostenplanung	13
1.5	Vorgehen und Hilfsmittel bei der Kostenplanung	14
2	Kontext	15
2.1	Gesamtablauf	17
2.2	Externe Randbedingungen	22
2.3	Werterhaltungsstrategie	24
2.4	Gesamtheitliche Betrachtung über die Lebensdauer	28
3	Methode	33
3.1	Die Elementmethode	35
3.2	Kennzahlen	46
3.3	Kostenermittlung	52
3.4	Kostenüberwachung	59
4	Beispiel einer Kostenauswertung	61
4.1	Einleitung	63
4.2	Vorgehen	64
4.3	Dokumentation	70
5	Anhang	127
5.1	Begriffserklärungen	128
5.2	Abkürzungen	131
5.3	Quellen, Literatur	132
5.4	IP Bau Dokumente	136

Teil 2 (separate Publikation)

6	Checkliste Elementgliederung	5
	EKG Elementgruppen	5
	Elementgruppen und Elemente	6
	Umbauspezifische Elemente	8

1 Einleitung

1.1	Zur Erneuerung bestehender Bauten	9
1.1.1	Haus oder Denkmal?	9
1.1.2	Der Nutzer und seine gebaute Umgebung	9
1.1.3	Umgang mit der gebauten Substanz	9

1.2	Ökonomische und ökologische Aspekte der Erneuerung	10
1.2.1	Der zeitliche Horizont von Erneuerungen	10
1.2.2	Internalisierte und externalisierte Kosten	10
1.2.3	Veränderte Regelungsmechanismen	10

1.3	Rolle der Kostenplanung	12
------------	--------------------------------	-----------

1.4	Ziele der Kostenplanung	13
------------	--------------------------------	-----------

1.5	Vorgehen und Hilfsmittel bei der Kostenplanung	14
------------	---	-----------

1 Einleitung

1.1 Zur Erneuerung bestehender Bauten

1.1.1 Haus oder Denkmal?

Die Bewertung bestehender Bauten hat seit einigen Jahren einen grundlegenden Wandel erfahren. Dieser soll nicht isoliert betrachtet werden, ist er doch Ausdruck eines viel umfassenderen Wertewandels.

Wertschätzung knüpft sich nicht mehr ausschliesslich an baugeschichtliche Denkmäler; sie greift auf Bauten über, deren Erstellung oft kürzere Zeit zurückliegt und deren Wirkung auf Betrachter und Nutzer schwerer zu ergründen ist.

Bauten sind Güter mit einer langen Lebensdauer. In einer sich immer rascher verändernden Umgebung stellen sie darum mehr als alle anderen Konstanz und Pole des Erinnerns dar. Das Bedürfnis, Veränderungen besser zu erkennen, begrenzt sich nicht auf die Gesellschaft als Ganzes; diese ist so mit der Geschichte von Familien und Individuen vermennt, dass Ebenen und Inhalte kaum voneinander zu trennen sind – tout un chaqu'un à la recherche de son temps perdu.

Dabei sind Bauten immer auch Dokumente einer Lebensform, eines Standes der technischen Entwicklung und der Werthaltungen zur Zeit ihres Entstehens. Während ihrer gesamten Nutzungsdauer geben sie so Anlass, Stellung zu nehmen oder eine Stellungnahme wieder zu relativieren – unabhängig davon, ob es sich bei dem Bau nun um ein Denkmal handelt oder nicht.

1.1.2 Der Nutzer und seine gebaute Umgebung

Der Erhalt bestehender Bauten erhöht die Vielfalt an Bautypen und Formen und bereichert dadurch das Spiel von Angebot und Nachfrage. Sie ermöglichen dem Bewohner, sich durch die Wahl seiner Umgebung zu differenzieren und abzugrenzen. Sie dienen der Selbstdarstellung und helfen mit, die Anonymisierung zu mildern.

Die Übereinstimmung zwischen einem Nutzer und seiner gebauten Umgebung hat oft wenig Zusammenhang mit deren baukünstlerischen

Qualitäten. Eine Bewertung allein nach Massstäben der Architekturkritik ist darum auch nicht sinnvoll.

Die Identifikation des Nutzers mit seiner Umgebung trägt bei zur Sorgfalt im Umgang mit dem Bestehenden und stellt sich Verslumungs-Tendenzen wirkungsvoll in den Weg.

1.1.3 Umgang mit der gebauten Substanz

Am wirkungsvollsten lässt sich Bausubstanz erhalten, wenn ihre Nutzbarkeit gewährleistet bleibt. Das bedeutet jedoch, dass Ergänzungen und Anpassungen an die ständigen Wandel unterworfenen Bedürfnisse möglich sein müssen. Dort, wo Eingriffe in die Substanz erfolgen, erfahren sie ihre Rechtfertigung aus der Sorgfalt und aus den gestalterischen Qualitäten der Eingriffe. Diese Verantwortung kann Bauherren und Baufachleuten nicht abgenommen werden.

Zum respektvollen Umgang mit der Substanz gehört an erster Stelle das Erkennen schon bestehender Qualitäten. Dann erst folgt die Abklärung von Fragen wie jenen nach Nutzungserhalt oder -veränderung oder nach der Art des Verhaltens dieser Substanz gegenüber.

Dabei engt eine solche Vorgabe die Vielfalt an Lösungen nicht etwa ein. Sie erweitert diese um Stellungnahmen in den Bereichen Eingriffstiefe, Anpassung oder Gegensatz, Gegensatz als Aufwertung des Bestehenden oder Rückführen des Baus in den ursprünglichen Neuzustand. Wie auch immer der Entscheid ausfällt, jede Massnahme bildet einen weiteren Baustein in der Geschichte eines jeden Gebäudes und wird ihrerseits zum Dokument ihrer Zeit. Bei dieser Aufgabe steht eine Palette zur Verfügung, welche Mittel wie Formen, Materialien, Farben, Plastizität umfasst und deren Wirkung durch das schon Bestehende noch gesteigert wird.

1.2 Ökonomische und ökologische Aspekte der Erneuerung

1.2.1 Der zeitliche Horizont von Erneuerungen

Der Umgang mit der gebauten Substanz erfolgt in einem intensiven Geflecht ökonomischer und ökologischer Abhängigkeiten.

Massnahmen an der Bausubstanz bleiben langfristig wirksam und können nicht ohne weiteres neuen Anforderungen angepasst werden, sollen nicht grosse Werte vor dem Ende ihrer Lebensdauer zerstört werden. Erneuerungsintervalle liegen bei ca. 20 bis 25 Jahren, während derer es möglich sein sollte, eine erneuerte Substanz zu belassen und mit einem angepassten Unterhalt über diese Zeit zu bringen.

Eine Erneuerung beweist ihre Richtigkeit nicht zum Zeitpunkt der Investition, sondern erst bei einer Betrachtung über die ganze Nutzungsperiode zwischen zwei umfassenden Eingriffen. Über diese Periode sind die Parameter jedoch einer Entwicklung unterworfen. Es zeichnen sich schon heute grundlegende Veränderungen ab bei der Ausgestaltung der Belastungen für die Eigentümer von Liegenschaften. Diese gilt es zu berücksichtigen, wenn sich Erneuerungen, die heute mit grossem Einsatz an Mitteln ausgeführt werden, nicht schon in wenigen Jahren als verfehlt erweisen sollen.

1.2.2 Internalisierte und externalisierte Kosten

Bauen bedeutet immer Einsatz von Ressourcen mit dem Ziel, ein Gebäude zu erstellen oder zu erneuern. Ressourcen sind Arbeitskraft, Materialien und Energie – aber auch Luft und Wasser, die dazu dienen, Abfallprodukte dieser Prozesse aufzunehmen, zu verdünnen und zu verteilen.

Ein Teil dieser Ressourcen schlägt ganz direkt auf die Kosten durch; sie fallen beim handelnden Subjekt an, sind durch dieses zu bezahlen und werden darum in seinen Berechnungen meist

auch berücksichtigt. Andere Güter wie Luft und Wasser stehen kostenlos zur Verfügung.

Viele Kosten zur Behebung von Folgeschäden unseres Tuns werden in die ferne Zukunft verschoben und mit Vorliebe der Gesellschaft zur Begleichung überlassen. Vorteile werden privatisiert und die damit verbundenen Spesen externalisiert. Es ist offensichtlich, dass Regelungen dieser Art nicht zum schonungsvollen Umgang mit der Umwelt animieren. Sie sind nicht nur ungerecht, sie fördern auch die Ineffizienz. So lohnt es sich für den Privaten sehr wohl, zur Erlangung eines Vorteils der Umwelt einen weit grösseren Schaden zuzufügen, wenn es ihm gelingt, dessen Begleichung der Öffentlichkeit – zum Beispiel über Steuern – anzuhängen.

Appelle an die Moral erweisen sich als wenig wirksam, weil die Entscheidungsfreiheit eines Subjekts in der Konkurrenzsituation begrenzt ist.

1.2.3 Veränderte Regelungsmechanismen

Schon seit längerem sind Tendenzen erkennbar, diese Nachteile des bestehenden Regelwerks zu überwinden. Die Schädigung der Umwelt soll nicht mehr belohnt, der schonungsvolle Umgang mit den Ressourcen nicht mehr bestraft werden.

Der neue Ansatz besteht darin, alle Aufwendungen für die Verwendung knapper öffentlicher Güter und für die Behebung der Schäden dem Verursacher zu belasten. Dies fördert nicht nur die ökonomische Verwendung dieser Güter, es führt auch zu einer gerechteren Belastung der Beteiligten. Die Regelungsdichte kann vermindert werden, ohne auf das Ziel grösserer Umweltverträglichkeit verzichten zu müssen. Es liegt im Interesse eines jeden Bauherrn und Planers, eigene Ideen und Lösungen zu entwickeln, um ein Ziel mit einem minimalen Einsatz an Mitteln zu erreichen und so die Belastungen zu reduzieren.

Die Beispiele von Energiesteuer, CO₂-Abgabe, Öko-Bonus und handelbaren Zertifikaten zur Belastung der Umwelt weisen alle in dieselbe Richtung: In Zukunft soll nicht die Allgemeinheit, sondern der Verursacher für die Folgen der Umweltbelastungen aufkommen.

Es ist sinnvoll, im Hinblick auf die langfristige Festlegung, die jede bauliche Massnahme bedeutet, solche Tendenzen schon heute zu berücksichtigen. Diese können bei der Evaluation der günstigsten Lösung auf einfache Weise als Zusatzparameter in eine gesamtheitliche Berechnung eingesetzt werden. Im Kapitel 2.4 ist dies am Vergleich von zwei Wärmeerzeugungs-Anlagen dargestellt.

Die Kostenplanung mit der Elementmethode hilft mit, die Investitionsseite in einer solchen Berechnung schon zu einem frühen Zeitpunkt zu beziffern und mit begrenztem Aufwand einen der wichtigen Einflussfaktoren dieser Überlegungen zu erfassen.

1.3 Rolle der Kostenplanung

Im Vergleich zu anderen Sparten des Wirtschaftens zeichnet sich das Bauwesen durch einige Besonderheiten aus, die einen nachhaltigen Einfluss auf die Gestaltung der Arbeit ausüben.

- Bauen ist immer mit hohen Kosten verbunden.
- Vielen Auftraggebern ist der Umgang mit diesen Beträgen nicht vertraut.
- Im Fall des Misslingens eines Vorhabens oder von erheblichen Kostenüberschreitungen droht ihnen die Gefährdung ihrer wirtschaftlichen Existenz.

Der Bedarf nach geeigneten Instrumenten für die Kostenplanung ist darum ausgewiesen. Aus der Sicht der Bauherren haben die konventionellen Hilfsmittel gleich mehrere Nachteile, auch wenn wir auf der Grundlage von Elementen über neue Hilfsmittel verfügen.

- Sie sind zu ungenau: Kennziffern, basierend auf Volumen, Flächen oder Produktionseinheiten tragen der zunehmenden Komplexität der Bauvorhaben nicht mehr Rechnung.
- Sie kommen zu spät: Zuverlässige Kostenvoranschläge müssen möglich sein, bevor die Projektierung zum Abschluss kommt, sollen bei einem abrupten Richtungswechsel nicht grosse Werte verloren gehen.

Diese Kritiken treffen in noch weit grösserem Mass als beim Neubau für die bauliche Erneuerung zu. Die Entscheidungsgrundlagen sind hier in der Regel noch unpräziser, treffen wir doch auf einige zusätzliche Variablen, die den Bedarf nach besseren Instrumenten zusätzlich ausweisen:

- Die Ausgangslage bei den verschiedenen Bauvorhaben unterscheidet sich durch die Vielfalt der bestehenden technischen Lösungen.
- Verschiedene Abnutzungszustände der Bauten oder einzelner Teile eines Baus rufen nach abgestuften Eingriffstiefen.
- Für jede Massnahme kommen immer mehrere Lösungen in Frage mit den ihnen eigenen Vor- und Nachteilen.

Bei dieser Vielfalt an Wegen droht bald einmal der Verlust des Überblicks und es wird der Rückzug angetreten auf bewährte – weil immer so ausgeführte – Lösungen, auch wenn diese nur allzu oft weit entfernt vom Optimum sind.

Dazu kommt, dass in der Erneuerung die Ausführungszeit sehr kurz ist, um die Störung in Grenzen zu halten. Die Planung ist darum vor Baubeginn abzuschliessen. Während der Ausführung bleiben – anders als beim Neubau – nur noch wenige Möglichkeiten, dem weiteren Verlauf eine andere Richtung zu geben, wenn sich neue Probleme auf tun. Das Bedürfnis, schon früh genauere Vorausagen zu erhalten, um spätere Überraschungen auszuschalten, ist darum gut begründet.

Hilfsmittel, welche diese Vielfalt bezüglich angewandter Technik und der damit verbundenen Kosten transparenter gestalten, beeinflussen den Ablauf einer Erneuerung grundlegend:

- a An erster Stelle wird der Überblick über der Zustand des Gebäudes mittels einer Grobdiagnose verbessert.
- b Einzelne Bauteile (Elemente) können in der Feindiagnose einer vertieften Abklärungen unterzogen werden.
- c Auf Grundlage dieser Diagnosen und der weiteren Hilfsmittel von IP Bau können die Massnahmen systematisch entwickelt und zu sinnvollen Paketen zusammengefasst werden.
- d Für diese Vorschläge und wo sinnvoll für Varianten werden die Kosten ermittelt.
- e Die Lösungsmöglichkeiten werden verglichen, aufeinander abgestimmt und ausgewählt.
- f Die Kosten werden während der gesamten Ausführung überwacht, um bei Abweichungen von der Prognose möglichst früh Massnahmen einleiten zu können. Um wieder in den Zielkorridor zu gelangen, werden die Einflussmöglichkeiten bei Fortschreiten des Baus immer kleiner.
- g Nach Abschluss der Erneuerung werden die Kosten ausgewertet, damit die Genauigkeit künftiger Kostenvoraussagen sukzessive verbessert werden kann.

1.4 Ziele der Kostenplanung

Die Ziele der Kostenplanung lassen sich auf wenige Stichworte zurückführen:

- 1 Die Projektinformationen sollen möglichst früh zur Verfügung stehen, damit verfehlter Aufwand in der Planung vermieden werden kann.
- 2 Die Kostenvoraussagen sollen möglichst präzise sein.
- 3 Die Kostenkontrolle während der Ausführungsphase soll die Abweichungen von der Voraussage möglichst früh anzeigen.
- 4 Kosten-/Nutzenüberlegungen
- 5 Optimierungen
- 6 Lieferung von sauberen Entscheidungsgrundlagen

Warum aber sind dafür neue Instrumente nötig? Diese lassen sich aus den wichtigsten Mängeln der konventionellen Verfahren herleiten:

- Die Kostenaussagen sind zu ungenau
- Die Voraussagen setzen zu viele Vorleistungen in der Planung voraus
- Wenn die Kostenvoraussage vom Ziel abweicht, lassen sich keine Lösungsvarianten herleiten, weil sich die Projektierung an den Bauteilen orientiert, während für die Kostenzusammenstellung andere Gliederungskriterien gelten.

Es besteht also ein ausgewiesenes Interesse daran, die Daten für die verschiedenen Aspekte einer Massnahme nach identischen Kriterien zu ordnen, namentlich:

- a für die Beschreibung der technischen Fragen
- b für die Kostenermittlung

Eine solche Umstellung erlaubt den direkten Zugriff zu allen Informationen, wie sie für Diagnose, Projektierung, Ausführung und Nutzung benötigt werden.

In dieser Situation bietet sich die Umstellung auf die Gliederung in Bauteile bzw. Elemente an, wie sie im Rahmen des IP Bau weiterbearbeitet wurden. Diese Elementgliederung dient der Darstellung der Kosten als auch der Gliederung der Datensammlungen.

- Das CRB hat die Elementkostengliederung EKG für die Kostenplanung mit einer umfangreichen Datensammlung für den Neubau entwickelt. Diese Datensammlung wird ständig aktualisiert. In der Zusammenarbeit von CRB und Impulsprogramm Bau werden diese Unterlagen auf die Bauerneuerung ausgedehnt.

- Alle Datenblätter mit den technischen Informationen zur baulichen Erneuerung, die im Rahmen von IP Bau erarbeitet werden, ordnen sich in die gleiche Systematik ein.

Mit dieser doppelten Massnahme lassen sich gleich mehrere Ziele erreichen:

- Die Evaluation von Massnahmen wird transparent.
- Ihre Kombination zu Massnahmenpaketen wird vereinfacht.
- Die Projektdokumentation in Plänen, Baubeschreibung und Kostenermittlung lässt sich bezüglich Auswahl der Lösungen und der damit verbundenen Kosten rollend aktualisieren.
- Der Entwicklungsstand von Bau und Kosten entsprechen sich jederzeit.
- Es besteht jederzeit die Möglichkeit eines ungehinderten Zugriffs auf diese Informationen.
- Die Verständigung zwischen Auftraggeber, Planer und Unternehmern wird einfacher.
- Die verbesserte Auswertung der eigenen Bauten erleichtert künftige Kostenplanungen.

Wichtige Bauherren wie PTT und Amt für Bundesbauten AfB verwenden für die Kostenschätzung und -überwachung mit grossem Erfolg die Elementmethode. Mit diesem Hilfsmittel kommen sie in ihren Voraussagen sehr nahe an die abgerechneten Werte heran. Das AfB verlangt darum die Verwendung der Elementkostenmethode auch von den beauftragten Planern.

Die Kostenvorhersagen lassen sich Plausibilitätskontrollen unterziehen, verfügen diese Auftraggeber doch schon über einen direkten Zugriff auf eine grosse Zahl eigener Kennwerte.

Die Elementmethode wendet sich zwar in erster Linie an die Planer als Anwender, es ist jedoch leicht ersichtlich, dass sie auch für Bauherren und ihre Vertreter von grossem Interesse ist.

1.5 Vorgehen und Hilfsmittel bei der Kostenplanung

Zusammenfassend lässt sich die Kostenplanung mit der Elementmethode in die folgenden vier Hauptaktivitäten aufteilen:

- 1 Verwendung von externen Kennwerten,**
d.h. von Kostenangaben zu einzelnen Elementen, die auf der Auswertung fremder Bauten beruhen als Grundlage für Kostenschätzungen (Baukostenkennwerte).
- 2 Ermittlung von eigenen Kennwerten**
durch die Auswertung der eigenen Bauten, die sich im Verlauf der Jahre zu einer eigenen Datenbank entwickeln. Diese Werte sind besonders aussagekräftig, weil dem Planer Randbedingungen, Standards und das konjunkturelle Umfeld dieser Bauten besonders vertraut sind.
- 3 Verwendung von externen Richtwerten,**
d.h. von Kostenangaben zu Elementen, die durch das CRB auf der Grundlage von Elementbeschreibungen (Berechnungselemente), den daraus abgeleiteten Normpositionen und Richtpreisen der Fachverbände berechnet wurden (BAUHANDBUCH).
- 4 Synthese von eigenen Richtwerten,**
d.h. Aufbau eigener Berechnungselemente bzw. Anpassung vorgegebener Berechnungselemente und Ermittlung der Elementkosten nach Leistungspositionen (z.B. aus Werkverträgen oder Unternehmer-Richtofferten).

Voraussetzung dazu ist, diese Bauten schon in der Ausschreibung und während der Ausführung konsequent nach Elementen zu gliedern, damit die spätere Auswertung automatisiert möglich ist. Dabei können auch Projekte erfasst werden, bei denen die Erneuerung durch Neubauteile ergänzt wurde, wie es bei tieferen Eingriffen in die Gebäudesubstanz oft vorkommt.

Anwenderprogramme für die Elementmethode sind bereits auf dem Markt. Sie wurden durch das CRB auf die Einhaltung der Minimalanforderungen getestet. Sobald die Daten auch für die Erneuerung vorliegen, können sie mit den bestehenden Programmen verarbeitet werden. Die Verarbeitung von IP Bau Teilelementen bedarf noch Ergänzungen.

In dieser Unterlage des IP Bau zur Kostenplanung werden keine detaillierten Angaben zu den EDV-Angeboten gemacht. Das Dokument ist auf eine langfristige Verwendbarkeit hin angelegt, Informationen zur Software haben einen sehr viel kürzeren Lebenszyklus. Für diese Informationen wird auf die bewährten Institutionen verwiesen, die diese Informationen sammeln, sichten, bewerten und für den Interessenten aufbereiten.

Wichtigste Unterlagen

- CRB Elementkostengliederung EKG (Norm SN 506 502)
- IP Bau Elementgliederung für Erneuerung und Unterhalt
- CRB BAUKOSTENDATEN mit Baukostenkennwerte-Katalog BKK und Berechnungselemente-Katalog BEK
- CRB BAUHANDBUCH
- SIA Sammlung INFORMATIK IM BAUWESEN

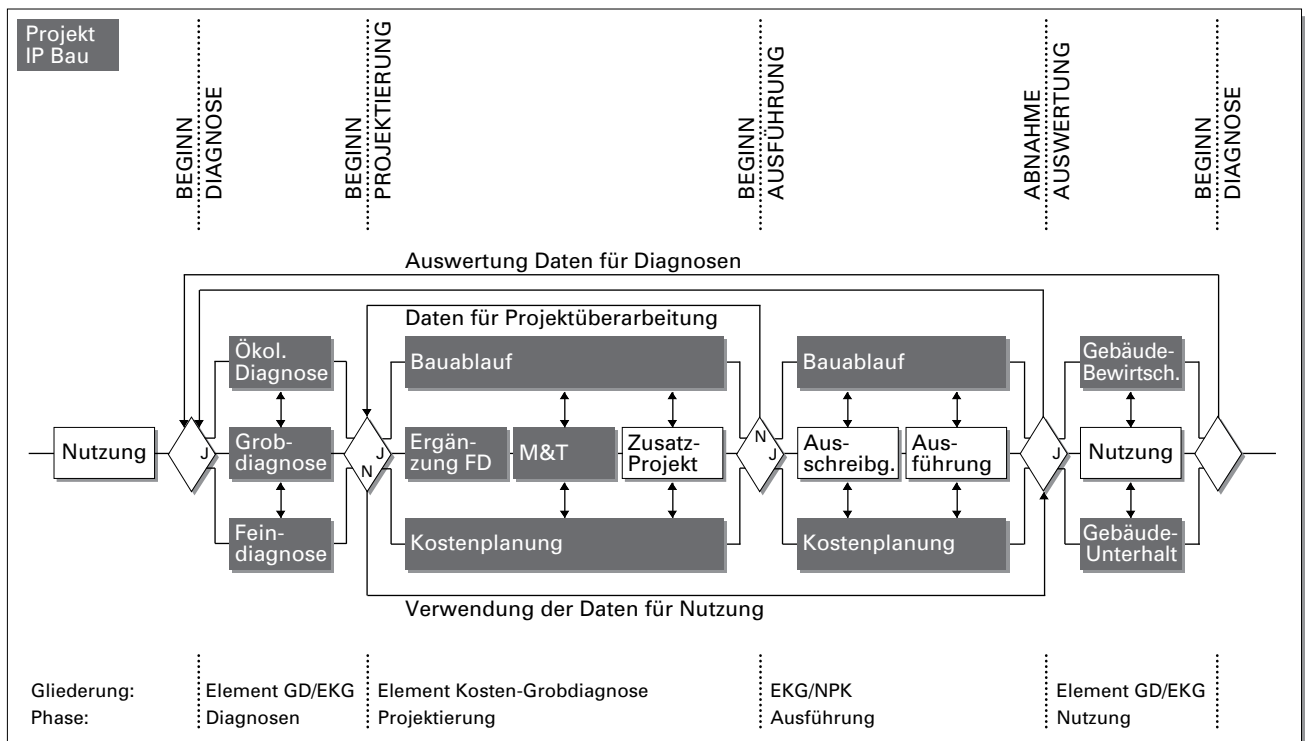
2 Kontext

2.1	Gesamtablauf	17
2.1.1	Der Ablauf von Erneuerungen	17
2.1.2	Anforderungen an die Hilfsmittel	18
2.1.3	Stufen bei einer Erneuerung	18
2.1.4	Hilfsmittel im IP Bau	19

2.2	Externe Randbedingungen	22
2.2.1	Einfluss der externen Randbedingungen	22
2.2.2	Die Verfahren zur Baubewilligung	22
2.2.3	Besonderheiten der baulichen Erneuerung	23

2.3	Werterhaltungsstrategie	24
2.3.1	Arten der Alterung	24
2.3.2	Verhaltensweisen	24
2.3.3	Massnahmen und Interventionsklassen	25
2.3.4	Die begrenzten Mittel und ihr optimaler Einsatz	25
2.3.5	Die Auswahl der Strategie	27

2.4	Gesamtheitliche Betrachtung über die Lebensdauer	28
2.4.1	Externe Kosten	28
2.4.2	Kostenvergleich zwischen zwei Energiesystemen	29



2.1 Gesamtablauf

1
Grobdiagnose

2.1.1 Der Ablauf von Erneuerungen

Im Gesamtablauf einer Erneuerung lassen sich anders als beim Neubau vier wichtige Phasen unterscheiden:

- Nutzung
- Diagnosen
- Projektierung
- Ausführung mit Vorbereitung und Abschluss

Jede Phase schliesst mit einem Resultat (Diagnose, Projekt) ab, auf dessen Grundlage der Bauherr über das weitere Vorgehen entscheidet:

- Das Resultat wird in Ordnung befunden und kann in der nachfolgenden Stufe unverändert weiter bearbeitet werden.
- Das Resultat wird grundsätzlich in Ordnung befunden, die notwendigen Korrekturen lassen sich im Verlauf der Bearbeitung berücksichtigen.
- Das Resultat weicht stark von den Zielvorstellungen ab und zwingt zu einer Wiederholung der geleisteten Arbeit. So kann beim Projektieren ein zweiter Anlauf notwendig sein, weil die Kostenvorgabe deutlich überschritten wurde.

Solche grundsätzliche Richtungswechsel führen immer zu einem Verlust an Arbeit, Zeit und Mitteln. Sie sollten möglichst früh erkennbar sein. Die saubere Trennung der Phasen an ihren Schnittstellen mit einem eindeutigen Entscheid über das weitere Vorgehen ist darum unabdingbar erforderlich. In der praktischen Arbeit sind weitere Unterteilungen sinnvoll und üblich.

Der Bauherr kann seinen Entscheid über das weitere Vorgehen nur fällen, wenn die Entscheidungsgrundlage (in Form des Resultats der vorhergehenden Phase) entsprechend aufbereitet sind. An solche Resultate sind demnach einige Anforderungen zu stellen:

- Die Erkenntnisse sollen in ihrem Feinheitsgrad der Planungsphase angemessen sein und ohne unnötigen Aufwand ermittelt werden, um bei Abbruch oder Wiederholung der Arbeit wenig Verlust zu erleiden.
- Es sollen nicht nur Massnahmen vorgeschlagen, sondern auch die zugrunde liegenden Probleme formuliert werden. Erst dann ist eine transparente Entscheidungsfindung möglich.

- Problembeschriebe müssen die Möglichkeit von Lösungsvarianten aufzeigen, um durch den Vergleich möglichst früh in die Nähe der Zielvorstellungen zu gelangen.
- Die Resultate sollen so aufbereitet sein, dass sie bei einem Abbruch der Arbeiten nicht verloren sind. Resultate einer Diagnose können dergestalt für Unterhalt und Bewirtschaftung des Gebäudes gute Dienste leisten, auch wenn auf eine Erneuerung vorerst verzichtet wird.
- Das Resultat soll sich in der Darstellung an Konventionen halten, um die Zusammenarbeit der Beteiligten oder eine spätere Wiederaufnahme der Pläne zu erleichtern.

2.1.2 Anforderungen an die Hilfsmittel

Die Hilfsmittel, wie sie im Verlauf einer Erneuerung verwendet werden, müssen einigen Anforderungen gerecht werden, um ihre Aufgabe widerspruchsfrei zu erfüllen:

- Die **Gliederung** der Quellen soll über alle Stufen – von der Projektierung bis zur Nutzung – einheitlich sein, um den **Zugriff** zu erleichtern. Datensammlungen, wie sie IP Bau und CRB anbieten, stellen eine **Bibliothek** dar, auf die sich die Bearbeitung der Projekte abstützen kann.
- Die kontinuierliche **Aktualisierung** aller Informationen über ein Projekt und der Zugriff auf den letzten Stand der Bearbeitung muss zu jedem Zeitpunkt möglich sein. Die Durchlässigkeit für alle Projektdaten wird durch ein integriertes Formular gewährleistet, das durch die ein-eindeutige Zuordnung aller Angaben die nahtlose Weiterverwendung und eine zunehmende Verfeinerung aller Erkenntnisse ermöglicht. Dies bildet die Voraussetzung für die Automatisierung von Routineabläufen, wie sie mit dem «elektronischen Formular» von IP Bau geplant ist.

Wie wird dieses Ziel erreicht?

- Alle Informationen sind auf der Grundlage der Elementkostengliederung EKG der Zentrale für Baurationalisierung CRB aufgebaut:
 - die Feindiagnosen als Vorstufe der Massnahmenplanung
 - die Massnahmen zur Instandsetzung oder Verbesserung und zum Unterhalt mit den Lösungsvorschlägen
 - begleitende Informationen zur Umweltverträglichkeit usf.

- die Angaben zum Zeitbedarf bei der Ausführung von Massnahmen
- die Kostenangaben in den **BAUKOSTEN-DATEN**
- Diese Gliederung lässt sich mit den Normpositionen des NPK verknüpfen. Die Massnahmenplanung kann demnach für die Ausschreibung in den Normpositionen-Katalog überführt werden, und bei der Auswertung der eigenen Bauten werden diese wieder den Elementen zugeordnet.

2.1.3 Stufen bei einer Erneuerung

Teilschritte bei der Erneuerung der Elemente

- 1 Die Grobdiagnose verhilft mittels einer spezifischen Methode zu einer ersten Übersicht über das gesamte Gebäude.
- 2 Die Elemente werden anschliessend identifiziert.
- 3 Sie werden in einer Feindiagnose auf ihren Zustand untersucht.
- 4 Anhand von Kostenkennwerten bzw. Berechnungselementen wird eine Kostenschätzung erstellt.
- 5 In der Massnahmenplanung werden Ziel einer Massnahme und die optimale technische Lösung bestimmt.
- 6 Die Einzelmassnahmen werden anhand der Dringlichkeit einer Erneuerung zu Massnahmenpaketen zusammengefasst.
- 7 Für dieses Projekt wird eine Kostenberechnung nach Berechnungselementen (z.B. nach dem BEK des CRB) erstellt.
- 8 Nach Bereinigung der Kostenberechnung mit dem Auftraggeber werden die Berechnungselemente umsortiert nach Arbeitsgattungen als Grundlage für die Kostenüberwachung während der Bauzeit.
- 9 Der Bauablauf wird definiert mittels Netzplänen und Szenarien, ggf. unter Anwendung einer geeigneten Software.
- 10 Die Unterhaltsplanung (Unterhaltsbuch IP Bau) verwendet die selbe Gliederung wie die Planung der Erneuerung. Bei grösseren Gebäudebeständen kommen Hilfsmittel zur Gebäudebewirtschaftung zur Anwendung.

2.1.4 Hilfsmittel im IP Bau

Die Diagnosen

Die Kenntnis des Gebäudezustands ist für die nachfolgende Stufe der Projektierung eine unabdingbare Voraussetzung. Der Einstieg erfolgt über die Grobdiagnose, um die ersten Weichen richtig zu stellen und eine tragfähige Vorgabe für das Vorprojekt zu erhalten.

Neben der Grobdiagnose von IP Bau existieren weitere Hilfsmittel mit dem Ziel, die Entscheidungen vor dem Projektierungsbeginn besser abzustützen. Es erweist sich, dass solche Verfahren einem grossen Bedürfnis entsprechen. Namentlich genannt seien nur zwei Methoden, die auch für alle weiteren stehen:

- S.T.E.R.N. GmbH Bestandsaufnahme, Kostenschätzung
- BWO Handbuch MER Methode zur Ermittlung der Kosten der Wohnungserneuerung

Die entsprechenden IP Bau-Dokumente sind im Anhang aufgelistet.

Die Grobdiagnose

- Das Ziel der Grobdiagnose liegt im schnellen Überblick über Zustand und Mittelbedarf für die Instandsetzung eines Gebäudes. Sie beurteilt den Zustand von 50 Elementen anhand der Zustandscodes von a bis d. Die Kosten werden in einem vorstrukturierten Verfahren durch ein Punktesystem ermittelt, das durch die Analyse von abgerechneten Bauten ermittelt wurde.
- Die Massnahmen entsprechen einer Rückführung der diagnostizierten Mängel in den Neuzustand – oder wo nicht mehr möglich auf einen mittleren heutigen Standard – unter Anpassung an die aktuellen baurechtlichen Auflagen. Dieser Zustand dient als Orientierungsgrösse und kann vom nachfolgenden Projekt erheblich abweichen; die Kostenangabe kann darum Kostenschätzung und Kostenvoranschlag nicht ersetzen.
- Die Elemente sind durch die Zusammenfassung von EKG-Elementen entstanden. Die Resultate der Grobdiagnose können und sollen nicht in die nachfolgenden Phasen überführt werden.
- Die Grobdiagnose wird durch einen Generalisten erstellt mit einem Zeitaufwand von etwa

zwei Tagen und ohne die Anwendung von Untersuchungsverfahren.

- Elemente, die Massnahmen an einem anderen Element auslösen, werden durch zwingende Folgecodes erfasst. Standardisierbare Verbesserungen können durch die Wahl eines s-Codes erfasst werden.
- Die Grobdiagnose kann durch Feindiagnosen und durch Abklärungen zur Ökologie oder zum Energieverbrauch des Baus ergänzt werden.

Welche Informationen liefert die Grobdiagnose?

- Anteil und Verteilung der d-Codes sind Ausdruck für die Dringlichkeit von Massnahmen und geben Hinweise auf jene Bereiche, die eines Eingriffs am meisten bedürfen.
- Die Eingriffstiefe ist eine dimensionslose Zahl für den Gesamtzustand und leitet sich ab aus der Summe gewichteter Punkte pro Flächeneinheit.
- Die Kosten für die Instandsetzung bei gleichzeitiger Ausführung der gesamten Instandsetzung. Diese Angabe bezeichnet jenen Sockelbetrag, der durch den Zustand der Elemente bedingt ist. Diese Massnahmen können jedoch etappiert oder ergänzt werden; dieser Betrag findet darum in der Regel in der Kostenschätzung keine Entsprechung.
- Die Kosten für allfällige Verbesserungen aus dem s-Code.

Mit diesen Angaben lässt sich auf einfache Weise eine erste Vorgabe für die Projektierung formulieren.

Die Feindiagnose

- Einzelne Elemente bedürfen einer vertieften Abklärung. Der Zustand wird ermittelt unter Zuzug von Spezialisten oder Fachingenieuren. Die Beurteilung kann auf ökologische Aspekte ausgedehnt werden.
- Die Feindiagnose erfasst in der Regel nur jene Teile des Gebäudes, die den erhöhten Aufwand rechtfertigen.
- Die Kosten für die Instandsetzung des Elements werden nicht ermittelt.
- Die Resultate werden nicht nur zur Bereinigung der Grobdiagnose verwendet, sie können als Vorabklärung direkt der Massnahmenplanung zugeordnet werden. Die Feindiagnose hält sich darum an die Gliederung nach EKG.
- Die Feindiagnose ist eine Datensammlung. Informationen sind auf Datenblättern gesammelt und nach einem einheitlichen Raster in die folgenden Abschnitte gegliedert:

- 1 Beschreibung des Elements
- 2 allgemeine Informationen
- 3 bauphysikalische Werte
- 4 Schwachstellen
- 5 Beurteilungsmöglichkeiten mit Kriterien als Hinweis darauf, wo Massnahmen ansetzen müssen
- 6 Zustandsbewertung anhand von typischen Zustandsbildern und bewertet mit einem Code von a bis d.

Projektierung und Ausführung

Die Massnahmenplanung

- Mit der Projektierung kommen zusätzliche Variablen ins Spiel. Die Massnahmenplanung wird nicht zuletzt durch übergeordnete Ziele bestimmt, wie sie in Kapitel 2.3 erläutert sind.
- Die zusätzliche Variationsbreite der Projektierung lässt sich durch die folgenden Stichworte andeuten:
 - Etappierung (Zuordnung von Elementen zu Massnahmenpaketen und ihre zeitliche Staffelung)
 - zusätzliche Projektteile, An- und Ausbauten
 - Grundrissänderungen und andere Eingriffe in die bestehende Substanz (vgl. auch Erläuterungen zu den Interventionsklassen im Kapitel 3.1)
 - zusätzliche baurechtliche Auflagen, die wegen ergänzenden Massnahmen neu Verbindlichkeit erlangen.
 - Standard
 - Auswahl der technischen Lösung
 - Rückwirkungen auf das Projekt aus den Überlegungen zu Kosten und Bauablauf
- Die Massnahmen lassen sich darum nicht direkt aus den vorangehenden Abklärungen ableiten. Das Ziel von strukturierten Verfahren ist nicht die die «automatisierte» Auswahl einer Lösungsvariante sondern die Unterstützung bei der Prüfung der Optionen.
- Die Datensammlung «Massnahmen und Technologien» erleichtert die Umsetzung der Diagnoseresultate und der übergeordneten Überlegungen in konkrete Massnahmen am einzelnen Element und die Auswahl der technischen Lösung zur Umsetzung dieser Massnahme
- Die Datenblätter sind entsprechend der EKG gegliedert und abgestimmt auf die Bauablauf- und die Kostenplanung. Sie vermitteln die Informationen nach dem folgenden einheitlichen Raster:

- 1 Elementbeschreibung
- 2 Bezug zur Feindiagnose
- 3 Massnahmen
- 4 Technologien
- 5 Materialien
- 6 Geräte, Maschinen, Werkzeuge
- 7 Ergänzungen zum Vorgehen
- 8 Erfolgs- und Funktionskontrolle
- 9 Hinweise auf Fehlerquellen
- 10 Hinweise Umweltverträglichkeit

- Die Summe der gewählten Massnahmen und Technologien an den einzelnen Elementen ergeben den Baubeschrieb einer Erneuerung, der nun im Verlauf der Projektierung und Ausführung rollend aktualisiert wird. Dieser ist die Grundlage für:
 - die Ermittlung und Kontrolle der Kosten (wie in diesem Dokument beschrieben)
 - die Organisation von Bauablauf, Planung und Kontrolle der Termine

Die Planung des Bauablaufs

- Elemente helfen mit, Teilbaustellen wie Fassade, Wohnung oder Steigzonen zu bestimmen und die Schnittstellen zwischen den Teilbaustellen zu klären.
- Der Ablauf der Erneuerung lässt sich in Abhängigkeit der einbezogenen Elemente optimal gestalten, z.B. durch eine geschossweise oder strangweise Ausführung.
- Der Bauablauf lässt sich auf der Grundlage der Zeitangaben für die einzelnen Massnahmen in Terminpläne umsetzen, die der Planungsstufe adäquat sind:
 - genereller Bauablauf: provisorisch auf Grundlage der Diagnose und definitiv festgelegt in der Projektierung
 - detaillierter Bauablauf: provisorisch in der Projektierung und definitiv festgelegt in der Vorbereitungsphase der Ausführung
 - Bauprogramme: provisorisch in der Vorbereitungsphase der Ausführung, definitiv bestimmt im Verlauf der Ausführung
- In der Ausführung dienen diese Unterlagen der Terminüberwachung

Die Kostenplanung

- Das vorliegende Dokument zeigt auf eine der Erneuerung angepasste Art, wie Kosten mit der Methode der Elementkostengliederung EKG auf zwei Arten ermittelt werden können:
 - Kennwerte:
 - durch analytische Auswertung von Bauten durch bestehende Institutionen aus dem Baukostenkennwerte-Katalog BKK
 - durch analytische Auswertung von eigenen abgerechneten Bauten. Vor allem diese eigenen Kennwerte auf Grundlage von Elementen erlauben ohne Mehraufwand eine erhebliche Verbesserung der Kostenprognosen.
 - Richtwerte:
 - durch die Verwendung von externen, synthetisierten Richtwerten
 - durch den eigenen Aufbau solcher Elemente oder durch Variation von bestehenden Berechnungselementen aus dem Berechnungselemente-Katalog BEK des CRB
- Auf diese Art können verschiedene Lösungsansätze mit bisher unbekannter Genauigkeit auf ihre Kostenfolgen überprüft und verglichen werden. Dies empfiehlt sich vor allem bei Elementen, die in der Kostenzusammenstellung ein grosses Gewicht haben.
- Die Kostenplanung befasst sich unter anderem mit den folgenden Teilleistungen:
 - Kostengrobschätzung
 - Kostenschätzung
 - Kostenberechnung
 - Kostenvoranschlag
 - Überführung in die Ausschreibung
 - Kostenkontrolle
 - Kostenauswertung

Die Nutzung

Der Übergang zur Nutzung des Gebäudes profitiert in hohem Mass von der systematischen Erfassung des ursprünglichen Zustands und der gewählten Massnahmen. Diese Angaben sind Teile der Gebäudedokumentation und bilden eine ideale Grundlage für Gebäudeunterhalt und Gebäudebewirtschaftung.

Auch die IP Bau-Unterlagen zum Unterhalt orientieren sich an der Elementgliederung. Langfristig ist die Ermittlung von Unterhaltskennwerten möglich mit Unterhaltskosten und Leistungsbeschrieben.

Besonders interessant ist die einheitliche Gliederung bei der Bewirtschaftung von grösseren Gebäudebeständen. Die systematisierte Betrachtung und der optimale Mitteleinsatz können hier zu grossen Vorteilen führen. Solche Instrumente sind im Rahmen des Impulsprogramms im Aufbau.

2.2 Externe Randbedingungen

2.2.1 Einfluss der externen Randbedingungen

Reine Instandsetzungen werden durch die Bauvorschriften oft weniger beeinflusst als Neubauten, weil die Baueingabepflicht entfällt oder weil vereinfachte Verfahren zur Anwendung gelangen. Es gibt jedoch Gründe, sich trotzdem mit einzelnen Aspekten des Baurechts etwas vertieft zu beschäftigen:

- Die Instandsetzung einer Liegenschaft wird oft ergänzt durch Massnahmen, die darüber hinausgehen. Dadurch kommen Neubau-Vorschriften zur Anwendung. So kann der Ausbau eines Dachgeschosses Auflagen zum Brandschutz im Treppenhaus auslösen. In diesem Fall ist es also nicht möglich, die Kosten für Instandsetzung und Ergänzung einfach zu addieren, um zu den Gesamtkosten zu gelangen – die Auswirkung von Zusatzmassnahmen auf das Vorhaben ist im Rahmen der Projektierung abzuschätzen. Der Auftraggeber muss auf solche Zusammenhänge hingewiesen werden.
- Viele der neueren Auflagen gelten auch für bestehende Bauten und erhalten ihre Verbindlichkeit auf ein bestimmtes Datum hin. Sie gelangen zur Anwendung, auch wenn am Gebäude keinerlei Massnahmen geplant sind. Es wäre wenig sinnvoll, solche absehbaren künftigen Anforderungen bei einer Instandsetzung zu vernachlässigen.
- Einzelne Elemente werden periodisch auf ihren Zustand kontrolliert. Solche Prüfberichte bilden eine gute Grundlage bei der Beurteilung und beim Entscheid zu einem vorzeitigen Ersatz, auch wenn die Lebensdauer des betroffenen Teils noch nicht abgelaufen ist.
- Mängel, welche die Sicherheit beeinträchtigen, können den Zwang zur sofortigen Instandsetzung nach sich ziehen, in gravierenden Fällen durch eine Zwangsvornahme.

2.2.2 Die Verfahren zur Baubewilligung

Regelung und Anwendung der Baubewilligungsverfahren fallen in die Kompetenz von Kantonen und Gemeinden. Obwohl sich Gemeinsamkeiten feststellen lassen, sind gesamtschweizerisch verbindliche Aussagen nicht möglich. Je nach Standort des Objekts ergeben sich Abweichungen.

Bei kleineren Eingriffen wird das ordentliche Verfahren mit Planaufgabe und Baugespann oft ersetzt durch ein vereinfachtes Verfahren oder das Anzeigeverfahren. Reine Instandsetzungen können vollumfänglich aus dem Bewilligungsverfahren entlassen werden.

Die folgenden Stichworte geben Hinweise auf Kriterien, welche die Art des Verfahrens beeinflussen:

- Grösse und Bedeutung des Eingriffs
- Notwendigkeit von Ausnahmegewilligungen
- Abhängigkeit von der Zustimmung übergeordneter Stellen (z.B. kantonale Bewilligungen)
- Veränderung des Erscheinungsbildes
- Beeinträchtigung öffentlich-rechtlich geschützter Rechte von Nachbarn
- Veränderung des Gebäudevolumens
- Vergrösserung der anrechenbaren Bruttogeschossfläche (bzw. Ausnützungsziffer) z.B. durch den Ausbau eines Dach- oder Untergeschosses
- Nutzungsänderung und ihre Zonenkonformität
- Änderung von Grundrissen bei Erhalt einer insgesamt zonenkonformen Nutzung
- Minimalanforderungen an Räume wie Küchen

Oft sind vereinfachte Verfahren auch möglich für äussere Anpassungen wie kleine Vordächer oder Balkone. Das schriftliche Einverständnis aller betroffenen Nachbarn mit dem Vorhaben kann das Verfahren vereinfachen und beschleunigen.

Die Anpassung eines bestehenden Baus an die heute gültigen Bestimmungen kann mit einem unverhältnismässigen Aufwand verbunden sein. Abklärungen mit den Bewilligungsbehörden und Vorentscheide über Ausnahmegewilligungen sind geeignet, in den frühen Phasen die Rechtssicherheit zu verbessern. Jedoch divergieren Vorschriften und Gepflogenheiten bei der Gewährung von Ausnahmen teilweise stark. Der Ermessensbereich ist bei den Erneuerungsaufgaben besonders gross.

2.2.3 Besonderheiten der baulichen Erneuerung

Die Auflistung der Regelungsbereiche gibt Hinweise zum Einfluss von baurechtlichen Vorschriften und Verfahren auf die Erneuerung einer Liegenschaft. Sie erhebt nicht Anspruch auf Vollständigkeit, sondern beschränkt sich auf einige besonders wichtige Aspekte.

- Nutzungsplanung
- Brandschutz
- äusserer Lärmschutz
- innerer Lärmschutz
- Wärmedämmung
- Luftreinhaltung
- Gas / Wasser
- Elektroinstallationen
- Aufzüge
- Schutzräume
- Gewässerschutz / Tanks und hydraulische Aufzüge
- Liegenschaftenentwässerung
- Denkmalpflege
- Arbeitsplatzqualität
- Hygienevorschriften

Titel

- IP Bau Rechtliche Aspekte der Siedlungserneuerung
- IP Bau zu oben:
Ergänzungsband für den Kanton Zürich

2.3 Werterhaltungsstrategien

2.3.1 Arten der Alterung

Der Prozess des Alterns ist bei näherer Betrachtung vielfältiger, als dies auf den ersten Blick erscheint. Ein Gegenstand kann aus den verschiedensten Gründen «veraltet», «nicht mehr gebräuchlich» oder «obsolet» sein. Zuverlässigen Quellen nach zu schliessen, ist auch der Begriff «obsolet» veraltet. Nichtsdestotrotz bleibt es bei der Erneuerung von Bauten sinnvoll, verschiedene Arten der Obsoleszenz auseinanderzuhalten, welche im Gegenstand selbst oder durch äussere Einflüsse verursacht sind.

Die Diagnosen konzentrieren sich im wesentlichen auf erstgenannte, im Gegenstand selbst liegende Obsoleszenzen, welche sich durch die Eindeutigkeit der Beurteilungskriterien zuverlässig Abnutzungscodes von a bis d zuordnen lassen.

Dies sind

- die *technisch-funktionale* Obsoleszenz
(Beispiel: Risse an einer Fassade)
- die *optische* Obsoleszenz
(Beispiel: Verfärbung einer Tapete)

Diese werden ergänzt durch zwei weitere Varianten:

- die *baurechtliche* Obsoleszenz
Ein Bauteil oder Element, das die gültigen baurechtlichen Auflagen nicht mehr erfüllt, muss ersetzt werden, auch wenn seine technische Lebensdauer noch nicht ausgeschöpft ist (Beispiel: Brenner einer Heizung, der die Vorschriften zum NOx nicht erfüllt)
- die *ökologische* Obsoleszenz
Ein Bauteil oder Material ist durch die neuen Kenntnisse im Bereich des Umweltschutzes überholt (Beispiel: asbesthaltige Brandschutzdämmungen).

Für den Eigentümer einer Liegenschaft spielen jedoch noch weitere Alterungen eine bedeutende Rolle. Was veraltet ist, entscheidet sich oft auf dem Markt:

- die *wirtschaftliche* Obsoleszenz
Ein Bauteil muss ersetzt werden, weil es unter veränderten Randbedingungen nicht mehr wirtschaftlich ist (Beispiel: optimale Wärmedämmung in Abhängigkeit der Energiekosten)

- die *modische* Obsoleszenz
Das Angebot entspricht den veränderten Wünschen der Nachfrager nicht mehr.
(Beispiel: Kücheneinrichtungen)

Diese Gruppe von Alterungsprozessen lässt sich nicht mehr durch eine Diagnose erfassen, weil das Ende der Lebensdauer durch Faktoren ausserhalb des betrachteten Bauteils ausgelöst wird. Massnahmen reichen oft weit über die reinen Instandsetzungsarbeiten hinaus. Der Eigentümer einer Liegenschaft ist hier gezwungen, Werte zu bestimmen und seinen Bau im Markt zu positionieren. Die Resultate der Diagnosen können diesen Entscheid und das Vorgehen bei der Umsetzung beeinflussen, eine gewichtigere Rolle kommt bei diesen Entscheiden jedoch meist den Kostenvorhersagen zu. Oft sind Entscheide erst nach dem Vergleich mehrerer Varianten möglich. Es liegt nahe, dass hier – und bei Erneuerungen insbesondere – Instrumente wie Kubikmeterpreis, Preise pro Produktionseinheit (Bett, Zimmer) nicht ausreichen, Entscheidungsgrundlagen in der erforderlichen Genauigkeit zu liefern. Eine Umstellung auf die Elementkosten ist hier unausweichlich, lässt sich doch nur so eine Lösung mit dem erforderlichen Feinheitegrad beschreiben, bei Bedarf variieren und nach dem Entscheid auch gleich in die Normpositionen des NPK überführen.

2.3.2 Verhaltensweisen

Im Umgang mit bestehender Bausubstanz können verschiedene Verhaltensweisen beobachtet werden:

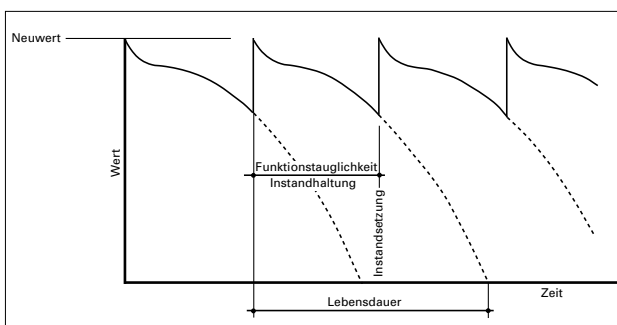
- **Konzept des permanenten Unterhalts**
Das Gebäude steht unter ständiger Beobachtung und erfährt einen umfassenden Unterhalt. Die Kosten fallen verteilt an, Schäden sind selten.
- **Konzept der häufigen Reparatur**
Der Unterhalt hält sich in Grenzen, Mängel werden sofort behoben. Es gibt eine grosse Zahl kleiner Eingriffe, welche aber punktuell bleiben.
- **Konzept der sporadischen Instandsetzung**
Der Unterhalt hält sich in Grenzen. Mit der Reparatur von Mängeln wird zugewartet, bis die Schmerzgrenze von einem der Beteiligten überschritten ist. Die Eingriffe sind selten, haben aber eine grosse Eingriffstiefe.

Mit einer Werterhaltungsstrategie soll versucht werden, zwischen diesen Konzepten zu vermitteln und Lösungen vorzuschlagen, welche langfristig ein günstiges Kosten-/ Nutzenverhältnis aufweisen.

Werterhaltungsstrategien beschäftigen sich mit drei grundlegenden Fragen:

- Wie lassen sich Massnahmen zu grösseren Paketen zusammenfassen, die günstiger zu stehen kommen als eine Vielzahl kleiner Eingriffe?
- Wann ist der optimale Zeitpunkt für die Ausführung eines solchen Massnahmenpakets?
- Lassen sich diese Massnahmen sinnvoll etapieren?

Diese Fragen sind vor allem bei begrenzten Budgets von Bedeutung. Nicht die minimale Instandsetzung hat die tiefsten Jahreskosten, eine umfassende, aber geschickt etappierte Erneuerung kann langfristig günstiger zu stehen kommen. Diese bietet Gelegenheit, mit oft nur geringen Mehrkosten qualitative Verbesserungen zu erreichen, welche sich durch die kleineren Betriebskosten oder den grösseren Nutzen mehr als auszahlen.



2

Während der Gebrauchsdauer sorgt die Instandhaltung für Funktionsstauglichkeit. Sie kann den allmählichen Wertverlust verzögern, nicht aber aufhalten. Vor dem Verlust der Funktionsstauglichkeit werden mit einer Instandsetzung die verlorenen Werte zurückgewonnen. Der Zyklus beginnt von vorne.

2.3.3 Massnahmen und Interventionsklassen

Die Grobdiagnose kennt den Begriff der Eingriffstiefe. Diese Ziffer bezeichnet die Grösse des Eingriffs bezogen auf die Fläche, die bei gleichzeitiger Instandsetzung aller diagnostizierten

Mängel anfällt. Dieser Eingriff entspricht jedoch nicht zwingend dem bei der Erneuerung gewählten Eingriff, kann dieser doch durch Etappierung reduziert oder durch Ergänzungen vergrössert werden. In der Kostenplanung werden die Erneuerungen in vier Interventionsklassen abgestuft, die verschiedenen Gesetzmässigkeiten gehorchen. Sie sind im Kapitel 3.1 detaillierter beschrieben.

Einige Kriterien sollen mithelfen, den Zusammenhang zwischen Eingriffstiefe, eigenen Vorstellungen und Interventionsklasse zu erhellen:

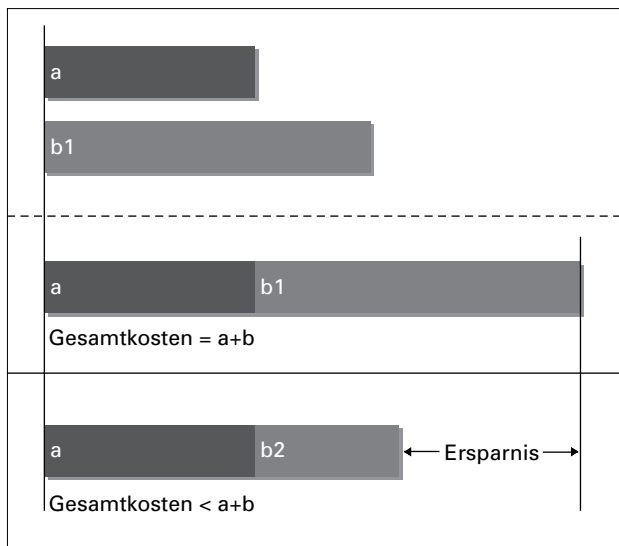
- 1 Die Instandsetzung enthält die Rückführung in den technisch funktionsfähigen Neuzustand bei unverändertem oder durchschnittlichem Standard, sie ist aber immer zu ergänzen durch Massnahmen, wie sie durch die heutigen Bauvorschriften verlangt werden.
- 2 Diese Massnahmen können ergänzt werden durch Mehrinvestitionen, welche durch die Einsparungen bei den Betriebskosten zu insgesamt tieferen Jahreskosten führen.
- 3 Die Eingriffe bleiben dieselben, sie werden jedoch unter Berücksichtigung eines höheren technischen Standards ausgeführt (Berücksichtigung des «state of the art»)
- 4 Durch wertsteigernde Massnahmen soll versucht werden, die erhöhten Ansprüche des bestehenden Nutzersegments zufriedenzustellen, um dessen Verbleib im Gebäude langfristig zu sichern.
- 5 Durch wertsteigernde Massnahmen sollen neue Nutzerschichten angesprochen werden.
- 6 Durch Ergänzungen wie Dach- oder Untergeschossausbauten soll eine Mehrnutzung erreicht werden.
- 7 Die Nutzung soll verändert werden.

2.3.4 Die begrenzten Mittel und ihr optimaler Einsatz

Der finanzielle Spielraum für Erneuerungen ist in vielen Fällen eng, vor allem bei Wohnbauten und im Marktsegment der wenig zahlungskräftigen Mieter. Besonders in wirtschaftlich ungünstigen Zeiten erleiden Komplettprogramme oft Schiffbruch, sodass selbst eine reine Instandsetzung nur in Etappen realisiert werden kann.

Aber selbst wenn die verfügbaren Mittel nicht für eine komplette Instandsetzung ausreichen, sollten Verbesserungsmassnahmen geprüft werden. Das Ziel, das auch langfristig Vorteilhaftes zu tun,

sollte ja nicht aus den Augen verloren werden. Die Lösung liegt dabei in der Erstreckung der Ausführung über einen längeren Zeitraum und in der geschickten Etappierung.



3

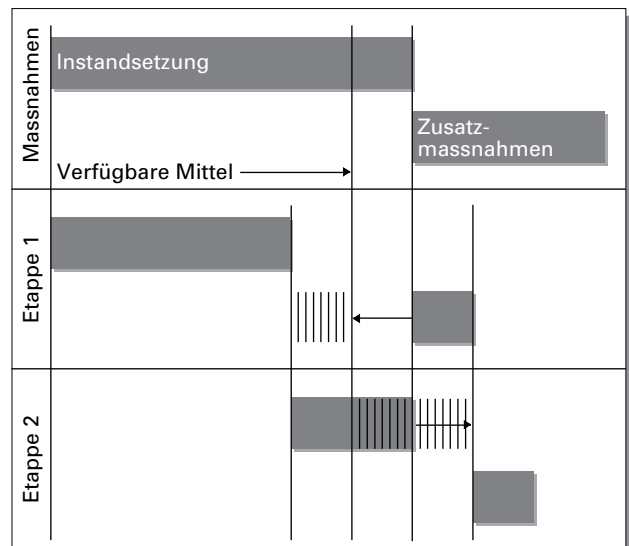
Einsparungsmöglichkeiten bei der Erneuerung

Skizze 3 illustriert dies am Aufwand für eine Fassadenerneuerung mit Verbesserung der Wärmedämmung:

- Die Balken a und b zeigen die Kosten für die Instandsetzung von Fassade (a) und Wärmedämmung (b1) bei einer getrennten Ausführung. Der dritte Balken zeigt die Summe bei getrennter Ausführung.
- Bei Zusammenfassung der Massnahmen reduzieren sich die Kosten. Fassadenoberfläche und Gerüst müssen nur einmal ausgeführt werden. Im vierten Balken sind die reduzierten Gesamtkosten dargestellt. Der Balken b2 zeigt den kleineren Mehraufwand für die zusätzliche Wärmedämmung, der Pfeil die Ersparnis im Vergleich zur getrennten Ausführung.

Unter der Voraussetzung einer Gesamterneuerung der Fassadeoberfläche lässt sich der Mehraufwand für die Wärmedämmung also gut begründen.

An einem Beispiel soll dies schematisch dargestellt werden:



4

Etappierungen und der Einsatz begrenzter Mittel

Skizze 4 illustriert die Etappierung einer umfassenden Erneuerung mit Instandsetzung und zusätzlichen freiwilligen Massnahmen – dies, obwohl die Mittel für die Instandsetzung nicht verfügbar sind:

- Das oberste Feld zeigt die Kosten für eine komplette Instandsetzung aller diagnostizierten Mängel und für ergänzende Massnahmen. Zusätzlich sind die verfügbaren Mittel eingetragen.
- Die nachfolgenden Felder zeigen eine Aufteilung in zwei Etappen. Die erste kümmert sich um die Bereiche Aussenflächen (Dach, Fassade, Kellerdecke) und die Wärmeerzeugung. Die Eingrenzung auf einen Teil der Elemente bei der Instandsetzung vergrössert den finanziellen Spielraum für Zusatzmassnahmen. Die Verbesserung der Wärmedämmung wird dadurch erst möglich. Die Heizung kann schon an den reduzierten Wärmebedarf und nicht zuletzt auch die neuen Vorschriften angepasst werden, ohne das Budgetziel zu überschreiten.
- Die Massnahmen in den Wohnungen sind einer zweiten Etappe vorbehalten und können dann mit Verbesserungen der Grundrisse aufgewertet werden.

2.3.5 Die Auswahl der Strategie

Definition des Zielzustands

In vielen Fällen steht der Entscheid des Auftraggebers für eine vollständige Instandsetzung und allfällige Verbesserungen schon zu Beginn der Diagnosen fest. Wenn nicht, lässt sich auf Grundlage der Elemente ein Massnahmenplan zusammenstellen und auf die Kostenfolgen untersuchen.

Es ist von grosser Bedeutung, die Grundsatzentscheide mit den grössten Kosten zu Beginn der Projektierung ausgiebig zu prüfen. Fehlentscheide am Anfang einer Erneuerung lassen sich späteren Projektänderungen kaum mehr vollständig kompensieren – vor allem dann nicht, wenn sie erst spät erkannt werden.

In einem ersten Schritt soll der Zielzustand formuliert werden, der, eventuell über einen längeren Zeitraum verteilt, erreicht werden soll. Dieser enthält zwei Gruppen von Massnahmen:

- Massnahmen zur Instandsetzung der Elemente
- Zusatzmassnahmen zur Verbesserung des Objekts

Definition der ersten Etappe

Im zweiten Schritt geht es um den Beschrieb eines Massnahmenpakets, welches in einer ersten Etappe realisiert werden soll.

Die Kriterien 1 bis 3 bezeichnen den eigentlichen «Pflichtlauf» einer ersten Etappe:

1 Erzwungene Massnahmen

Zuerst sind jene Massnahmen aufzunehmen, welche durch zwingende Vorschriften, z.B. den Gewässerschutz oder den Brandschutz, ausgelöst werden.

2 Dringlichkeit

Die Elemente in schlechtem Zustand (Zustandscode d gemäss Diagnosen) ertragen keinen Aufschub. In vielen Fällen drängt sich die Aufnahme der Elemente im Zustand c auf. Anhaltspunkte dafür sind:

- die Gutmütigkeit des Elements in Bezug auf den Eingriffszeitpunkt oder die Gefahren bei einem Versagen
- die Schadenshäufigkeit
- die Gefahr von Folgeschäden

3 Zwingende Abhängigkeiten

Ein Teil der Massnahmen von 1 und 2 lösen Massnahmen an anderen Elementen aus. Zum Beispiel ist eine neue Medienversorgung

nicht möglich ohne Eingriffe bei Küche und Bad/WC.

Massnahmen gemäss Kriterien 4 bis 6 sollten in einen Vorgehensplan einbezogen werden; bei begrenzten Mitteln kann die Ausführung aber in eine spätere Etappe verschoben werden.

4 Technische Abhängigkeiten

Es ist zu überprüfen, welche der noch nicht erfassten Elemente mit den verbleibenden in einem technischen Zusammenhang stehen (z.B. Wärmedämmung und Wärmeerzeugung wegen des Wirkungsgrads).

5 Ökonomie

Die erste Etappe kann um Massnahmen mit einem besonders günstigen Kosten-/ Nutzenverhältnis ergänzt werden. Die Alternativen können z.B. mittels Annuitätenrechnungen auf ihre Jahreskosten untersucht werden.

6 Verbesserungen

Teile des «Kürlaufs». Der Zusammenhang mit den Elementen, die instandgesetzt werden, bleibt zu beachten.

Folgeetappen und Überprüfung der Aufteilung

Durch diese Auflistung können die Massnahmen erfasst werden, welche in eine erste Etappe gehören und welche bei begrenzten Mitteln zu einem späteren Zeitpunkt realisiert werden müssen.

Bei einem gestaffelten Verfahren sind die Massnahmenpakete anhand der folgenden Kriterien abschliessend zu überprüfen:

– Restlebensdauer

Es sollten möglichst wenige Elemente ersetzt werden, die das Ende ihrer Lebensdauer noch nicht erreicht haben.

– Bewilligungsverfahren

Massnahmen, die eine Baueingabe erfordern, sollen zusammengefasst werden. Dies hilft, Umtriebe und Kosten zu sparen.

– Fassadengerüst

Alle Massnahmen, welche diesen erheblichen Aufwand nach sich ziehen, sollten zusammen ausgeführt werden.

– Störung

Die Störung für Nutzer und Nachbarn sollten minimiert werden, z.B. durch eine grobe Aufteilung in innere und äussere Massnahmen.

2.4 Gesamtheitliche Betrachtung über die Lebensdauer

Bereits in naher Zukunft wird gelten: Eine Betrachtung von Investitionen ist nicht genügend aussagekräftig ohne Einbezug der Betriebs-, Unterhalts-, Entsorgungs- und externen Kosten, zum Beispiel mittels Annuitäten- oder Barwertrechnung. Wir werden uns an das «Verursacherprinzip» gewöhnen müssen, wie beispielsweise die Diskussionen über CO₂-Abgaben und Energiesteuer deutlich zeigen.

Da weder diese Parameter normiert sind noch eine allgemein gültige Berechnungsmethode existiert, sind die Werte der «nicht errechenbaren Kosten» mit gesundem Menschenverstand einzusetzen. Mit dieser Methode ist es möglich, verschiedene Lösungsvarianten und Szenarien durchzurechnen und zu vergleichen.

Die Szenarien werden beeinflusst durch die Annahme von Randbedingungen über den gesamten Zeitraum wie zum Beispiel Diskontierung, Lebensdauer, Steuern, Energiepreis und Entsorgungskosten. Dabei soll besonders ein möglicher Zwang zur Internalisierung von externen Kosten betrachtet werden.

Das unten aufgeführte Beispiel bezieht sich auf die Energie-Problematik (Heizung). Es können aber ebenso Beispiele von Baumaterialien (Fassade, Bodenbeläge) und so weiter betrachtet werden.

Hinweis

RAVEL-Studie
Methoden der Wirtschaftlichkeitsanalyse von Energiesystemen

Robert Leemann
EDMZ Nr. 724.397.12.51.2D

Beispiele von Lebenszykluskosten

Anlagekosten	Grundstückserwerb Erschliessung Baukosten Einrichtungen, Ausstattungen Honorare Baunebenkosten
Bauveränderungen	Umbau Erweiterungen
Betrieblicher Unterhalt	Reinigung Überwachung, Inspektion
Baulicher Unterhalt	Instandsetzung Reparaturen
Betriebskosten	Energie Ver- und Entsorgung Versicherungen Liegenschaftsverwaltung Bedienung Haustechnik etc.
Kapitaldienst	Kapitalzinsen Abschreibung
Nutzungskosten	Personalaufwand Materialien für Produktion Transportkosten Miete, Pachtzinsen Steuern
Baubeseitigung	Abbruch, Wiederherstellen Auflösung Restwert, Erträge
Externe Kosten	(heute extern, später ev. intern) CO ₂ -Abgabe Entsorgungsgebühren Energiesteuer Lenkungsabgaben

2.4.1 Externe Kosten

Diese Faktoren sollen nach eigenem Ermessen oder durch nachvollziehbare Annahmen in die Berechnung einfließen.

Es sind Kosten, welche heute nicht direkt über den Energie- oder Materialpreis bezahlt werden, sondern erst in Zukunft beispielsweise in Form von Steuern oder erhöhten Versicherungsprämien anfallen könnten.

- Nicht erneuerbare Energie

Öl, Gas, Kohle, Uran

- Schäden durch Gewinnung
- Thermische Belastung Gewässer
- Transportrisiken
- Schäden durch Schadstoffausstoss (CO₂, Nox, SO_x, toxische Kohlenwasserstoffe, Russ)
- Daraus resultierende Klimaverschiebungen (Ozonloch, Erwärmung der Atmosphäre – Verminderung der Artenvielfalt)
- Qualitätsverlust durch Änderung Energieform (Entropie-Zunahme)
- Direkte Umweltschäden (Schäden oder Verunreinigungen an Gebäuden, Gewässerverschmutzung durch Ausspülen von Tanks, Unfälle, Verstrahlung)
- War der Golfkrieg ein Ölkrieg?
- Versorgungssicherheit (wie lange reicht die Basisenergie?)
- Entsorgung/Lagerung

eigener Korrekturfaktor
für externe Kosten Öl

eigener Korrekturfaktor
für externe Kosten Gas

eigener Korrekturfaktor
für externe Kosten Kohle

eigener Korrekturfaktor
für externe Kosten Uran

- Erneuerbare Energie

Die Basisenergien wie Sonne, Wind, Geothermie, Wasserkraft, Biomasse etc. können im Prinzip ohne Korrekturfaktor berechnet werden. Die Anlagen zur Umwandlung dieser Basisenergien sollten aber auf graue Energie untersucht werden.

- graue Energie
- direkte Umweltschäden
- Ästhetik
- Lärm
- Entsorgung
- Transportkosten

eigener Korrekturfaktor
bei erneuerbarer Energie

- Elektrizität

Elektrizität ist keine Basisenergie. Die externen Kosten richten sich nach der Art der Erzeugung.

2.4.2 Kostenvergleich zwischen zwei Energiesystemen

Als Beispiel wurden eine Ölheizung und ein Gasblockheizkraftwerk (BHKW) untersucht. Es sind folgende Parameter für die Berechnung angenommen:

Betriebskosten Energie		Fr./kWh	Teuerung
Öl		0.031	5%
Erdgas		0.055	3%
Elektrizität	Mischrechnung IN	0.146	6%
Elektrizität	Mischrechnung OUT	0.158	6%

Korrektur externe Kosten		Faktor
Öl		1.15
Erdgas		1.10
Elektrizität		1.05

Kapitalverzinsung	5%
-------------------	----

Betriebsstunden Ölheizung	Stunden	
Heizkessel	2'400	150 kWh
Brenner	2'400	0,25 kWh
Leckwarngerät	8'760	0,01 kWh
Pumpen-, Ventilstrom	2'800	0,15 kWh
Steuerung	8'760	0,02 kWh

Betriebsstunden BHKW	Stunden	
Heizkessel	1'540	150 kWh
Brenner	1'540	0,25 kWh
BHKW thermisch	3'600	39 kWh
Einspeisung ins Netz	3'600	15 kWh
Pumpen-, Ventilstrom	3'600	0,15 kWh
Steuerung	8'760	0,02 kWh

Ersatzkosten inkl. Abbruch und Entsorgung

Ölheizung	Wert heute	Lebensdauer	Teuerung
Ölheizkessel	10'000	15 Jahre	4%
Brenner	3'000	12 Jahre	5%
Tankanlage	22'000	25 Jahre	2%
Kaminanlage	5'000	25 Jahre	6%
Verrohrung im Heizraum	5'000	25 Jahre	2%
Steuerung	3'500	15 Jahre	-5%
Total	48'500		

BHKW	Wert heute	Lebensdauer	Teuerung
Gasheizkessel	10'000	15 Jahre	4%
Brenner	3'000	12 Jahre	5%
Blockheizkraftw.	60'000	Vollservice	2%
Kamin	5'000	25 Jahre	6%
Verrohrung im Heizraum	15'000	25 Jahre	2%
Steuerung	6'000	15 Jahre	-5%
Total	99'000		

Mietausfälle

Ölheizung	Fr./a	Teuerung
Miete Heizraum/Tankraum 100 m ² à Fr. 120.-/a	12'000	5%

BHKW	Fr./a	Teuerung
Miete Heizraum 67 m ² à Fr. 120.-/a	8'000	5%

Unterhaltskosten

Ölheizung	Fr./a	Teuerung
Tankrevision, Kaminfeger, Brennerservice	1'000	5%

BHKW	Fr./a	Teuerung
Unterhalt Blockheizkraftwerk, Vollservice	4'600	3%
Kaminfeger, Brennerservice	500	5%

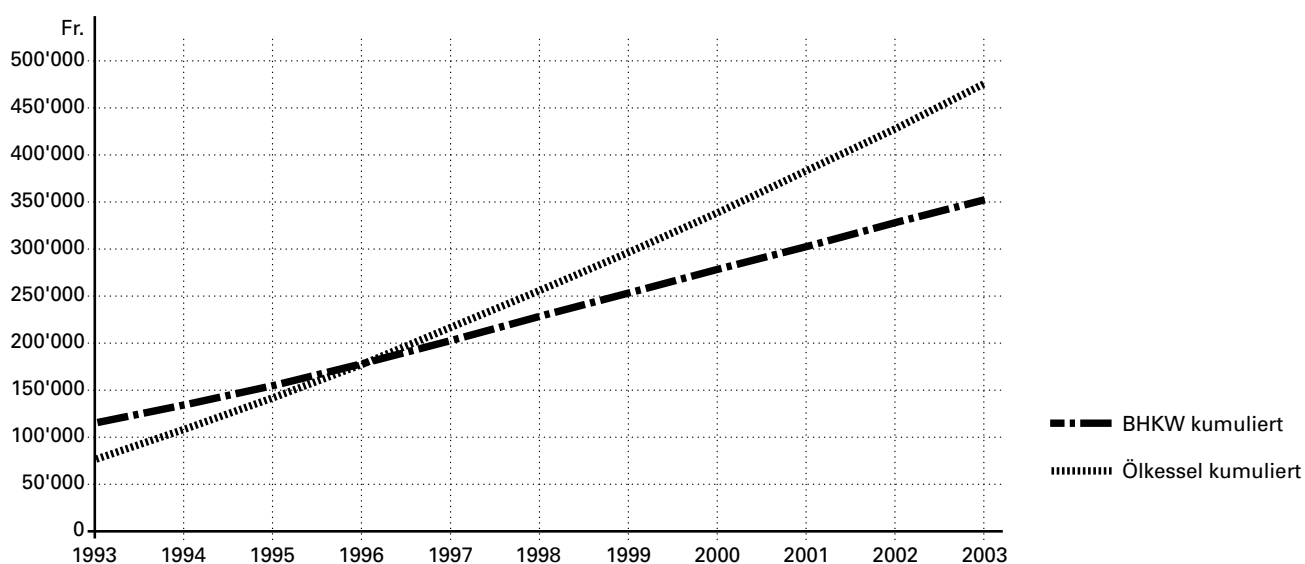
Kosten 1. Jahr

Ölheizung	Fr.
Ersatzkosten	48'500
Mietausfälle	12'000
Energie	11'570
externe Kosten	1'730
Unterhaltskosten	1'000
Total 1. Jahr	74'800

BHKW	Fr.
Ersatzkosten (Investition)	99'000
Mietausfälle	8'000
Energie	14'140
externe Kosten	900
Unterhaltskosten	5'100
Total 1. Jahr	127'140

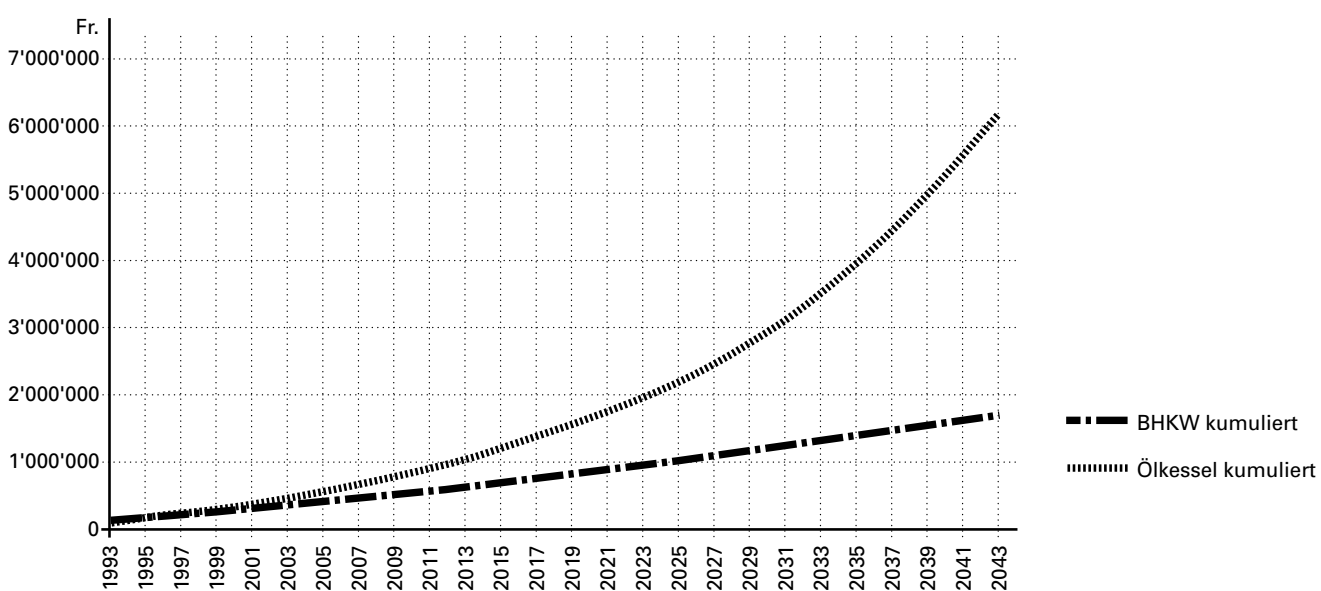
Bei Einbezug der vorerwähnten Kosten zeigt sich folgende Grafik:

Zeithorizont 10 Jahre



5
Investitionen mit Folgekosten
über 10 Jahre

Zeithorizont 50 Jahre



6
Investitionen mit Folgekosten
über 50 Jahre

3 Methode

3.1 Die Elementmethode	35
3.1.1 Kostenermittlung nach herkömmlicher Art	35
3.1.2 Die Elementmethode EKG	36
3.1.3 Kostenschätzung EKG anschliessend an die Diagnosephase	38
3.1.4 Kostenermittlung nach Berechnungselementen	39
3.1.5 Leistungen und Honorare für die Kostenermittlung nach EKG	42

3.2. Kennzahlen	46
3.2.1 Analytische Kennwerte	46
3.2.2 Synthetische Richtwerte	51

3.3 Kostenermittlung	52
3.3.1 Kostenschätzung nach Elementen	52
3.3.2 Kostenberechnung nach Berechnungselementen	55

3.4 Kostenüberwachung	59
3.4.1 Kostenüberwachung	59
3.4.2 Planungskontrolle	59
3.4.3 Ausführungskontrolle	60

3 Methode

3.1 Die Elementmethode

3.1.1 Kostenermittlung in herkömmlicher Art

Kostenschätzung Instandsetzung

Durch Erfahrung können Fachleute für Instandsetzung von Fassaden und Dächern zum Beispiel auf ihre eigenen Kosten-Richtwerte pro m² zurückgreifen.

Auch für die Instandsetzung von Küchen und Sanitärzellen oder von Boden-, Wand- und Deckenverkleidungen beziehungsweise -anstrichen sind bei professionellen Bauherren und Immobilienverwaltungen Erfahrungswerte pro Raum oder m² Geschossfläche verfügbar.

Doch für die Reparatur von Feuchtigkeitsschäden in Untergeschossen oder von morschen Balkenlagen und Dachstühlen wird bereits in der Kostenschätzungsphase die Meinung von Unternehmern eingeholt werden müssen. Sie können über Massnahmenumfang und zu erwartende Kosten verbindliche Angaben machen.

Kostenschätzung Erneuerung/Umbau

Kostenschätzungen für Erneuerungs- oder Umbauarbeiten bereiten erhebliche Schwierigkeiten. Kaum zwei Gebäude befinden sich im gleichen Zustand, bedingen denselben Erneuerungsumfang oder bieten dieselben Umnutzungsmöglichkeiten und erfordern – zustands- oder eingriffsbedingt – vergleichbare Instandsetzungsmassnahmen. Meist behilft man sich mit dem Versuch, den technisch-konstruktiv aktivierbaren Substanzwert abzuschätzen. Die Differenz zwischen diesem geschätzten Substanzwert und den möglichen Neubaukosten setzt man als Umbaukosten ein. Vielfach wird auch davon ausgegangen, dass die Kosten einer Erneuerung oder Umbaus in etwa denen eines Neubaus entsprechen.

So können natürlich auch tendenziöse Prognosen entstehen. Ob der Architekt davon ausgeht, dass der Bauherr lage- oder vorschrittsentsprechend zum Umbauen gezwungen ist oder ob er eher einen Neubau als einen Umbau anstrebt – er kann versucht sein, die Umbaukosten gleich hoch oder gar höher einzusetzen als die entsprechenden Neubaukosten. Will er aber dem Bauherrn dringend einen Umbau empfehlen, schätzt er den Substanzwert in der Regel eher zu hoch ein.

Bei einigen professionellen Bauherren wird das Umbauobjekt pro Geschoss flächenmässig aufgegliedert in vier Interventions-Klassen:

- **Instandhaltung («Pinselrenovation»)**
Erneuerung bestehender Oberflächen
Ersatz alter Schalter, Armaturen usw.
- **Instandsetzungsarbeiten mit Ersatzmassnahmen**
Ersatz von Fenstern, Türen
Einbau neuer Küchen, Sanitärzellen
Ersatz von Boden-, Wand- und Deckenverkleidungen
Ersatz bestehender Elektro- und Heizungsinstallationen
Ersatz eines Liftes
- **Erneuerungsarbeiten ohne statische Eingriffe**
Umnutzung von Räumen
Neueinbauten von Sanitärzellen
Verschieben von nicht tragenden Wänden
Neueinzug von Schalldämmkonstruktionen in Balkendecken u.a.m.
- **Umbauarbeiten mit statischen Eingriffen**
Einbau von Aufzügen
Einbau von Treppenhäusern
Verschieben tragender Wände
Einzug neuer Decken
Einbau neuer Unterkellerungen
Balkonerweiterungen u.a.m.

Kostenvoranschlag Instandsetzung

Der Kostenvoranschlag für Instandsetzungen wird – wie für Neubauten – aufgrund von NPK-Kurztextpositionen erstellt, nach Arbeitsgattungen getrennt. Die Richtpreise dafür entnimmt man Offerten und Verträgen ähnlicher Objekte und holt für ungeläufige Massnahmen Richtofferten ein.

Die Grundlagen für einen Kostenvoranschlag sind

- Projektpläne 1:100 mit Hinweisen zu den Massnahmen
- Detailstudien
- Zustandsaufnahmen (Feindiagnose), mittels Sondagen am und im Gebäude verifiziert
- Fotodokumentationen

Handelt es sich um ortsbildbestimmende oder denkmalpflegerisch geschützte Objekte, sind mit den zuständigen Behörden im voraus detaillierte Massnahmenbesprechungen zu führen über Instandsetzung, Rekonstruktion oder Restauration. Zum detaillierten Kostenvoranschlag gehört immer auch ein Baubeschrieb, nach BKP gegliedert.

Kostenvoranschlag Erneuerung/Umbau

Grundsätzlich gilt das zum Kostenvoranschlag Instandsetzung Ausgeführte auch für den Kostenvoranschlag zu Erneuerungen und Umbauten.

Als zusätzliche Grundlagen sind erforderlich

- statischer Nachweis (Nutzungsplan)
- technologische Analysen (Schalldämmwerte, Wärmedurchgangszahlen usw.)
- Aufnahmepläne oder Pläne aus der Bauzeit mit Angaben zu den vorhandenen Konstruktionen und Materialien
- alte Installationspläne, vor allem dann, wenn die bestehenden Haustechnikanlagen generell oder punktuell weiterverwendet werden.

Bei Kostenvoranschlägen für Erneuerungen und Umbauten ist vermehrt mit kostenrelevanten Nutzungs- und Interventionsvarianten zu rechnen, welche immer auch einen enormen Aufwand an Mehr- und Minderkostenermittlungen mit sich bringen.

3.1.2 Die Elementmethode EKG

Zweck der EKG

Die Elementkostengliederung EKG soll es dem Planer ermöglichen, frühzeitig genaue Kostenprognosen zu stellen. Mit der EKG nehmen die vier wichtigsten entwurfsabhängigen Kostenfaktoren ihren entsprechenden Einfluss. Dies sind

- die **Grösse** des Objektes (Fläche, Volumen)
- die **Form** (mittels Formquotienten)
- die **Qualität** (Konstruktions- und Ausbaustandard)
- die **Komplexität** (Installationsgrad).

Der EKG kommt ebenfalls die wichtige Funktion einer Checkliste zu, welche für alle Bauwerksarten im Hoch- und im Tiefbau gilt.

Im weiteren ermöglicht die EKG die Erarbeitung gezielter und aufschlussreicher Auswertungen sowohl im Neubau- wie auch im Umbau- und Instandsetzungsbereich.

Vor allem jedoch lässt die Kostenermittlung nach EKG Planungsleerläufe vermeiden. Man braucht nicht mehr 35-50% der Planungsarbeiten zu erbringen, um eine zuverlässige Kostenprognose zu stellen. Die aufwendigen und konfliktgeladenen Planungsruinen gehören damit der Vergangenheit an.

Systematik und Aufbau

Die EKG ist alphanumerisch aufgebaut. Dabei bezeichnen die Buchstaben A-Z die **Elementgruppe**

- A Grundstück
(entsprechend der 00 - 06 + 10 BKP)
- B Bauvorbereitung
(entsprechend den BKP-Nummern 11 - 17)
- C Allgemeines zu Rohbau Gebäude
- D Rohbau Gebäude
bis Oberkante Bodenplatte
- E Rohbau Gebäude oberhalb Bodenplatte
- I Installationen und Transportanlagen
- M Ausbau Gebäude
usw.

Die Elementgruppen werden in **Elemente** aufgliedert:

- E Rohbau Gebäude oberhalb der Bodenplatte
- E0 Decken, Treppen und Balkone
- E1 Dächer
- E2 Stützen
- E3 Aussenwände zu Untergeschossen
- E4 Aussenwände zu Erd- und Obergeschossen
- E5 Fenster, Aussentüren und -tore
- E6 Innenwände (Rohbau)
- E7 Ergänzende Leistungen

Um Kennwerte zu erhalten für **erste** Kostengrob-schätzungen bei Neubauten, sieht die EKG den Zusammenzug der Gebäudekosten in **Makroelemente** vor.

- MA Rohbau Gebäude bis OK Bodenplatte
- MB Aussenwände
- MC Dächer
- MD Übriger Rohbau
- ME Haustechnik
- MF Ausbau

Grundlagen CRB und IP Bau

- **Norm EKG 1991 SN 506 502,**
worin die Elementkostengliederung detailliert dargestellt ist
mit Elemente-Inhalten
Quantifizierungsvorgaben (Messvorschriften) pro Element
- **Baukostendaten**
mit bauwirtschaftlichen Statistiken
Baukostenkennwerte-Katalog BKK
Berechnungselemente-Katalog BEK
mit Preisangaben pro Berechnungselement
Anhang mit detailliertem Aufbau der Berechnungselemente

Die Elemente der EKG sind dann noch unterteilbar in Berechnungselemente, welche von CRB zusammengruppiert sind in Abschnitte, die den IP Bau-Teilelementen entsprechen.

E	Rohbau Gebäude oberhalb der Bodenplatte
E0	Decken, Treppen, Balkone
E0 100	Decken und Platten
200	Treppen und Podeste
300	Balkone
400	
500	
800	Dilatationsfugen

mit detailliertem Aufbau der Berechnungselemente nach NPK-Positionen
(basierend auf den Positionen des BAUHANDBUCH)

- **Bauhandbücher**
mit NPK-Positionen pro Arbeitsgattung
worin auch Verbands-Richtpreise pro Element enthalten sind
- **IP Bau**
Grobdiagnose als standardisierte Kostenschätzung (Diagnosephase)
Elementgliederung für Erneuerung und Unterhalt (Projektphase)
wobei die CRB-Berechnungselemente in Abschnitte zu IP Bau-Teilelementen zusammengefasst werden.

Makroelemente

Die Makroelemente des EKG haben sich in diesem Bereich nicht als praktikabel erwiesen, liefern aber trotzdem interessante Vergleichswerte, vorab zur Plausibilitätskontrolle.

Für die Bauerneuerung können objektspezifische Makroelemente aus Elementen und Berechnungselementen aufgebaut werden. Solche Makroelemente ergeben Werte für typische Einheiten, die Bestandteil einer Erneuerung sind, zum Beispiel Badezimmer, Küche, Heizsystem, Balkone, Wohnräume (jeweils pro Stück), Fassaden, Dach und Kellerdecke (jeweils pro m²). Sie umfassen alle notwendigen Arbeiten (inklusive Rohbau, Haustechnik, Ausbau und Honorare).

Kostenschätzung nach EKG-Elementen

Eine Kostenschätzung kann auch für Instandsetzungen, Erneuerungen und Umbauten nach EKG-Elementen vorgenommen werden und bildet eine deutlich bessere Möglichkeit als eine Schätzung mit blossen Kubikmeterpreisen. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass entsprechende, für den Projektverfasser transparente Kennwerte verfügbar sind. Man wird nicht darum herumkommen, die vorgesehenen Massnahmen flächenmässig in eine Art Interventionsklassen aufzugliedern und zu vertiefen. Anschließend können nivellierte Vergleichspreise eingesetzt werden. Dies deshalb, weil die Massnahmen projektspezifisch enorm unterschiedlich sind und mit Kennwerten aus anderen Objekten nicht zuverlässig erfasst werden können.

Die Kostenschätzung ist Bestandteil einer Machbarkeitsstudie. Auf dieser Basis können für und mit dem Bauherrn erste Kosten/Nutzen-Analysen und Renditenberechnungen vorgenommen werden.

Kostenermittlung nach EKG- Berechnungselementen

Die Kostenermittlung nach EKG und nach Berechnungselementen wird anstelle eines Kostenvoranschlages erstellt. Sie wird in der Regel zu einem Vorprojekt vervollständigt, ergänzt um die notwendigen Detailstudien. Falls keine Kostenschätzung vorliegt, bildet die Kostenermittlung Bestandteil der eigentlichen Machbarkeitsstudie. Auf dieser Basis können Varianten von Konstruktions-, Instandsetzungs- und Umbaumassnahmen mit geringem Aufwand auch kostenseitig quantifiziert werden. Das Umbau- oder Instandsetzungskonzept kann so frühzeitig die erforderliche Optimierung erfahren. Kosten/Nutzen-Analysen und Renditenberechnungen sind auf diesen Grundlagen zuverlässig erstellbar.

3.1.3 Kostenschätzung EKG anschliessend an die Diagnosephase

Grundlagen/ Planungsstand

Grundlagen zur Kostenschätzung EKG bilden

- die Grobdiagnose mit punktuellen Vertiefungen durch die Feindiagnose (Arbeitsgrundlagen IP Bau)
- die Aufnahmepläne und, darin eingetragen, die vorgesehenen
Umbau-,
Erneuerungs- und
Instandsetzungsmassnahmen
- Angaben zum Baugrund, Grundwasserstand
- Aufnahmen und Absichten zur Umgebungsgestaltung
- Aufnahmen Haustechnik

Instandsetzung/ Restaurierung

Für Instandsetzungen und Restaurierungsmassnahmen ist ein Massnahmenkatalog – nach EKG-Makroelementen oder EKG-Elementen gegliedert – zu erarbeiten. Hier kommt die Funktion der EKG auch als Checkliste zu tragen. Dieser Massnahmenkatalog, allenfalls bereits mit Angabe denkbarer Varianten, bildet zusammen mit den Aufnahme- und Grobdiagnose-Plänen die wichtigste Grundlage für eine möglichst zuverlässige Kostenschätzung nach EKG.

Restaurierungen und Rekonstruktionen kommen meist bei ortsbildbestimmenden und/oder denkmalpflegerisch wichtigen Objekten vor. Hier ist die Konsultation der zuständigen Amtsstellen unerlässlich. Erst dann kann ein zuverlässiger Massnahmenkatalog erarbeitet werden.

Umbau/ Umnutzung/ Zweckveränderung

Für Umbauten muss die Planung etwas weiter vorangeschritten sein, damit eine einigermaßen aussagekräftige Kostenschätzung erstellt werden kann. Auch hier ist ein Massnahmenkatalog erforderlich, begrenzt auf jene Objektteile und Elemente, für welche die Eintragungen in den Planskizzen nicht genügend informativ sind.

Feststellen der vorkommenden Elemente

Aufgrund der Planskizzen und des Massnahmenkataloges werden die zu bearbeitenden Makroelemente und/oder Elemente festgestellt und aufgelistet.

Zuweisung der Sonderkosten

Bei Instandsetzungen und Umbauten entsteht eine ganze Reihe von Sonderkosten, wie

- Ausbruch von Bodenplatten, Wänden, Decken, Treppen, Schächten
- Demontage von Haustechnikanlagen generell oder punktuell
- Entfernen von Küchen- und Sanitäreinrichtungen
- Demontage von Fenstern, Türen, Toren
- Entfernen von Dachbelägen und Spenglerarbeiten
- Entfernen von Boden-/Wand- und Deckenbelägen u.a.m.

Diese Sonder- und Vorbereitungsmaßnahmen werden in den einzelnen Elementen (D2, E0, E1, E2, E3, I1, I2, M1, M2, M3 usw.) objektspezifisch erfasst.

Eine weitere Möglichkeit wäre, alle diese Sonderkosten dem Element B1 Rodungen, Abbrüche und Demontagen zuzuweisen. Damit wäre der eigentliche Substanzwert eines Objektes leichter ermittelbar. Als Substanzwert ist hier der Kennwert für den Bauherrn gemeint, welcher die effektiv weiter- oder wiederverwertbaren Gebäudebestandteile per Differenzrechnung darstellt aus

- vergleichbaren Neubaukosten BKP 2 inkl. Honorare
- minus Kosten der Makroelemente MA–MF
- plus Honorare.

Abschätzung der werterhaltenden und wertvermehrenden Kosten

Viele öffentliche Bauträger verlangen aus subventionstechnischen Gründen die Aufschlüsselung der Kosten in werterhaltende und wertvermehrende Investitionen.

Nun ist hier bauherrenseitig eine genaue Definition der Begriffe erforderlich. Diese Kostenanteile können in der Regel bei Kostenschätzungen nur prozentual abgeschätzt werden, und dies genügt erfahrungsgemäss in der ersten Phase auch vollauf.

Bezugsquellen der Elementkosten

Nach Festlegung der Makroelemente und/oder der Elemente ist zu bestimmen, woher die Kostenkennwerte für die Kostenermittlung bezogen werden sollen. Für einzelne Kennwerte, z.B. für die Fassaden ($MB = C1 + E3 + E4 + E5$), ist die frühzeitige Konsultation von Unternehmern, z.B. für Natursteinrestaurierungen, zu empfehlen. Die Grobdiagnose wird dadurch punktuell gestützt und abgetieft.

Für andere Kennwerte sind eigene Auswertungen (wie stets) die zuverlässigste Basis. Sind solche nicht verfügbar, wird man sich mit «fremden» Kennwerten behelfen müssen, weil trotzdem die Kostenschätzung nach Makroelementen bzw. Elementen deutlich genauer ausfällt als eben eine reine Kubikmeter- oder Geschossflächenpreis-Schätzung.

Machbarkeitsstudie

In der Regel will der Bauherr vom Architekten bereits in frühem Planungszeitpunkt wissen, ob das Gebäude überhaupt erhaltenswert ist, ob es modernisiert werden kann oder ob er es allenfalls für die vorgesehene Umnutzung entsprechend umbauen lassen kann. Oftmals stellt sich auch für private und öffentliche Bauträger die Frage, ob ein Neubau funktionell nicht besser und dabei noch günstiger zu stehen käme als ein Umbau. Solche Fragen werden manchmal gar zu einem Politikum. Deshalb sind die ersten Zahlen und ersten Kostensummen für den Bauherrn von grosser Wichtigkeit. Die Tatsache liegt nahe, dass eine m^3 - oder m^2 -Preis-Grobschätzung in der Regel als Entscheidungshilfe nicht taugt.

Die Entscheidung über das weitere Vorgehen wird in hohem Masse durch den Zustand des Objekts bestimmt. Das Impulsprogramm Bau hat darum das Instrument der Grobdiagnose entwickelt, mit dem in einem vorgegebenen Verfahren der Zustand des Gebäudes erfasst und der Sockelbetrag für eine Erneuerung berechnet wird.

Diese Kosten umfassen eine gleichzeitige Instandsetzung aller beanstandeten Mängel, die Anpassung an das gültige Baurecht, sofern die Auflagen bei einer Instandsetzung Verbindlichkeit erlangen, und – wo der ursprüngliche Neuzustand nicht mehr hergestellt werden kann – die Berücksichtigung eines mittleren heutigen Standards. Die Kostenermittlung in der Grobdiagnose gibt einen Hinweis auf den Investitionsbedarf, der sich

aus der Abnutzung der Elemente ergibt. Dieser entspricht aber nicht den Kosten des Projekts, das aus der Diskussion zwischen Bauherr und Planer entsteht und durch Ergänzungen oder durch Etappierung variiert werden kann.

Diese Kosten müssen mit anderen Hilfsmitteln bestimmt werden. Die Grobdiagnose kennt keine Varianten. Ihre Ermittlungen sollen die Entscheidungsgrundlagen für das weitere Vorgehen verbessern, nicht aber die Projektierung ersetzen.

Eine Kostenschätzung nach Makroelementen und/oder nach Elementen ist auch für einen Umbau mit einem Genauigkeitsgrad von $\pm 15\%$ erstellbar. Auf der Basis dieser Ermittlung kann der Bauherr dann die Grundsatzentscheide über Umbau oder Abbruch/Neubau sowie über generelle Nutzungs- und Umbauvarianten fällen. Auch wird es bei Mietobjekten möglich, eine erste, grobe Triage der Kosten vorzunehmen und abzuschätzen, welche Kosten auf den Mietzins überwälzbar oder nicht überwälzbar sind (Richtlinien beispielsweise des Schweiz. Haus- und Grundeigentümergebietes). Es können ebenfalls erste Renditenberechnungen angestellt werden. Daraus ergibt sich schliesslich für den Bauherrn eine eigentliche Machbarkeitsstudie mit recht zuverlässigen Aussagen.

3.1.4 Kostenermittlung nach Berechnungselementen

Grundlagen, Planungsstand

Als Grundlagen zur Kostenermittlung nach Berechnungselementen sind erforderlich

- die Grobdiagnose, eventuell die Feindiagnose
- ein Vorprojekt, eventuell ein Bauprojekt
- die notwendigen Detailstudien
- Angaben zu Baugrund und Grundwasserstand
- Aufnahmepläne oder Pläne aus der Bauzeit
- Ergebnisse aus Sondagen (deren Lage durch alle Planer gemeinsam bestimmt werden) in und an Gebäuden und in der Umgebung.

Instandsetzung / Restaurierung

Wie zur Kostenschätzung ist für die Kostenermittlung ein detaillierter Massnahmenkatalog zu erstellen. Zusätzlich werden hier Detailstudien pro Element erforderlich, worin die technologisch-konstruktive Lösung und die ästhetischen Komponenten detailliert dargestellt werden. Aus diesen Detailstudien können dann die Berechnungselemente qualitativ definiert werden.

Zu diesem Zeitpunkt wird auch zu überlegen sein, welche subventionstechnisch bedingten Unterscheidungen pro Element zu machen sind, damit zum Beispiel die Subvention durch die Denkmalpflege leichter ermittelt werden kann. Solche Grössen interessieren besonders den privaten Bauherrn bereits früh. Sie sind auch in den meisten Gemeinwesen für die Abstimmungsgrundlagen zu quantifizieren.

Umbau / Umnutzung / Zweckveränderung

Umbauten bedingen eine sorgfältige Überprüfung des statisch-konstruktiven Zustandes des Gebäudes und ebenso ein detailliertes Abklären allfällig erforderlicher Eingriffe ins statische System.

Auch hier sind Grobdiagnose/Feindiagnose und ein detaillierter Massnahmenkatalog erforderlich, ergänzt um alle wichtigen Detailstudien. Ebenso ist früh und pro Element zu überlegen, welche Kosten – subventionstechnisch bedingt – ausscheidbar ermittelt werden müssen.

Unumgänglich ist eine koordinierte Sondage in und am Gebäude. Alle Fachingenieure, der Bauingenieur und der Architekt legen im voraus fest, über welche Stellen Sondierbohrungen, Sondierlöcher, punktuelle Belags- und Verkleidungsdemontagen sowie Putz- und Farbaufbauanalysen usw. Aufschluss zum Bestand geben sollten, damit sämtliche Massnahmen gezielt geplant werden können. Diese koordinierten Analysen tragen dazu bei, das Risiko von Kostenüberschreitungen durch «nicht voraussehbare Entdeckungen und Ergebnisse» deutlich zu reduzieren.

Feststellen der notwendigen Berechnungselemente

Wenn die planerischen Grundlagen, die Grobanalyse/Feinanalyse sowie der Massnahmenkatalog vorliegen und das Prinzip der auszuscheidenden Kosten geklärt ist, werden pro Elementgruppe die vorkommenden Elemente und pro Element die Berechnungselemente bestimmt und aufgelistet.

Dabei spielt die Koordination mit den Bau- und Fachingenieuren (Integrale Planung) eine wichtige Rolle. Auch sind pro Installationsfach die bauseitigen Leistungen aufzulisten, damit die Elemente E7 und M8 «Ergänzende Leistungen» nicht nur prozentual bestimmt werden können.

Zuweisung von Sonderkosten

Auch hier werden die Demontage- und Ausbruchkosten den entsprechenden Elementen zugewiesen. Abbrüche ganzer Bauteile jedoch, z.B. ganze Wände, werden unter B1 erfasst. Will man den Wert der weiterverwendbaren, aktivierbaren Substanz jedoch darstellen können, wäre auch denkbar, sämtliche Abbruch- und Demontagenkosten im Element B1 zusammenzufassen.

Ausscheidung von werterhaltenden und wertvermehrenden Kosten

Ist eine Aufteilung in werterhaltende und in wertvermehrende Kosten von der Bauherrschaft gewünscht oder gefordert, werden pro Element und pro Berechnungselement die entsprechenden Unterscheidungen vorzunehmen sein. Dabei sind die diesbezüglichen Weisungen der Bauherrschaft zu beachten. Allerdings ist eine klare Unterscheidung von werterhaltend/wertvermehrend in einzelnen Elementen nur mit prozentual geschätzten Anteilen zu erfassen.

Zwei Beispiele sollen dies erläutern:

Beispiel E 5

Fenster, Aussentüren und -tore

- Werden alte, doppelverglaste Holz-Fenster ersetzt, so gilt als werterhaltend ein gleichwertiges Holzfenster mit heute gleich teurer Isolierverglasung.
 - Als wertvermehrend hingegen gilt der Einbau von Isoliergläsern mit erhöhtem Wärmeschutzwert, von Holz/Metall-Fenstern oder einer anderen, höherwertigen Fensterkonstruktion.
- Die wertvermehrenden Kosten sind dabei nach dem Mehrkostenprinzip, als Zuschlag zur lediglich werterhaltenden Ausführung, darzustellen.

Beispiel I 6

Transportanlagen

- Wird ein vorhandener Personenaufzug ersetzt, gilt der neue Lift bei gleichen Eigenschaften (gleiche Grösse, gleiche Geschwindigkeit usw.) als werterhaltende Investition.
- Wird ein schnellerer Lift eingebaut, gelten die entsprechenden Mehrkosten als wertvermehrend.
- Wird ein Lift eingebaut in ein Haus, in welchem noch kein Aufzug vorhanden war, gelten alle Massnahmen als wertvermehrend.

Hier liegt generell ein grosser Ermessensspielraum für die kostenplanenden Fachleute; eine standardisierte Zuweisung gibt es hierfür nicht.

Bezugsquellen der Berechnungselementkosten

Mit einem Terminplan wird im voraus festgestellt, für welche Berechnungselemente Kostenangaben von aussen erforderlich sind. Wo Richtofferten oder Richtpreise von Unternehmern beschafft werden müssen, ist die entsprechende Zeit einzurechnen. Angaben von Bauherrschaftseite sind frühzeitig anzufordern.

Auch wird es notwendig sein, die verfügbaren Vergleichspreise aus Verträgen und Auswertungen auf ihre effektive Vergleichbarkeit und damit auf ihre Anwendbarkeit zu hinterfragen.

Problematik des Qualifizierens und Quantifizierens

Eine Unterscheidung in

- erhaltenswert
- erneuerungsbedürftig
- oder
- zu ersetzende Bauteile

ist im Rahmen der Detailplanung vorzunehmen. Nun ist das Quantifizieren derselben nur so möglich, als man hierfür pro Element die entsprechenden Berechnungselemente auflistet und sowohl die Quantität als auch die Qualitäten gesondert erfasst.

Die gleiche Vorsicht, die im Umgang mit fremden m²- oder m³-Vergleichspreisen geboten ist, ist auch bei der Übernahme von fremden analytischen Kennwerten angezeigt. Kennwerte ohne Beschrieb des eigentlichen Elementinhaltes dürfen nicht eingesetzt werden.

Umschlüsselung in Arbeitsgattungen NPK Bau

Erleichtert wird die Arbeit, wenn die Berechnungselemente auf NPK-Positionen aufgebaut werden, womit die Umschlüsselung nach NPK-Kapiteln automatisch erfolgen kann. Hieraus ist die Umlegung in den BKP oder in eine andere Projektkostengliederung (PKG) möglich.

Beispiel

Verputzarbeiten

NPK Heft 671 D 89

BKP 226 bzw. 271

enthaltend Bestandteile der

- EKG-Elemente
 - E5 Fassaden Obergeschosse (Fassadenputze)
 - M1 Trennwände (in Gips o.ä.)
 - M5 Deckenverkleidungen (Deckenputze)
 - M4 Wandverkleidungen (Wandputze)

Kostenüberwachung während der Bauzeit

Diese wird weiterhin pro Arbeitsgattung (Werkvertragsinhalt) nach BKP oder eben nach NPK-Nummern gegliedert erfolgen. Hieraus kann, sofern erforderlich und sofern im Leistungsverzeichnis Elementinformationen beibehalten werden, jederzeit die Sortierung in die betroffenen Elemente vorgenommen werden. Erforderlich dazu ist jedoch, dass die Regierapporte vor Arbeitsbeginn oder spätestens vor Erstellung der Unternehmerregierechnung den Elementen zugewiesen werden, damit eine nachträgliche und entsprechend aufwendige «Zerpflückung» der Regierechnungen erspart werden kann.

Generell wird man für Planungsänderungen die Rückkoppelung an die EKG-Elemente brauchen, während die NPK-Kapitel-Budget-Übersichten für allfällige unternehmerseitige Zusätze genügen.

Nach einer entsprechenden Einführungszeit werden auch die Unternehmer, sofern ihre Werkverträge jeweils auch die Elementmengen, die Elementezuweisung der NPK-Positionen und die Kosten pro Elementmasseinheit für ihn transparent darstellen, über entsprechende Vergleichsgrössen verfügen. Damit können nach EKG kalkulierende Planer in der Budgetphase entsprechend verlässliche Kenngrössen ermitteln.

3.1.5 Leistungen und Honorare für die Kostenermittlung nach EKG

Wird die Kostenermittlung nach EKG aufgrund eines Vorprojekts erstellt, gilt sie im Sinne der SIA-LHO 102, 103 und 108 als Zusatzleistung. Damit sind die mit der Kostenermittlung nach EKG zu leistenden Arbeiten, welche über eine übliche Kostenschätzung nach m^2/m^3 hinausgehen, gesondert zu entschädigen. Im späteren Planungsverlauf jedoch wird die Kostenermittlung nach EKG mit relativ geringem Aufwand in einen nach SIA geforderten, detaillierten Kostenvoranschlag ausweitbar sein. Dann auch wird die Kostenermittlung nach EKG zu einer Grundleistung, welche keiner speziellen Honorierung bedarf.

Die Leistungen und Honorare sind mit dem Bauherrn vor Arbeitsbeginn korrekt und transparent zu regeln. Natürlich ist bekannt, dass die SIA-Honorarordnung für Architekten (LHO 102) die Teilleistungen und zugehörigen Teilleistungsprozente zwar für Neubauten genau vorsieht, dass jedoch für Umbauten und Renovationen bis heute eine aufgabenspezifische Regelung aussteht, welche vor allem das Ungleichgewicht zwischen Ausführungsplanung und Bauleitung relativieren würde.

Dennoch halten wir uns im folgenden an die offiziell verfügbare und eben neubauspezifische Leistungsgliederung, um daraus die für eine Kostenermittlung nach EKG anfallenden Leistungs- und Honoraranteile darzustellen.

Wichtig dabei ist, dass der Gesamtumfang der Honorare stets mit 100% ungeschmälert bleibt. Durch die Kostenermittlung nach EKG aufgrund eines Vorprojekts entstehen lediglich Verschiebungen von Teilleistungen in andere Phasen.

Der Aufwand für das Projekt ergibt sich jedoch nicht nur aus der Art der Kostenermittlung, sondern auch aus der Eingriffstiefe des konkreten Bauvorhabens (Instandhaltung/Pinselrenovation – Erneuerung mit Ersatzmassnahmen – Umbau ohne statische Eingriffe – Umbau mit statischen Eingriffen).

Möglicherweise werden dabei auch grössere Anteile des Bauprojekts oder ausnahmsweise auch das gesamte Bauprojekt zu erstellen sein.

Mögliches Beispiel für die Honorarzumessung bis zum Vorliegen der Kostenermittlung nach EKG:

Hinweis

Die aktuellen Leistungs- und Honorarordnungen (LHO) sollen ab 1995 als Empfehlung durch das «**Leistungsmodell 95**» ergänzt werden. Daran arbeitet eine Leitgruppe des SIA im Auftrag des Central-Comités.

Schweizer Ingenieur und Architekt
Nr. 38 vom 16. September 1993

.91 Leistungen von Architekten		Phase 1 und 2 (Anteil) bis Realisierungsbeschluss		Phasen 2 (Anteil) bis 5 ab Realisierungsbeschluss	
.1	Vorprojekt bestehend aus				
	– Problemanalyse	1,0/100		–	
	– Studium von Lösungsmöglichkeiten	4,5/100		–	
	– Vorprojekt	3,5/100	9/100	–	–
.2	Bauprojekt				
	– Bauprojekt				
	Anteil für Verhandlungen mit Behörden	4,0/100		8,5/100	
	Anteil Bauprojekt aufzeichnen			1,5/100	
	– Bewilligungsverfahren				
	– Detailstudien	4,0/100			
	Anteil architektonische und technische Lösungen			1,0/100	
	– Kostenermittlung EKG	5,0/100			
	Überarbeiten KV / Umschlüsselung in BKP in späteren Phasen	–	13/100	2,0/100	13/100
Zwischentotal 1			22/100	13/100	
.3	Vorbereitungsphase der Ausführung		–		19/100
.4	Ausführungsphase		–		42/100
.5	Abschlussphase		–		4/100
Zwischentotal 2			22/100	78/100	
Gesamttotal Leistungen				100/100	

.92 Leistungen des Bauingenieurs

	Phase 1 und 2 (Anteil) bis Realisierungsbeschluss	Phasen 2 (Anteil) bis 5 ab Realisierungsbeschluss
c) Vorprojektphase – mit Nutzungs- und Sicherheitsplan – mit konstruktivem Konzept – mit Hauptabmessungen aufgrund von Vorberechnungen – mit Ermittlung von Vorausmassen (meist vom Architekten pro Element festgelegt!) ohne Schätzung der Baukosten!	10/100	–
d) Bauprojektphase – Anteil mit eingehender Berechnung und konstruktiver Bearbeitung der kritischen Elemente und – Abklären von Sonderkonstruktionen und Massnahmen im Baugrund und zur Baugrube – Übrige Leistungsanteile Bauprojekt	6/100	– 10/100
Zwischentotal 1	16/100	10/100
e) Ausführung / Offertvergleich	–	7/100
f) Ausführungsprojekt	–	52/100
g) Oberleitung / Baukontrolle	–	10/100
Zwischentotal 2	16/100	79/100
Gesamttotal Leistungen	95/100	

.93 Leistungen Elektroplaner
.94 Leistungen HLK-Planer
.95 Leistungen Sanitärplaner

	Phasen 1 + 2, 3 - 5 (Anteile) bis Realisierungsbeschluss			Phasen 3 - 5 (Anteile), 6 - 15 ab Realisierungsbeschluss		
	Elektro	HLK	Sanitär	Elektro	HLK	Sanitär
0 Vorstudienphase – Grundlagenzusammenstellung – Problemanalyse						
		Zeittarif				
1 Vorprojektphase Vorprojekt der festgelegten Variante: – Erstellen Vorprojekt inkl. Darstellung und weitere Unterlagen wie Prinzip- schemata, Anlagecharakteristiken usw.	6/100	10/100	6/100	–	–	–
						./.

		Phasen 1 + 2, 3 - 5 (Anteile) bis Realisierungsbeschluss			Phasen 3 - 5 (Anteile), 6 - 15 ab Realisierungsbeschluss		
		Elektro	HLK	Sanitär	Elektro	HLK	Sanitär
2	Schätzen der Baukosten Genereller Terminplan	entfallen					
3	Bauprojekt Projektunterlagen: – Ermitteln der massgeblichen technischen Daten – Bereinigen verschiedener Konzepte – Festlegen des Raum- und Platzbedarfes und der Lage von Zentralen, Maschinen, Apparaten und Hauptleitungsstrasse – Mitwirken bei der Koordination der Installationen bzw. Anlagen – Festlegen des Aussparungskonzeptes – Abklärungen mit zuständigen Behörden – Darstellen des Projektes – Erläuterungsbericht mit Betriebsbedingungen	12/100	12/100	12/100	6/100	8/100	8/100
4	Kostenvoranschlag Detaillierter Kostenvoranschlag: – Erstellen detaillierter Kostenvoranschlag – Ermittlung approximative Betriebskosten						
5	Bewilligungsverfahren – Bewilligungen für Bau und Betrieb der Installationen bzw. Anlagen – Bereitstellen der üblichen Bewilligungsunterlagen – Verhandeln mit den Bewilligungsinstanzen und ev. Anpassen des Projektes						
Zwischentotal 1		18/100	22/100	18/100	6/100	8/100	8/100
6-9	Vorbereitungsphase der Ausführung	–	–	–	21/100	23/100	23/100
10-12	Ausführungsphase	–	–	–	45/100	37/100	41/100
13-15	Abschlussphase	–	–	–	10/100	10/100	10/100
Zwischentotal 2		18/100	22/100	18/100	82/100	78/100	82/100
Gesamttotal Teilleistungen				je 100/100			

3.2 Kennzahlen

Bei den Kennzahlen wird normalerweise zwischen Kennwerten und Richtwerten unterschieden. Kennwerte sind analytische Werte, die durch die Auswertung von Bauobjekten entstehen. Es sind historische Werte, die eine Quantifizierung von praktischen Erfahrungen darstellen. Richtwerte sind synthetische Werte, die anhand von theoretischen Annahmen aufgebaut sind.

3.2.1 Analytische Kennwerte

Zweck

Kennwerte werden herangezogen als Vergleichswerte und dienen zwei Zwecken:

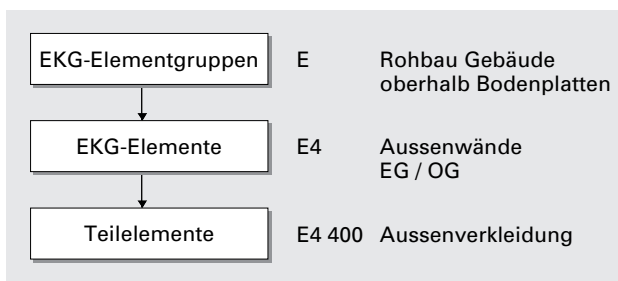
- Sie bilden die Grundlage für Kostenschätzungen.
- Sie ermöglichen, die Plausibilität von Zahlen zu überprüfen, die auf andere Art ermittelt wurden.

Die Kennwerte werden ermittelt durch die statistische Auswertung von abgerechneten Bauten. Es sind Erfahrungswerte, die immer die spezifischen Eigenschaften und Randbedingungen eines bestimmten Objekts reflektieren. Die ermittelten Preise sind Marktpreise zum Zeitpunkt des ausgewerteten Objekts und damit historische Daten.

Gliederung

Die Kennzahlen bauen auf der Elementkostengliederung EKG (SN 506 502) auf und ordnen sich mit zunehmender Feinheit in die folgenden Begriffe der Hauptgliederung ein (Beispiel Tabelle 7):

- Elementgruppen
- Elemente
- Teilelemente nach IP Bau (BEK-Abschnitte in der Terminologie der Baukostendaten des CRB)



7

Beispiele Hauptgliederung

Die Elemente lassen sich zu EKG-Makroelementen zusammenfassen, die in den frühen Phasen der Projektierung einen schnelleren Zugriff auf die Kosten ermöglichen. Die Beziehung zwischen Elementen und Makroelementen ist eindeutig (Beispiele siehe Tabelle 8). Dadurch werden bei den nach EKG ausgewerteten Bauten auch die Kosten der Makroelemente automatisch ermittelt.

Vor allem mit dem Ziel der verbesserten Entscheidungsgrundlagen in den frühen Phasen einer Erneuerung sind verschiedene Hilfsmittel entwickelt worden, die eigene Elementgliederungen verwenden. Die Zuordnung solcher Elemente zu den Elementen der EKG ist nicht eindeutig, die Auswertung abgerechneter Bauten müsste hier manuell erstellt werden.

Als Beispiel ist die Grobdiagnose nach IP Bau zu erwähnen, die vor Beginn der Projektierung Zustand und Kosten ermittelt. Das Projekt ist hypothetisch und entspricht der Instandsetzung auf einem mittleren Standard und unter Berücksichtigung der baurechtlichen Auflagen. Das Projekt kann erheblich von dieser Annahme abweichen, die Weiterverwendung der Zahlen ist darum nicht erwünscht. Tabelle 9 zeigt die Problematik bei der Zuordnung der EKG-Elemente zu den Grobdiagnose-Elementen.

Umfang der objektspezifischen Informationen

Die Kennwerte entstehen durch die Auswertung konkreter Bauten. Für die Interpretation und Gewichtung der Daten werden darum zusätzliche Informationen benötigt. Diese sind auf das Wesentliche zu beschränken, ihre Auswahl hat sich an ihrem Nutzen bei der Verwendung zu orientieren.

Die Daten lassen sich in drei Gruppen erfassen:

Allgemeine Objektdaten:

- Marktsituation, vor allem besondere Verhältnisse bei der Konkurrenzsituation, bei den Konditionen etc.
- Indexstand
- Bauherrschaft (öffentliche Hand, private Bauherren etc.)
- Organisationsform und Beteiligte (Architekt, Bauingenieur, Fachingenieure, Unternehmer etc.)
- Vertragsform, insbesondere Einschränkungen in der Freiheit bei der Vergabe
- Übersichtspläne über das Bauvorhaben mit Bezeichnungen, Grösse etc.
- Lage und Grundstücksverhältnisse
- Nutzung mit Raumprogramm, Flächenarten etc.
- Qualität und Standards
- Form und Komplexität
- Veränderte Kosten bei Serien, z.B. bei der Erneuerung ganzer Siedlungen
- Mehraufwand für die Ausführung in bewohntem Zustand
- Bauvorschriften
- Termine und Bauprogramm
- Umfang der Arbeiten
- Auflistung von allfälligen Kosten, die in den ausgewerteten Daten nicht enthalten waren
- besondere Risiken

Kennzahlen:

- Mengen:
 - Grundmengen, die das Objekt als ganzes betreffen wie Geschossfläche, Rauminhalt etc.
 - Elementmengen, d.h. Mengen, die mit den Elementkosten in Bezug gesetzt werden wie z.B. die Dachfläche
 - Mengen der Teilelemente, d.h. Mengen, die mit den Kosten von Teilelementen in Bezug gesetzt werden wie z.B. die Fläche der Dachkonstruktion
 - Mengen der Leistungspositionen
- Kosten:
 - Kosten der Elementgruppen
 - Kosten der Elemente
 - Kosten der Teilelemente
 - Kosten der Leistungspositionen
 - Kosten der Makroelemente
 - Kosten der Grobelemente

EKG-Makroelement		EKG-Elemente	
MB	Aussenwände	C1	Fassadengerüste
		E3	Aussenwände UG
		E4	Aussenwände EG/OG
		E5	Fenster, Aussentüren und -tore
ME	Haustechnik	I0	Starkstromanlagen
		I1	Telekommunikation, Sicherheitsanlagen
		I2	Heizungsanlagen
		I3	Lufttechnische Anl.
		I4	Wasser-, Abwasseranlagen
		I5	Spezielle Anlagen
		I6	Transportanlagen
		E7	Erg. Leistungen (Rohbau)
		M8	Erg. Leistungen (Ausbau)

8

Beispiele der EKG Makroelemente

- Kostenkennwerte:
d.h. die oben erfassten Kosten bezogen auf die jeweilige Mengeneinheit wie Grundmenge und Mengen von Element, Teilelement oder Leistungsposition
- Formquotienten:
diese bezeichnen das Verhältnis einer Elementmenge zur Grundmenge (z.B. wieviele m² Fensterfläche fallen pro m² Geschossfläche an)

Ausführungsbeschreibung:

- Umfang der Arbeiten
- Elementbeschreibungen
- Teilelementbeschreibungen
- Leistungspositionen

Bewertung der Einflussfaktoren

Die Kosten einer Erneuerung werden in erheblichem Ausmass durch Faktoren beeinflusst, die von Objekt zu Objekt verschieden sein können. Die Zusammenstellung der objektspezifischen Informationen über die ausgewerteten Bauten, wie sie oben beschrieben sind, erlauben, die Kennzahlen bei einem anders gelagerten Projekt mit grosser Genauigkeit zu verwenden.

IP Bau – Elemente aus der Grobdiagnose		EKG-Elemente	
07	Kellerräume privat	D0	Baugrubenaushub
		D1	Hinterfüllungen
		D2	Fundamente und Bodenplatte
		E3	Aussenwände zu UG
		M1	Trennwände Innentüren
		M2	Schutzelemente
		M3	Bodenbeläge
08	Kellerräume allgemein	M4	Wandverkleidungen
		M5	Deckenverkleidungen
		M6	Einbauten und Grünanlagen
		D0	Baugrubenaushub
		D1	Hinterfüllungen
		D2	Bodenplatte
		E3	Aussenwände zu UG
		M1	Trennwände Innentüren
		M2	Schutzelemente
		M3	Bodenbeläge
		M4	Wandverkleidungen
		M5	Deckenverkleidungen
		M6	Einbauten

9

Beispiele aus der IP Bau Grobdiagnose

Die Kennzahlen von ausgewerteten Objekten müssen also den objektspezifischen Gegebenheiten eines anderen Projekts angepasst werden. Diese Arbeit kann nicht automatisiert werden. Die Einflussfaktoren sind durch Fachleute wie Architekten, Ingenieure oder Kostenplaner zu gewichten und entsprechend zu berücksichtigen, um die Möglichkeiten der Kostenplanung mittels Elementen voll auszuschöpfen.

Vorgehen für Auswertung

Arbeitsschritte

Für die Auswertung früherer Bauten mit der Elementkostengliederung ist ein schrittweises Vorgehen empfohlen. Diese umfassen die folgenden Arbeitsschritte:

- 1 Zusammenstellen der Unterlagen für die Arbeit
- 2 Beschreibung der allgemeinen Objektdaten
- 3 Ermittlung der Bezugsmengen

- 4 Aufteilung der Kosten in Elemente und Teilelemente
- 5 Beschreibung der zugrundeliegenden Ausführungen
- 6 Berechnung der Kennwerte mit dem Formular «Baukostenanalyse»

1 Zusammenstellen der Unterlagen für die Arbeit

Für die Auswertung können Unterlagen aus Projektierung und Ausführung mit der Schlussabrechnung beigezogen werden.

Analytische Kennwerte geben Aufschluss über die Baukosten eines bestimmten Objekts unter Berücksichtigung möglichst aller Randbedingungen. Die Zahlen müssen darum soweit erhärtet sein, dass sie die reale Situation korrekt widerspiegeln.

Die folgenden Unterlagen kommen für eine Auswertung in Frage:

- Kostenvoranschlag
- Unternehmerofferten
- Werkverträge
- Rechnungen und Abrechnungen
- Regierapporte
- die Schlussabrechnung
- andere Kostenzusammenstellungen
- zugehörige Planunterlagen
- Baubeschreibungen

2 Beschreibung der allgemeinen Objektdaten

Diese Informationen werden benötigt, um den Einfluss des spezifischen Objekts auf die analysierten Kennwerte abzuschätzen. Die Angaben sind weiter oben unter «Umfang der objektspezifischen Informationen» aufgelistet.

- Texte
- grafische Darstellungen

3 Ermittlung der Bezugsmengen

In zunehmender Verfeinerung werden auf den folgenden Stufen die Mengen ermittelt:

- Grundmengen, die sich auf das ganze Gebäude beziehen
- Mengen der einzelnen Elemente
- Mengen der Teilelemente
- die Mengen der Leistungspositionen werden den Teilelementen zugeordnet

4 Aufteilung der Kosten in Elemente und Teilelemente

Im nächsten Schritt sind die Kosten der Elementkostengliederung entsprechend zuzuordnen. Diese Zuordnung ist grösstenteils schon während der Devisierung möglich, was eine spätere automatische Auswertung ermöglicht und die Arbeit da-

durch erheblich vereinfacht. Tabelle 9 zeigt, wie sich ein Devistext präsentiert, der schon im Hinblick auf eine spätere Auswertung aufgestellt wurde.

Bei der Auswertung können neben der Elementgliederung zusätzliche Kriterien unterschieden werden wie:

- Elemente
- Teilelemente
- Mengenanteil
- Objektgliederung
- Positionslage
- Unternehmer
- Faktoren für Rabatt und Skonto

5 Beschreibung der zugrundeliegenden Ausführungen

Der Zustand und die zugrundeliegenden Ausführungen der Teilelemente werden beschrieben.

6 Berechnung der Kennwerte

Aus den Kosten und den zugehörigen Bezugsmengen werden mit dem Formular die Kennwerte berechnet. Diese Arbeit lässt sich durch die EDV (z.B. durch Tabellenkalkulationen) erheblich vereinfachen.

Objekt	Einfamilienhaus ABS							
BKP	285.1 Innere Malerarbeiten							
NPK	672 D/1989							
Pos.	Beschreibung der Arbeit	OG	PL	EKG	Einheit	Menge	Einheitspreis	
200	Anstriche auf mineralische Untergründe							
240	Deckende Anstriche 1							
243	Dispersionsfarbe							
.002	Zwei Anstriche pro m ²							
.103	Decken und Wände							
	Anstrichmittel: Exponit 2000							
	Element M4 Wandverkleidungen		M4	m ²		240		
	Element M5 Deckenverkleidungen		M5	m ²		190		
				m ²		430		

10
Auszug aus einem Leistungsverzeichnis
mit Gliederungen

I	Installationen und Transportanlagen	Elementmenge		Kennwert	Betrag	Fr./EGM	FQ
I0	Starkstromanlagen	m ²	1'300	52.41	68'129	52.41	
I1	Telekommunikations- und Sicherheitsanlagen	m ²	1'300	2.55	3'316	2.55	
I2	Heizungsanlagen	m ²	843	70.94	59'800	46.00	.648
I3	Lufttechnische Anlagen	m ³	0		0	0.00	.000
I4	Wasser- und Abwasseranlagen	St.	48	3'313.54	159'050	122.35	.037
I5	Spezielle Anlagen	gl			0	0.00	
I6	Transportanlagen	St.	0		0	0.00	
EGM = Geschossfläche		m ²	1'300		290'295	223.30	

11
Auszug aus einer Baukostenanalyse nach EKG

Beispiel

(Haustechnik bzw. Heizungsanlage)

Die Tabellen 10 und 11 zeigen solche Analysen der Baukosten am Beispiel der haustechnischen Installationen. Die Tabelle 10 analysiert die Kosten der Elemente, die Tabelle 12 schlüsselt diese am Beispiel des Elements I2 «Heizung» weiter in die verschiedenen Teilelemente auf.

I	Installationen und Transportanlagen	Elementmenge	Kennwert	Betrag	Fr./EGM	FQ
I2	Heizungsanlagen	m ² 843	70.94	59'800	46.00	.648
100	Zuführung und Lagerung von Energieträgern	m ² 843	0.63	533	0.41	.648
200	Wärmeerzeugung	m ² 843	54.85	46'237	35.57	.648
300	Wärmeverteilung	m ² 843	5.31	4'473	3.44	.648
400	Wärmeabgabe	m ² 843	4.53	3'819	2.94	.648
500	Kamine dgl.	m ¹ 14	338.51	4'739	3.65	.011
I3	Lufttechnische Anlagen	m ³ 0			0.00	.000
100	Lüftungs- und Klimazentrale					

12
Auszug aus einer Baukostenanalyse nach EKG
und Teilelementen

Datensammlungen

Anwender der Elementmethode können auf die Kennwerte aus Baukostenanalysen zurückgreifen, auch wenn ihre eigenen Bauten noch nicht ausgewertet sind. Die folgenden Institutionen publizieren solche Daten:

- Das CRB sammelt die Kennwerte von Elementgruppen, Elementen und Makroelementen im Baukostenkennwert-Katalog BKK. Diese werden in den BAUKOSTENDATEN publiziert.
- Die Werkverlag AG publiziert Baukostenanalysen nach Elementen zusammen mit einer Dokumentation des Projekts in der *Werkdatenbank*.

3.2.2 Synthetische Richtwerte

Zweck

Im Gegensatz zu den Kennwerten sind die Richtwerte Kennzahlen, die nicht aus Analysen hergeleitet werden, sondern solche, die durch Aufbau zusammengestellt werden. Dadurch entsprechen sie der gewählten Ausführungsart. Richtwerte werden dort verwendet, wo keine Erfahrungswerte in Form der Kennwerte vorliegen.

Die Preise werden auf Leistungspositionen aufgebaut. Die Preisangaben in den Baukostendaten werden aus den Vorgaben von Verbänden aufgebaut und können leicht aktualisiert werden. Die Richtwerte können nach Arbeitsgattungen sortiert werden, die Überleitung in die Ausführungsphase ist dadurch jederzeit gewährleistet.

Prinzip

Synthetische Richtwerte werden ermittelt, indem alle Leistungspositionen zusammengefasst werden, die zur ausgewählten Ausführungsart eines solchen Berechnungselements gehören.

Kennzahlen sind Durchschnittswerte von Kosten der Einheit einer Ausführungsart. Alle Arbeitsgattungen, die zur Ausführungsart eines Berechnungselements gehören, werden in die Ermittlung des Richtwertes einbezogen. Beim Holzfenster heisst dies, dass hierin auch die Malerarbeiten berücksichtigt sind.

CRB-Grundlagen

- Das CRB sammelt solche synthetischen Richtwerte im Berechnungselement-Katalog BEK. Diese werden in den BAUKOSTENDATEN publiziert und basieren auf Angaben der Unternehmerverbände. Der Anwender ist gezwungen, diese den Besonderheiten seines Projekts und den spezifischen Marktbedingungen anzupassen.
- Die Anwendung wird in der CRB-Publikation «Baukostenplanung und Baukostenüberwachung» detailliert beschrieben.

Aufbau

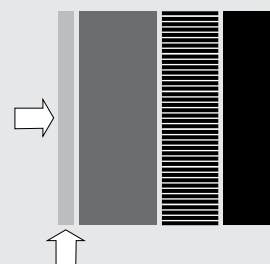
Richtwerte können durch den Anwender der Elementmethode selbst aufgebaut werden, dies setzt aber eine gute Kenntnis der geplanten Massnahmen und Ausführungstypen voraus.

Die Einheitspreise für die Leistungspositionen können z.B. aus Werkverträgen oder Offerten stammen. Für das Mengengerüst sind die Teilmengen ermittelt, die zum Berechnungselement gehören.

Beispiel

Der Aufbau eines Berechnungselements wird in Tabelle 13 am Beispiel der Aussenwand dargestellt.

Detailaufbau				Berechnungselement	
Altputz entfernen	1.00 m ²		Fr. 30.00	Aussenwände EG / OG	
Fugen auskratzen	0.15 m ²	15.00	Fr. 2.25	Erneuerung Verputz	
Verputz	1.00 m ²	45.00	Fr. 45.00	Mehrschichtputz	
Trennschnitte	0.13 m ²	4.00	Fr. 0.50		
Zuschläge / Regie			Fr. 7.25		
Total			Fr. 85.00	Fr. / m ²	Fr. 85.00



3.3 Kostenermittlung

Mit der Elementmethode können die Kostenvorhersagen dem Planungsstand angepasst ermittelt werden:

- Für die Kostenschätzung werden die Kennwerte verwendet, d.h. analytische Daten, die durch die Auswertung der eigenen Bauten ermittelt wurden oder aus allgemein zugänglichen Quellen stammen.
- Für die Kostenberechnung kommen die Richtwerte zur Anwendung, d.h. synthetisierte Daten über Berechnungselemente, die aus Verbandsangaben ermittelt werden. Die Übereinstimmung von Projekt und Kostenvorhersage kann hier detailliert bearbeitet werden. Voraussetzung ist, dass das Projekt schon einen entsprechenden Reifegrad erreicht hat.

3.3.1 Kostenschätzung nach Elementen

Vorgehen

Arbeitsschritte

Die Kostenschätzung mit der Elementmethode umfasst die folgenden Arbeitsschritte:

- 1 Zusammenstellen der allgemeinen Objektdaten**
- 2 Bestimmen der Ausführungsqualität**
- 3 Ermittlung der Mengen**
- 4 Auswahl der geeigneten Vergleichsobjekte**
- 5 Bestimmen der Kennwerte**
- 6 Berechnung und Analyse der Kosten**

1 Zusammenstellen der allgemeinen Objektdaten

Diese Informationen werden benötigt, um den Einfluss des spezifischen Objekts zu beurteilen und die analysierten Kennwerte für die Kostenschätzung anzupassen. Die Angaben sind weiter oben im Kapitel über die analytische Ermittlung der Kennwerte unter «Umfang der objektspezifischen Informationen» aufgelistet. Diese Daten liegen in zwei Formen vor:

- Texte
- grafische Darstellungen

2 Bestimmen der Ausführungsqualität

Die Ausführungsqualität hat einen erheblichen Einfluss auf die Kennwerte und damit auch auf

die Gesamtkosten. Die Standards sind mit der Bauherrschaft zu bestimmen.

Bei Erneuerungsaufgaben kommt dazu, dass die Kosten auch bei gleichem Standard stark streuen, weil die Massnahmen durch den Zustand der Elemente beeinflusst werden. Zum Kennwert eines Elements gehört darum auch die Kenntnis der Abnutzung.

Das Impulsprogramm Bau stellt hier die Datenblätter zur Feindiagnose und zur Massnahmenplanung zur Verfügung.

3 Ermittlung der Mengen

Im nächsten Schritt werden die Grundmengen und die Mengen für die Elemente bzw. die Teilelemente berechnet, mit Vorteil so, dass sie auch später noch nachvollziehbar sind.

4 Auswahl der geeigneten Vergleichsobjekte

Die Genauigkeit der Kostenschätzung profitiert von einer möglichst weitgehenden Übereinstimmung der analysierten Bauten mit dem Gegenstand der Kostenschätzung, die Auswahl der Vergleichsobjekte hat darum vor allem auch bei Erneuerungsaufgaben einen hohen Stellenwert. Die Stichworte sind auch hier

- Konstruktion
- Grösse
- Eingriffstiefe
- Standort
- Vertragsform
- Marktlage

5 Bestimmen der Kennwerte

Die Kennwerte der verschiedenen Vergleichsobjekte werden über den Baukostenindex aktualisiert und verglichen. Tabelle 14 zeigt einen solchen Vergleich.

Die Objektdaten erlauben, die Einflussfaktoren dieser Werte zu gewichten und den Kennwert zu bestimmen, der in der Kostenschätzung eingesetzt wird.

6 Berechnung und Analyse der Kosten

Die Kostenschätzung ergibt sich aus der Summe der Beträge für alle Elemente. Diese entsprechen dem Produkt von Elementmenge (Schritt 3) und zugehörigem Kennwert (Schritt 5). Tabelle 15 zeigt den Auszug aus einer Kostenschätzung.

Die Kostenschätzung kann nach Elementen, Teilelementen und Makroelementen auf ihre Plausibilität überprüft werden.

VERGLEICHSDATEN

E4 Aussenwände EG/OG

Indexstand: 168,2 (Basis ZH 1977=100.00)

Objekt	EGM m ² GF	El.Menge m ²	Kennwert Fr./m ²	Betrag	Fr./m ² GF1	FQ GF1
Mehrfamilienhaus, Zürich	1'300	618	55.65	34'394	26.46	0.475
18-Familienhaus, Luzern	3'441	1431	130.92	187'342	54.44	0.416
Wohnüberbauung, Basel	15'639	5131	241.03	1'236'708	79.08	0.328

AUSFÜHRUNG

Mehrfamilienhaus, Zürich	BEK 100:	Wandkonstruktionen Zustand a (guter Zustand), keine Massnahmen durchgeführt				
	BEK 200:	Äussere Brüstungen Zustand c (grössere Abnutzung), Sanierung der massiven Balkonbrüstungen				
	BEK 300:	Aussenputz und Anstrich Zustand c (grössere Abnutzung), Reinigen der Fassade, Abschlagen loser Putzflächen, Ausbessern und Ergänzen Verputz, Neuanstrich				
18-Familienhaus, Luzern	BEK 100:	Wandkonstruktionen Zustand a (guter Zustand), keine Massnahmen durchgeführt usw.				

Kostenschätzung C&c Bauplanungs AG					Seite 6 29. Januar 1992
EKG BEK	Beschreibung	EH	Menge	Kennwert	Betrag
E	Rohbau Gebäude oberhalb Bodenplatte				
E0	Decken, Treppen und Balkone				
300	Balkone	m ²	50	500.00	25'000
E1	Dächer				
300	Entwässerung und dergleichen	m ²	400	35.00	14'000
600	Steildacheindeckungen	m ²	400	12.00	4'800
E3	Aussenwände UG				
200	Aussenverkleidung im Erdreich	m ²	200	80.00	16'000
E4	Aussenwände EG/OG				
200	Äussere Brüstungen	m ¹	60	80.00	4'800
300	Aussenputz und Anstrich	m ²	547	60.00	32'820
E5	Fenster, Aussentüren und -tore				
200	Fenster und Fenstertüren aus Kunststoff	m ²	150	660.00	99'000
300	Fenster und Fenstertüren aus Stahl	m ²	3	200.00	600
500	Aussentüren und Tore	m ²	8	50.00	400
700	Sonnenschutzanlagen	m ²	165	260.00	42'900
E6	Innenwände (Rohbau)				
200	Nichttragende Innenwände	m ²	21	90.00	1'890
E7	Ergänzende Leistungen				
900	allgemeine Ergänzungen	Fr.	293'940	0.17	49'970
	Total Rohbau oberhalb Bodenplatte	GF	1'300		292'180
I	Installationen und Transportanlagen				
I0	Starkstromanlagen				
100	Zentrale Starkstromanlagen	m ²	1'300	6.00	7'800
200	Haupt-, Steig- und Verteilungen	m ²	1'300	5.00	6'500
300	Unterverteilungen	m ²	1'300	5.00	6'500
400	Rauminstallationen	m ²	1'300	35.00	45'500
500	Gemeinschaftsanlagen	m ²	1'300	2.00	2'600
I1	Telekommunikations- und Sicherheitsanlagen				
100	Telefonanlagen	m ²	1'300	2.00	2'600
200	Audio-, Videoanlagen und dgl.	m ²	1'300	0.50	650
400	Sicherheitsanlagen	m ²	1'300	0.50	650
I2	Heizungsanlagen				
100	Zuführung und Lagerung von Energieträgern	m ²	840	1.00	840
200	Wärmeerzeugung	m ²	840	55.00	46'200
300	Wärmeverteilung	m ²	840	5.00	4'200
400	Wärmeabgabe	m ²	840	5.00	4'200
500	Kamine dgl.	m ¹	14	350.00	4'900
I4	Wasser- und Abwasseranlagen				
100	Wasserversorgungsleitungen	St	48	600.00	28'800
200	Schmutz- und Dachwasserentsorgungsleitungen	St	48	400.00	19'200
400	Sanitärapparate	St	48	2'200.00	105'600
700	Dämmung von Leitungen	St	48	150.00	7'200
	Total Installationen und Transportanlagen	GF	1'300		293'940

3.3.2 Kostenberechnung nach Berechnungselementen

Vorgehen

Arbeitsschritte

Die Kostenberechnung mit der Elementmethode umfasst die folgenden Arbeitsschritte:

- 1 Zusammenstellen der allgemeinen Objektdaten
- 2 Bestimmen der Ausführungsqualität
- 3 Ermittlung der Mengen
- 4 Aufbau des Textes
- 5 Bestimmen der Preise
- 6 Berechnung und Analyse der Kosten
- 7 Umrechnung der Kosten nach ausführungsorientierten Arbeitsgattungen

1 Zusammenstellen der allgemeinen Objektdaten

Diese Informationen werden auch bei der Kostenberechnung benötigt, um den Einfluss des spezifischen Objekts zu beurteilen und die Richtwerte

anzupassen. Die Angaben sind weiter oben im Kapitel über die analytische Ermittlung der Kennwerte unter «Umfang der objektspezifischen Informationen» aufgelistet. Diese Daten liegen vor

- als Texte und
- als grafische Darstellungen.

2 Bestimmen der Ausführungsqualität

Ausführungsqualität und Abnützung der Bauteile haben auch bei der Kostenberechnung einen entscheidenden Einfluss auf die Kosten. Die Grundlage zu ihrer Festlegung bilden auch hier Diagnose, Massnahmenplanung und das Gespräch mit der Bauherrschaft.

3 Ermittlung der Mengen

Im nächsten Schritt werden die Grundmengen und die Mengen für die Elemente, Teilelemente und Berechnungselemente berechnet, mit Vorteil so, dass sie auch später noch nachvollziehbar sind.

4 Aufbau des Textes

Tabelle 16 zeigt einen Auszug aus dem Berechnungselemente-Katalog BEK der Baukostendaten. Diese Quelle kann durch eigene Positionen ergänzt

E4 D/1992	Aussenwänden zu Erd- und Obergeschossen		
300	<u>Aeussere Verputze</u>		Aeussere Verputzarbeiten
380	<u>Erneuerung</u>		Erneuerung
381	Fassadenverputz, erneuern		Fassadenverputz, erneuern
.001	Putz abschlagen. Mehrschichtputz aus grund- und kunststoffgebundenem Deckputz. Abgerieben. Korngrösse mm 3. Abtransport von Bauschutt	..m2 149.47	Grund- und Deckputz
.002	Putz abschlagen. Mehrschichtputz aus Zementmörtelanwurf, Grund- und kunststoffgebundenem Deckputz. Korngrösse mm 2. Abtransport von Bauschutt	..m2 137.25	Anwurf, Grund- und Deckputz
.003	01 Vorbereitungsarbeiten		Spezifikation
		..m2	
	02 Verputz		
			
	03 Abtransport		
			
	04 Weiteres		
			
.004	bis .009 wie .003		

werden. Die Systematik ist in der CRB-Publikation «Anleitung zur Kostenberechnung» erläutert.

5 Bestimmen der Preise

Tabelle 17 zeigt den detaillierten Aufbau des Berechnungselements analog zum Anhang der Baukostendaten. Hier sind Eingriffe möglich, um die Berechnungselemente den Gegebenheiten des Projekts anzupassen bezüglich

- Ausführungsstandard
- Mengenanteilen
- Preisansätzen

6 Berechnung und Analyse der Kosten

Auf der Grundlage von Texten, Mengen und Einheitspreisen für die Berechnungselemente werden nun die Kosten ermittelt.

Die Kostenberechnung wird nach Elementen und Teilelementen analysiert und auf ihre Plausibilität überprüft (siehe Tabelle 20).

E4	381	Fassadenverputz, erneuern	/ Rénovation façade crépie			
	.001	Grund- und Deckputz	/ Couches de fond / de surface	1,000 m2	149.47	100,0%
	671	Verputzarbeiten	/ Crépissages			
		*****	*****			
	151	Abschlagen	/ Piquage			
	.001	Altputz entfernen	/ Piquage crépi détérioré	1,000 m2	36.00	36.00
	152	Auskratzen	/ Grattage			
	.001	Auskratzen der Fugen	/ Grattage des joints	0,100 m2	16.80	1.68
	153	Steine auswechseln	/ Remplacement de briques			
	.001	Arbeit	/ Travail	0,160 h	53.30	8.52
	.002	Material	/ Matériau	0,500 St.	42.10	21.05
	311	Mehrschichtputz	/ Crépissage à plusieurs mains			
	.889	Grundputz, Deckputz	/ Couche de fond / de surface	1,000 m2	63.20	63.20
					130.45	87,0%
	672	Malerarbeiten	/ Travaux de peinture intérieurs			
			/ et extérieurs			
		*****	*****			
	211	Anstrich mineral. Untergrund	/ Applications diverses			
	.100	Pro m2	/ Par m2			
	.106	Dispersionsfarbe	/ Peinture dispersion	1,000 m2	17.40	17.40
	812	Abgrenzungszuschlag	/ Plus-value pour rechapissage			
	.888	Unterschiedliche Farbtöne	/ Pour teintes différentes	0,135 m	6.00	0.81
	.889	Unterschiedl. Anstrichstoffe	/ Pour peintures différentes	0,135 m	6.00	0.81
					19.02	13,0%
		NPK-Kapitel				

17

Auszug aus Baukostendaten: Detailaufbau BEK-Berechnungselement

Tabelle 18 zeigt die Anpassung eines solchen Richtwerts. Sie kann detailliert berechnet werden. Bei weniger gewichtigen Berechnungselementen ist eine überschlagsmässige Abschätzung möglich. Die EDV kann zur Unterstützung herangezogen werden.

Der Eingriff kann durch die Anpassung der Mengenanteile an die spezifischen Eigenheiten des Objekts oder durch Anpassung der Richtpreise an die Marktverfassung erfolgen.

7 Umrechnung der Kosten nach ausführungs-orientierten Arbeitsgattungen

Die Umschlüsselung in Leistungspositionen und Arbeitsgattungen ist nur möglich, wenn alle Berechnungselemente im Detail aufgebaut sind.

Nach einer Weiterbearbeitung kann diese Unterlage als Rohdevis verwendet werden.

Anpassung der Richtwerte

- kann im Detail oder überschlagsmässig gemacht werden
- von Hand oder EDV-unterstützt
- Anpassung der Mengenanteile an objektspezifischen Gegebenheiten
- Anpassung der Richtpreise an lokalen Marktsituationen

E4 381	Fassadenverputz, erneuern					
.001	Grund- und Deckputz	1,000 m2	148.47			50.32
671	Verputzarbeiten					

151	Abschlagen	0.10	25.-			
.001	Altputz entfernen	1,000 m2	36.00	36.00		2.50
152	Auskratzen					
.001	Auskratzen der Fugen	0,100 m2	16.80	1.68 ✓		
153	Steine auswechseln					
.001	Arbeit	0,160 h	53.30	8.52 ✓		
.002	Material	0,500 Stk	42.10	21.05		20.-
311	Mehrschichtputz	0.10	40.-			
.889	Grundputz, Deckputz	1,000 m2	63.20	63.20		4.-
				130.45		36.70
672	Malerarbeiten					

211	Anstrich mineral. Untergrund		12.-			
.100	Pro m2					
.106	Dispersionsfarbe	1,000 m2	17.40	17.40		12.-
812	Abgrenzungszuschlag					
.888	Unterschiedliche Farbtöne	0,135 m	6.00	0.81 ✓		
.889	Unterschiedl. Anstrichstoffe	0,135 m	6.00	0.81 ✓		
				19.02		13.62

E4 Aussenwände zu Erd- und Obergeschossen						
200	Äussere Brüstungen					
270	Grössere Instandsetzungen					
279	Sanierung Balkonbrüstungen					
.001	Brüstungshöhe 80 cm					
	Ausbessern und erneuern					
	Verputz, gestrichen	m ¹	50	90.00		4'500.00
300	Anstriche, Putze					
370	Grössere Instandsetzungen					
379	Fassadensanierung					
.001	Putz ausbessern und Neuanstrich	m ²	550	50.00		27'500.00
.002	Fugen ausbessern	gl				2'000.00
Total E4		m²	590	57.63		34'000.00

19

Kostenberechnung nach Berechnungselementen

E	Rohbau Gebäude oberhalb OK Bodenplatte	Elementmenge		Kennwert	Betrag	Fr./EGM	FQ
E4	Aussenwände EG/OG	m ²	590	57.63	34'000	26.15	.475
200	Äussere Brüstungen	m ¹	50	90.00	4'500	3.46	.048
300	Aussenputz und Anstrich	m ²	550	53.64	29'500	22.69	.421
E5	Fenster, Aussentüren und Tore						

20

Analyse nach EGK und Teilelementen

NPK	Text	EH	Menge	Preis	Betrag
<i>Berechnungselement</i>					
	<i>EH</i>	<i>El.Menge</i>	<i>Anteil</i>		
671 D/89	Verputzarbeiten				
151	Abschlagen				
151,001	Altputz entfernen				
E3	Aussenwände UG				
E3.380	Grössere Instandsetzung				
E3.381	Fassadenverputz erneuern				
E3.381.001	Grund- und Deckputz	m ²	200.00	x	1,00 => m ²
					200.00
					125.00
					25'000.00
E4	Aussenwände EG/OG				
E4.380	Grössere Instandsetzung				
E4.381	Fassadenverputz erneuern				
E4.381.001	Grund- und Deckputz	m ²	540.00	x	1,00 => m ²
					540.00
					125.00
					67'500.00
					m ²
					740.00
					92'500.00

21

Umschlüsselung der Kosten nach Arbeitsgattungen

3.4 Kostenüberwachung

3.4.1 Kostenüberwachung

Aufgabe der Kostenüberwachung ist, die kostenmässigen Auswirkungen aller Planungs- und Ausführungsentscheide rechtzeitig zu quantifizieren, damit die Projektleitung die notwendigen Schlüsse ziehen und Steuerimpulse geben kann.

Die Kostenüberwachung muss klar von der Baubuchhaltung unterschieden werden. Anhand der Baubuchhaltung kennt man den jeweiligen Stand der geleisteten Zahlungen, allenfalls auch die zu erwartenden, terminierten Zahlungspakete. Bei der Baubuchhaltung stellt man auch nachträglich fest, ob es Mehr- oder Minderkosten gegeben hat.

Die Entwicklung der Kosten darf nicht rein passiv registriert werden. Es muss jederzeit Klarheit über die voraussichtlichen Endkosten bestehen, und es muss möglich sein, frühzeitig einzugreifen und eine allfällig nicht planmässige Entwicklung zu korrigieren (Steuerungsfunktion).

Mit einer übergeordneten Planungskontrolle werden Kostenveränderungen (z.B. Mengen- und Qualitätsänderungen, Ergänzungen) nachgeführt und überwacht.

In den Phasen von Ausschreibung und Vergabe bis zur Abrechnung erfolgt eine detaillierte Kostenkontrolle nach den vertragsorientierten Arbeitsgattungen.

3.4.2 Planungskontrolle

Bei der Planungskontrolle werden laufend alle Veränderungen gegenüber dem Kostenrahmen registriert und in den revidierten Kostenrahmen eingebaut. Dabei ist es sinnvoll, die Änderungen zu protokollieren und sie von der Bauherrschaft genehmigen zu lassen.

Während Planung und Ausführung ist aufgrund von neuen Erkenntnissen, Variantenvorschlägen usw. die Kostensituation dauernd neu zu beurteilen und zu optimieren.

Die Darstellung der übergeordneten Kostenkontrolle nach Elementen gestattet eine übersichtliche Kontrolle der vier Faktoren:

- Gesamtgrösse (z.B. Geschossfläche)
- Elementkosten (Betrag)
- Elementmenge (Form)
- Elementkennwerte (Qualität)

Objekt Element	Musterprojekt E4 Aussenwände EG/OG				
Status	Geschossfläche	Preisstand	Elementkosten	Elementmenge	Kennwert
Kostengrobschätzung März 91	1'250	176.9	40'000	700	57.14
Kostenschätzung Oktober 91	1'200	175.3	34'000	620	54.84
Bauprojekt Januar 92	1'200	175.3	36'000	620	58.06
Kostenkontrolle 1. Februar 92	1'200	175.3	35'000	620	56.45

3.4.3 Ausführungskontrolle

Bei der Ausführungskontrolle werden Zahlen aus der Verpflichtungskontrolle (eingegangene Verträge, geleistete Zahlungen) ergänzt, um die mutmasslichen Endkosten zu prognostizieren.

Dazu sind Schätzungen in vier Bereichen notwendig:

- voraussichtliche Mehr- und Mindermengen
- Regiearbeiten
- Teuerung
- vermutete, aber noch nicht genehmigte Änderungen (genehmigte Änderungen sind im revidierten Kostenrahmen enthalten)

Diese Schätzungen können nicht automatisiert werden, weil sie fachliche Beurteilung aller Randbedingungen und Kenntnisse aus der Planung und von der Baustelle brauchen.

Objekt Musterprojekt XYZ Statusbericht Mai 1992								
Arbeitsgattung/Unternehmer	rev. Kostenr.	Verträge	Mengen +/-	Regie +/-	Teuerung +/-	n. gen. Änderung	Stand %	progn. Endkosten
212 Fenster, Aussentüren								
– Glaser AG	120'000	107'000	-1'000	2'000	0	0	95.00	108'000
– Meier und Cie.	80'000	74'000	-1'500	800	0	0	10.00	73'300
– noch nicht vergeben	10'000							10'000

4 Beispiel einer Kostenauswertung

4.1.	Einleitung	63
4.1.1	Ausgangslage	63
4.1.2	Projektumfang	63
4.1.3	Datenverarbeitung	63
4.2	Vorgehen	64
4.2.1	Unterlagen	64
4.2.2	Mengenübersicht	66
4.2.3	Aufteilung der Mengen	68
4.3	Dokumentation	70
4.3.1	Allgemeine Objektdaten	70
4.3.2	Kostenzusammenstellung	72
4.3.3	Elementanalyse nach EKG	73
4.3.4	Ausführungsbeschreibung	76
4.3.5	Analyse nach IP Bau Teilelementen	83
4.3.6	Übersichtspläne	87
4.3.7	Fotos	92
4.3.8	Mengenermittlung	94
4.3.9	Sortierung der Detailinformationen nach Elementen	115

4 Beispiel einer Kostenauswertung

4.1. Einleitung

4.1.1 Ausgangslage

- Sanierung eines Mehrfamilienhauses, Stadt Zürich, Baujahr ca. 1945
- zur Zeit (Okt. 1992) in Ausführung
- Unterlagen werden neutralisiert (keine Angaben über Bauherr, Planer, Unternehmer auch nicht innerhalb der Arbeitsgruppe)
- Analyse nach Elementkostengliederung EKG (SN 506 502, Ausgabe 1991)

4.1.2 Projektumfang

Aussen

- Reparatur und Anstrich
- Fenster neu
- Balkone und Jalousien saniert

Heizung

- neu
- Tank bleibt (Revision)

Keller

- Decke mit neuer Wärmedämmung
- Türen neu
- innen gestrichen

Wohnungen

- neue Decken in Diele
- Wände in Diele gestrichen
- Bad neu
(Installationen, Apparate, Boden, Wände und Decken)
- Küche neu
(Kombination, Boden, Wand und Decken)

Eingangsbereich

- Treppenhaus neu streichen

Diverses

- aufwendige Spitzarbeit für Haustechnik
- Anlage bleibt bewohnt

4.1.3 Datenverarbeitung

- Erfassung von Texten und Kosten sowie Sortierungen nach Elementen mit Excel
- Mengenermittlung mit Digitalisier-System EMU
- Aufnahme der Analyse in Werk-Datenbank (erweiterte Version)
- Baukostenanalyse als Formular mit Excel

4.2 Vorgehen

4.2.1 Unterlagen

Umfang

- Abrechnungen (35%)
- Werkverträge (63%)
- Kostenvoranschlag (2%)

Kostenzusammenstellungen

- nach Ausschreibungspaketen (Tabelle 24)
- nach Baukostenplan BKP (Tabelle 25)

Dokument		Betrag brutto	Betrag netto	Korr. Faktor
Nr.	Text			
1	Werkvertrag Baumeister aussen	108'751.10	100'181.55	0.921200
2	Werkvertrag Baumeister / Maurer	119'309.30	108'738.50	0.911400
3	Abrechnung Fenster	106'544.30	97'300.00	0.913235
4	Werkvertrag Spengler	14'470.70	13'897.70	0.960403
5	Werkvertrag Spezielle Dichtungen / Dämmungen	18'956.00	15'790.40	0.833003
6	Abrechnung Fugendichtungen	3'439.30	3'120.00	0.907161
7	Werkvertrag Storen / Jalousien	34'270.00	29'218.60	0.852600
8	Werkvertrag elektrische Anlagen	102'449.55	75'000.00	0.732068
9	Werkvertrag Heizungsanlagen	74'070.00	59'800.00	0.807344
10	Abrechnung Sanitär	177'791.40	157'300.00	0.884745
11	Abrechnung Küchen	87'180.00	86'400.00	0.991053
12	Werkvertrag Briefkasten	3'827.00	3'187.90	0.833002
13	Werkvertrag Schreiner	41'912.80	39'842.30	0.950600
15	Abrechnung keramische Beläge	27'114.55	25'800.00	0.951519
16	Werkvertrag Maler	86'801.40	78'260.20	0.901601
17	Vertrag Architekt	90'000.00	90'000.00	1.000000
18	Abrechnung Elektroplanung	5'000.00	5'000.00	1.000000
19	Vertrag Planung Sanitär / Heizung	15'000.00	15'000.00	1.000000
20	Werkvertrag Gärtner	48'974.50	45'595.25	0.931000
21	Baunebenkosten	18'000.00	18'000.00	1.000000
Total		1'183'861.90	1'067'432.40	0.901653

24

Kostenzusammenstellung nach Ausschreibungspaketen

Die Kosten der Baubuchhaltung sind nicht nach Elementen gegliedert. Diese geben eine gute Übersicht über die Kosten; die Unterlagen müssen aber noch nach Elementen gegliedert werden.

BKP	Text	Total	Bemerkungen
Gesamtkosten		1'067'431	
0	Grundstück	0	Keine Kosten
1	Vorbereitungsarbeiten	0	Keine Kosten
2	Gebäude	1'003'836	
20	Baugrube	0	
21	Rohbau 1	208'921	
211	Baumeisterarbeiten	208'921	Teilweise Vorbereitungsarbeiten (BKP1)
22	Rohbau 2	159'325	
221	Fenster, Aussentüren, Tore	97'300	
222	Spenglerarbeiten	13'897	
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen	18'910	
227	Äussere Oberflächenbehandlungen	0	in BKP 285 enthalten
228	Äussere Abschlüsse, Sonnenschutz	29'218	
23	Elektroanlagen	75'000	Teilweise Vorbereitungsarbeiten (BKP1)
24	Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage	59'800	
241	Zulieferung Energieträger, Lagerung	59'800	inkl. BKP 242 und 243
25	Sanitäranlagen	243'700	
251	Allgemeine Sanitärapparate	157'300	inkl. BKP 252 bis 257
258	Kücheneinrichtungen	86'400	
26	Transportanlagen	0	
27	Ausbau 1	43'030	
272	Metallbauarbeiten	3'188	
273	Schreinerarbeiten	39'842	
28	Ausbau 2	104'060	
281	Bodenbeläge	25'800	
285	Innere Oberflächenbehandlungen	78'260	innen und aussen
29	Honorare	110'000	inkl. BKP 19 und 49
291	Architekt	90'000	
293	Elektroingenieur	5'000	
294	HLKK-Ingenieur	15'000	
295	Sanitäringenieur	0	in BKP 294 enthalten
3	Betriebseinrichtungen	0	Keine Kosten
4	Umgebung	45'595	
42	Gartenanlagen	45'595	
421	Gärtnerarbeiten	45'595	
5	Baunebenkosten und Übergangskonten	18'000	
51	Bewilligungen, Gebühren	4'000	
511	Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)	2'000	
512	Anschlussgebühren	2'000	
52	Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation	7'000	
521	Muster, Materialprüfungen	2'000	
524	Vervielfältigungen, Plankopien	5'000	
53	Versicherungen	4'000	
531	Bauzeitversicherungen	4'000	
56	Übrige Baunebenkosten	3'000	
563	Miete von fremdem Grund	2'000	
565	Reisespesen	1'000	
9	Ausstattung	0	Keine Kosten

4.2.2 Mengenermittlung / Übersicht

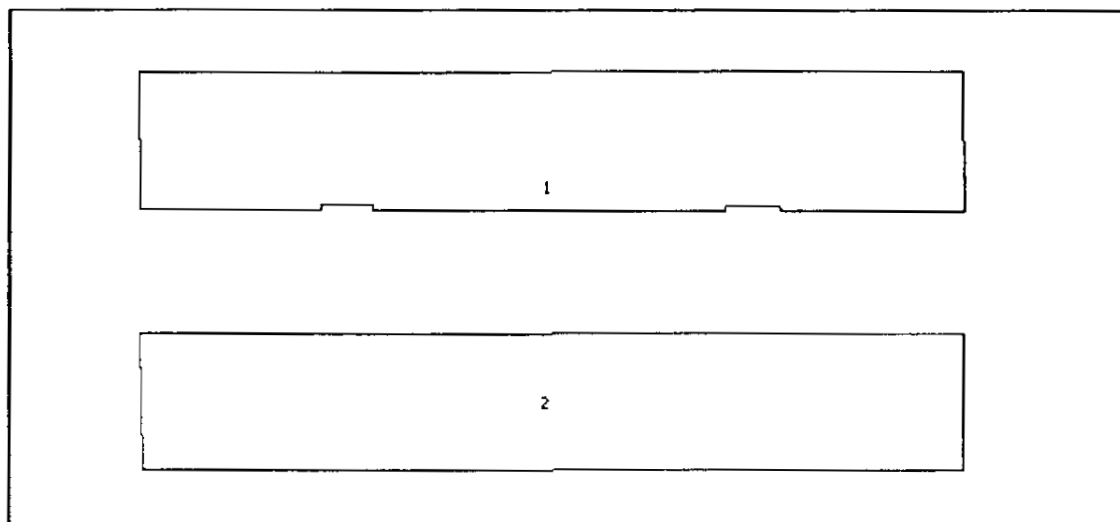
Gesamte Ermittlung siehe 4.3.8!

Mengenermittlung		Total	Keller	EG	1.OG	2.OG
GESCHOSSFLÄCHEN NACH SIA 416						
Geschossfläche (umschlossen, überdeckt)	m ²	1'297	325	324	324	324
Aussengeschossfläche	m ²	58	7	17	17	17
Nettogeschossfläche	m ²	1'128	276	284	284	284
– Formquotient GF1	FQ	0.87	0.85	0.88	0.88	0.88
RAUMINHALT						
SIA 416 netto (umschlossen, überdeckt)	m ³	3'310	781	843	843	843
– Formquotient GF1	FQ	2.55	2.40	2.60	2.60	2.60
SIA 116 (inkl. Zuschläge)	m ³	3'720				
– Formquotient GF1	FQ	2.87				
FUNKTIONELLE EINHEITEN						
Bruttogeschossfläche BGF (ORL)	m ²	972		324	324	324
Anzahl Wohnungen	St.	12		4	4	4
GRUNDSTÜCK / UMGEBUNG						
– Fläche des Grundstücks	m ²	1'038				
– Gebäudegrundfläche	m ²	325				
– Umgebungsfläche	m ²	713				

26
Übersicht der Grundmengen

Ausmasse : Volumen Netto Geschossfläche GF1 allseitig
umschlossen und überdeckt

VIELECKSFLÄCHEN Position Punkt Massstab: horizontal vertikal
<+> Plus 2 1 (Vorlage) 1 : 100.00 1 : 100.00



Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m2	Total	Höhe m	Total
001!		Keller				325.37	325.37	2.40	780.89
002!		Erdgeschoss				324.34	324.34	2.60	843.28
		1.Obergeschoss wie Erdgeschoss				324.34	324.34	2.60	843.28
		2.Obergeschoss wie Erdgeschoss				324.34	324.34	2.60	843.28
							1298.39		3310.73

27
Geschossflächen Nettorauminhalt

4.2.3 Aufteilung der Mengen (Auszug)

211.6	MAURERARBEITEN	Pos.L.	Einh.	Menge	E'preis	Betrag
R 000	FASSADENRENOVATION					
R 001	Schützen von Bauteilen wie:					
R .01	Fenster-, Tür- oder sonstige vertikale Flächen mit Plastikfolie sauber abgeklebt.		m2	C0.600 90	6,-	✓ 540,-
R .02	Fensterbänke, Kunststeineinfassungen etc. mit Plastikfolie Abwicklung 30 cm		m1	C0.600 38	5,-	✓ 190,-
R .03	Balkonüberzüge, Beläge, Dachflächen etc. mit Plastikfolie und Schalbrettern oder -tafeln		m2	C0.600 110	18,-	✓ 1'980,-
R 002	Reinigen der Fassaden mittels Hochdruckreiniger und Wasser.			E3.200 = 200 E4.300 = 580		
R .01	Flächen		m2	780	4,-	✓ 3'120,-
R .02	Leibungen bis 25 cm breit		m1	E3.200 = 54 E4.300 = 228 282	1,80	✓ 507,60
R 004	Handaushub längs Fassadensockel Querschnitt 40 x 50 cm					
R .01	Seitliches Deponieren		m1	D0.100 86	30,-	✓ 2'580,-
R .02	Transport in Mulde Transportdistanz bis 60 m		m1	D0.100 86	24,-	✓ 2'064,-
R .04	Liefern und einbringen von Geröll, Korn 30 - 50 mm Transportdistanz bis 60 m		m1	D0.100 86	35,-	✓ 3'010,-

Dok	Faktor	BKP	Position	Kurztext	ME	EKG	BEK	Menge	Preis brutto	Betrag netto
1	0.9212	211.6	001 . 01	Schutz Fenster	m ²	C0	600	90.00	6.00	497.45
1	0.9212	211.6	001 . 02	Schutz Fensterbänke	m	C0	600	38.00	5.00	175.03
1	0.9212	211.6	001 . 03	Schutz Balkonüberzüge	m ²	C0	600	110.00	18.00	1'823.98
1	0.9212	211.6	002 . 01	Reinigung Fassaden	m ²	E3	200	200.00	4.00	736.96
1	0.9212	211.6	002 . 01	Reinigung Fassaden	m ²	E4	300	580.00	4.00	2'137.18
1	0.9212	211.6	002 . 02	Reinigung Leibungen	m	E3	200	54.00	1.80	89.54
1	0.9212	211.6	002 . 02	Reinigung Leibungen	m	E4	300	228.00	1.80	378.06
1	0.9212	211.6	004 . 01	Handaushub	m	D0	100	86.00	30.00	2'376.70
1	0.9212	211.6	004 . 02	Transport in Mulde	m	D0	100	86.00	24.00	1'901.36
1	0.9212	211.6	004 . 04	Geröll	m	D1	100	86.00	35.00	2'772.81
1	0.9212	211.6	005 . 01	Reinigung Vorarbeiter	h	E3	200	25.00	70.80	1'630.52
1	0.9212	211.6	005 . 02	Reinigung Maurer	h	E3	200	90.00	60.70	5'032.52
1	0.9212	211.6	005 . 03	Reinigung Hilfsarbeiter	h	E3	200	65.00	49.00	2'934.02
1	0.9212	211.6	005 . 04	Reinigung Transporte	gl	E3	200	1.00	2'150.00	1'980.58
1	0.9212	211.6	006	Aufbringen Sockelbesch.	m ²	E3	200	72.00	25.00	1'658.16

29

Auszug der erfassten Daten

Dok	Faktor	BKP	Position	Kurztext	ME	EKG	BEK	Menge	Preis brutto	Betrag netto
1	0.9212	211.6	002 . 01	Reinigung Fassaden	m ²	E3	200	200.00	4.00	736.96
1	0.9212	211.6	002 . 02	Reinigung Leibungen	m	E3	200	54.00	1.80	89.54
1	0.9212	211.6	005 . 01	Reinigung Vorarbeiter	h	E3	200	25.00	70.80	1'630.52
1	0.9212	211.6	005 . 02	Reinigung Maurer	h	E3	200	90.00	60.70	5'032.52
1	0.9212	211.6	005 . 03	Reinigung Hilfsarbeiter	h	E3	200	65.00	49.00	2'934.02
1	0.9212	211.6	005 . 04	Reinigung Transporte	gl	E3	200	1.00	2'150.00	1'980.58
1	0.9212	211.6	006	Aufbringen Sockelbesch.	m ²	E3	200	72.00	25.00	1'658.16
16	0.9016	227.1	211 . 203	Fassade / Sockel	m ²	E3	200	100.00	18.00	1'622.88
16	0.9016	227.1	411 . 304	Sockel Haftgrund	St.	E3	200	8.00	25.00	180.32
										15'865.51
1	0.9212	211.6	007 . 01	Abschlagen Verputz	m ²	E4	200	80.00	24.00	1'768.70
1	0.9212	211.6	006 . 03	Reinigen Untergrund	m ²	E4	200	80.00	3.00	221.09
1	0.9212	211.6	008 . 01	Ergänzen Zementmörtel	m ²	E4	200	80.00	8.50	626.42
1	0.9212	211.6	008 . 02	Ergänzen Grundputz	m ²	E4	200	80.00	26.00	1'916.10
16	0.9016	227.1	211 . 102	Balkonbrüstungen	m ²	E4	200	90.00	10.40	843.90
										5'376.20

30

Auszug aus Daten, sortiert nach Elementen

4.3 Dokumentation

4.3.1 Allgemeine Objektdaten

BAUKOSTENANALYSE Version 3.00(91)	
Allgemeine Objektangaben	
Objekt 5091 IP Bau Auswertung Wohnhaussanierung Index 119.60	
Adressen Bauherrschaft:Genossenschaft Zürich	
Planung / Bauleitung: Musterarchitekten	
Bauwerksart Ausbau	01.02 Mehrfamilienhäuser mit üblichem
Projektart	Sanierungen
Grundlagen Kostenvoranschläge,	Abrechnungen, Werkverträge, Pläne
Vertragsform	Einzelverträge
Bauprogramm	Ausführung 1992
Marktsituation	Konkurrenzsituation
Standort	Stadt Zürich, Wohnungen ständig bewohnt
Index 1988=100)	119.60 April 1992 (Indexbasis: Zürich
Bearbeitungsinformationen - Erstellungsdatum	29.10.1992

Nutzung	Das Gebäude umfasst ein Untergeschoss mit Kellerräumen und drei Obergeschosse mit total 12 Dreizimmerwohnungen. Das Dachgeschoss wird nicht genutzt.	
Gebäudeflächen	Geschossfläche GF 1'300 m ² Aussengeschossfläche AGF 60 m ² Gebäudevolumen netto 3'310 m ³ Gebäudevolumen SIA 116 3'720 m ³	
Übrige Kosten	Die Auswertung basiert auf Abrechnungen, Werkverträge und Kostenvoranschlag. Die einzelnen Anteile betragen: – Abrechnungen 55% – Werkverträge 63% – Kostenvoranschlag 2% Die Schlussabrechnung wird die hier vorliegenden Kosten voraussichtlich nicht übersteigen.	
Projektumfang	Es sind alle Geschosse und Wohnungen bearbeitet worden.	
	Aussen	– Reparatur und Anstrich – Fenster neu – Balkone und Jalousien saniert
	Heizung	– Heizzentrale neu – Tank bleibt
	Keller	– Decke mit neuer Wärmedämmung – Türen neu – innen gestrichen
	Wohnungen	– neue Decke in Diele – Wände in Diele gestrichen – Bad neu (Installation, Apparate, Boden, Wand, Decke) – Küche neu (Kombination, Boden, Wand, Decke)
	Eingangsbereich	– Treppenhaus neu streichen
	Diverse	– aufwendige Spitzarbeiten für Haustechnik – Anlage bleibt bewohnt

4.3.2 Kostenzusammenstellung

KOSTENZUSAMMENSTELLUNG (Elementgruppen) RECAPITULATION DES FRAIS (groupes d'éléments)			Betrag Montant	% %	EH Unité	Menge Quantité	Kennwert Val. réf.
A	Grundstück	Terrain	Fr 0		m ²	1'040	0.00
B	Bauvorbereitung	Travaux préparatoires	Fr 2'035	0.19	global		
C	Allgem. zu Rohbau Gebäude	Installations de chantier, échafaudages	Fr 60'695	5.69		1'300	46.69
D	Rohbau Geb. bis OK Bodenplatte	Fondations (bâtiments)	Fr 7'935	0.74	m ²	330	24.05
E	Rohbau Geb. ab Bodenplatte	Gros oeuvre (bâtiments)	Fr 285'254	26.72	m ²	1'300	219.43
I	Installationen und Transportanl.	Installations	Fr 290'295	27.20	m ²	1'300	223.30
J			Fr 0				
M	Ausbau Gebäude	Aménagements intérieurs	Fr 247'962	23.23	m ²	1'300	190.74
P	Bauliche Betriebseinrichtungen	Installations d'exploitation	Fr 0		global		
Q	Betriebsausrüstung	Equipements d'exploitation	Fr 0		global		
R	Ausstattung	Ameublement, décoration	Fr 0		global		
S			Fr 0				
T	Umgebung	Aménagements extérieurs	Fr 45'256	4.24	m ²	710	63.74
U			Fr 0				
V	Baunebenkosten	Frais secondaires	Fr 18'000	1.69	Fr	939'432	1.92%
W	Honorare	Honoraires	Fr 110'000	10.31	Fr	939'432	11.71%
X	Übergangskonten, Unvorherges.	Comptes d'attente	Fr 0		Fr	1'067'432	0.00%
Y			0				
Z			0				
Anlagekosten		Coûts d'investissement	Fr 1'067'432	100.00	GF1 m ²	1'300	821.10

GRUNDMENGEN QUANTITES DE BASE		Menge Quantité	/m ² GF /m ² SP	/m ³ GV /m ³ netto	/FE1 /FE1	/FE2 /FE2
Fläche des Grundstücks GSF	Surface de terrain	m ² 1'040	0.80	0.31	1.07	86.67
Gebäude Grundfläche GGF	Surface de terrain bâtie	m ² 330	0.25	0.10	0.10	27.50
Geschossfläche GF	Surface de plancher	m ² 1'300	1.00	0.39	0.39	108.33
Aussen-Geschossfläche AGF	Surface de plancher externe	m ² 60	0.05	0.02	0.02	5.00
Gebäude-Volumen GV (netto)	Volume construit	m ³ 3'310	2.55	1.00		275.83
Rauminhalt SIA 116 / 1952	Cubage SIA 116	m ³ 3'720	2.86	1.12	1.12	310.00
Funktionale Einheiten:	Unité fonctionnelles:		0.00	0.00		0.00
- Anr. Bruttogeschossfläche (ORL)	- surface d'étage brute (ORL)	FE1 970	0.75	0.29	0.29	80.83
- Anzahl Wohnungen	- unité d'habitation	FE2 12	0.01	0.00	0.00	1.00
Bearbeitete Umgebungsfläche BUF	Surf. de terrain d'alentours aménagée	m ² 710	0.55	0.21	0.21	59.17

GEBÄUDEKOSTEN (Makroelemente) FRAIS BATIMENTS (Macro-éléments)		Betrag Montant	EH Unité	Menge Quantité	Kennwert Val. réf.	FQ/GF QD/SPF1
MA Rohbau bis OK Bodenplatte	Fondations	Fr 7'935	m ²	330	24.05	0.25
Kennwert Bodenplatte	Val. réf. dalles de fond.		m ²			
MB Aussenwände	Parois extérieures	Fr 210'097	m ²	977	215.04	0.75
MC Dächer	Toitures	Fr 18'710	m ²	401	46.66	0.31
MD Übr. Rohbau (ohne Haustechnik)	Gros oeuvre intérieur	Fr 67'963	m ²	1'300	52.28	
.0 Decken	Dalles	23'731	m ²	51	465.31	0.04
.1 Sonstiges	autres	44'232	m ²	1'300	34.02	
ME Haustechnik inkl. Roh- u. Ausbau	Installations	Fr 341'882	m ²	1'300	262.99	
MF Ausbau (ohne Haustechnik)	Aménagement intérieurs	Fr 245'554	m ²	1'300	188.89	
Honorare Gebäude	Honoraires (Bâtiment)	Fr 110'000	Fr	892'141	12.33%	686.26
Total Gebäudekosten SIA 116	Frais de construction SIA 116	Fr 1'002'141	m ³	3'720	269.39	2.86

KENNWERTE GEBÄUDE VAL. REF BATIMENTS		/m ² GF /m ² SP	Betrag Montant	/m ³ SIA116 /m ³ SIA116	/m ³ GV /m ³ netto	/FE1 /FE1	/FE2 /FE1
Gebäude netto	Bâtiment	686.26	892'141	239.82	269.53	919.73	74'345.08
Gebäude SIA 116	Bâtiment SIA 116	770.88	1'002'141	269.39	302.76	1'033.14	83'511.75

4.3.3 Elementanalyse nach EKG

A	Grundstück	Terrain	Elem.menge Quant.p.élé.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM Fr/QGE	
A0	Erwerb und Nebenkosten	Acquisition, frais accessoires	m²	1'040	0.00	0	0.00
A1	Ver- und Entsorgung Grundst.	Racc. aux réseaux de canalis. et conduit.	m	0		0	0.00
A2	Grundst.-ersch. durch Verk.-anl.	Racc. aux réseaux de circulation	m²	0		0	0.00
A3	Finanzierung vor Baubeginn	Financement avant le début des travaux	Fr	0		0	0.00
A4	Betriebsaufwand und Ertrag	Charges et rendement d'exploitation	gl			0	0.00
A5	Bestandesaufnahmen	Relèves	m²	1'040	0.00	0	0.0
<i>EGM = Fläche des Grundstücks</i>			<i>QGE = surface de terrain</i>				
			m²	1'040		0	0.00

B	Vorbereitungsarbeiten	Travaux préparatoires	Elem.menge Quant.p.élé.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	
B0	Gemeins. Baustelleneinrichtungen	Installations communes de chantier	Fr	939'432	0.22 %	2'035
B1	Rodungen, Abbrüche, Demontagen	Défrichages, démolitions, démontages	gl			0
B2	Def. Anpassungen best. Bauwerke	Adaptations déf. d'ouvrages existants	gl			0
B3	Anpassungen Umgebung / Erschl.	Adapt. déf. de cond. et de voies de circul.	gl			0
B4	Prov. Bauwerke	Ouvrages provisoires	gl			0
B5	Prov. Anpassungen best. Bauwerke	Adapt. provisoires d'ouvrages existants	gl			0
B6	Prov. Anp. bei Umgeb. und Erschl.	Adapt. prov. de cond. et de voies de circul.	gl			0
B7	Prov. Massnahmen Baugrube	Protections provisoires de fouilles	gl			0
B8	Spez. Foundationen und Bauvorber.	Fondat. et autres trav. spéc. en mauv. terr.	gl			0
			gl		2'035	

C	Allgemeines zu Rohbau Gebäude	Installations de chantier, échafaudages (bâtiments)	Elem.menge Quant. p.élé.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM Fr/QGE	
C0	Allg. Baustelleneinrichtungen	Installations générales de chantier	Fr	293'189	14.43%	42'303	32.54
C1	Fassadengerüste	Echafaudages de façade	m²	902	20.39	18'392	14.15
C2	Übrige Gerüste	Autres échafaudages	m²	1'300	0.00%	0	0.00
<i>EGM = Geschossfläche</i> <i>QGE = surface de plancher</i>			m² 1'300		60'695	46.69	

D	Rohbau Gebäude bis OK Bodenplatte	Fondations (bâtiments)	Elem.menge Quant. p.élé.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM Fr/QGE	FQ QD	
D0	Baugrubenaushub	Excavations	m²	86	49.74	4'278	12.96	.261
D1	Hinterfüllungen	Remblayages	m³	86	32.24	2'773	8.40	.261
D2	Fundamente und Bodenplatten	Fondations, dalles de fond	m²	0		0	0.00	.000
D3	Kanalisationen im Gebäude	Canalisations	m	0		884	2.68	.000
<i>EGM = Gebäudegrundfläche</i> <i>QGE = surface de terrain bâtie</i>			m²	330		7'935	24.05	

E	Rohbau Gebäude oberhalb OK Bodenplatte	Gros oeuvre (bâtiments)	Elem.menge Quant.p.élé.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM Fr/QGE	FQ QD	
E0	Decken, Treppen und Balkone	Dalles, escaliers, balcons	m²	51	465.31	23'731	18.25	.039
E1	Dächer	Toitures	m²	401	46.66	18'710	14.39	.308
E2	Stützen	Piliers	m	0		0	0.00	.000
E3	Aussenwände UG	Parois extérieures des sous-sois	m²	200	79.33	15'866	12.20	.154
E4	Aussenwände EG / OG	Parois ext. des rez-de-ch. et étages sup.	m²	618	55.65	34'394	26.46	.475
E5	Fenster, Aussentüren und Tore	Fenêtres, portes extérieures	m²	159	889.59	141'445	108.80	.122
E6	Innenwände (Rohbau)	Parois intérieures	m²	21	91.86	1'929	1.48	.016
E7	Ergänzende Leistungen	Prestations complémentaires	Fr	290'295	16.94%	49'179	37.83	
EGM = Geschossfläche QGE = surface de plancher			m²	1'300		285'254	219.43	

Beispiel einer Kostenauswertung

I	Installationen und Transportanlagen Gebäude	Installations	Elem.menge Quant.p.élém.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM Fr/QGE	FQ QD
I0	Starkstromanlagen	Courant fort	m ² 1'300	52.41	68'129	52.41	
I1	Telekommunikat.- + Sicherheitsanl.	Télécommunication, sécurité	m ² 1'300	2.55	3'316	2.55	
I2	Heizungsanlagen	Chauffage	m ² 843	70.94	59'800	46.00	.648
I3	Lufttechnische Anlagen	Ventilation, conditionnement d'air	m ³ 0		0	0.00	.000
I4	Wasser- und Abwasseranlagen	Sanitaire	St 48	3'313.54	159'050	122.35	.037
I5	Spezielle Anlagen	Installations spéciales	gl		0	0.00	
I6	Transportanlagen	Transports	St 0		0	0.00	
EGM= Geschossfläche QGE = surface de plancher			m ² 1'300		290'295	223.30	

M	Ausbau Gebäude	Aménagements intérieurs (bâtiments)	Elem.menge Quant.p.élém.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM Fr/QGE	FQ QD
M0	Allgemeine Ausbaurbeiten Geb.	Travaux complémentaires généraux	Fr 479'352	1.48%	7'082	5.45	
M1	Trennwände und Innentüren	Cloisons, portes intérieures	m ² 139	194.50	27'036	20.80	.107
M2	Schutzelemente	Eléments de protection	gl		5'235	4.03	
M3	Bodenbeläge	Revêtements de sols	m ² 386	51.52	19'886	15.30	.297
M4	Wandverkleidungen	Revêtements de parois	m ² 1'384	37.83	52'355	40.27	1.065
M5	Deckenverkleidungen	Plafonds	m ² 571	71.19	40'652	31.27	.439
M6	Einbauten + Grünanlagen Geb.	Equipements fixes	gl		4'174	3.21	
M7	Klein- und Haushalküchen	Cuisines domestiques	St 12	7'427.83	89'134	68.56	.009
M8	Ergänzende Leistungen	Prestations complémentaires	Fr 290'295	0.83%	2'408	1.85	
EGM= Geschossfläche QGE = surface de plancher			m ² 1'300		247'962	190.74	

P	Bauliche Betriebseinrichtungen	Installations d'exploitation	Elem.menge Quant.p.élém.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant
P0	Allg. Baustelleneinrichtungen	Installations générales de chantier	Fr 0		0
P1	Starkstromanlagen	Courant fort	gl		0
P2	Telekommunikat.- + Sicherheitsanl.	Télécommunication, sécurité	gl		0
P3	Heizungsanlagen	Chauffage	m ² 0		0
P4	Lufttechnische Anlagen	Ventilation, conditionnement d'air	m ³ 0		0
P5	Wasser- und Abwasseranlagen	Sanitaire	gl		0
P6	Spezielle Anlagen	Installations spéciales	gl		0
P7	Transportanlagen	Transports	St 0		0
P8	Ergänzende Leistungen	Prestations complémentaires	Fr 0		0
			gl		0

Q	Betriebsausrüstung	Equipements d'exploitation	Elem.menge Quant.p.élém.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant
Q0	Apparate	Appareils	gl		0
Q1	Feste Ausrüstungen	Equipements fixes	gl		0
Q2	Produktionsanlagen	Installations de production	gl		0
Q3	Spezielle Inbetriebsetzung	Mises en service	gl		0
Q4	Energieversorgung	Alimentation énergétique	gl		0
Q5	Steuerungs- + Sicherheitsanlagen	Installations de commande et de sécurité	gl		0
Q6	Transportmittel	Engins de transport	gl		0
			gl		0

R	Ausstattung	Ameublement, décoration	Elem.menge Quant.p.élé.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant
R0	Allgemeine Möbel	Mobilier courant	gl		0
R1	Nutzungsspezifische Möbel	Mobilier d'exploitation	gl		0
R2	Geräte	Engins	gl		0
R3	Beleuchtungskörper	Luminaires	gl		0
R4	Beschilderungen	Affichage	gl		0
R5	Kleininventar	Petit inventaire	gl		0
R6	Textilien	Textiles	gl		0
R7	Verbrauchsmaterial	Produits de consommation	gl		0
R8	Künstlerischer Schmuck	Oeuvre d'art	Fr 892'141	0.00%	0
			gl		0

T	Umgebung	Aménagements extérieurs (bâtiments)	Elem.menge Quant.p.élé.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM FR/QGE	FQ QD
T0	Allg. Baustelleneinrichtungen	Install. générales de chantier échafaudages	Fr	1.05%	931	1.31	
T1	Terraingestaltung	Mises en forme du terrain	m³	0	0.00	.000	
T2	Umgebungsbauperke	Ouvrages extérieurs	gl		0	0.00	
T3	Ver- + Entsorgungsleit. im Grundst.	Canalisations, conduites	m	0	0.00	.000	
T4	Grünflächen	Espace verts	m²	540	31.32	16'915	23.82
T5	Hartflächen	Chemins, routes, places	m²	270	94.51	25'518	35.94
T6	Einfriedungen (Umgebung)	Clôtures	m	0	0.00	.000	
T7	Elektro- und Wasserinstallationen	Installations	gl		1'520	2.14	
T8	Ausstattungen und Geräte	Equipements	gl		372	0.52	
EGM= Umgebungsfläche			m² 710		45'256	63.74	

V	Baunebenkosten	Frais secondaires	Elem.menge Quant.p.élé.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM FR/QGE
V0	Allgemeine Baunebenkosten	Frais secondaires généraux	Fr 939'432	1.28%	12'000	0.01
V1	Wettbewerbe	Concours	Fr 939'432	0.00%	0	0.00
V2	Bewilligungen und Gebühren	Autorisations, taxes	Fr 939'432	0.43%	4'000	0.00
V3	Vergütungen an Dritte	Indemnisation de tiers	gl		2'000	
V4	Finanzierung ab Baubeginn	Financement à partir du début des travaux	Fr 1'049'432	0.00%	0	0.00
V5	Bauherrenleistungen	Prestations du maître d'ouvrages	Fr 1'049'432	0.00%	0	0.00
V6	Vermessungen + Vermarchungen	Arpentage et bornage	gl		0	
V7	Kunst am Bau	Oeuvre d'art	gl		0	
EGM= Betrag Elementgruppe B .. U			Fr 939'432		18'000	

W	Honorare	Honoraires	Elem.menge Quant.p.élé.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM FR/QGE
W0	Honorare Grundstückserwerb	Honoraires terrain	Fr	0	0	
W1	Honorare Bauvorbereitung	Honoraires travaux préparatoires	Fr	2'035	0.00%	0
W2	Honorare Bauwerk	Honoraires ouvrages	Fr	892'141	12.33%	110'000
W3	Honorare Betriebseinrichtung	Honoraires installations d'exploitation	Fr	0	0	
W4	Honorare Betriebsausrüstung	Honoraires équipements d'exploitation	Fr	0	0	
W5	Honorare Ausstattung	Honoraires ameublement et décoration	Fr	0	0	
W6	Honorare Umgebung	Honoraires aménagements extérieurs	Fr	45'256	0.00%	0
EGM= Betrag Elementgruppe A .. T			Fr 939'432		110'000	

X	Übergangskonten und Unvorhergesehenes	Comptes d'attente Unvorhergesehenes	Elem.menge Quant.p.élé.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM FR/QGE
X0	Rückstellungen	Provisions	gl		0	
X1	Teuerung	Renchérissement	Fr 1'067'432	0.00%	0	0.00
X2	Unvorhergesehenes	Imprévus	Fr 1'067'432	0.00%	0	0.00
EGM= Betrag Elementgruppe A .. W			Fr 1'067'432		0	

4.3.4 Ausführungsbeschreibung

B	BAUVORBEREITUNG	
B0	Gemeinsame Baustelleneinrichtungen Grobelement 50 (Baustelleneinrichtung)	Zustand c, grössere Abnutzung
BEK 200	Provisorische Sanitärinstallationen	Bauprovisorien für die elektrischen Installationen
C	ALLGEMEINES ZU ROHBAU GEBÄUDE	
C0	Allgemeine Baustelleneinrichtungen Grobelement 50 (Baustelleneinrichtung)	Zustand c, grössere Abnutzung
BEK 200	Baustelleneinrichtungen	Baustelleneinrichtungen, Container, Wasch- und WC Anlagen für Bauarbeiter, Lagerpritschen
BEK 400	Abschränkungen	Abschränkungen mit Signalisation und Beleuchtung
BEK 500	Provisorische Raumabschlüsse	Provisorische Raumabschlüsse im Keller mit Wand und Türe
BEK 600	Provisorische Abdeckungen	Zustand Provisorische Abdeckungen von Türen, Schutz von Fenstern und Balkonüberzügen
BEK 700	Bauschutt	Abfuhr Bauschutt und Sperrgut
BEK 900	Reinigungsarbeiten	Gerüst- und Baureinigung
C1	Fassadengerüste Grobelement 50 (Baustelleneinrichtung)	Zustand c, grössere Abnutzung
BEK 100	Fassadengerüste	Fassadengerüst mit Spenglerlauf, Gerüsttreppe, Bockgerüste
BEK 200	Schutzeinrichtungen	Drahtgeflecht bei Spenglerlauf, Schutzdächer und Wände
D	ROHBAU GEBÄUDE BIS OBERKANTE BODENPLATTE	
D0	Baugrubenaushub Grobelement 03 (Fassade)	Zustand c, grössere Abnutzung
BEK 100	Baugrubenaushub	Handaushub entlang Aussenwände inkl. Abtransport
D1	Hinterfüllungen Grobelement 03 (Fassade)	Zustand c, grössere Abnutzung
BEK 100	Hinterfüllungsarbeiten	Hinterfüllungen bei Aussenwand mit Geröll
D3	Kanalisationen im Gebäude	
BEK 200	Schächte	Zustand c, grössere Abnutzung (Kanalisation Keller) Grabarbeiten bei Dachwasserschächten

E	ROHBAU GEBÄUDE OBERHALB BODENPLATTE	
E0	Decken, Treppen und Balkone	
BEK 300	Balkone	Zustand c, grössere Abnutzung Abspitzen der Balkonoberflächen mit Abtransport Bauschutt. Erstellen eines neuen Zementüberzuges und einer Kunststoffbeschichtung
E1	Dächer	
BEK 300	Entwässerung und dergleichen	Zustand d, Ende Lebensdauer Abbruch und Neumontage Dachrinnen, Dachwasserabläufe, Anschlüsse zu Dunstrohr, Kamin
BEK 600	Steildacheindeckungen	Zustand a, guter Zustand Malerarbeiten für Stirnbrett und Dachuntersichten
E3	Aussenwände zu Untergeschossen	
BEK 200	Aussenverkleidung im Erdreich	Zustand c, grössere Abnutzung Reinigung der Fassade und Aufbringen einer neuen Sockelbeschichtung
E4	Aussenwände zu Erd- und Obergeschossen	
BEK 300	Aussenputz und Anstrich	Zustand c, grössere Abnutzung Reinigen der Fassade, Abschlagen loser Putzflächen. Ausbessern und ergänzen Verputz, Neuanstrich Fassade, neue Fassadenfugen
BEK 200	Äussere Brüstungen	Zustand c, grössere Abnutzung Sanierung der Balkone, Neuverputz und Anstrich
E5	Fenster, Aussentüren und -tore	
BEK 200	Fenster und Fenstertüren aus Kunststoff	Zustand d, Ende Lebensdauer Demontage aller Fenster, neue Fenster und Fenstertüren in Kunststoff
BEK 300	Fenster und Fenstertüren aus Stahl	Zustand c, grössere Abnutzung Malerarbeit an den äusseren Kellertüren im Untergeschoss
BEK 500	Aussentüren und Tore	Zustand b, leichte Abnutzung Malerarbeiten an den Hauseingangstüren
BEK 700	Sonnenschutzanlagen	Zustand d, Ende Lebensdauer Demontage und Neumontage Sonnenstoren und Klappläden
E6	Innenwände (Rohbau)	
BEK 200	Nichttragende Innenwände	Zustand Nichttragende Innenwand aus Kalksandstein im Keller
E7	Ergänzende Leistungen	
BEK 900	Haustechnische Installationen Allgemeine Ergänzungen	Zustand allg. c-d, grössere Abnutzung, Ende Lebensdauer Rohbauarbeiten als ergänzende Leistungen zu Gebäudeinstallationen, Zuputzarbeiten sowie Beihilfearbeiten

I INSTALLATIONEN UND TRANSPORTANLAGEN		
I0	Starkstromanlagen	
BEK 100	Zentrale Starkstromanlagen	Zustand d, Ende Lebensdauer Neubau der Hauptverteilung, Messung, Anpassungen bei Hausanschlusskasten, Erdung
BEK 200	Haupt-, Steig- und Verteilungen	Zustand d, Ende Lebensdauer Neubau der Haupt- und Steigleitung
BEK 300	Unterverteilungen	Zustand d, Ende Lebensdauer Neubau der Zuleitung zu den Wohnungen
BEK 400	Rauminstallationen	Zustand c, grössere Abnutzung Neue Installationen Keller, Küche und Bad, teilweise Erneuerung der Installationen in Treppenhaus und Dachgeschoss
BEK 500	Gemeinschaftsanlagen	Zustand d, Ende Lebensdauer Neuanschluss der Heizung
I1	Telekommunikations- und Sicherheitsanlagen	
BEK 100	Telefonanlagen	Zustand c, grössere Abnutzung Neuer Anschluss im Wohnzimmer, teilweise Neuinstallation und Neuverkabelung der Telefonanlagen
BEK 200	Audio-, Videoanlagen und dergleichen	Zustand c, grössere Abnutzung Anpassung der TV-Anschlüsse im Wohnzimmer
BEK 400	Sicherheitsanlagen	Zustand c, grössere Abnutzung teilweise Erneuerung der bestehenden Sonnerie- und Gegensprechanlage
I2	Heizungsanlagen	
BEK 100	Zuführung und Lagerung von Energieträgern	Zustand b, leichte Abnutzung Neuer Ölmengenzähler bei dem Heizöltanks
BEK 200	Wärmeerzeugung	Zustand d, Ende Lebensdauer Demontage und Neubau der Heizzentrale. Wärmezentrale mit Low- Nox, Ölheizung und Wassererwärmer mit Betriebsstundenzähler
BEK 300	Wärmeverteilung	Zustand b, leichte Abnutzung Neubau der Heizungsleitungen zu Küchen und Bädern
BEK 400	Wärmeabgabe	Zustand b, leichte Abnutzung Neue Radiatoren im Badezimmer und Küche an allen Heizkörpern neue Thermostatventile
BEK 500	Kamine und dergleichen	Zustand d, Ende Lebensdauer Einbau eines neuen Stahlrohrkamines in den bestehendem Kamin

I4	Wasser- und Abwasseranlagen	
BEK 100	Wasserversorgungsleitungen	Zustand d, Ende Lebensdauer Demontage und Neubau des gesamten Warm- & Kaltwasser- leitungsnetzes mit Anschlüssen in Waschräumen, Küchen und Bädern
BEK 200	Schmutz- und Dachwasserentsorgungsleitungen	Zustand d, Ende Lebensdauer Abbruch und Neubau der Schmutzwasserleitungen
BEK 400	Sanitärapparate	Zustand d, Ende Lebensdauer Abbruch Badezimmereinrichtungen, neue Sanitärapparate in den Badezimmern in Standardausführung Weiss mit Einbau- schrank
BEK 700	Dämmung von Leitungen	Zustand d, Ende Lebensdauer Dämmung der Leitungen
M	AUSBAU GEBÄUDE	
M0	Allgemeine Ausbaurbeiten Gebäude	
BEK 300	Baustelleneinrichtungen und dergleichen	Zustand Abdecken und Schützen von Bauteilen
BEK 500	Baureinigung	Zustand Baureinigung
M1	Trennwände und Innentüren	
BEK 600	Innentüren	Wohnungstüren Zustand d, Ende Lebensdauer Zimmertüren Zustand b, leichte Abnutzung Demontage und Neumontage der Wohnungstüren und vier Kellertüren. Neuanstrich der bestehenden Zimmertüren.
M2	Schutzelemente	
BEK 100	Schutzelemente aussen	Zustand b, leichte Abnutzung Ausbessern und Neuanstrich des Handlaufes an den Balkonen
BEK 600	Schliessanlage	Zustand d, Ende Lebensdauer Neue Schliessanlage für Wohnungs- und Hauseingangstüren
M3	Bodenbeläge	
BEK 100	Unterlagsböden	Zustand d, Ende Lebensdauer Neuer Zementunterlagsboden in Küche und Bad
BEK 500	Oberflächenbehandlungen	Zustand c, grössere Abnutzung Anlagen der Betonböden im Keller
BEK 600	Beläge aus keramischen Platten	Zustand d, Ende Lebensdauer Keramische Platten in Küche und Bad, in Küche mit Sockel

M4	Wandverkleidungen	
BEK 100	Verputze und Anstriche	Küche, Bad: Zustand d, Ende Lebensdauer Treppenhaus: Zustand b, leichte Abnutzung Diele: Zustand c, grössere Abnutzung Abspitzen bestehender Wandverputz und Wandplatten, Reinigen Hintergrund, neuer Grundputz in Küche und Bad. Tapete entfernen, neu Spachteln Korridorwände. Untergrundbehandlung in Korridor und Treppenhaus. Kunst- stoffputz in Küche, Bad und Korridor, Anstrich im Treppenhaus.
BEK 600	Wandbeläge aus keramischen Platten	Zustand d, Ende Lebensdauer Keramische Platten in Küche und Bad.
M5	Deckenverkleidungen	
BEK 100	Verputze und Anstriche	Zustand c, grössere Abnutzung Untergrundbehandlung in Küche, Bad und Treppenhaus. Kunststoffputz in Küche und Bad, Neuanstrich im Treppenhaus.
BEK 500	Holz- und Holzwerkstoffdecken	Zustand d/s, Ende Lebensdauer Wertvermehrnde Massnahmen Holzdecke im Korridor
BEK 600	Dämmungen	Zustand d/s, Ende Lebensdauer Wertvermehrnde Massnahmen Wärmedämmung an der Kellerdecke mit Glasgewebeplatten.
M6	Einbauten und Grünanlagen (Gebäude)	
BEK 100	Schränke, Gestelle	Zustand b, leichte Abnutzung Malerarbeiten an bestehenden Einbauschränken.
BEK 900	Diverse Einbauten	Zustand d, Ende Lebensdauer Demontage und Neumontage der Briefkastenanlage, Kleiderhaken, Hausnummer.
M7	Klein- und Haushaltsküchen	
BEK 200	Kücheneinrichtungen	Zustand d, Ende Lebensdauer Demontage und Neumontage der Küchenmöbel und Apparate.
M8	Ergänzende Leistungen	
BEK 900	Haustechnische Installationen Allgemeine Ergänzungen	Zustand allg. c-d, grössere Abnutzung, Ende Lebensdauer Zustand Ausbauarbeiten als ergänzende Leistungen zu Gebäudeinstal- lation inkl. Aussparungen, Schrotarbeiten, Zuputzarbeiten, Beihilfearbeiten und Oberflächenbehandlung.

T UMGEBUNG		
T0	Allgemeine Baustelleneinrichtungen und Gerüste	
	Grobelement 01 (Umgebung)	Zustand b, leichte Abnutzung
BEK 100	Allgemeine Baustelleneinrichtungen, Gerüste	Bauplatzinstallation
BEK 900	Reinigung	Reinigungsarbeiten Strassen und Wege
T4	Grünflächen	
BEK 200	Rasenflächen	Zustand d, Ende Lebensdauer Umgraben, teilweise neues Humusieren der Rasenflächen mit Ansaat und erstem Schnitt
BEK 300	Pflanzflächen	Zustand d, Ende Lebensdauer Neuerstellen von Pflanzflächen und Schneiden von Bäumen
T5	Hartflächen	
BEK 100	Gehwegplatten, Pflasterung, Rasengittersteine	Zustand d, Ende Lebensdauer Entfernen der bestehenden Gehwegplatten und auskoffern. Neu einkoffern, versetzen der Randsteine und verlegen neuer Betonplatten
T7	Elektro- und Wasserinstallationen	
BEK 100	Elektroinstallationen	Zustand d, Ende Lebensdauer Aussenleuchten am Haus. Zuleitungen siehe Element I0 Starkstromanlagen
T8	Ausstattung und Geräte	
BEK 100	Ausstattung von Kinderspielplätzen	Zustand d, Ende Lebensdauer Erstellen eines neuen Sandkastens
V BAUNEKENKOSTEN		
V0	Allgemeine Baunebenkosten	
BEK 200	Modelle, Muster, Vervielfältigungen, Dokument.	Muster, Plankopien und Vervielfältigungen
BEK 300	Transport und Reisespesen	Reisespesen
BEK 400	Bauzeitversicherung	Bauzeitversicherung
V2	Bewilligungen und Gebühren	
BEK 100	Gebührenglobale	Baubewilligung
BEK 200	Anschlussgebühren	Anschlussgebühren
V3	Vergütungen an Dritte	
BEK 300	Miete von fremdem Grund	Miete von fremdem Grund

W	HONORARE	
W2	Honorare Bauwerk	
BEK 100	Architektenhonorare	Baukategorie III; Schwierigkeitsgrad 0,9; Leistungsanteil 65%; Korrekturfaktor 1.00; Zuschlag für Umbauten 20%; Pauschaliert; inkl. Umgebungsarbeiten und Bauvorbereitung
BEK 800	Spezialistenhonorare Elektroingenieur Heizungs- und Sanitäringenieur	Pauschal Leistungsanteil Grundleistungen 67%, Schwierigkeitsgrad 0,7; Reduktion Wiederholungen -20%; Zuschlag Umbauten 0,0; Bauleitung und Abschlussphase als Zusatzleistung nach Aufwand.

43
Ausführungsbeschreibung, Seite 7

4.3.5 Analyse nach IP Bau Teilelementen

Zusätzlich zur konventionellen Analyse nach EKG erfolgte eine vertiefte Analyse nach den IP Bau-Teilelementen. Diese entsprechen weitgehend den BEK Abschnitten der CRB-Publikation «Baukostendaten».

Gegenüber den BEK Abschnitten sind folgende Erweiterungen, Änderungen oder Präzisierungen vorgenommen worden:

EKG	BEK (BAUKOSTENDATEN)	Teilelemente IP Bau / Bemerkungen
C0	200 Allgemeine Baustelleneinrichtungen 300 Provisorische Einrichtungen 1 600 Provisorische Einrichtungen 2 700 900	Baustelleneinrichtungen Provisorische Installationen für Handwerker Provisorische Abdeckungen Bauschutt Reinigungsarbeiten
E4	600 Aussenwände EG / OG Aussenwärmedämmung	Verputzte Aussenwärmedämmung
I4	100 Wasserversorgungsleitung 200 Schutz- und Dachwasserentsorgungsleitungen 300 Ausgüsse, Waschrinnen 400 Sanitärapparate 500 Sanitärapparate 600 Ausgüsse, Waschrinnen und dergleichen 700 Dämmungen von Leitungen	Wasserverteilung Schutz- und Dachwasserentsorgungsleitungen Warmwassererzeugung Sanitärapparate Ausgüsse, Waschrinnen und dergleichen Dämmungen von Leitungen
M5	600 Deckenverkleidungen	Dämmungen
M6	900 Einbauten und Grünanlagen (Geb.)	Diverse Einbauten
M8	900 Ergänzende Leistungen	Allgemeine Ergänzungen
T0	900 Allgemeine Baustelleneinrichtungen und Gerüste	Reinigung

B	Bauvorbereitung	Travaux préparatoires	Elem.menge Quant. p. élém.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant
B0	Gemeins. Baustelleneinr. 200 Prov. Sanitärinstallationen	Installations communes de chantier	Fr 939'432 gl 1	0.22% 2'035.15	2'035 2'035
			gl		2'035

C	Allgemeines zu Rohbau Gebäude	Installations de chantier, échafaudages (bâtiments)	Elem.menge Quant. p. élém.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM Fr/QGE
C0	Allg. Baustelleneinrichtungen 200 Baustelleneinrichtungen 400 Abschränkungen 500 prov. Raumabschlüsse 600 prov. Abdeckungen 700 Bauschutt 900 Reinigungsarbeiten	Installations générales de chantier	Fr 293'189 Fr 293'189 gl 1 gl 1 gl 1 gl 1 gl 1	14.43% 0.05 304.00 747.35 2'496.45 5'058.47 18'768.51	42'303 14'928 304 747 2'496 5'058 18'769	32.54 11.48 0.23 0.57 1.92 3.89 14.44
C1	Fassadengerüste 100 Fassadengerüste 200 Schutzeinrichtungen	Echafaudages de façade	m ² 902 m ² 902 gl 1	20.39 18.36 1'829.50	18'392 16'562 1'830	14.15 12.74 1.41
	EGM= Geschossfläche	QGE = surface de plancher	m ² 1'300		60'695	46.69

D	Rohbau Gebäude bis OK Bodenplatte	Fondations (bâtiments)	Elem.menge Quant. p. élém.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM Fr/QGE	FQ QD
D0	Baugrubenaushub 100 Baugrubenaushub	Excavations	m ³ 86 m ³ 86	49.74 49.74	4'278 4'278	12.96 12.96	.261 .261
D1	Hinterfüllungen 100 Hinterfüllungsarbeiten	Remblayages	m ³ 86 m ³ 86	32.24 32.24	2'773 2'773	8.40 8.40	.261 .261
D3	Kanalisationen im Gebäude 200 Schächte	Canalisations	m 0 gl 1	 884.35	884 884	2.68 2.68	.000 .003
	EGM= Gebäudegrundfläche	QGE = surface de terrain bâtie	m ² 330		7'935	24.05	

Beispiel einer Kostenauswertung

E	Rohbau Gebäude oberhalb Bodenplatte	Gros oeuvre (bâtiments)	Elem.menge Quant. p. élém.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM Fr/QGE	FQ QD
E0	Decken, Treppen und Balkone 300 Balkone	Dalles, escaliers, balcons	m ² 51 m ² 51	465.31 465.31	23'731 23'731	18.25 18.25	.039 .039
E1	Dächer 300 Entwässerung und dgl. 600 Steildacheindeckungen	Toitures	m ² 401 m ² 401 m ² 401	46.66 34.66 12.00	18'710 13'897 4'813	14.39 10.69 3.70	.308 .308 .308
E3	Aussenwände UG 200 Aussenverkleidung im Erdreich	Parois extérieures des sous-sois	m ² 200 m ² 200	79.33 79.33	15'866 15'866	12.20 12.20	.154 .154
E4	Aussenwände EG /OG. 200 Aussere Brüstungen 300 Aussenputz und Anstrich	Parois ext. des rez-de-ch. et étages sup.	m ² 618 m ¹ 63 m ² 547	55.65 85.33 53.05	34'394 5'376 29'018	26.46 4.14 22.32	.475 .048 .421
E5	Fenster, Aussentüren u. -tore 200 Fenster u. Fenstertüren a. Kunststoff 300 Fenster u. Fenstertüren aus Stahl 500 Aussentüren u. Tore 700 Sonnenschutzanlagen	Fenêtres, portes extérieures	m ² 159 m ² 148 m ² 3 m ² 8 m ² 165	889.59 657.43 192.34 45.08 261.86	141'445 97'300 577 361 43'207	108.80 74.85 0.44 0.28 33.24	.122 .114 .002 .006 .127
E6	Innenwände (Rohbau) 200 Nichttragende Innenwände	Parois intérieures	m ² 21 m ² 21	91.86 91.83	1'929 1'929	1.48 1.48	.016 .016
E7	Ergänzende Leistungen 900 allg. Ergänzungen	Prestations complémentaires	Fr 290'295 Fr 290'295	16.94% 0.17	49'179 49'179	37.83 37.83	223.304
EGM= Geschossfläche		QGE = surface de plancher	m ² 1'300		285'254	219.43	

I	Installationen und Transportanlagen	Installations	Elem.menge Quant. p. élém.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM Fr/QGE	FQ QD
I0	Starkstromanlagen 100 Zentrale Starkstromanlagen 200 Haupt-,Steig- u. Verteilungen 300 Unterverteilungen 400 Rauminstallationen 500 Gemeinschaftsanlagen	Courant fort	m ² 1'300 m ² 1'300 m ² 1'300 m ² 1'300 m ² 1'300 m ² 1'300	52.41 6.20 4.71 5.24 35.04 1.22	68'129 8'058 6'122 6'812 45'553 1'584	52.41 6.20 4.71 5.24 35.04 1.22	1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000
I1	Telekommunikat.- u. Sicherh.anl. 100 Telefonanlagen 200 Audio-, Videoanlagen und dgl. 400 Sicherheitsanlagen	Télécommunication, sécurité	m ² 1'300 m ² 1'300 m ² 1'300 m ² 1'300	2.55 1.66 0.41 0.48	3'316 2'157 538 621	2.55 1.66 0.41 0.48	1.000 1.000 1.000 1.000
I2	Heizungsanlagen 100 Zuführung u. Lagerung v. Energieträger 200 Wärmeerzeugung 300 Wärmeverteilung 400 Wärmeabgabe 500 Kamine dgl.	Chauffage	m ² 843 m ² 843 m ² 843 m ² 843 m ² 843 m ¹ 14	70.94 0.63 54.85 5.31 4.53 338.51	59'800 533 46'237 4'473 3'819 4'739	46.00 0.41 35.57 3.44 2.94 3.65	.648 .648 .648 .648 .648 .011
I4	Wasser- und Abwasseranlagen 100 Wasserversorgungsleitungen 200 Schmutz- u. Dachwasserentsorgungsleitungen 400 Sanitärapparate 700 Dämmung v. Leitungen	Sanitaire	St 48 St 48 St 48 St 48 St 48	3'313.54 630.30 370.49 2'174.52 138.24	159'050 30'254 17'783 104'377 6'636	122.35 23.27 13.68 80.29 5.10	.037 .037 .037 .037 .037
EGM= Geschossfläche		QGE = surface de plancher	m ² 1'300		290'295	223.30	

M	Ausbau Gebäude	Aménagements intérieurs (bâtiments)	Elem.menge Quant. p. élém.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM Fr/QGE	FQ QD
M0	Allg. Ausbauarbeiten Geb. 300 Baustelleneinrichtungen u. dgl. 500 Baureinigung	Travaux complémentaires généraux	Fr 479'352 Fr 479'352 m ² 1'300	1.48% 0.01 2.40	7'082 3'963 3'119	5.45 3.05 2.40	368.732 1.000
M1	Trennwände und Innentüren 600 Innentüren	Cloisons, portes intérieures	m ² 139 St 84	194.50 321.86	27'036 27'036	20.80 20.80	.107 .065
M2	Schutzelemente 100 Schutzelemente aussen 600 Schliessanlage	Eléments de protection	gl gl gl	1 1 1	1'963.69 1'964 3'270.82	5'235 1.51 2.52	
M3	Bodenbeläge 100 Unterlagsböden 500 Oberflächenbehandlungen 600 Beläge aus keramischen Platten	Revêtements de sols	m ² 386 m ² 30 m ² 250 m ² 135	51.52 149.51 2.71 109.06	19'886 4'485 678 14'723	15.30 3.45 0.52 11.33	.297 .023 .192 .104
M4	Wandverkleidungen 100 Verputze u. Anstriche 600 Wandbeläge aus keramischen Platten	Revêtements de parois	m ² 1'384 m ² 1'330 m ² 54	37.83 30.24 224.75	52'355 40'218 12'136	40.27 30.94 9.34	1.065 1.023 .042
M5	Deckenverkleidungen 100 Verputze u. Anstriche 500 Holz- u. Holzwerkstoffdecken 600 Dämmungen	Plafonds	m ² 571 m ² 207 m ² 87 m ² 277	71.19 40.20 190.12 57.01	40'652 8'321 16'540 15'790	31.27 6.40 12.72 12.15	.439 .159 .067 .213
M6	Einbauten u. Grünanl. (Geb.) 100 Schränke, Gestelle 900 Diverse Einbauten	Equipements fixes	gl gl gl	1 1 1	4'174 351.62 3'822.74	3.21 0.27 2.94	
M7	Klein- und Haushaltsküchen 200 Kucheneinrichtungen	Cuisines domestiques	St 12 St 12	7'427.83 7'427.85	89'134 89'134	68.56 68.56	.009 .009
M8	Ergänzende Leistungen 900 allgemeine Ergänzungen	Prestations complémentaires	Fr 290'295 Fr 290'295	0.83% 0.01	2'408 2'408	1.85 1.85	223.304
EGM = Geschossfläche		QGE = surface de plancher	m ² 1'300		247'962	190.74	

T	Umgebung	Aménagements extérieurs (bâtiments)	Elem.menge Quant. p. élém.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM Fr/QGE	FQ QD
T0	Allg. Baustelleneinr. u. Gerüste 100 Allg. Baustelleneinrichtungen u. Gerüste 900 Reinigung	Install. générales de chantier échafaudages	Fr Fr gl	 1	 791 140	931 1.11 0.20	1.31
T4	Grünflächen 200 Rasenflächen 300 Pflanzflächen	Espace verts	m ² 540 m ² 450 m ² 90	31.32 29.15 42.20	16'915 13'117 3'798	23.82 18.47 5.35	
T5	Hartflächen 100 Gehwegplatten, Pflasterung u. Rasengittersteine	Chemins, routes, places	m ² 270 m ² 270	94.51 94.51	25'518 25'518	35.94 35.94	.380 .380
T7	Elektro- und Wasserinstall. 100 Elektroinstallationen	Installations	gl gl	 1	1'520 1'519.77	2.14 2.14	
T8	Ausstattungen und Geräte 100 Ausstattung v. Kinderspielplätzen	Equipements	gl gl	 1	372 372	0.52 0.52	
EGM = Umgebungsfläche		QGE = surface de terrain d'alentours	m ² 710		45'256	63.74	

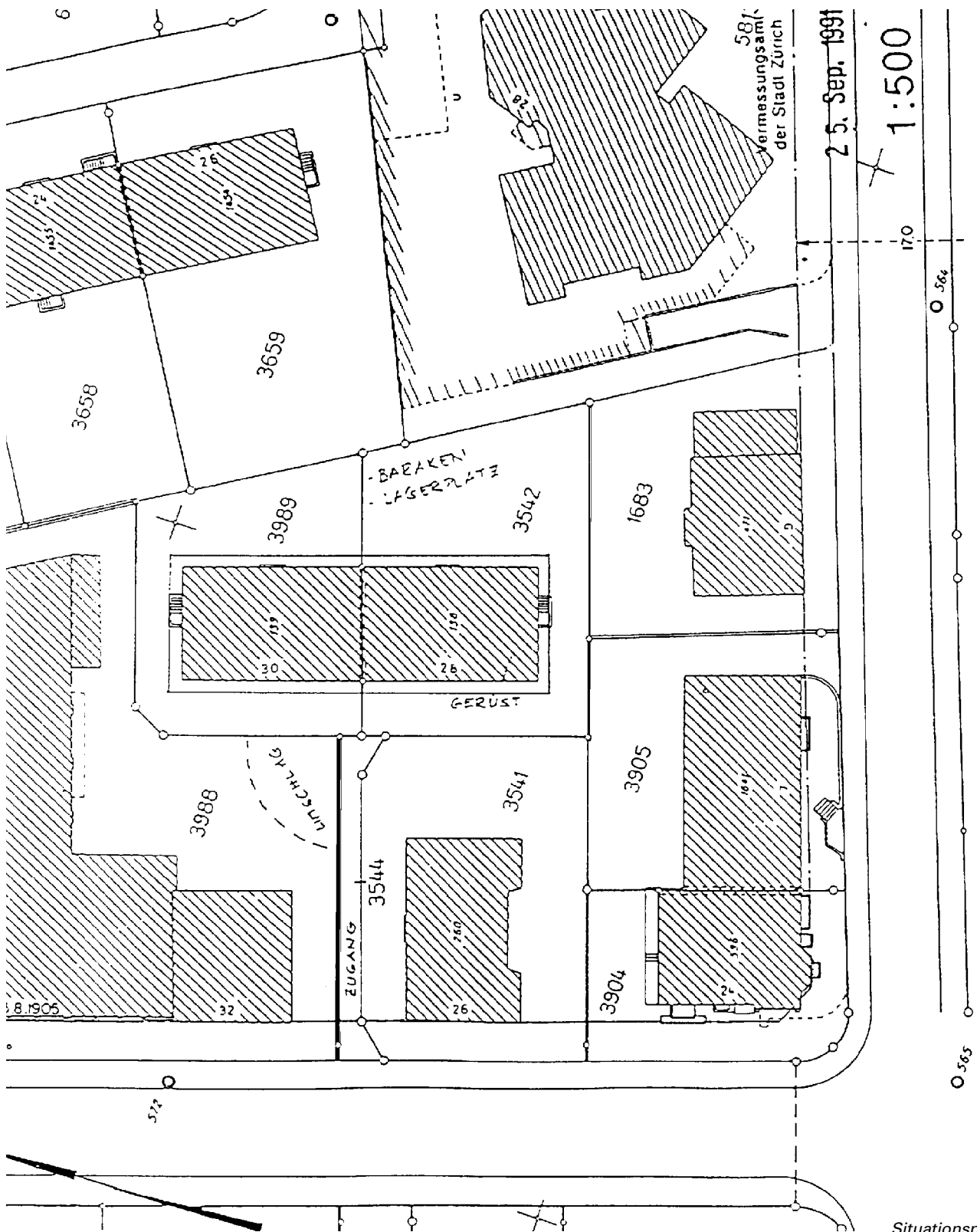
Beispiel einer Kostenauswertung

V	Baunebenkosten	Frais secondaires	Elem.menge Quant. p. élém.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM Fr/QGE
V0	Allgemeine Baunebenkosten 200 Modelle, Muster, Vervielfältig., Dokument. 300 Transport- u. Reisespesen 400 Bauzeitversicherung	Frais secondaires généraux	Fr 939'432 Fr. 939'432 Fr. 939'432 Fr. 939'432	1.28% 0.75% 0.11% 0.43%	12'000 7'000 1'000 4'000	0.01 0.01 0.00 0.00
V2	Bewilligungen und Gebühren 100 Gebührenglobale 200 Anschlussgebühren	Autorisations, taxes	Fr 939'432 Fr 939'432 Fr 939'432	0.43% 0.21% 0.21%	4'000 2'000 2'000	0.00 0.00 0.00
V3	Vergütungen an Dritte 300 Miete von fremden Grund	Indemnisation de tiers	gl gl 1	2'000.00	2'000 2'000	
EGM = Betrag Elementgr. B..U QGE = Montant A..T			Fr 939'432		18'000	

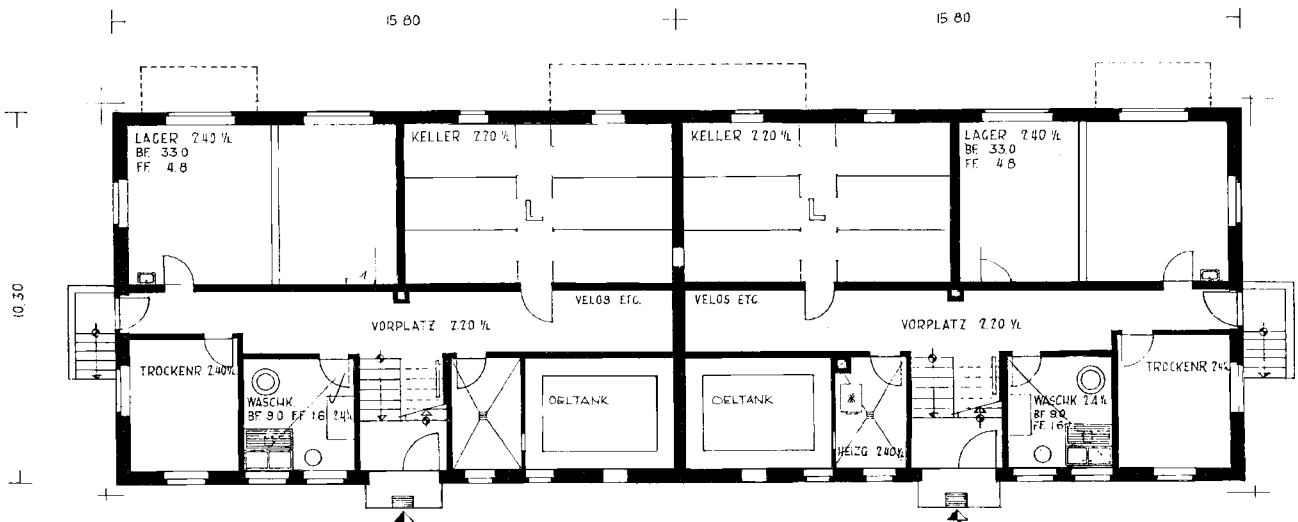
W	Honorare	Honoraires	Elem.menge Quant. p. élém.	Kennwert Val. réf.	Betrag Montant	Fr/EGM Fr/QGE
W2	Honorare Bauwerk 100 Architektenhonorare 800 Spezialistenhonorare	Honoraires ouvrages	Fr 892'141 Fr 892'141 Fr 290'295	12.33% 0.10 0.07	110'000 90'000 20'000	0.12 0.10 0.02
EGM= Betrag Elementgr. A ..T QGE = MontantA..T			Fr 939'432	110'000		

4.3.6 Übersichtspläne

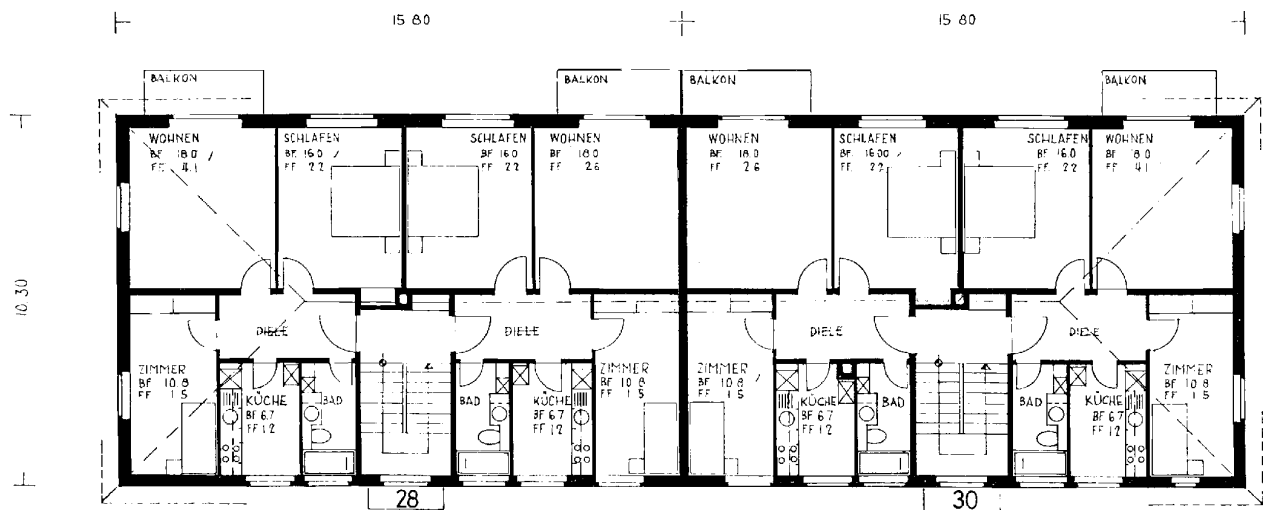
	Seite
Situation	88
Grundrisse	89
Schnitt / Fassaden	90
Fassaden	91



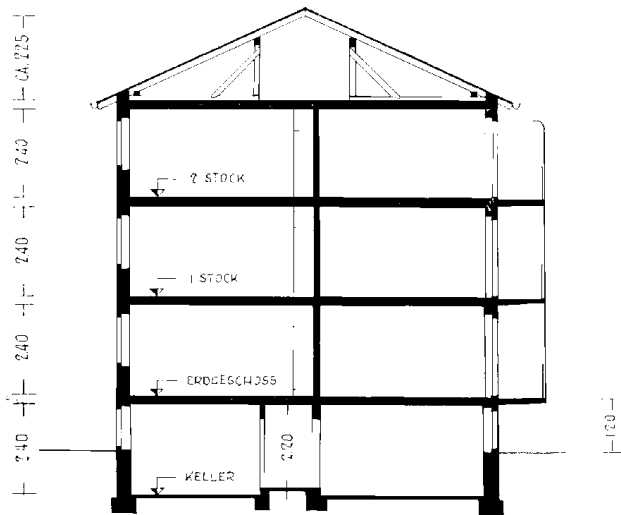
Grundriss Keller



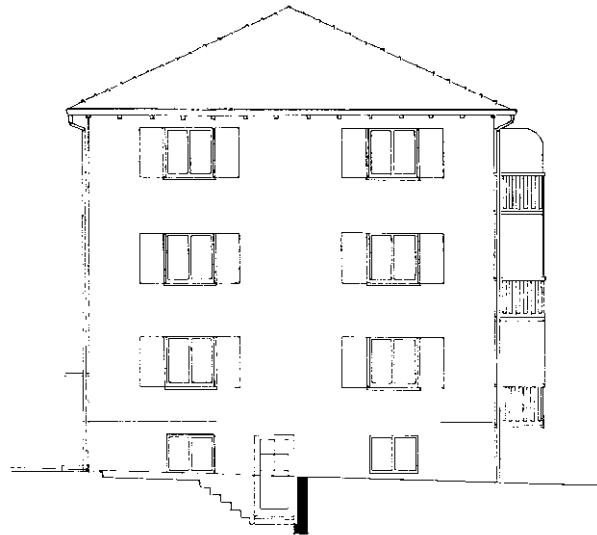
Grundriss EG, 1. OG, 2. OG



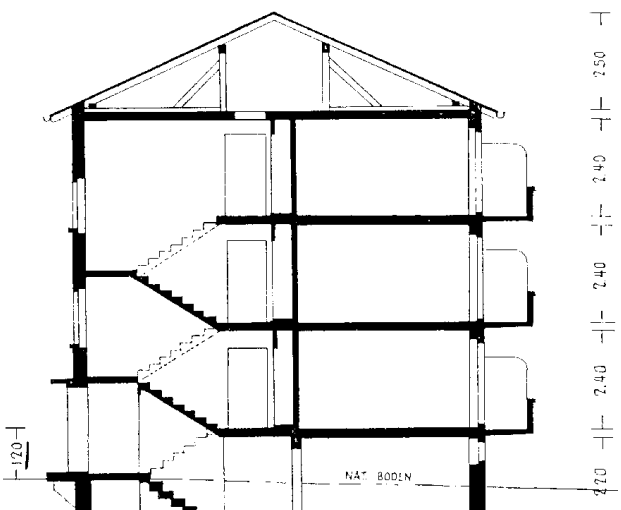
Schnitt Wohnungen



Fassade von Norden



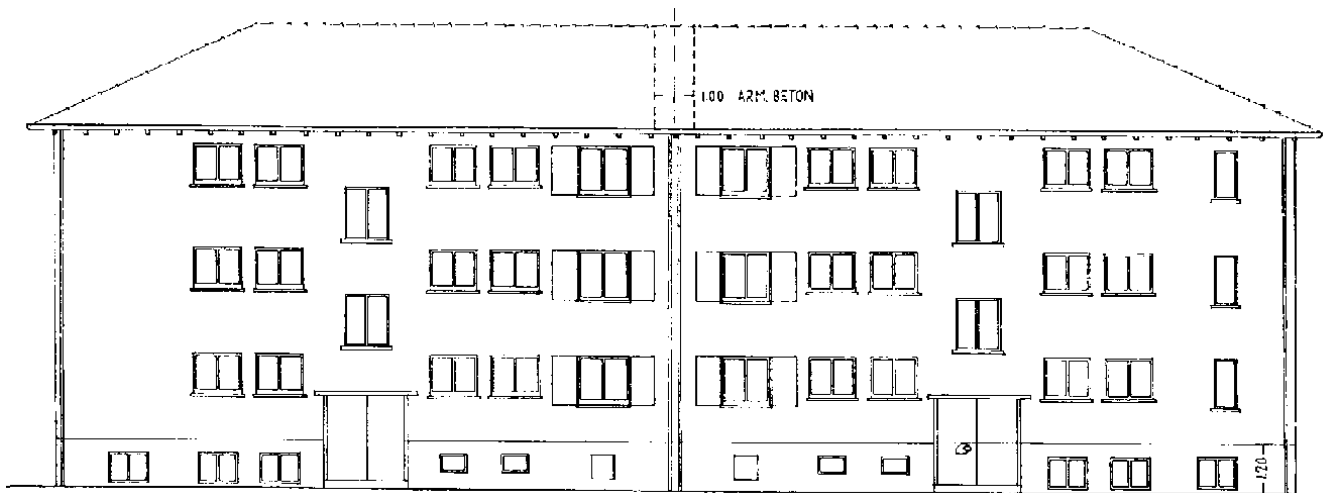
Schnitt Treppenhaus



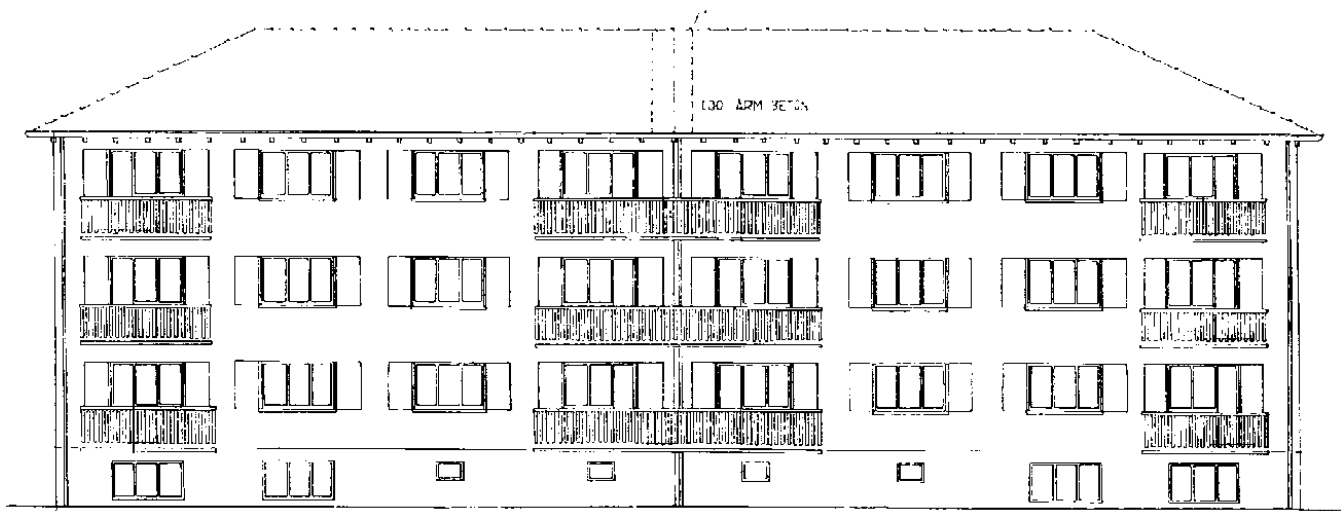
Fassade von Süden



Fassade von Osten



Fassade von Westen



4.3.7 Fotos



52
Zugang;
Zufahrt nur auf Nachbar-
grundstück möglich.



53
Mittlere Balkonpartien mit erheblichen
Witterungsschäden. Süd-West-Fassade



54
Detail: veraltete und defekte
Sonnenstoren (Fallarme)



55
Nord-Ost-Fassade:
dank Vordach wesentlich besserer
Zustand.

4.3.8 Mengenermittlung

	Seite
Übersicht	95, 96
Volumen Netto Geschossfläche GF (allseitig umschlossen und überdeckt)	97
Aussengeschossfläche	98
Volumen SIA 116	99
Raumflächen	100
C1 Fassadengerüste	101
E0 Decken, Treppen und Balkone	102
E1 Dächer	103
E3, E4, E5 Gesamtfassade / Abwicklungen	104
E3, E4, E5 Fassade von Norden	105
E3, E4, E5 Fassade von Süden	106
E3, E4, E5 Fassade von Westen	107
E3, E4, E5 Fassade von Osten	108
Ausmasse	109
E6 Innenwände (Rohbau)	110
I2 Heizungsanlagen	111
M3 Bodenbeläge	112
M4 Wandverkleidungen	113
M5 Deckenverkleidungen	114

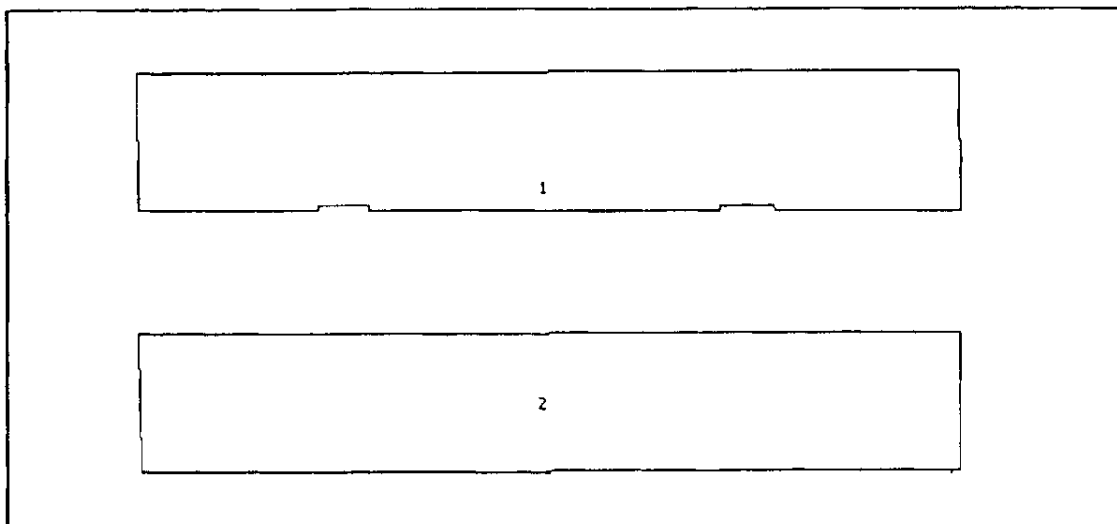
MENGENERMITTLUNG		Total	Keller	EG	1.OG	2.OG
GESCHOSSFLÄCHEN NACH SIA 416						
Geschossfläche (umschlossen, überdeckt)	m ²	1'297	325	324	324	324
Aussengeschossfläche	m ²	58	7	17	17	17
Nettogeschossfläche	m ²	1'128	276	284	284	284
– Formquotient GF1	FQ	0.87	0.85	0.88	0.88	0.88
RAUMINHALT						
SIA 416 netto (umschlossen, überdeckt)	m ³	3'310	781	843	843	843
– Formquotient GF1	FQ	2.55	2.40	2.60	2.60	2.60
SIA 116 (inkl. Zuschläge)	m ³	3'720				
– Formquotient GF1	FQ	2.87				
FUNKTIONELLE EINHEITEN						
Bruttogeschossfläche BGF (ORL)	m ²	972		324	324	324
Anzahl Wohnungen	St	12		4	4	4
GRUNDSTÜCK / UMGEBUNG						
– Fläche des Grundstücks	m ²	1'038				
– Gebäudegrundfläche	m ²	325				
– Umgebungsfläche	m ²	713				
C1 Fassadengerüste		m²	902			
D0 Baugrubenaushub		m³	86	gem. Werkvertrag		
– Formquotient GRF	FQ	0.26				
D1 Hinterfüllungen		m³	86	gem. Werkvertrag		
– Formquotient GRF	FQ	0.26				
D2 Fundamente und Bodenplatten		m²	0	keine Bearbeitung		
D3 Kanalisationen im Gebäude		m¹	0	Anpassungen		
E0 Decken, Treppen und Balkone		m²	51	17	17	17
– Formquotient GF1	FQ	0.04	0.00	0.05	0.05	0.05
– Decken, Treppen	m ²	0	nicht bearbeitet			
– Balkone	m ²	51		17	17	17
E1 Dächer		m²	401			401
– Formquotient GF1	FQ	0.31	0.00	0.00	0.00	1.24
E2 Stützen		m¹	0	keine Stützen		
E3 Aussenwände zu Untergeschossen		m²	200			
– Nordfassade	m ²	24				
– Südfassade	m ²	24				
– Ostfassade	m ²	78				
– Westfassade	m ²	74				
E4 Aussenwände zu Erd- und Obergeschosse		m²	618			
– Nordfassade	m ²	74				
– Südfassade	m ²	74				
– Ostfassade	m ²	267				
– Westfassade	m ²	203				

MENGENERMITTLUNG		Total	Keller	EG	1.OG	2.OG
E5 Fenster, Aussentüren und -tore	m²	159				
– Nordfassade	m ²	14				
– Südfassade	m ²	14				
– Ostfassade	m ²	64				
– Westfassade	m ²	67				
E3-E5 SUMME AUSSENWÄNDE + FENSTER	m²	978	231	249	249	249
– Formquotient GF1	FQ	0.75	0.71	0.77	0.77	0.77
– Fensterfläche	m ²	159	30	43	43	43
– Fensteranteil	%	16.26	12.99	17.27	17.27	17.27
– Abwicklung Fassade (ohne Balkone)	m	337	85	84	84	84
– Durchschnittliche Höhe Fassade	m	2.90	2.72	2.96	2.96	2.96
E6 Innenwände (Rohbau)	m²	21	21			
– Formquotient GF1	FQ	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00
M1 Trennwände und Innentüren	m²	139	19	40	40	40
– Formquotient GF1	FQ	0.11	0.06	0.12	0.12	0.12
– Innentüren (Rohbauwände)	m ²	139	19	40	40	40
– Trennwände	m ²	0	keine Trennwände			
E6 / M1 Summe Innenwände + Trennwände	m²	160	40	40	40	40
– Formquotient GF1	FQ	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
I2 Heizungsanlagen	m²	843		281	281	281
– Formquotient GF1	FQ	0.65	0.00	0.87	0.87	0.87
I3 Lufttechnische Anlagen	m³	0				
– Formquotient GF1	FQ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I4 Wasser- und Abwasseranlagen	St	48		16	16	16
– Formquotient GF1	FQ	0.04	0.00	0.05	0.05	0.05
I6 Transportanlagen	St		keine Transportanlagen			
M3 Bodenbeläge	m²	222		74	74	74
– Formquotient GF1	FQ	0.17	0.00	0.23	0.23	0.23
M4 Wandverkleidungen	m²	1'300	559	247	247	247
– Formquotient GF1	FQ	1.00	1.72	0.76	0.76	0.76
M5 Deckenverkleidungen	m²	499	277	74	74	74
– Formquotient GF1	FQ	0.38	0.85	0.23	0.23	0.23
M7 Klein- und Haushaltsküchen	St	12		4	4	4
– Formquotient GF1	FQ	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
T1 Terraingestaltung	m³	0	keine Bearbeitung			
– Formquotient UMF	FQ	0.00				
T3 Ver- und Entsorgung im Grundstück	m¹	0				
T4 Grünflächen	m²	540	gem. Werkvertrag			
– Formquotient UMF	FQ	0.76				
T5 Hartflächen	m²	270	gem. Werkvertrag			
– Formquotient UMF	FQ	0.38				
T6 Einfriedungen (Umgebung)	m¹	0	keine Bearbeitung			



Ausmasse : Volumen Netto Geschossfläche GF1 allseitig
umschlossen und überdeckt

WIELECKSFLÄCHEN	Position	Punkt	Massstab:	horizontal	vertikal
<+> Plus	2	1	(Vorlage)	1 : 100.00	1 : 100.00

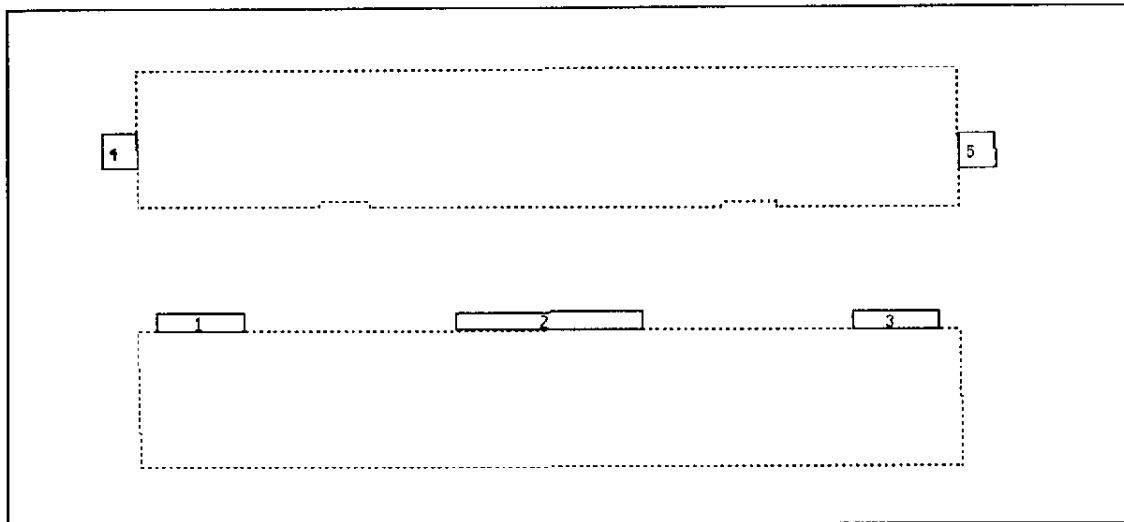


Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m ²	Total	Höhe m	Total
001I		Keller				325,37	325,37	2,40	780,89
002I		Erdgeschoss				324,34	324,34	2,60	843,28
		1.Obergeschoss wie Erdgeschoss				324,34	324,34	2,60	843,28
		2.Obergeschoss wie Erdgeschoss				324,34	324,34	2,60	843,28
							1298,39		3310,73

58
Volumen Netto Geschossfläche

Ausmasse : Aussengeschossfläche

VIELECKSFLÄCHEN **Position** **Punkt** **Masstab:** **horizontal** **vertikal**
 <+> Plus 7 1 (Vorlage) 1 : 100.00 1 : 100.00



Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m ²	Total	Höhe m	Total
004I		Aussentreppe				3.38	3.38		
005I		Aussentreppe				3.84	3.84		
		Keller					7.22		
001I		Balkon				4.13	4.13		
002I		Balkon				8.94	8.94		
003I		Balkon				4.12	4.12		
		Erdgeschoss				17.19	17.19		
		1.Obergeschoss wie Erdgeschoss				17.19	17.19		
		2.Obergeschoss wie Erdgeschoss				17.19	17.19		

58.79

59
Aussengeschossfläche



Ausmasse : Volumen SIA 116

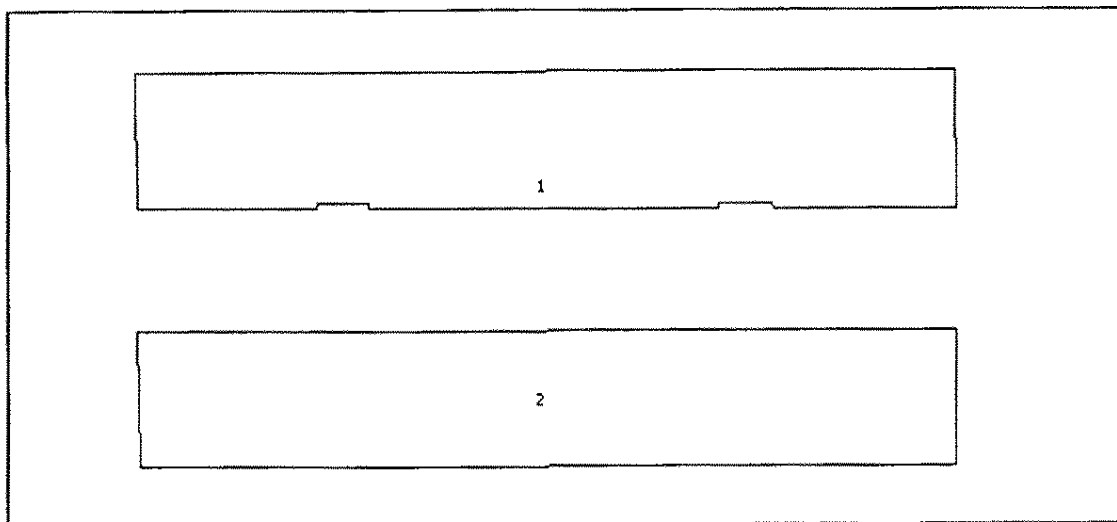
VIELECKSFLÄCHEN
<+> Plus

Position
2

Punkt
1

Massstab: horizontal
(Vorlage) 1 : 100.00

vertikal
1 : 100.00

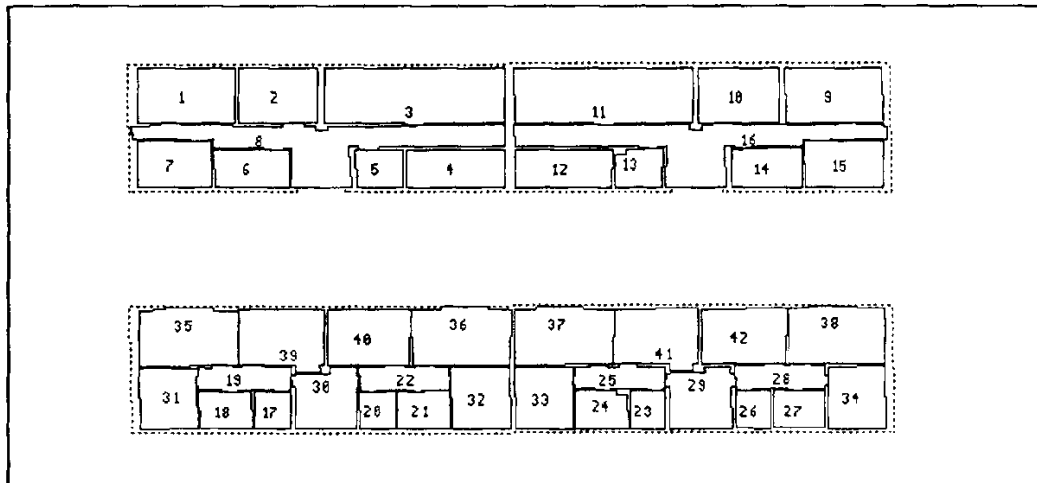


Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m ²	Total	Höhe m	Total
0011		Keller				325.37	325.37	2.40	780.89
0021		Erdgeschoss				324.34	324.34	2.60	843.28
		1.Obergeschoss wie Erdgeschoss				324.34	324.34	2.60	843.28
		2.Obergeschoss wie Erdgeschoss				324.34	324.34	2.60	843.28
		Volumen Netto SIA 416				1298.39	1298.39		3310.73
		Zuschläge gem SIA 116 / 1952							
		Freitreppe (Aussengeschossfläche)				7.22	7.22	1.00	7.22
		Dachzuschlag				324.34	324.34	1.00	324.34
		Balkone (Aussengeschossfläche)				51.57	51.57	1.50	77.36
		Volumen SIA 116 / 1952							3719.65
							1681.52		3719.65

60
Volumen SLA 116

Beispiel einer Kostenauswertung

Ausmasse : Raumflächen

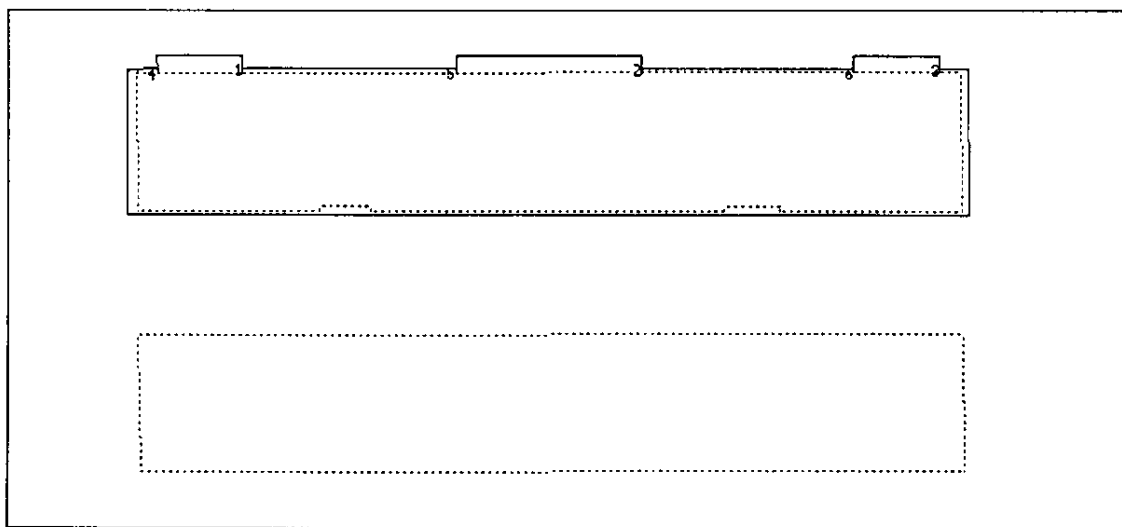
UTELECKSFLÄCHEN **Position** **Punkt** **Massstab:** **horizontal** **vertikal**
<+> Plus **42** **1** **(Vorlage)** **1 : 100.00** **1 : 100.00**


Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m2	Total	Höhe m	Total
001I		Lager				17.66	17.66		
002I		Lager				14.48	14.48		
003I		Keller				33.38	33.38		
004I		Oeltank				12.74	12.74		
005I		Geräteraum				6.05	6.05		
006I		Waschküche				9.36	9.36		
007I		Trockner				11.22	11.22		
008I		Vorplatz				32.96	32.96		
009I		Lager				17.92	17.92		
010I		Lager				14.74	14.74		
011I		Keller				33.53	33.53		
012I		Oeltank				12.76	12.76		
013I		Heizung				5.99	5.99		
014I		Waschküche				9.13	9.13		
015I		Trockner				11.74	11.74		
016I		Vorplatz				33.16	33.16		
		Keller				276.82	276.82		
C17I		Bad				4.70	4.70		
C18I		Küche				6.77	6.77		
C19I		Diele				7.29	7.29		
C20I		Bad				4.46	4.46		
021I		Küche				6.79	6.79		
022I		Diele				7.18	7.18		
023I		Bad				4.54	4.54		
024I		Küche				6.65	6.65		
025I		Diele				7.22	7.22		
026I		Bad				4.61	4.61		
027I		Küche				6.64	6.64		
028I		Diele				7.28	7.28		
029I		Treppenhaus				12.45	12.45		
030I		Treppenhaus				12.22	12.22		
031I		Zimmer				11.75	11.75		
032I		Zimmer				12.09	12.09		
033I		Zimmer				11.85	11.85		
034I		Zimmer				12.10	12.10		
035I		Wohnen				18.54	18.54		
036I		Wohnen				18.45	18.45		
037I		Wohnen				18.59	18.59		
038I		Wohnen				18.30	18.30		
039I		Schlafen				16.16	16.16		
040I		Schlafen				15.51	15.51		
041I		Schlafen				16.04	16.04		
042I		Schlafen				15.49	15.49		
		Erdgeschoss				283.67	283.67		
		1.Obergeschoss wie Erdgeschoss				283.67	283.67		
		2.Obergeschoss wie Erdgeschoss				283.67	283.67		

1127.83

Ausmasse : C1 Fassadengerüst

ABWICKLUNGEN Position Punkt Massstab: horizontal vertikal
<+> Plus 6 1 (Vorlage) 1 : 100.00 1 : 100.00



Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m2	Total	Höhe m	Total
001L				8.25	9.50		79.20		
002L				8.11	9.50		77.86		
003L				56.27	9.50		540.19		
004L				5.78	9.50		55.49		
005L				9.72	9.50		93.31		
006L				5.79	9.50		55.58		
		Keller, EG, 10G, 20G		93.92			901.63		

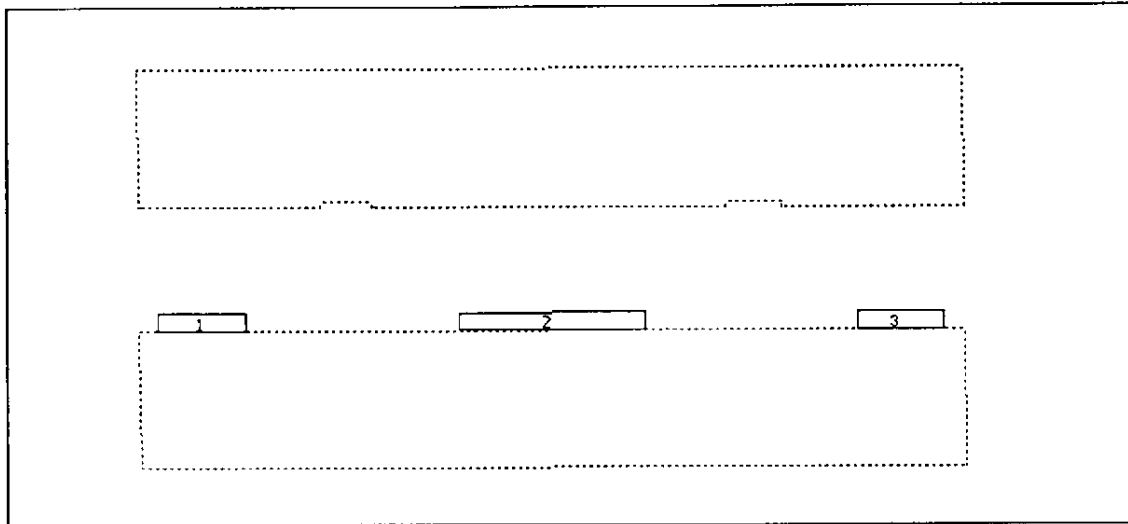
901.63

62
C1 Fassadengerüst

Beispiel einer Kostenauswertung

Ausmasse : E1 Decken, Treppen, Balkone

VIELECKSFLÄCHEN Position 3 Punkt 1 Massstab: horizontal vertikal
<+> Plus 1 (Vorlage) 1 : 100.00 1 : 100.00



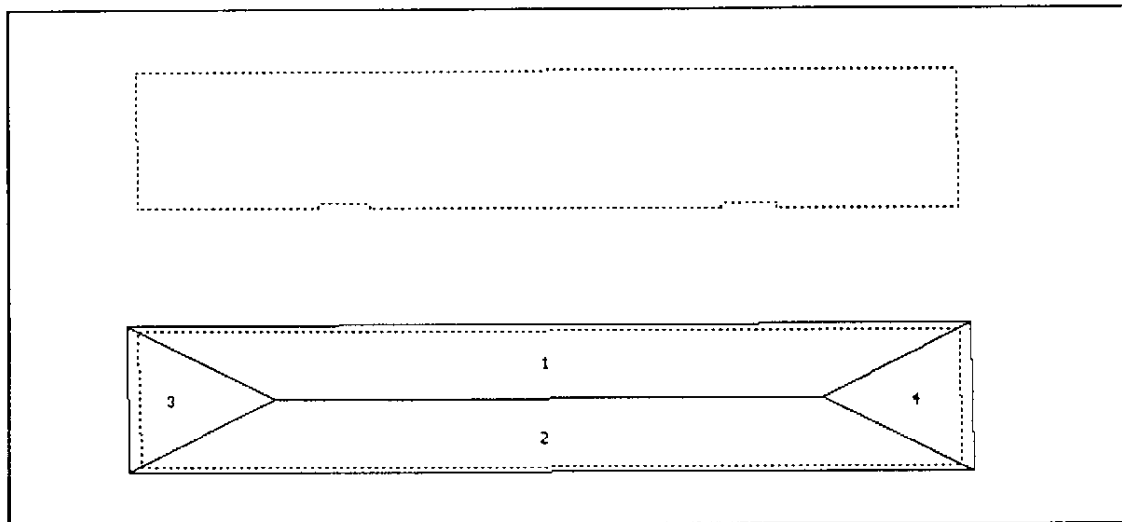
Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m2	Total	Höhe m	Total
001I						4.13	4.13		
002I						8.94	8.94		
003I						4.12	4.12		
		Erdgeschoss				17.19	17.19		
		1.Obergeschoss wie Erdgeschoss				17.19	17.19		
		2.Obergeschoss wie Erdgeschoss				17.19	17.19		

51.57

63
E0 Decken, Treppen und Balkone

Ausmasse : EO Dach

VIELECKSFLÄCHEN Position 4 Punkt 1 Massstab: horizontal vertikal
<+> Plus 4 1 (Vorlage) 1 : 100.00 1 : 100.00

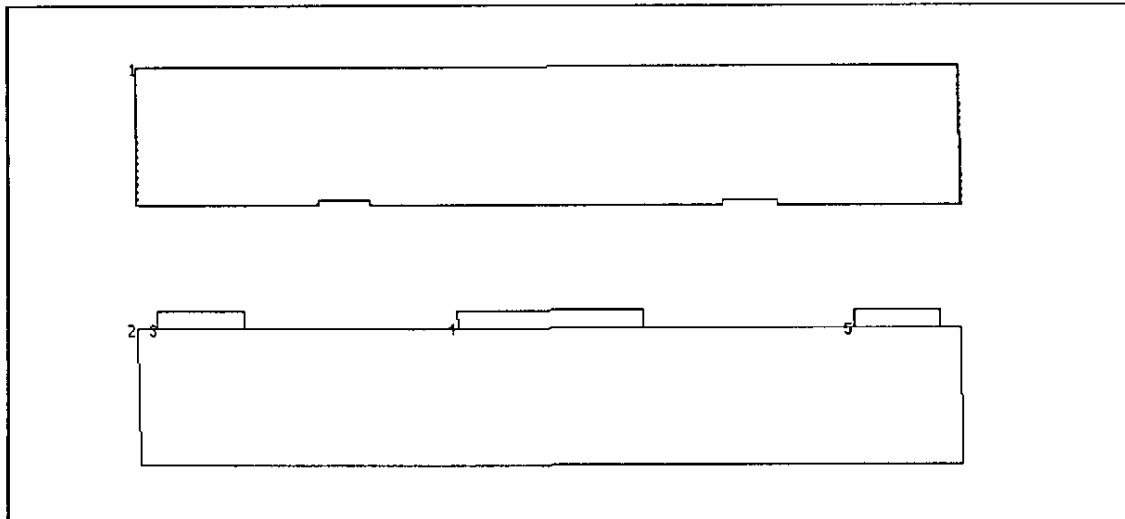


Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m2	Total	Höhe m	Total
001I			1.10			151.06	166.17		
002I			1.10			150.26	165.29		
003I			1.10			31.47	34.62		
004I			1.10			31.98	35.18		
		Dach effektiv				364.77	401.26		
							401.26		

Beispiel einer Kostenauswertung

Ausmasse : E3, E4, E5 Gesamtfassade / Abwicklungen

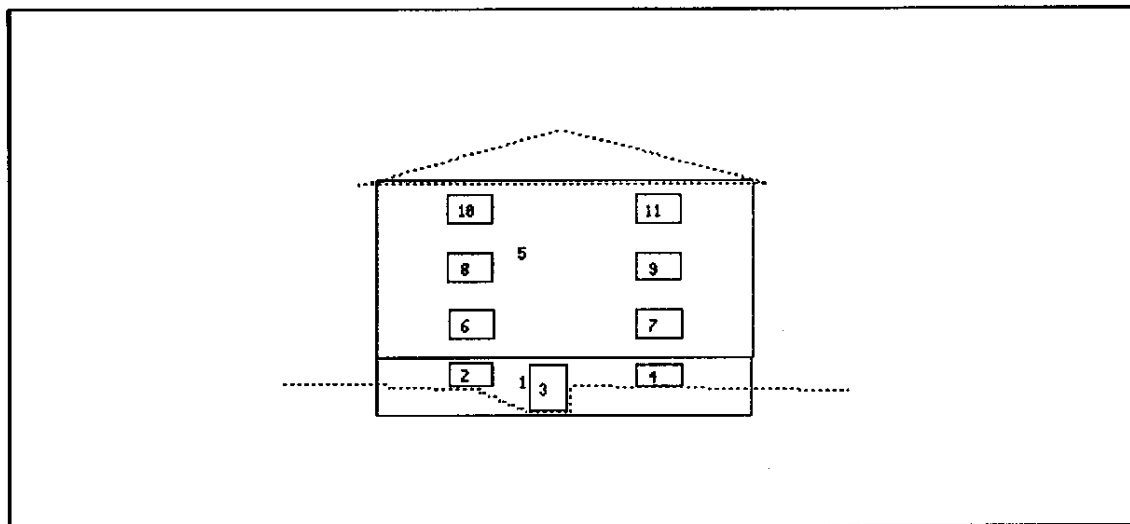
ABWICKLUNGEN Position Punkt Massstab: horizontal vertikal
<+> Plus -2 1 (Vorlage) 1 : 100.00 1 : 100.00



Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m2	Total	Höhe m	Total
001L				85.38	2.70		230.53		
		Keller		85.38			230.53		
002L				83.76	2.70		226.15		
003L				5.85	1.10		6.44		
004L				9.65	1.10		10.62		
005L				5.77	1.10		6.35		
		Erdgeschoss			6.00		249.56		
		1.Obergeschoss wie Erdgeschoss				249.56	249.56		
		2.Obergeschoss wie Erdgeschoss				249.56	249.56		
							979.21		

65
E3, E4, E5 Gesamtfassade / Abwicklungen

RECHTECKSFLÄCHEN	Position	Punkt	Massstab:	horizontal	vertikal
<-> Minus	1	1	(Vorlage)	1 : 100.00	1 : 100.00



Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m2	Total	Höhe m	Total
001I		Gesamtfassade UG				28.08	28.08		
002R		Abzug Fenster		-1.00	1.20		-1.20		
003R		Abzug Tür		-2.13	0.99		-2.11		
004R		Abzug Fenster		-0.98	1.23		-1.21		
		Zwischen Total UG					23.56		
005I		Gesamtfassade EG, 10G, 20G				83.55	83.55		
006R		Abzug Fenster		-1.28	1.19		-1.52		
007R		Abzug Fenster		-1.26	1.24		-1.56		
008R		Abzug Fenster		-1.26	1.22		-1.54		
009R		Abzug Fenster		-1.25	1.22		-1.53		
010R		Abzug Fenster		-1.26	1.19		-1.50		
011R		Abzug Fenster		-1.24	1.23		-1.53		
		Zwischen Total EG, 10G, 20G					74.37		

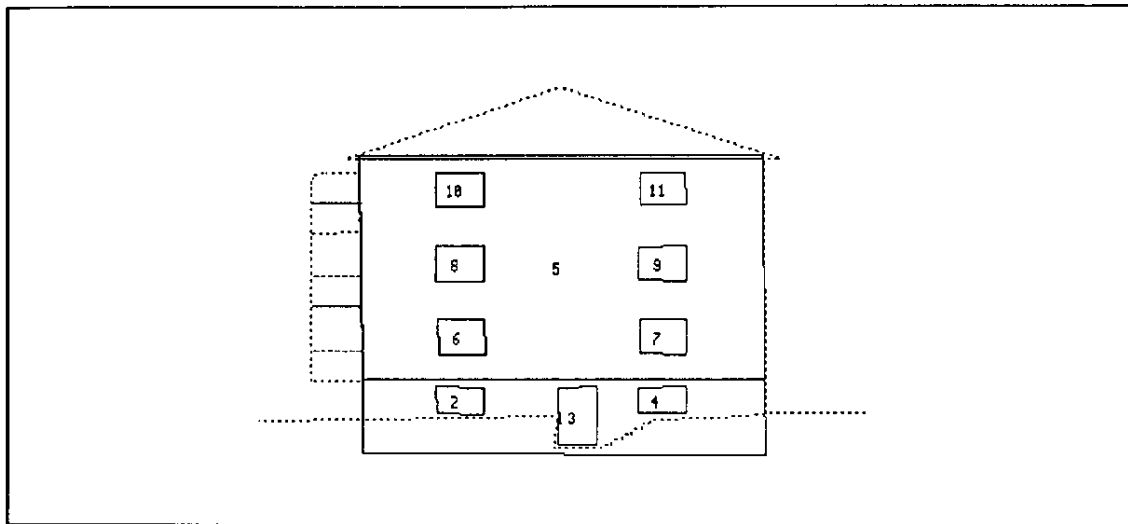
97.93

66
E3, E4, E5 Fassade von Norden

Beispiel einer Kostenauswertung

Ausmasse : E3, E4, E5 Fassade von Süden

VIELECKSFLÄCHEN **Position** **Punkt** **Massstab:** **horizontal** **vertikal**
<-> Minus 19 1 (Vorlage) 1 : 100.00 1 : 100.00



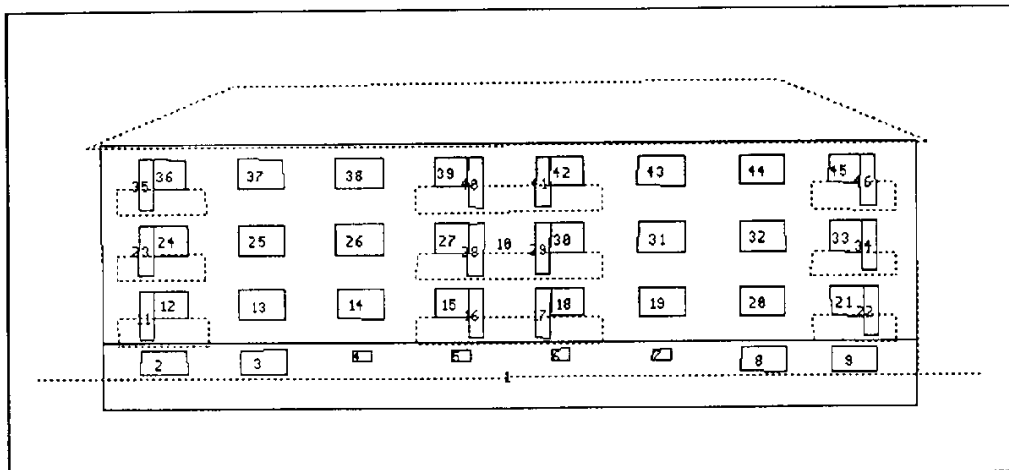
Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m ²	Total	Höhe m	Total
C01I	E3	Gesamtfassade Keller				28.04	28.04		
C02I	E5	Abzug Fenster				-1.16	-1.16		
C03I	E5	Abzug Tür				-2.13	-2.13		
C04I	E5	Abzug Fenster				-1.20	-1.20		
		Zw. Total Keller					23.55		
C05I	E4	Gesamtfassade EG, 10G, 20G				83.09	83.09		
C06I	E5	Abzug Fenster				-1.57	-1.57		
C07I	E5	Abzug Fenster				-1.52	-1.52		
C08I	E5	Abzug Fenster				-1.61	-1.61		
C09I	E5	Abzug Fenster				-1.53	-1.53		
Q10I	E5	Abzug Fenster				-1.51	-1.51		
Q11I	E5	Abzug Fenster				-1.44	-1.44		
		Zw. Total EG, 10G, 20G					73.91		

97.46

67
E3, E4, E5 Fassade von Süden

Ausmasse : E3, E4, E4 Fassade von Westen

VIELECKSFLÄCHEN Position Punkt Massstab: horizontal vertikal
<-> Minus 55 1 (Vorlage) 1 : 100.00 1 : 100.00



Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m2	Total	Höhe m	Total
001I	E3	Gesamtfassade Keller				86.46	86.46		
002I	E5	Abzug Fenster				-1.77	-1.77		
003I	E5	Abzug Fenster				-1.83	-1.83		
004I	E5	Abzug Fenster				-0.33	-0.33		
005I	E5	Abzug Fenster				-0.34	-0.34		
006I	E5	Abzug Fenster				-0.33	-0.33		
007I	E5	Abzug Fenster				-0.32	-0.32		
008I	E5	Abzug Fenster				-1.79	-1.79		
009I	E5	Abzug Fenster				-1.78	-1.78		
		Zw. Total Keller					77.97		
010I	E4	Gesamtfassade EG, 10G, 20G				254.65	254.65		
		Balkonbrüstungen inkl. Seitenwände	3.00	21.50	1.10	70.95			
011I	E5	Abzug Tür Balkon				-1.20	-1.20		
012I	E5	Abzug Fenster				-1.42	-1.42		
013I	E5	Abzug Fenster				-2.15	-2.15		
014I	E5	Abzug Fenster				-2.07	-2.07		
015I	E5	Abzug Fenster				-1.45	-1.45		
016I	E5	Abzug Tür Balkon				-1.12	-1.12		
017I	E5	Abzug Tür Balkon				-1.28	-1.28		
018I	E5	Abzug Fenster				-1.38	-1.38		
019I	E5	Abzug Fenster				-2.11	-2.11		
020I	E5	Abzug Fenster				-2.14	-2.14		
021I	E5	Abzug Fenster				-1.53	-1.53		
022I	E5	Abzug Tür Balkon				-1.14	-1.14		
023I	E5	Abzug Tür Balkon				-1.20	-1.20		
024I	E5	Abzug Fenster				-1.56	-1.56		
025I	E5	Abzug Fenster				-2.24	-2.24		
026I	E5	Abzug Fenster				-2.23	-2.23		
027I	E5	Abzug Fenster				-1.55	-1.55		
028I	E5	Abzug Tür Balkon				-1.22	-1.22		
029I	E5	Abzug Tür Balkon				-1.24	-1.24		
030I	E5	Abzug Fenster				-1.54	-1.54		
031I	E5	Abzug Fenster				-2.28	-2.28		
032I	E5	Abzug Fenster				-2.21	-2.21		
033I	E5	Abzug Fenster				-1.57	-1.57		
034I	E5	Abzug Tür Balkon				-1.12	-1.12		
035I	E5	Abzug Tür Balkon				-1.18	-1.18		
036I	E5	Abzug Fenster				-1.49	-1.49		
037I	E5	Abzug Fenster				-2.19	-2.19		
038I	E5	Abzug Fenster				-2.17	-2.17		
039I	E5	Abzug Fenster				-1.50	-1.50		
040I	E5	Abzug Tür Balkon				-1.17	-1.17		
041I	E5	Abzug Tür Balkon				-1.24	-1.24		
042I	E5	Abzug Fenster				-1.48	-1.48		
043I	E5	Abzug Fenster				-2.20	-2.20		
044I	E5	Abzug Fenster				-2.15	-2.15		
045I	E5	Abzug Fenster				-1.43	-1.43		
046I	E5	Abzug Tür Balkon				-1.12	-1.12		
		Zw. Total EG, 10G, 20G					267.33		
							345.30		

345.30

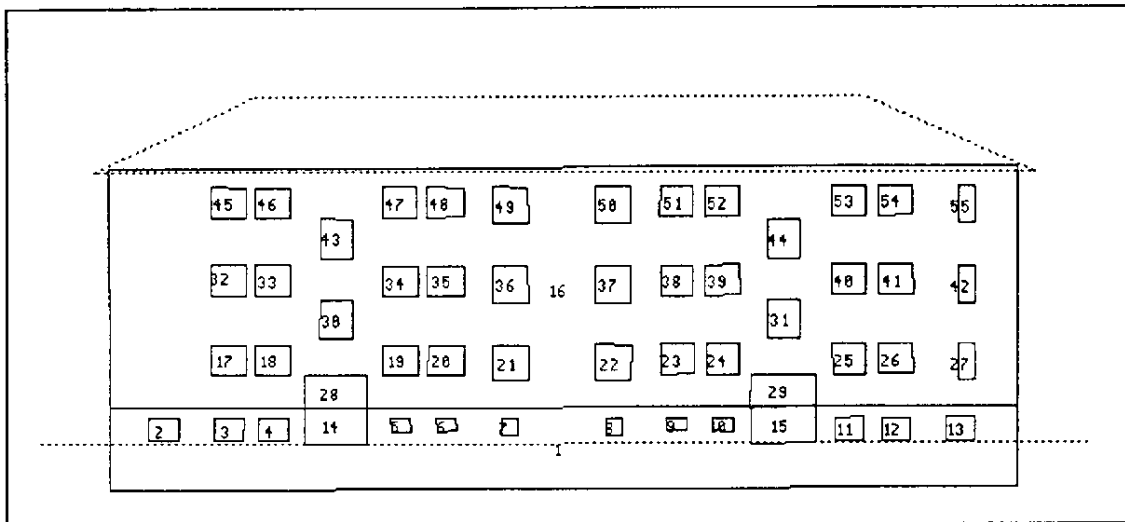
68

E3, E4, E5 Fassade von Westen

Beispiel einer Kostenauswertung

Ausmasse : E3, E4, E5 Fassade von Osten

VIELECKSFLÄCHEN **Position** **Punkt** **Massstab:** **horizontal** **vertikal**
<-> Minus 57 1 (Vorlage) 1 : 100.00 1 : 100.00



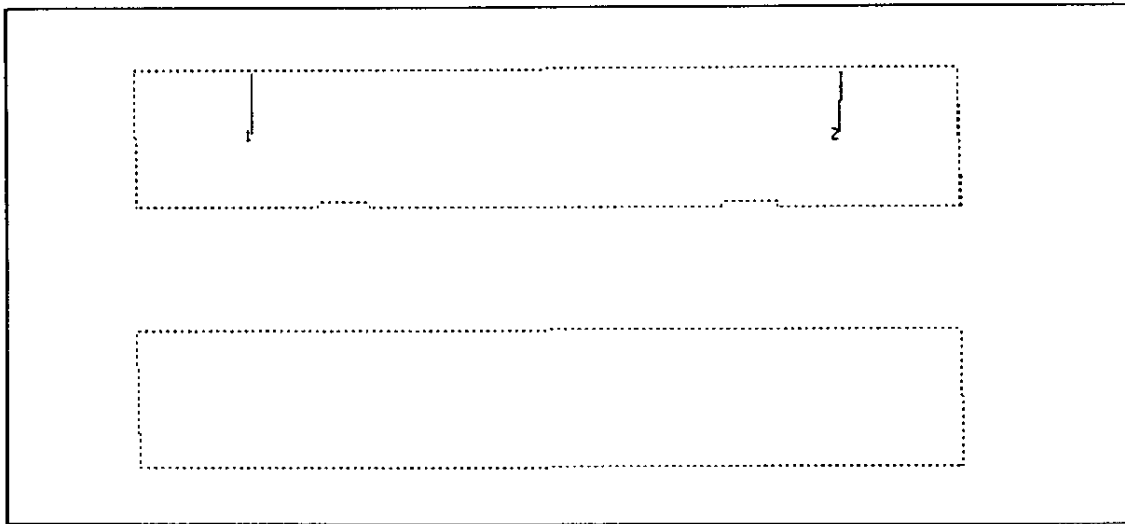
Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m2	Total	Höhe m	Total
0011	E3	Gesamtfassade Keller				85.97	85.97		
0021	E5	Abzug Fenster				-0.81	-0.81		
0031	E5	Abzug Fenster				-0.79	-0.79		
0041	E5	Abzug Fenster				-0.77	-0.77		
0051	E5	Abzug Fenster				-0.33	-0.33		
0061	E5	Abzug Fenster				-0.34	-0.34		
0071	E5	Abzug Fenster				-0.35	-0.35		
0081	E5	Abzug Fenster				-0.38	-0.38		
0091	E5	Abzug Fenster				-0.33	-0.33		
0101	E5	Abzug Fenster				-0.32	-0.32		
0111	E5	Abzug Fenster				-0.84	-0.84		
0121	E5	Abzug Fenster				-0.82	-0.82		
0131	E5	Abzug Fenster				-0.80	-0.80		
0141	E5	Abzug Tür Eingang				-2.60	-2.60		
0151	E5	Abzug Tür Eingang				-2.73	-2.73		
		Zw. Total Keller					73.76		
0161	E4	Gesamtfassade EG, 10G, 20G				254.42	254.42		
0171	E5	Abzug Fenster				-1.24	-1.24		
0181	E5	Abzug Fenster				-1.19	-1.19		
0191	E5	Abzug Fenster				-1.25	-1.25		
0201	E5	Abzug Fenster				-1.28	-1.28		
0211	E5	Abzug Fenster				-1.51	-1.51		
0221	E5	Abzug Fenster				-1.49	-1.49		
0231	E5	Abzug Fenster				-1.22	-1.22		
0241	E5	Abzug Fenster				-1.23	-1.23		
0251	E5	Abzug Fenster				-1.23	-1.23		
0261	E5	Abzug Fenster				-1.26	-1.26		
0271	E5	Abzug Fenster				-0.69	-0.69		
0281	E5	Abzug Tür Eingang				-2.46	-2.46		
0291	E5	Abzug Tür Eingang				-2.45	-2.45		
0301	E5	Abzug Fenster				-1.48	-1.48		
0311	E5	Abzug Fenster				-1.46	-1.46		
0321	E5	Abzug Fenster				-1.26	-1.26		
0331	E5	Abzug Fenster				-1.25	-1.25		
0341	E5	Abzug Fenster				-1.25	-1.25		
0351	E5	Abzug Fenster				-1.33	-1.33		
0361	E5	Abzug Fenster				-1.53	-1.53		

037I	E5	Abzug Fenster					-1.53	-1.53		
038I	E5	Abzug Fenster					-1.18	-1.18		
039I	E5	Abzug Fenster					-1.21	-1.21		
040I	E5	Abzug Fenster					-1.20	-1.20		
041I	E5	Abzug Fenster					-1.23	-1.23		
042I	E5	Abzug Fenster					-0.67	-0.67		
043I	E5	Abzug Fenster					-1.48	-1.48		
044I	E5	Abzug Fenster					-1.49	-1.49		
045I	E5	Abzug Fenster					-1.23	-1.23		
046I	E5	Abzug Fenster					-1.23	-1.23		
047I	E5	Abzug Fenster					-1.20	-1.20		
048I	E5	Abzug Fenster					-1.24	-1.24		
049I	E5	Abzug Fenster					-1.49	-1.49		
050I	E5	Abzug Fenster					-1.50	-1.50		
051I	E5	Abzug Fenster					-1.19	-1.19		
052I	E5	Abzug Fenster					-1.21	-1.21		
053I	E5	Abzug Fenster					-1.19	-1.19		
054I	E5	Abzug Fenster					-1.23	-1.23		
055I	E5	Abzug Fenster					-0.68	-0.68		
		Zw. Total EG, 10G, 20G						202.98		

276.74

Ausmasse : E6 Innenwände

ABWICKLUNGEN Position Punkt Massstab: horizontal vertikal
<+> Plus 2 1 (Vorlage) 1 : 100.00 1 : 100.00



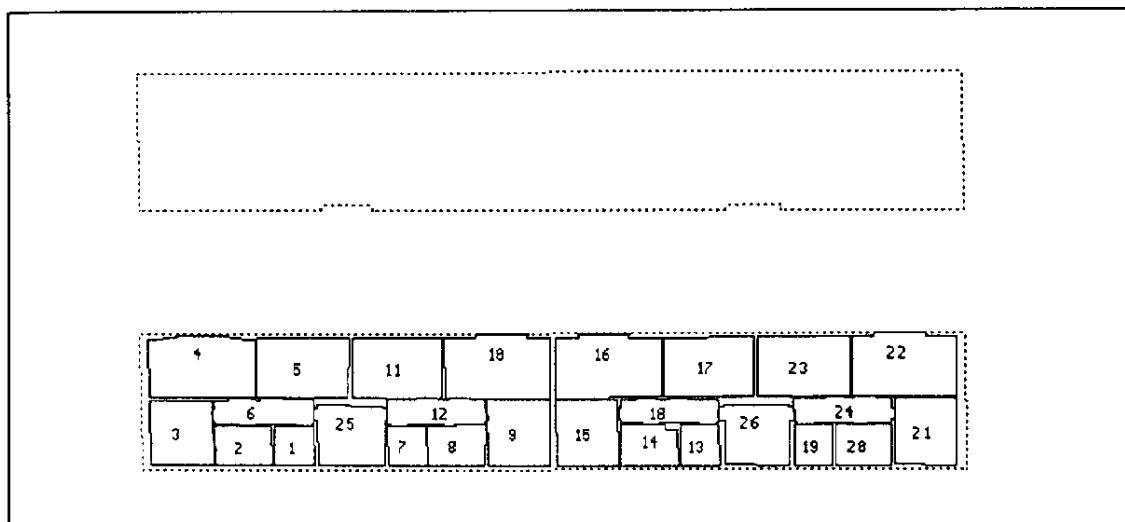
Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m2	Total	Höhe m	Total
001L				4.41	2.40		10.58		
002L				4.46	2.40		10.70		
		Keller		8.87			21.28		

21.28

71
E6 Innenwände

Ausmasse : 12 beheizte Fläche

VIELECKSFLÄCHEN **Position** **Punkt** **Massstab:** **horizontal** **vertikal**
<+> Plus **26** **1** **(Vorlage)** **1 : 100.00** **1 : 100.00**



Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m2	Total	Höhe m	Total
0011		Bad				4.74	4.74		
0021		Küche				6.83	6.83		
0031		Zimmer				11.77	11.77		
0041		Wohnen				18.50	18.50		
0051		Schlafen				15.67	15.67		
0061		Diele				7.27	7.27		
0071		Bad				4.47	4.47		
0081		Küche				6.84	6.84		
0091		Zimmer				11.90	11.90		
0101		Wohnen				18.45	18.45		
0111		Schlafen				15.41	15.41		
0121		Diele				7.21	7.21		
0131		Bad				4.60	4.60		
0141		Küche				6.64	6.64		
0151		Zimmer				11.85	11.85		
0161		Wohnen				18.52	18.52		
0171		Schlafen				15.58	15.58		
0181		Diele				7.13	7.13		
0191		Bad				4.61	4.61		
0201		Küche				6.66	6.66		
0211		Zimmer				11.96	11.96		
0221		Wohnen				18.30	18.30		
0231		Schlafen				15.61	15.61		
0241		Diele				7.27	7.27		
0251		Treppenhaus				11.76	11.76		
0261		Treppenhaus				11.91	11.91		
		Erdgeschoss				281.46	281.46		
		1.Obergeschoss wie Erdgeschoss				281.46	281.46		
		2.Obergeschoss wie Erdgeschoss				281.46	281.46		

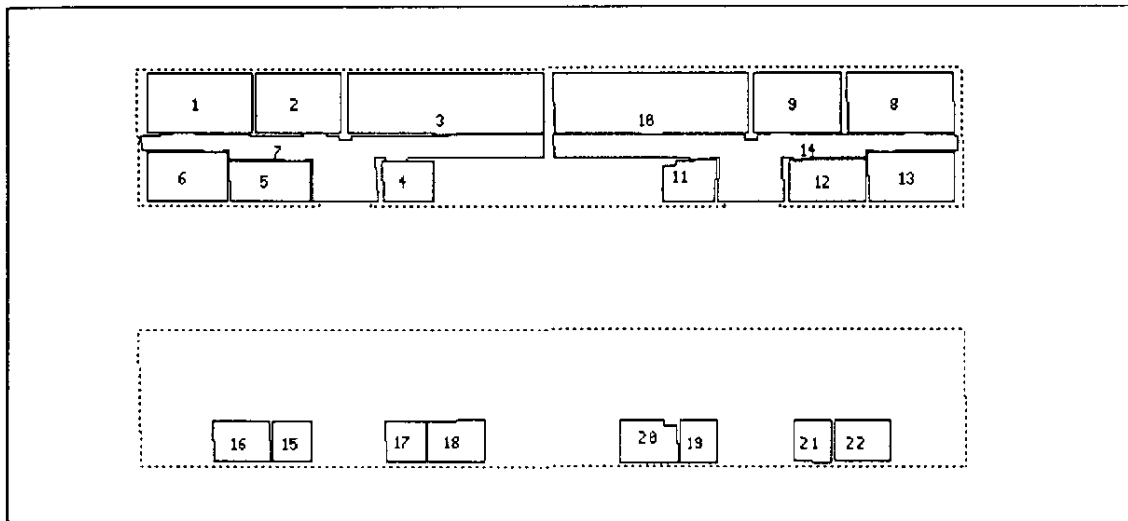
844,38

72
12 beheizte Fläche

Beispiel einer Kostenauswertung

Ausmasse : M3 Bodenbeläge

VIELECKSFLÄCHEN **Position** **Punkt** **Massstab:** **horizontal** **vertikal**
<+> Plus **21** **1** **(Vorlage)** **1 : 100.00** **1 : 100.00**



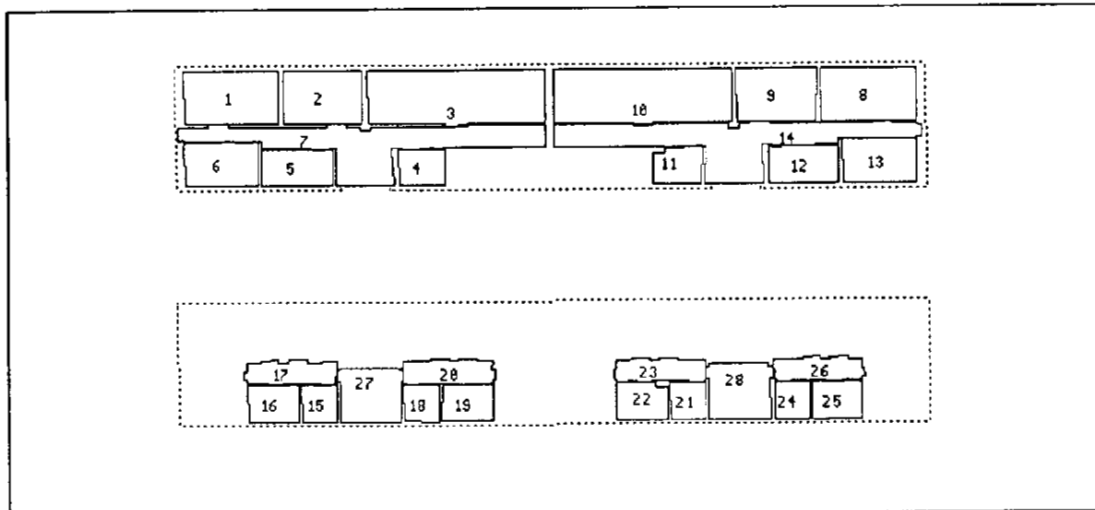
Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m2	Total	Höhe m	Total
001I		Lager				17.66	17.66		
002I		Lager				14.48	14.48		
003I		Keller				33.38	33.38		
004I		Geräteraum				6.05	6.05		
005I		Waschküche				9.36	9.36		
006I		Trockner				11.22	11.22		
007I		Vorplatz				32.96	32.96		
008I		Lager				17.92	17.92		
009I		Lager				14.74	14.74		
010I		Keller				33.53	33.53		
011I		Heizung				5.99	5.99		
012I		Waschküche				9.13	9.13		
013I		Trockner				11.74	11.74		
014I		Vorplatz				33.16	33.16		
		Keller				251.32	251.32		
015I		Bad				4.70	4.70		
016I		Küche				6.77	6.77		
017I		Bad				4.46	4.46		
018I		Küche				6.79	6.79		
019I		Bad				4.54	4.54		
020I		Küche				6.65	6.65		
021I		Bad				4.61	4.61		
022I		Küche				6.64	6.64		
		Erdgeschoss				45.16	45.16		
		1.Obergeschoss wie Erdgeschoss				45.16	45.16		
		2.Obergeschoss wie Erdgeschoss				45.16	45.16		

386.80

73
M3 Bodenbeläge

Ausmasse : M4 Wandverkleidungen

VIELECKSFLÄCHEN Position Punkt Massstab: horizontal vertikal
<+> Plus 28 1 (Vorlage) 1 : 100.00 1 : 100.00



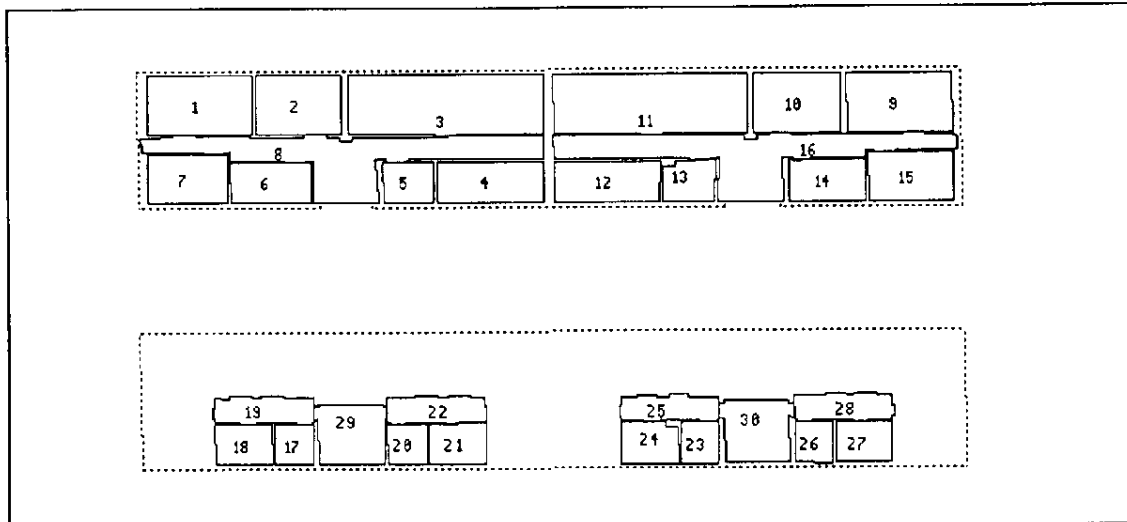
Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m2	Total	Höhe m	Total
001P		Lager		16.83	2.40		40.39		
002P		Lager		15.39	2.40		36.94		
003P		Keller		24.35	2.20		53.57		
004P		Geräteraum		10.09	2.40		24.22		
005P		Waschküche		12.24	2.40		29.38		
006P		Trockner		13.45	2.40		32.28		
007P		Vorplatz		43.39	2.20		95.46		
008P		Lager		16.96	2.40		40.70		
009P		Lager		15.52	2.40		37.25		
010P		Keller		24.32	2.20		53.50		
011P		Heizung		10.17	2.40		24.41		
012P		Waschküche		12.09	2.40		29.02		
013P		Trockner		13.75	2.40		33.00		
014P		Vorplatz		43.46	2.20		95.61		
		Abzug Fenster	1.00			-18.74	-18.74		
		Abzug Aussentüren	1.00			-9.57	-9.57		
		Abzug Innentüren	2.00			-19.20	-38.40		
		Keller				-47.51	559.02		
015P		Bad		9.23	2.40		22.15		
016P		Küche		10.56	2.40		25.34		
017P		Diele		12.57	2.40		30.17		
018P		Bad		9.07	2.40		21.77		
019P		Küche		10.58	2.40		25.39		
020P		Diele		12.38	2.40		29.71		
021P		Bad		9.13	2.40		21.91		
022P		Küche		10.63	2.40		25.51		
023P		Diele		12.45	2.40		29.88		
024P		Bad		9.18	2.40		22.03		
025P		Küche		10.48	2.40		25.15		
026P		Diele		12.51	2.40		30.02		
027P		Treppenhaus		14.77	2.40		35.45		
028P		Treppenhaus		15.01	2.40		36.02		
		Abzug Fenster	1.00			-12.84	-12.84		
		Abzug Innentüren Bad	4.00			-1.60	-6.40		
		Abzug Innentüren Küche	4.00			-1.60	-6.40		
		Abzug Innentüren Diele	4.00			-10.00	-40.00		
		Abzug Innentüren Treppenhaus	4.00			-10.00	-40.00		
		Erdgeschoss					274.86		
		1.Obergeschoss wie Erdgeschoss				274.86	274.86		
		2.Obergeschoss wie Erdgeschoss				274.86	274.86		

1383.60

Beispiel einer Kostenauswertung

Ausmasse : M5 Deckenverkleidungen

VIELECKSFLÄCHEN **Position** **Punkt** **Massstab:** **horizontal** **vertikal**
<+> Plus **30** **1** **(Vorlage)** **1 : 100.00** **1 : 100.00**



Dig nr.	Sort	Notizen	Faktor	Länge m	Br/Hö. m	Fläche m ²	Total	Höhe m	Total
C01I		Lager				17.66	17.66		
C02I		Lager				14.48	14.48		
C03I		Keller				33.38	33.38		
C04I		Oeltank				12.74	12.74		
C05I		Geräteraum				6.05	6.05		
C06I		Waschküche				9.36	9.36		
C07I		Trockner				11.22	11.22		
C08I		Vorplatz				32.96	32.96		
C09I		Lager				17.92	17.92		
C10I		Lager				14.74	14.74		
C11I		Keller				33.53	33.53		
C12I		Oeltank				12.76	12.76		
C13I		Heizung				5.99	5.99		
C14I		Waschküche				9.13	9.13		
C15I		Trockner				11.74	11.74		
C16I		Vorplatz				33.16	33.16		
		Keller				276.82	276.82		
C17I		Bad				4.70	4.70		
C18I		Küche				6.77	6.77		
C19I		Diele				7.29	7.29		
C20I		Bad				4.46	4.46		
C21I		Küche				6.79	6.79		
C22I		Diele				7.18	7.18		
C23I		Bad				4.54	4.54		
C24I		Küche				6.65	6.65		
C25I		Diele				7.22	7.22		
C26I		Bad				4.61	4.61		
C27I		Küche				6.64	6.64		
C28I		Diele				7.28	7.28		
C29I		Treppenhaus				11.69	11.69		
C30I		Treppenhaus				11.97	11.97		
		Erdgeschoss				97.79	97.79		
		1.Obergeschoss wie Erdgeschoss				97.79	97.79		
		2.Obergeschoss wie Erdgeschoss				97.79	97.79		

570.19

75

M5 Deckenverkleidungen

4.3.9 Sortierung der Detailinformationen nach Elementen

Dok.	Faktor	BKP	Pos.	Kurztext	ME	EKG	BEK-Menge		Preis	Betrag	BEK
							Abs.		brutto	netto	Betrag
8	0.73206800	238.00		Bauprov. Inst./Unterh.	St	B0	200	4.00	695.00	2'035.15	2'035.15
1	0.92120034	211.00	002	Kleinmaschinen	gl	C0	200	1.00	1'500.00	1'381.80	
1	0.92120034	211.00	003.1	Container für Vorarbeiter	St	C0	200	1.00	800.00	736.96	
1	0.92120034	211.00	003.2	Miete	LE	C0	200	3.00	330.00	911.99	
1	0.92120034	211.00	003.4	Container für Material	St	C0	200	1.00	700.00	644.84	
1	0.92120034	211.00	003.3	Miete	LE	C0	200	3.00	100.00	276.36	
1	0.92120034	211.00	111.1	Lagerpritschen	m²	C0	200	25.00	25.00	575.75	
1	0.92120034	211.00	111.2	Miete	LE	C0	200	75.00	2.00	138.18	
2	0.91140003	211.00	111.1	Baustelleneinrichtung	gl	C0	200	1.00	1'200.00	1'093.68	
2	0.91140003	211.00	114.3	Wasch- und WC-Anlage	St	C0	200	1.00	900.00	820.26	
2	0.91140003	211.00	115	Unterhalt Wasch- und WC-Anl.	h	C0	200	40.00	49.00	1'786.34	
2	0.91140003	211.00	116	Montage Baracken	St	C0	200	2.00	1'700.00	3'098.76	
2	0.91140003	211.00	117	Arbeitsunterstand	St	C0	200	2.00	1'500.00	2'734.20	
2	0.91140003	211.00	121	Schutzabwurfkanal	m	C0	200	40.00	20.00	729.12	14'928.24
1	0.92120034	211.00	112.1	Abschränkung	m	C0	400	20.00	15.00	276.36	
1	0.92120034	211.00	112.2	Signalisation	St	C0	400	1.00	10.00	9.21	
1	0.92120034	211.00	112.3	Beleuchtung	St	C0	400	2.00	10.00	18.42	304.00
2	0.91140003	211.00	122	Kellerwände für Magazin	m²	C0	500	35.00	20.00	637.98	
2	0.91140003	211.00	123	Türen	St	C0	500	3.00	40.00	109.37	747.35
1	0.92120034	211.60	001.1	Schutz Fenster	m²	C0	600	90.00	6.00	497.45	
1	0.92120034	211.60	001.2	Schutz Fensterbänke	m	C0	600	38.00	5.00	175.03	
1	0.92120034	211.60	001.3	Schutz Balkonüberzüge	m²	C0	600	110.00	18.00	1'823.98	2'496.45
1	0.92120034	211.60	033.1	Abfuhr Bauschutt	St	C0	700	5.00	175.00	806.05	
1	0.92120034	211.60	033.2	Abfuhr Sperrgut	St	C0	700	3.00	490.00	1'354.16	
2	0.91140003	211.60	663.1	Abfuhr Bauschutt	St	C0	700	3.00	235.00	642.54	
2	0.91140003	211.60	663.2	Abfuhr Sperrgut	St	C0	700	3.00	825.00	2'255.72	5'058.47
1	0.92120034	211.00	111.3	Reinigung der Umgebung	Pr	C0	900	1.00	500.00	460.60	
1	0.92120034	211.60	034	Gerüst- und Baureinigung	h	C0	900	25.00	49.00	1'128.47	
2	0.91140003	211.00	124.1	Arbeiten Regie Polier	h	C0	900	15.00	91.30	1'248.16	
2	0.91140003	211.00	124.2	Arbeiten Regie Handlanger	h	C0	900	20.00	49.00	893.17	
2	0.91140003	211.60	714	Abfuhr und Gebühr	St	C0	900	20.00	825.00	15'038.10	18'768.51
1	0.92120034	211.10	003	Stahlrohrfassaden Gerüst	m²	C1	100	1'200.00	9.90	10'943.86	
1	0.92120034	211.10	004	Spenglerlauf	m	C1	100	95.00	18.80	1'645.26	
1	0.92120034	211.10	011	Gerüsttreppen	m	C1	100	35.00	26.30	847.96	
1	0.92120034	211.10	014	Bockgerüste	m	C1	100	45.00	15.00	621.81	
1	0.92120034	211.10	015	Gerüstarbeiter	Pr	C1	100	1.00	400.00	368.48	
1	0.92120034	211.10	019	Reinigung der Umgebung	Pr	C1	100	1.00	300.00	276.36	
20	0.93099981	421.00	100	Mauer freilegen Gerüst	gl	C1	100	1.00	1'996.50	1'858.74	16'562.48
1	0.92120034	211.10	006	Drahtgeflechte	m	C1	200	95.00	12.30	1'076.42	
1	0.92120034	211.10	012	Schutzdächer	m	C1	200	15.00	24.50	338.54	
1	0.92120034	211.10	013	Schutzwände	m²	C1	200	100.00	4.50	414.54	1'829.50
1	0.92120034	211.60	004	Handaushub	m	D0	100	86.00	30.00	2'376.70	
1	0.92120034	211.60	004.2	Transport in Mulde	m	D0	100	86.00	24.00	1'901.36	4'278.05
1	0.92120034	211.60	004.4	Geröll	m	D1	100	86.00	35.00	2'772.81	2'772.81
1	0.92120034	211.60	025	Graben Dachwasseranschl.	St	D3	200	8.00	120.00	884.35	884.35
1	0.92120034	211.60	021.1	Abspitzen Belag	m²	E0	300	65.00	30.00	1'796.34	
1	0.92120034	211.60	021.2	Transport Schutt	m²	E0	300	65.00	7.00	419.15	
1	0.92120034	211.60	021.3	Erstellen Zementüberzug	m²	E0	300	65.00	55.00	3'293.29	

Beispiel einer Kostenauswertung

Dok.	Faktor	BKP	Pos.	Kurztext	ME	EKG	BEK-Menge		Preis	Betrag	BEK
							Abs.		brutto	netto	Betrag
1	0.92120034	211.60	021.4	Erstellen Miracoteboden	m ²	E0	300	65.00	40.00	2'395.12	
1	0.92120034	211.60	021.5	Erstellen Oberfläche	m ²	E0	300	65.00	3.00	179.63	
1	0.92120034	211.60	021.6	Zuschlag Haftbrücke	m ²	E0	300	65.00	5.00	299.39	
1	0.92120034	211.60	021.7	Erstellen Hohlkehlen	m	E0	300	42.00	12.00	464.28	
1	0.92120034	211.60	022.1	Betonsan. Vorarbeiter	h	E0	300	25.00	70.80	1'630.52	
1	0.92120034	211.60	022.2	Betonsan. Maurer	h	E0	300	110.00	60.70	6'150.85	
1	0.92120034	211.60	022.3	Betonsan. Hilfsarbeiter	h	E0	300	80.00	49.00	3'611.11	
1	0.92120034	211.60	022.4	Transport Material	Pr	E0	300	1.00	2'900.00	2'671.48	
16	0.90160067	227.10	211.103	Balkon / Einganguntersicht.	m ²	E0	300	65.00	10.40	609.48	
16	0.90160067	227.10	211.201	Balkonstirnen	m ²	E0	300	78.00	3.00	210.97	23'731.63
4	0.96040274	222.00	111.21	Dachrinnen	m	E1	300	95.00	24.80	2'262.71	
4	0.96040274	222.00	112.1	Rinnenhaken	St	E1	300	165.00	12.00	1'901.60	
4	0.96040274	222.00	113.46	Neoglen-Dila	St	E1	300	12.00	60.00	691.49	
4	0.96040274	222.00	113.51	Rinnenwinkel	St	E1	300	4.00	56.40	216.67	
4	0.96040274	222.00	114.26	Rinnenstützen	St	E1	300	8.00	32.00	245.86	
4	0.96040274	222.00	114.51	Rinnenseiher	St	E1	300	8.00	15.00	115.25	
4	0.96040274	222.00	311.21	Einlauf- und Traufblechen	m	E1	300	95.00	18.00	1'642.29	
4	0.96040274	222.00	312.1	Gehrungen	St	E1	300	4.00	12.00	46.10	
4	0.96040274	222.00	211.21	Runde Ablaufrohre	m	E1	300	72.00	26.00	1'797.87	
4	0.96040274	222.00	212.1	Bogen geglesst	St	E1	300	16.00	21.00	322.70	
4	0.96040274	222.00	212.46	Abschlussrosette	St	E1	300	14.00	34.00	457.15	
4	0.96040274	222.00	212.51	Abzweiger	St	E1	300	6.00	68.00	391.84	
4	0.96040274	222.00	213.11	Rohrschellen	St	E1	300	24.00	22.00	507.09	
4	0.96040274	222.00	231.21	Sockelrohre Gusseisen	St	E1	300	4.00	54.00	207.45	
4	0.96040274	222.00	238.1	Muffendichtungen	St	E1	300	4.00	15.00	57.62	
4	0.96040274	222.00	239.11	Rohrschellen	St	E1	300	4.00	20.00	76.83	
4	0.96040274	222.00	371.11	Dunstrohr-Einfassungen	St	E1	300	4.00	114.80	441.02	
4	0.96040274	222.00	374.1	Kamineinfassungen	St	E1	300	1.00	350.00	336.14	
4	0.96040274	222.00	374.41	Zuschlag für Kittdichtung	St	E1	300	1.00	14.40	13.83	
4	0.96040274	222.00	381.1	Bleilappen	St	E1	300	10.00	12.00	115.25	
4	0.96040274	222.00	382.1	Bleistreifen	St	E1	300	1.00	18.00	17.29	
4	0.96040274	222.00	101.11	Abbruch Rinnen	m	E1	300	95.00	9.10	830.27	
4	0.96040274	222.00	102.11	Abbruch Ablaufrohre	m	E1	300	72.00	4.50	311.17	
4	0.96040274	222.00	102.41	Abbruch / glov. Ablaufrohre	m	E1	300	72.00	4.00	276.60	
4	0.96040274	222.00	103.71	Abbruch / Dunstrohreinf.	St	E1	300	4.00	6.00	23.05	
4	0.96040274	222.00	103.74	Abbruch / Kamineinf.	St	E1	300	1.00	17.00	16.33	
4	0.96040274	222.00	109.72	Abransport zur Deponie	St	E1	300	3.00	200.00	576.24	13'897.70
16	0.90160067	227.10	133.301	Stirnbrett bei Dachrinne	m	E1	600	105.00	9.00	852.01	
16	0.90160067	227.10	133.601	Sparren bei Untersicht	St	E1	600	150.00	15.00	2'028.60	
16	0.90160067	227.10	311.201	Fassade / Grund. Stirnbrett	m	E1	600	105.00	6.70	634.28	
16	0.90160067	227.10	311.305	Grundierung / Sparren	St	E1	600	150.00	9.60	1'298.30	4'813.20
1	0.92120034	211.60	002.1	Reinigung Fassaden	m ²	E3	200	200.00	4.00	736.96	
1	0.92120034	211.60	002.2	Reinigung Leibungen	m	E3	200	54.00	1.80	89.54	
1	0.92120034	211.60	005.1	Reinigung Vorarbeiter	h	E3	200	25.00	70.80	1'630.52	
1	0.92120034	211.60	005.2	Reinigung Maurer	h	E3	200	90.00	60.70	5'032.52	
1	0.92120034	211.60	005.3	Reinigung Hilfsarbeiter	h	E3	200	65.00	49.00	2'934.02	
1	0.92120034	211.60	005.4	Reinigung Transporte	gl	E3	200	1.00	2'150.00	1'980.58	
1	0.92120034	211.60	006	Aufbringen Sockelbesch.	m ²	E3	200	72.00	25.00	1'658.16	
16	0.90160067	227.10	211.203	Fassade / Sockel	m ²	E3	200	100.00	18.00	1'622.88	
16	0.90160067	227.10	411.304	Sockel Haftgrund	St	E3	200	8.00	25.00	180.32	15'865.51

Dok.	Faktor	BKP	Pos.	Kurztext	ME	EKG	BEK-Menge		Preis	Betrag	BEK
							Abs.		brutto	netto	Betrag
1	0.92120034	211.60	007.1	Abschlagen Verputz	m ²	E4	200	80.00	24.00	1'768.70	
1	0.92120034	211.60	006.3	Reinigen Untergrund	m ²	E4	200	80.00	3.00	221.09	
1	0.92120034	211.60	008.1	Ergänzen Zementmörtel	m ²	E4	200	80.00	8.50	626.42	
1	0.92120034	211.60	008.2	Ergänzen Grundputz	m ²	E4	200	80.00	26.00	1'916.10	
16	0.90160067	227.10	211.102	Balkonbrüstungen	m ²	E4	200	90.00	10.40	843.90	5'376.20
1	0.92120034	211.60	002.1	Reinigung Fassaden	m ²	E4	300	580.00	4.00	2'137.18	
1	0.92120034	211.60	002.2	Reinigung Leibungen	m	E4	300	228.00	1.80	378.06	
1	0.92120034	211.60	009	Abspitzen Fasserverp.	m	E4	300	110.00	5.00	506.66	
1	0.92120034	211.60	009.1	Reinigung Untergrund	m	E4	300	110.00	2.00	202.66	
1	0.92120034	211.60	0011.1	Ergänzen Zementmörtel.	m	E4	300	110.00	2.50	253.33	
1	0.92120034	211.60	11.2	Ergänzen Glasseidengew.	m	E4	300	110.00	2.10	212.80	
1	0.92120034	211.60	011.3	Ergänzen Grundputz	m	E4	300	110.00	8.00	810.66	
1	0.92120034	211.60	012.1	Ausspitzen Rohrschellen	St	E4	300	25.00	7.00	161.21	
1	0.92120034	211.60	012.2	Ausspitzen Kloben	St	E4	300	50.00	8.00	368.48	
1	0.92120034	211.60	012.4	Ausspitzen Konsolen	St	E4	300	10.00	10.00	92.12	
1	0.92120034	211.60	013.1	Ausbessern Vorarbeiter	h	E4	300	30.00	70.80	1'956.63	
1	0.92120034	211.60	013.2	Ausbessern Maurer	h	E4	300	70.00	60.70	3'914.18	
1	0.92120034	211.60	013.3	Ausbessern Hilfsarbeiter	h	E4	300	25.00	49.00	1'128.47	
1	0.92120034	211.60	013.4	Ausbessern Transport	Pr	E4	300	1.00	1'650.00	1'519.98	
1	0.92120034	211.60	015.1	Abspitzen	m	E4	300	35.00	5.00	161.21	
1	0.92120034	211.60	015.2	Untergrundreinigung	m	E4	300	35.00	1.00	32.24	
1	0.92120034	211.60	016.1	Ausbessern Maurer	h	E4	300	20.00	60.70	1'118.34	
1	0.92120034	211.60	016.2	Ausbessern Hilfsarbeiter	h	E4	300	20.00	49.00	902.78	
1	0.92120034	211.60	016.3	Ausbessern Material	Pr	E4	300	1.00	460.00	423.75	
1	0.92120034	211.60	018.1	Erstellen Zementmörtel.	m	E4	300	35.00	2.50	80.61	
1	0.92120034	211.60	018.2	Erstellen Grundputz	m	E4	300	35.00	8.00	257.94	
1	0.92120034	211.60	018.3	Erstellen Deckputz	m	E4	300	35.00	6.00	193.45	
1	0.92120034	211.60	019.1	Glasseidengewebe	m	E4	300	15.00	3.00	41.45	
1	0.92120034	211.60	020.1	Ausfräsen Fassadenverp.	m	E4	300	24.00	12.00	265.31	
1	0.92120034	211.60	020.2	Ausbilden Grundputz	m	E4	300	24.00	18.00	397.96	
1	0.92120034	211.60	020.3	Auskitten	m	E4	300	24.00	20.00	442.18	
1	0.92120034	211.60	024	Spitz- und Zuputzarbeiten	Pr	E4	300	1.00	1'000.00	921.20	
6	0.90716134	225.10	290.2	Fassadenfugen	gl	E4	300	1.00	138.80	125.91	
16	0.90160067	227.10	136.1	Feine Fassadenrisse	h	E4	300	30.00	66.00	1'785.17	
16	0.90160067	227.10	139.1	Fassadenflicke	m ²	E4	300	95.00	7.20	616.69	
16	0.90160067	227.10	211.101	Fassade Anstrich	m ²	E4	300	720.00	10.50	6'816.10	
16	0.90160067	227.10	211.205	Fassade / Fensterbänke	m	E4	300	120.00	6.00	649.15	
16	0.90160067	227.10	411.301	Fassade / Korr.	St	E4	300	8.00	20.00	144.26	29'018.12
3	0.91323515	221.20	001	Allgemein. / Fenster	St	E5	200	22.00	909.00	18'262.88	
3	0.91323515	221.20	002	Fenster 3flüglig	St	E5	200	12.00	1'293.00	14'169.76	
3	0.91323515	221.20	003	FensterTüre	St	E5	200	12.00	1'785.00	19'561.50	
3	0.91323515	221.20	004	Demontage	gl	E5	200	1.00	5'170.00	4'721.43	
3	0.91323515	221.20	005	Grund. Deckleisten	m	E5	200	340.00	7.00	2'173.50	
3	0.91323515	221.20	006	Bad / Küche Fenster	St	E5	200	12.00	908.00	9'950.61	
3	0.91323515	221.20	007	Bad / Küche Fenster 2flüglig	St	E5	200	12.00	967.00	10'597.18	
3	0.91323515	221.20	008	Waschküche / Fenster	St	E5	200	6.00	803.00	4'399.97	
3	0.91323515	221.20	009	Abstellraum / Fenster	St	E5	200	4.00	765.00	2'794.50	
3	0.91323515	221.20	010	Trockenraum Fenster	St	E5	200	4.00	1'088.00	3'974.40	
3	0.91323515	221.20	011	Demontage	gl	E5	200	1.00	2'837.00	2'590.85	
3	0.91323515	221.20	012	Deckenleisten	m	E5	200	195.00	7.00	1'246.57	

Beispiel einer Kostenauswertung

Dok.	Faktor	BKP	Pos.	Kurztext	ME	EKG	BEK-Menge Abs.	Preis brutto	Betrag netto	BEK Betrag
3	0.91323515	221.20	013	Keller / Kippfenster	St	E5	200	8.00	376.00	2'747.01
3	0.91323515	221.20	014	Zusatzrechnung	St	E5	200	1.00	120.30	109.86 97'300.00
16	0.90160067	227.10	311.301	Fassade / Grund.Türe	St	E5	300	2.00	230.00	414.74
16	0.90160067	227.10	311.303	Fassade / Deckanstr. Kellert.	St	E5	300	2.00	90.00	162.29 577.02
16	0.90160067	227.10	133.602	Eingangstüre	St	E5	500	2.00	200.00	360.64 360.64
1	0.92120034	211.60	035	Demontage Sonnenstoren	St	E5	700	12.00	60.00	663.26
7	0.85259994	228.00	614.101	Klappladen 070 x 209	St	E5	700	12.00	365.00	3'734.39
7	0.85259994	228.00	614.201	Klappladen 110 x 133	St	E5	700	18.00	445.00	6'829.33
7	0.85259994	228.00	614.301	Klappladen 119 x 132	St	E5	700	12.00	460.00	4'706.35
7	0.85259994	228.00	614.401	Klappladen 163 x 133	St	E5	700	12.00	660.00	6'752.59
7	0.85259994	228.00	411.1	Einzelmarkise	St	E5	700	8.00	636.00	4'338.03
7	0.85259994	228.00	411.2	Einzelmarkise	St	E5	700	4.00	748.00	2'550.98
16	0.90160067	227.10	311.307	Grundierung / Jalousiel.	St	E5	700	108.00	140.00	13'632.20 43'207.13
2	0.91140003	211.60	661.1	Erstellen KN 12 Wände	m ²	E6	200	24.00	84.00	1'837.38
2	0.91140003	211.60	661.2	Einbinden seitlich	m	E6	200	10.00	10.00	91.14 1'928.52
1	0.92120034	211.60	023.1	Kaminsan. Vorarbeiter	h	E7	900	15.00	70.80	978.31
1	0.92120034	211.60	023.2	Kaminsan. Maurer	h	E7	900	15.00	60.70	838.75
1	0.92120034	211.60	023.3	Kaminsan. Hilfsarbeiter	h	E7	900	10.00	49.00	451.39
1	0.92120034	211.60	023.4	Transport Material	Pr	E7	900	1.00	320.00	294.78
1	0.92120034	211.60	026	Ausspitzen Lftungsgitter	St	E7	900	12.00	15.00	165.82
1	0.92120034	211.60	0031	Kernbohrung	St	E7	900	12.00	65.00	718.54
2	0.91140003	211.60	649.1	Entfernen Kalksandstein	St	E7	900	18.00	6.00	98.43
2	0.91140003	211.60	649.2	Entfernen Betonmauerwerk	St	E7	900	15.00	8.00	109.37
2	0.91140003	211.60	651.1	Spitzen Kalksandsteinmauer	St	E7	900	15.00	40.00	546.84
2	0.91140003	211.60	651.2	Spitzen Kalksandsteinmauer	St	E7	900	12.00	46.00	503.09
2	0.91140003	211.60	651.3	Spitzen Betonmauerwerk	St	E7	900	3.00	53.00	144.91
2	0.91140003	211.60	651.4	Spitzen Betonmauerwerk	St	E7	900	3.00	60.00	164.05
2	0.91140003	211.60	652.16	Bohren Wanddurchbrüche	St	E7	900	6.00	115.00	628.87
2	0.91140003	211.60	652.17	Bohren Wanddurchbrüche	St	E7	900	6.00	145.00	792.92
2	0.91140003	211.60	653.51	Erstellen Zementabwurf	m ²	E7	900	30.00	9.50	259.75
2	0.91140003	211.60	653.52	Erstellen Grundputz	m ²	E7	900	30.00	29.00	792.92
2	0.91140003	211.60	653.53	Erstellen Abrieb	m ²	E7	900	30.00	12.50	341.78
2	0.91140003	211.60	654.55	Durchbruch in Beton	St	E7	900	3.00	90.00	246.08
2	0.91140003	211.60	654.56	Durchbruch in Beton	St	E7	900	3.00	105.00	287.09
2	0.91140003	211.60	654.57	Durchbruch in Kalksandstein	St	E7	900	9.00	40.00	328.10
2	0.91140003	211.60	654.58	Durchbruch in Kalksandstein	St	E7	900	9.00	45.00	369.12
2	0.91140003	211.60	655.61	Einschallen Querschnitt	St	E7	900	6.00	60.00	328.10
2	0.91140003	211.60	655.62	Einschallen Querschnitt	St	E7	900	6.00	65.00	355.45
2	0.91140003	211.60	656.64	Zumauern Querschnitt	St	E7	900	24.00	38.00	831.20
2	0.91140003	211.60	656.65	Zumauern Querschnitt	St	E7	900	21.00	44.00	842.13
2	0.91140003	211.60	656.70	Baureinigung	h	E7	900	15.00	49.00	669.88
2	0.91140003	211.60	657	Abbrechen Kamin	m	E7	900	14.00	60.00	765.58
2	0.91140003	211.60	657.1	Abspitzen Fusselemente	St	E7	900	1.00	90.00	82.03
2	0.91140003	211.60	657.2	Abtransport Material	St	E7	900	1.00	80.00	72.91
2	0.91140003	211.60	658	Armieren und Betonieren	St	E7	900	4.00	95.00	346.33
2	0.91140003	211.60	659.1	Betonsockel aufräumen	St	E7	900	2.00	15.00	27.34
2	0.91140003	211.60	659.2	Betonsockel	St	E7	900	2.00	180.00	328.10
2	0.91140003	211.60	664.1	Spitzarbeiten Polier	h	E7	900	5.00	91.30	416.05
2	0.91140003	211.60	664.2	Spitzarbeiten Maurer	h	E7	900	10.00	60.70	553.22
2	0.91140003	211.60	664.3	Spitzarbeiten Handlanger	h	E7	900	15.00	49.00	669.88

Dok.	Faktor	BKP	Pos.	Kurztext	ME	EKG	BEK-Menge Abs.	Preis brutto	Betrag netto	BEK Betrag
2	0.91140003	211.60	705.13	Abbrechen Mauerwerk	m²	E7	900	35.00	35.00	1'116.47
2	0.91140003	211.60	705.14	Transport Abbruch	m²	E7	900	35.00	7.00	223.29
2	0.91140003	211.60	705.15	Spitzen Deckendurchbruch	St	E7	900	24.00	55.00	1'203.05
2	0.91140003	211.60	705.16	Spitzen Wanddurchbruch	St	E7	900	24.00	32.00	699.96
2	0.91140003	211.60	705.17	Spitzen Wandschlitze	m	E7	900	90.00	35.00	2'870.91
2	0.91140003	211.60	705.18	Spitzen Wanddurchbrüche	St	E7	900	24.00	30.00	656.21
2	0.91140003	211.60	706.1	Spitzen Deckendurchbrüche	St	E7	900	30.00	60.00	1'640.52
2	0.91140003	211.60	706.2	Spitzen Deckendurchbrüche	St	E7	900	20.00	65.00	1'184.82
2	0.91140003	211.60	706.3	Bohren Deckendurchbrüche	St	E7	900	50.00	60.00	2'734.20
2	0.91140003	211.60	707.1	Zumauern Wanddurchbrüche	St	E7	900	48.00	20.00	874.94
2	0.91140003	211.60	707.28	Zumauern Wandschlitze	m	E7	900	90.00	20.00	1'640.52
2	0.91140003	211.60	708.30	Einschalen Deckendurchbrüche	St	E7	900	44.00	56.00	2'245.69
2	0.91140003	211.60	708.31	Einschalen Deckendurchbrüche	St	E7	900	30.00	53.00	1'449.13
2	0.91140003	211.60	708.32	Einschalen Deckendurchbrüche	St	E7	900	50.00	15.00	683.55
2	0.91140003	211.60	708.33	Zuputzen Schalter	St	E7	900	36.00	5.00	164.05
2	0.91140003	211.60	708.34	Spitzen Badewanne	m	E7	900	36.00	15.00	492.16
2	0.91140003	211.60	709.1	Bohren Wanddurchbruch	St	E7	900	12.00	115.00	1'257.73
2	0.91140003	211.60	711.38	Zuputzen Löcher	St	E7	900	108.00	4.00	393.72
2	0.91140003	211.60	711.44	Untermauern Badewanne	St	E7	900	12.00	60.00	656.21
2	0.91140003	211.60	711.45	Einmauern Badewanne	St	E7	900	12.00	150.00	1'640.52
2	0.91140003	211.60	713.1	Spitzarbeiten Vorarbeiter	h	E7	900	27.00	70.80	1'742.23
2	0.91140003	211.60	713.2	Spitzarbeiten Maurer	h	E7	900	81.00	60.70	4'481.08
2	0.91140003	211.60	713.3	Spitzarbeiten Handlanger	h	E7	900	54.00	49.00	2'411.56
2	0.91140003	211.60	713.4	Material und Transport	Pr	E7	900	1.00	1'500.00	1'367.10 49'178.73
8	0.73206764	231.10	000	Hauptvert., Messung		I0	100			
8	0.73206764	231.10	001	Hauptvert., Messung	St	I0	100	2.00	4'120.00	6'032.24
8	0.73206764	231.20	000	Gebühren EWZ		I0	100			
8	0.73206764	231.20	001	Rechnung EWZ-Montage	St	I0	100	14.00	99.00	1'014.65
8	0.73206764	231.20	002	Rechnung EWZ / Demontage	St	I0	100	14.00	52.50	538.07
8	0.73206764	231.40	000	Zuleitung HAK		I0	100			
8	0.73206764	231.40	001	Zuleitung HAK	St	I0	100	8.00	80.80	473.21 8'058.16
8	0.73206764	231.50	000	Erdung		I0	200			
8	0.73206764	231.50	001	Erdung	gl	I0	200	1.00	450.00	329.43
8	0.73206764	232.00	000	Verbindungsleitungen HVTA		I0	200			
8	0.73206764	232.00	001	Kabel TT	St	I0	200	27.00	35.00	691.80
8	0.73206764	232.00	002	Kabel TT	St	I0	200	2.00	45.95	67.28
8	0.73206764	232.00	003	Presskabelschuh	St	I0	200	10.00	9.55	69.91
8	0.73206764	232.00	004	Inst. Kabel	St	I0	200	31.00	67.90	1'540.93
8	0.73206764	232.00	005	Inneneck	St	I0	200	4.00	47.15	138.07
8	0.73206764	232.00	006	Ausseneck	St	I0	200	4.00	37.45	109.66
8	0.73206764	232.00	007	Abschlussplatte	St	I0	200	2.00	11.65	17.06
8	0.73206764	232.00	008	T- und Kreuzstück	St	I0	200	4.00	45.10	132.07
8	0.73206764	232.00	009	Rangierkanal	St	I0	200	4.00	21.20	62.08
8	0.73206764	232.00	010	Abdeckglofil	St	I0	200	4.00	8.20	24.01
8	0.73206764	232.00	011	Endkappenpaar	St	I0	200	2.00	7.80	11.42
8	0.73206764	239.00		Unvorh. / Regie	gl	I0	200	1.00	4'000.00	2'928.27 6'121.99
8	0.73206764	232.00	000	Zuleitungen UV Wohnungen		I0	300			
8	0.73206764	232.00	001	Zuleitung KEF 21	St	I0	300	24.00	29.05	510.40
8	0.73206764	232.00	002	Zuleitung KRFW 21	St	I0	300	9.00	29.95	197.33
8	0.73206764	232.00	003	Inst. Kabel	St	I0	300	2.00	29.50	43.19

Beispiel einer Kostenauswertung

Dok.	Faktor	BKP	Pos.	Kurztext	ME	EKG	BEK-Menge Abs.	Preis brutto	Betrag netto	BEK Betrag
8	0.73206764	232.00	004	Kabel TT	St	IO	300	39.00	13.30	379.72
8	0.73206764	232.00	005	Kabel TT	St	IO	300	12.00	11.35	99.71
8	0.73206764	232.00	006	Kabel TT	St	IO	300	24.00	19.30	339.09
8	0.73206764	232.30	000	Unterverteilungen Wohnungen		IO	300			
8	0.73206764	232.30	001	UP-Kleinverteilung	St	IO	300	12.00	197.40	1'734.12
8	0.73206764	232.30	002	Klemmenblock	St	IO	300	12.00	15.30	134.41
8	0.73206764	232.30	003	EB-Leitungsschutzsch.	St	IO	300	36.00	43.00	1'133.24
8	0.73206764	232.30	004	EB-Leitungsschutzsch.	St	IO	300	12.00	94.35	828.85
8	0.73206764	232.30	005	FI-Schutzschalter	St	IO	300	12.00	160.70	1'411.72
8	0.73206764	232.11	000	Lichtinstallation Keller		IO	400			6'811.78
8	0.73206764	232.11	001	Installation Keller	St	IO	400	6.00	17.55	77.09
8	0.73206764	232.11	002	KIR 11	St	IO	400	118.00	17.30	1'494.44
8	0.73206764	232.11	003	AP-Abzweigkasten	St	IO	400	12.00	49.50	434.85
8	0.73206764	232.11	004	Draht	St	IO	400	472.00	1.20	414.64
8	0.73206764	232.11	005	Draht	St	IO	400	8.00	2.40	14.06
8	0.73206764	232.11	006	Kabel TT	St	IO	400	12.00	6.35	55.78
8	0.73206764	232.11	007	Kabel TT	St	IO	400	50.00	5.00	183.02
8	0.73206764	232.11	008	Kabel TT	St	IO	400	10.00	10.25	75.04
8	0.73206764	232.11	009	AP-Schalter	St	IO	400	4.00	32.90	96.34
8	0.73206764	232.11	010	AP-L-Taster	St	IO	400	6.00	44.90	197.22
8	0.73206764	232.11	011	AP-Steckdose	St	IO	400	2.00	27.95	40.92
8	0.73206764	232.11	012	AP-Kombi	St	IO	400	8.00	55.25	323.57
8	0.73206764	232.11	013	Mont. und Anschlüsse	St	IO	400	21.00	25.35	389.72
8	0.73206764	232.11	014	Spezial-Monteur	h	IO	400	4.00	80.80	236.60
8	0.73206764	232.12	000	Treppenhaus- / Aussenbel.		IO	400			
8	0.73206764	232.12	001	Durchbruch	St	IO	400	4.00	18.90	55.34
8	0.73206764	232.12	002	Durchbruch	St	IO	400	3.00	17.55	38.54
8	0.73206764	232.12	003	KRF 11	St	IO	400	27.00	30.55	603.85
8	0.73206764	232.12	004	KRF 11	St	IO	400	58.00	4.00	169.84
8	0.73206764	232.12	005	KIR 11	St	IO	400	28.00	17.30	354.61
8	0.73206764	232.12	006	Draht	St	IO	400	62.00	3.60	163.40
8	0.73206764	232.12	007	Draht	St	IO	400	18.00	10.25	135.07
8	0.73206764	232.12	008	Kabel TT	St	IO	400	8.00	6.00	35.14
8	0.73206764	232.12	009	Kabel TT	St	IO	400	14.00	4.80	49.19
8	0.73206764	232.12	010	Kabel TT	St	IO	400	1.00	7.65	5.60
8	0.73206764	232.12	011	Kabel TT	St	IO	400	104.00	6.35	483.46
8	0.73206764	232.12	012	Kabel TT	St	IO	400	12.00	5.00	43.92
8	0.73206764	232.12	13	Kabel TT	St	IO	400	10.00	10.25	75.04
8	0.73206764	232.12	14	Mont. und Anschlüsse	St	IO	400	2.00	30.95	45.31
8	0.73206764	232.12	15	Mont. und Anschlüsse	St	IO	400	2.00	21.40	31.33
8	0.73206764	232.12	16	Spezial-Monteur	h	IO	400	5.00	80.80	295.76
8	0.73206764	232.13	0	Wohnungen Haus 28		IO	400			
8	0.73206764	232.13	1.1	Wohnung Haus 28	St	IO	400	2.00	17.55	25.70
8	0.73206764	232.13	2.2	Durchbruch	St	IO	400	4.00	17.55	51.39
8	0.73206764	232.13	3.3	KRF 11	St	IO	400	36.00	12.90	339.97
8	0.73206764	232.13	4.4	KRFW 11	St	IO	400	40.00	10.90	319.18
8	0.73206764	232.13	5.5	KRFW 11	St	IO	400	8.00	21.40	125.33
8	0.73206764	232.13	6.6	AP-Abzweigkasten	St	IO	400	3.00	59.00	129.58
8	0.73206764	232.13	7.7	Draht	St	IO	400	336.00	1.20	295.17
8	0.73206764	232.13	8.8	Draht	St	IO	400	8.00	9.60	56.22

Dok.	Faktor	BKP	Pos.	Kurztext	ME	EKG	BEK-Menge		Preis	Betrag	BEK
							Abs.		brutto	netto	Betrag
8	0.73206764	232.13	009.9	UP-Schalter	St	IO	400	3.00	47.70	104.76	
8	0.73206764	232.13	010.10	UP-Kombi	St	IO	400	3.00	66.30	145.61	
8	0.73206764	232.13	011.11	UP-Kombi	gl	IO	400	1.00	93.20	68.23	
8	0.73206764	232.13	012.12	Mont. und Anschlüsse	gl	IO	400	1.00	25.35	18.56	
8	0.73206764	232.13	013.13	Mont. und Anschlüsse	gl	IO	400	1.00	18.90	13.84	
8	0.73206764	232.13	014.14	Nurglasleuchte Anschl.	gl	IO	400	1.00	12.80	9.37	
8	0.73206764	232.13	015.15	Sockelleiste-Kanal	St	IO	400	18.00	19.45	256.30	
8	0.73206764	232.13	016.16	Inneneck	St	IO	400	5.00	7.95	29.10	
8	0.73206764	232.13	017.17	Ausseneck	St	IO	400	5.00	7.45	27.27	
8	0.73206764	232.13	018.18	Endstück	St	IO	400	6.00	7.25	31.84	
8	0.73206764	232.13	019.19	Apparatetank	St	IO	400	5.00	44.70	163.62	
8	0.73206764	232.13	020.20	UP-Steckdose	St	IO	400	5.00	38.70	141.66	
8	0.73206764	232.14	000.1	Wohnungen Haus 30		IO	400				
8	0.73206764	232.14	001.1	Wohnungen Haus 30	St	IO	400	11.00	3'213.75	25'879.51	
8	0.73206764	232.14	000.1	Dachgeschoss		IO	400				
8	0.73206764	232.10	001.1	Dachgeschoss Inst.	gl	IO	400	1.00	400.00	292.83	
8	0.73206764	232.21	000	Kraftinstall. Waschmaschine		IO	400				
8	0.73206764	232.21	001	Tumbler KIR 16	St	IO	400	12.00	17.65	155.05	
8	0.73206764	232.21	002	Kabel TT	St	IO	400	14.00	8.05	82.50	
8	0.73206764	232.21	003	Kabel TT	St	IO	400	7.00	6.80	34.85	
8	0.73206764	232.21	004	Kabel TT	St	IO	400	2.00	15.50	22.69	
8	0.73206764	232.21	005	AP-Drehsch.	St	IO	400	2.00	64.00	93.70	
8	0.73206764	232.21	006	Anschl., Inbetriebs.	St	IO	400	2.00	16.80	24.60	
8	0.73206764	232.21	007	Anschl., Inbetriebs.	St	IO	400	2.00	20.50	30.01	
8	0.73206764	232.21	008	Spezial-Monteur	h	IO	400	2.00	80.80	118.30	
8	0.73206764	232.22	000	Waschmaschine / Zähler		IO	400				
8	0.73206764	232.22	001	Waschmaschine Durchbruch	St	IO	400	2.00	17.75	25.99	
8	0.73206764	232.22	002	KIR 11	St	IO	400	13.00	17.30	164.64	
8	0.73206764	232.22	003	Kabel U 72	St	IO	400	14.00	8.00	81.99	
8	0.73206764	232.22	004	Kabel U 72	St	IO	400	4.00	7.05	20.64	
8	0.73206764	232.22	005	Kabel U 72	St	IO	400	4.00	28.20	82.58	
8	0.73206764	232.22	006	EB-Leitungsschutzschl.	St	IO	400	2.00	43.00	62.96	
8	0.73206764	232.22	007	Spezial-Monteur	h	IO	400	1.00	80.80	59.15	
8	0.73206764	232.22	008	Lief. WZU-Netzteil	St	IO	400	2.00	454.00	664.72	
8	0.73206764	232.24	000	Kochherde		IO	400				
8	0.73206764	232.24	001	Kochherde Durchbruch	St	IO	400	12.00	17.75	155.93	
8	0.73206764	232.24	002	KRF 16	St	IO	400	102.00	22.25	1'661.43	
8	0.73206764	232.24	003	Einlasskasten IS	St	IO	400	12.00	18.50	162.52	
8	0.73206764	232.24	004	Deckplatte	St	IO	400	12.00	3.80	33.38	
8	0.73206764	232.24	005	Draht	St	IO	400	110.00	6.50	523.43	
8	0.73206764	232.24	006	Draht	St	IO	400	12.00	7.20	63.25	
8	0.73206764	232.24	007	Anschl. Inbetriebs.	St	IO	400	12.00	12.80	112.45	
8	0.73206764	232.25	000	Geschirrwashmaschine		IO	400				
8	0.73206764	232.25	001	Geschirrwashm. Druchbruch	St	IO	400	12.00	7.75	68.08	
8	0.73206764	232.25	002	KRF 11	St	IO	400	66.00	20.95	1'012.23	
8	0.73206764	232.25	003	Einzugs-Draht	St	IO	400	72.00	2.80	147.58	
8	0.73206764	232.25	004	Einlasskasten	St	IO	400	12.00	18.50	162.52	
8	0.73206764	233.00	000	Leuchten und Lampenlief.		IO	400				
8	0.73206764	233.10	001	Aufbaudeckenleuchte	St	IO	400	12.00	163.00	1'431.92	
8	0.73206764	233.10	002	PL-Lampen	St	IO	400	12.00	120.00	1'054.18	

Beispiel einer Kostenauswertung

Dok.	Faktor	BKP	Pos.	Kurztext	ME	EKG	BEK-Menge Abs.	Preis brutto	Betrag netto	BEK Betrag
8	0.73206764	233.20	003	FL-Leuchte	St	I0	400	21.00	31.50	484.26
8	0.73206764	233.30	004	Aufbaueckenleuchte	St	I0	400	10.00	163.00	1'193.27
8	0.73206764	233.40	005	Aussenwandleuchte	St	I0	400	2.00	286.00	418.74
8	0.73206764	232.00	000	HVTA - Heizung		I0	500			45'553.27
8	0.73206764	232.00	001	Inst. Kanal	St	I0	500	10.00	39.50	289.17
8	0.73206764	232.00	002	Inneneck	St	I0	500	1.00	34.25	25.07
8	0.73206764	232.00	003	Ausseneck	St	I0	500	1.00	35.40	25.92
8	0.73206764	232.00	004	Abschlussplatte	St	I0	500	2.00	11.40	16.69
8	0.73206764	232.00	005	T- und Kreuzstück	St	I0	500	1.00	36.25	26.54
8	0.73206764	232.00	006	Kabel TT	St	I0	500	16.00	6.80	79.65
8	0.73206764	232.00	007	Kabel TT	St	I0	500	2.00	15.50	22.69
8	0.73206764	232.26	000	Heizung		I0	500			
8	0.73206764	232.26	001	Heizung	gl	I0	500	1.00	1'500.00	1'098.10
8	0.73206764	235.10	000	Installationen Telefon		I1	100			1'583.83
8	0.73206764	235.10	001	Inst. Telefon	St	I1	100	38.00	18.15	504.91
8	0.73206764	235.10	002	KRFW 11	St	I1	100	20.00	12.95	189.61
8	0.73206764	235.10	003	KRFW 11	St	I1	100	8.00	18.60	108.93
8	0.73206764	235.10	004	UP-Einlasskasten	St	I1	100	12.00	16.50	144.95
8	0.73206764	235.10	005	Klemmensteg	St	I1	100	12.00	10.45	91.80
8	0.73206764	235.10	006	UP-Steckdose	St	I1	100	12.00	31.70	278.48
8	0.73206764	235.10	007	Apparatetank	St	I1	100	12.00	44.70	392.68
8	0.73206764	235.10	008	Draht	St	I1	100	74.00	1.30	70.42
8	0.73206764	235.10	009	Draht	St	I1	100	42.00	1.00	30.75
8	0.73206764	235.10	010	Draht	St	I1	100	24.00	2.80	49.19
8	0.73206764	235.10	011	Spezial-Monteur	h	I1	100	5.00	80.80	295.76
8	0.73206764	236.40	000	Radio und TV- Anlage		I1	200			2'157.48
8	0.73206764	236.40	001	Radio-TV-Anlage Inst.	St	I1	200	32.00	10.45	244.80
8	0.73206764	236.40	002	TV-Koaxial-Kabel	St	I1	200	12.00	6.40	56.22
8	0.73206764	236.40	003	Spezial-Monteur	h	I1	200	4.00	80.80	236.60
8	0.73206764	236.10	000	Sonnerie- Türsprechanl.		I1	400			537.63
8	0.73206764	236.00	001	Up-Sonnerie-Taster	St	I1	400	12.00	30.95	271.89
8	0.73206764	236.00	002	Einlasskasten	St	I1	400	12.00	12.80	112.45
8	0.73206764	236.00	003	Spezial-Monteur	h	I1	400	4.00	80.80	236.60
9	0.8073444	243.20		Ölmengenmesser	gl	I2	100	1.00	660.00	532.85
9	0.8073444	243.00		Heizungsanlage Apparate	gl	I2	200	1.00	29'690.00	532.85
9	0.8073444	243.50		Transport, Montage	gl	I2	200	1.00	27'340.00	23'970.06
9	0.8073444	243.20		Betriebsstundenzähler	gl	I2	200	1.00	240.00	22'072.80
9	0.8073444	243.10		Rohrleitungen	gl	I2	300	1.00	860.00	193.76
9	0.8073444	243.20		Armaturen, Instrumente	gl	I2	300	1.00	2'960.00	46'236.61
9	0.8073444	248.00		Isolierungen	gl	I2	300	1.00	1'720.00	2'389.74
9	0.8073444	243.00		Handtuchhalter Radiator	gl	I2	400	1.00	4'730.00	1'388.63
9	0.8073444	247.50		Kaminanlage	gl	I2	500	1.00	5'870.00	3'818.74
10	0.88474471	254.00		Kaltwasserleitungen	gl	I4	100	1.00	20'400.00	4'739.11
10	0.88474471	255.00		Warmwasserleitungen	gl	I4	100	1.00	13'650.00	18'048.79
10	0.88474471	259.10	002	Gewinderohr	m	I4	100	1.00	9.20	8.14
10	0.88474471	259.10	003	A-Monteur	h	I4	100	1.50	90.80	120.50
10	0.88474471	256.00		Entwässerungsleitungen	gl	I4	200	1.00	18'000.00	30'254.20
10	0.88474471	257.00		Abluftleitungen	gl	I4	200	1.00	2'100.00	15'925.40
2	0.91140003	211.60	705	Abbruch Badezimmereinr.	St	I4	400	12.00	160.00	1'857.96
10	0.88474471	251.00	001	Apparate	gl	I4	400	1.00	95'254.00	17'783.37
										1'749.89
										84'275.47

Dok.	Faktor	BKP	Pos.	Kurztext	ME	EKG	BEK-Menge		Preis	Betrag	BEK
							Abs.		brutto	netto	Betrag
10	0.88474471	251.00	002	Waschautomat / Eckvent.	gl	I4	400	2.00	60.00	106.17	
10	0.88474471	251.10		Montage	gl	I4	400	1.00	15'155.50	13'408.75	
10	0.88474471	259.00		Demontage	gl	I4	400	1.00	5'160.00	4'565.28	
10	0.88474471	259.10	001	Regiearbeiten	St	I4	400	1.00	133.10	117.76	
10	0.88474471	259.10	004	Baul. Monteur	h	I4	400	1.50	102.80	136.43	
10	0.88474471	259.10	005	Servicewagen	h	I4	400	1.50	12.80	16.99	104'376.74
10	0.88474471	255.00		Dammungen	gl	I4	700	1.00	7'500.00	6'635.59	6'635.59
2	0.91140003	211.60	701	Abdecken Gangböden	m²	M0	300	150.00	12.00	1'640.52	
2	0.91140003	211.60	702	Verkleben	m²	M0	300	150.00	4.00	546.84	
2	0.91140003	211.60	703	Abdecken Türrahmen	St	M0	300	24.00	20.00	437.47	
16	0.90160067	227.10	111.1	Schutzfolie	m²	M0	300	110.00	1.80	178.52	
16	0.90160067	227.10	111.2	Entfernen	m²	M0	300	90.00	1.80	146.06	
16	0.90160067	227.10	111.601	Kunststoff-Folien	m	M0	300	65.00	1.60	93.77	
16	0.90160067	227.10	122.1	Verschiedene Demontagen	St	M0	300	4.00	1.00	3.61	
16	0.90160067	285.10	111.1	Schützen von Bauteilen	m²	M0	300	120.00	2.00	216.38	
16	0.90160067	285.10	111.3	Schützen von Bauteilen	m²	M0	300	360.00	1.80	584.24	
16	0.90160067	285.10	111.3	Schützen von Bauteilen	m	M0	300	80.00	1.60	115.40	3'962.81
2	0.91140003	211.60	708.35	Reinigen Böden	m²	M0	500	30.00	3.00	82.03	
2	0.91140003	211.60	712	Reinig. Wohnung und Treppenh.	h	M0	500	68.00	49.00	3'036.78	3'118.81
2	0.91140003	211.60	660.1	Kellertüren fräsen	m	M1	600	14.00	200.00	2'551.92	
2	0.91140003	211.60	660.2	Ausbruchmaterial	St	M1	600	2.00	250.00	455.70	
13	0.95059982	273.00	231	Glatte Türen	St	M1	600	4.00	792.00	3'011.50	
13	0.95059982	273.00		Wohnungseingangstüre	St	M1	600	12.00	1'492.00	17'019.54	
16	0.90160067	285.10	122.1	Versch. Demont. / Türen	St	M1	600	30.00	4.50	121.72	
16	0.90160067	285.10	133.601	Beh. Küchentüre	St	M1	600	12.00	22.50	243.43	
16	0.90160067	285.10	133.602	Beh. Badezimmertüre	St	M1	600	12.00	22.50	243.43	
16	0.90160067	285.10	133.603	Beh. Kellertüre	St	M1	600	12.00	40.00	432.77	
16	0.90160067	285.10	311.301	Anstr. Türen / Küche	St	M1	600	12.00	74.10	801.70	
16	0.90160067	285.10	311.302	Anstr. Türen Bäder	St	M1	600	12.00	74.10	801.70	
16	0.90160067	285.10	311.303	Anstr. Türen Keller	St	M1	600	12.00	125.00	1'352.40	27'035.82
16	0.90160067	227.10	134.301	Balkongeländer	m	M2	100	330.00	2.00	595.06	
16	0.90160067	227.10	411.201	Fassade / Geländer	m	M2	100	330.00	4.60	1'368.63	1'963.69
13	0.95059982	275.00		KABA-Star Doppelz.	gl	M2	600	1.00	3'440.80	3'270.82	3'270.82
2	0.91140003	211.60	660.3	Ergänzen Schwellenpartie	St	M3	100	2.00	60.00	109.37	
2	0.91140003	211.60	705.8	Abspitzen Sockelplatten	m	M3	100	120.00	5.00	546.84	
2	0.91140003	211.60	709	Liefern Zementüberzug	m²	M3	100	30.00	35.00	956.97	
6	0.90716134	225.10	231.1	Abdichten Fugen 10 mm	m	M3	100	381.60	8.00	2'769.38	
6	0.90716134	225.10	231.2	Abdichten Fugen 15 mm	m	M3	100	8.20	9.80	72.90	
6	0.90716134	225.10	231.3	Abdichten Fugen 30 mm	m	M3	100	1.75	18.80	29.85	4'485.31
16	0.90160067	285.10	132.7	Untergrundbeh. Kellerb.	m²	M3	500	215.00	3.50	678.45	678.45
2	0.91140003	211.60	705.10	Abspitzen Sockel	m²	M3	600	75.00	19.00	1'298.75	
15	0.95151865	281.00	001	Boden Bad	m²	M3	600	40.56	88.00	3'396.24	
15	0.95151865	281.00	002	Küche Ostara	m²	M3	600	67.32	96.00	6'149.40	
15	0.95151865	281.00	001	Sockel Bad	m²	M3	600	32.40	21.00	647.41	
15	0.95151865	281.00	002	Sockel Küche auf Holz	m²	M3	600	54.00	27.50	1'413.01	
15	0.95151865	281.00	003	Sockel Küche auf MW	m²	M3	600	75.60	24.00	1'726.44	
15	0.95151865	281.00	005	Reservepl. Bad Boden	m²	M3	600	1.20	40.00	45.67	
15	0.95151865	281.00	007	Reservepl. Boden	m²	M3	600	1.00	48.00	45.67	14'722.58
2	0.91140003	211.60	648.2	Abspitzen Wandverputz	m²	M4	100	30.00	23.00	628.87	
2	0.91140003	211.60	648.3	Reinigen Untergrund	m²	M4	100	30.00	1.50	41.01	

Beispiel einer Kostenauswertung

Dok.	Faktor	BKP	Pos.	Kurztext	ME	EKG	BEK-Menge		Preis	Betrag	BEK
							Abs.		brutto	netto	Betrag
2	0.91140003	211.60	705.7	Abspitzen Wandplatten	m ²	M4	100	90.00	23.00	1'886.60	
2	0.91140003	211.60	705.9	Abspitzen Wandverputz	m ²	M4	100	25.00	23.00	524.06	
2	0.91140003	211.60	705.11	Reinigen Untergrund	m ²	M4	100	190.00	2.00	346.33	
2	0.91140003	211.60	711	Erstellen Überzug Sims	m	M4	100	20.00	12.00	218.74	
2	0.91140003	211.60	711.39	Erstellen Wandverputz	m	M4	100	120.00	6.00	656.21	
2	0.91140003	211.60	711.40	Erstellen Weissputz	m ²	M4	100	18.00	35.00	574.18	
2	0.91140003	211.60	711.41	Erstellen Grundputz	St	M4	100	12.00	15.00	164.05	
2	0.91140003	211.60	711.42	Erst. Wandverputz für Küche	m ²	M4	100	190.00	25.00	4'329.15	
2	0.91140003	211.60	711.43	Erst. Wandverputz für Wandpl.	m ²	M4	100	149.00	20.00	2'715.97	
2	0.91140003	211.60	711.46	Erstellen Grundputz	St	M4	100	12.00	35.00	382.79	
16	0.90160067	285.10	132.2	Untergrundbeh. Badezimmer	m ²	M4	100	390.00	7.50	2'637.18	
16	0.90160067	285.10	132.3	Untergrundbeh. Wände Korr.	m ²	M4	100	175.00	9.00	1'420.02	
16	0.90160067	285.10	132.4	Untergr.beh. Wände Treppenh.	m ²	M4	100	285.00	4.00	1'027.82	
16	0.90160067	285.10	132.60	Untergrundbeh. best. Kellerw.	m ²	M4	100	660.00	3.00	1'785.17	
16	0.90160067	285.10	135.1	Spachteln Wände Korr.	m ²	M4	100	175.00	7.50	1'183.35	
16	0.90160067	285.10	136.1	Spachteln Wände	h	M4	100	40.00	74.60	2'690.38	
16	0.90160067	285.10	136.2	Spachtelarb. Maler	h	M4	100	20.00	74.60	1'345.19	
16	0.90160067	285.10	136.3	Arbeiten n. Anw.	h	M4	100	50.00	74.60	3'362.97	
16	0.90160067	285.10	211.101	Anstr. Treppenhausw.	m ²	M4	100	285.00	7.00	1'798.69	
16	0.90160067	285.10	611.2	Kunststoffputz / Küchen	m ²	M4	100	390.00	18.70	6'575.37	
16	0.90160067	285.10	611.3	Kunststoffputz/ Wände	m ²	M4	100	175.00	18.70	2'950.49	
16	0.90160067	285.10	619.1	Küchenwände	m ²	M4	100	200.00	5.40	973.73	40'218.32
15	0.95151865	281.00	001	Wandbeläge Bad	m ²	M4	600	82.68	93.00	7'316.46	
15	0.95151865	281.00	001	Küche Jap. Mos	m ²	M4	600	21.00	95.00	1'898.28	
15	0.95151865	281.00		Bad Listell	m ²	M4	600	45.60	28.00	1'214.90	
15	0.95151865	281.00	002	Sichtschroten	m ²	M4	600	78.00	4.00	296.87	
15	0.95151865	281.00	003	Jolly Profil	m ²	M4	600	44.40	18.00	760.45	
15	0.95151865	281.00	001	Fenstersims/ üPlattenl.	h	M4	600	5.00	62.90	299.25	
15	0.95151865	281.00	002	Platten 10/30	m ²	M4	600	8.00	4.50	34.25	
15	0.95151865	281.00	003	Reservepl. Bad Wand	m ²	M4	600	5.00	45.00	214.09	
15	0.95151865	281.00	004	Reservepl. Listelle	m ²	M4	600	3.00	20.00	57.09	
15	0.95151865	281.00	006	Reservepl. Küche Wand	m ²	M4	600	1.00	47.00	44.72	12'136.37
16	0.90160067	285.10	132.1	Untergrundbeh. Kchen	m ²	M5	100	170.00	7.50	1'149.54	
16	0.90160067	285.10	132.5	Untergrundbeh. Decken	m ²	M5	100	95.00	4.00	342.61	
16	0.90160067	285.10	136.1	Spachteln Decke	h	M5	100	10.00	74.60	672.59	
16	0.90160067	285.10	136.2	Spachtelarb. Maler	h	M5	100	10.00	74.60	672.59	
16	0.90160067	285.10	136.3	Arbeiten n. Anw.	h	M5	100	30.00	74.60	2'017.78	
16	0.90160067	285.10	211.102	Anstr. Treppenhaus Decke	m ²	M5	100	95.00	7.00	599.56	
16	0.90160067	285.10	611.1	Kunststoffputz / Decken	m ²	M5	100	170.00	18.70	2'866.19	8'320.87
13	0.95059982	273.00	300.1	Täferdecken	m ²	M5	500	90.00	158.00	13'517.53	
13	0.95059982	273.00	300.2	Ausschnitte	St	M5	500	30.00	8.00	228.14	
13	0.95059982	273.00	301.1	Schreiner	h	M5	500	35.00	84.00	2'794.76	16'540.44
5	0.83300274	225.00	311.1	Dämmplatten	m ²	M5	600	300.00	52.00	12'994.84	
5	0.83300274	225.00	391.1	Abdecken Mietergegenst.	Pr	M5	600	1.00	500.00	416.50	
5	0.83300274	225.00	392	Kürzen Kellerverschläge	m	M5	600	50.00	24.00	999.60	
5	0.83300274	225.00	392.1	Bef. Kellerverschläge	St	M5	600	25.00	18.00	374.85	
5	0.83300274	225.00	394.1	Unvorh. Facharbeiter	h	M5	600	18.00	67.00	1'004.60	15'790.40
16	0.90160067	285.10	133.604	Beh. Schrankfronten	St	M6	100	6.00	15.00	81.14	
16	0.90160067	285.10	311.304	Anstr. Schrank / Treppenhaus	St	M6	100	6.00	50.00	270.48	351.62
2	0.91140003	211.60	662	Ausbrechen Briefkästen	St	M6	900	2.00	110.00	200.51	

Dok.	Faktor	BKP	Pos.	Kurztext	ME	EKG	BEK-Menge		Preis	Betrag	BEK
							Abs.		brutto	netto	Betrag
2	0.91140003	211.60	709.2	Versetzen Mauerkasten	St	M6	900	12.00	10.00	109.37	
7	0.85259994	228.00	411.3	Kleiderhaken	gl	M6	900	1.00	360.00	306.94	
12	0.83300235	272.20	611.1	Briefkastengruppe	St	M6	900	2.00	1'644.00	2'738.91	
12	0.83300235	272.20	612	Farbumstellungspausch.	gl	M6	900	1.00	539.00	448.99	
1 6	0.90160067	227.10	122.2	Hausnummer ent.	St	M6	900	2.00	10.00	18.03	3'822.74
2	0.91140003	211.60	704	Abbruch Kücheneinr.	St	M7	200	12.00	250.00	2'734.20	
11	0.99105299	258.00		Küchen	gl	M7	200	1.00	87'000.00	86'221.61	
11	0.99105299	258.00		Zusatzrechnung	gl	M7	200	1.00	180.00	178.39	89'134.20
2	0.91140003	211.60	705.12	Abspitzen Betonsockel	m²	M8	900	30.00	35.00	956.97	
2	0.91140003	211.60	711.47	Liefern Badewannenabd.	St	M8	900	12.00	10.00	109.37	
6	0.90716134	225.10	290.1	Schrotlöcher abdichten	m	M8	900	48.00	2.80	121.92	
15	0.95151865	281.00	001	Schrotlöcher	m²	M8	900	84.00	3.00	239.78	
16	0.90160067	227.10	134.601	Gusstiefel	St	M8	900	8.00	18.00	129.83	
16	0.90160067	227.10	134.602	Maschengitter	St	M8	900	8.00	30.00	216.38	
16	0.90160067	285.10	122.3	Elektro-Deckpl.	St	M8	900	40.00	1.00	36.06	
16	0.90160067	285.10	134.301	Vorbeh. Heizröhren	m	M8	900	130.00	1.20	140.65	
16	0.90160067	285.10	411.201	Anstr. Küche	m	M8	900	130.00	3.90	457.11	2'408.08
20	0.93099981	421.00	100.1	Bauplatzinstallation	gl	T0	100	1.00	300.00	279.30	
20	0.93099981	421.00	100.10	Prov. Weg	gl	T0	100	1.00	350.00	325.85	
20	0.93099981	421.00	100.11	Strassenreinigung	gl	T0	100	1.00	200.00	186.20	791.35
20	0.93099981	421.00	4007	Reinigung	gl	T0	900	1.00	150.00	139.65	139.65
20	0.93099981	421.00	200.1	Kulturerde einbauen	m³	T4	200	10.00	40.00	372.40	
20	0.93099981	421.00	200.2	Kulturerde liefern	m³	T4	200	10.00	15.00	139.65	
20	0.93099981	421.00	200.3	Rasen abbrennen	m²	T4	200	540.00	0.80	402.19	
20	0.93099981	421.00	200.4	Fräsen	m²	T4	200	510.00	0.50	237.40	
20	0.93099981	421.00	200.5	Umgraben	m²	T4	200	30.00	2.50	69.82	
20	0.93099981	421.00	200.6	Schaufelplanie	m²	T4	200	540.00	0.35	175.96	
20	0.93099981	421.00	200.7	Dünger	m²	T4	200	450.00	0.30	125.68	
20	0.93099981	421.00	200.8	Reinplanie	m²	T4	200	540.00	2.20	1'106.03	
20	0.93099981	421.00	200.9	Ansaat	m²	T4	200	450.00	1.20	502.74	
20	0.93099981	421.00	200.10	1. Rasenschnitt	m²	T4	200	450.00	0.50	209.47	
20	0.93099981	421.00	400.1	Pflanzenlieferung	gl	T4	200	1.00	8'000.00	7'448.00	
20	0.93099981	421.00	400.2	Pflanzlohn	gl	T4	200	1.00	2'000.00	1'862.00	
20	0.93099981	421.00	400.3	Einschlag	gl	T4	200	1.00	500.00	465.50	13'116.86
20	0.93099981	421.00	100.2	Bäume schneiden	gl	T4	300	1.00	3'500.00	3'258.50	
20	0.93099981	421.00	400.4	Kompost	m³	T4	300	2.00	80.00	148.96	
20	0.93099981	421.00	400.5	Mulch	m³	T4	300	3.00	50.00	139.65	
20	0.93099981	421.00	400.6	Abdeckmaterial	m²	T4	300	90.00	3.00	251.37	3'798.48
20	0.93099981	421.00	100.3	Platten entfernen	m²	T5	100	110.00	5.00	512.05	
20	0.93099981	421.00	100.4	Platten entfernen	m²	T5	100	130.00	4.00	484.12	
20	0.93099981	421.00	100.5	Mulde	St	T5	100	2.00	443.00	824.87	
20	0.93099981	421.00	100.7	Belagsflächen auskoffern	m³	T5	100	60.00	25.00	1'396.50	
20	0.93099981	421.00	100.8	Aushub bei Fassade	m³	T5	100	6.00	75.00	418.95	
20	0.93099981	421.00	100.9	Mulde	St	T5	100	8.00	343.00	2'554.66	
20	0.93099981	421.00	300.1	Ausstecken	gl	T5	100	1.00	150.00	139.65	
20	0.93099981	421.00	300.2	Reinigen	m²	T5	100	110.00	1.00	102.41	
20	0.93099981	421.00	300.3	Sohlenplanie	m²	T5	100	160.00	1.00	148.96	
20	0.93099981	421.00	300.4	Fundationsschicht	m³	T5	100	50.00	73.00	3'398.15	
20	0.93099981	421.00	300.5	Reinplanie	m²	T5	100	270.00	3.50	879.79	
20	0.93099981	421.00	300.6	Platten verlegen	m²	T5	100	110.00	32.00	3'277.12	

Beispiel einer Kostenauswertung

Dok.	Faktor	BKP	Pos.	Kurztext	ME	EKG	BEK-Menge		Preis	Betrag	BEK
							Abs.		brutto	netto	Betrag
20	0.93099981	421.00	300.7	Splitt	m ³	T5	100	5.00	85.00	395.67	
20	0.93099981	421.00	300.8	Betonpflasterung	m ²	T5	100	160.00	46.00	6'852.16	
20	0.93099981	421.00	300.9	Frässhnitte	m	T5	100	20.00	16.00	297.92	
20	0.93099981	421.00	300.10	Ränder freilegen	m	T5	100	185.00	1.50	258.35	
20	0.93099981	421.00	300.11	Randsteine anbetonieren	m	T5	100	185.00	7.50	1'291.76	
20	0.93099981	421.00	300.12	Zementplatten	m ²	T5	100	22.00	48.00	983.14	
20	0.93099981	421.00	300.13	Fassadenschutz	m ³	T5	100	6.00	90.00	502.74	
20	0.93099981	421.00	300.14	Geröll verlegen	m	T5	100	55.00	15.00	768.07	
20	0.93099981	421.00	300.15	Verschnitt Platten	m	T5	100	3.00	11.00	30.72	25'517.77
8	0.73206764	233.40	6	Wegleuchte	St	T7	100	3.00	692.00	1'519.77	1'519.77
20	0.93099981	421.00	100.6	Sandkasten	gl	T8	100	1.00	400.00	372.40	372.40
21	1	524.00	0	Plankopien	gl	V0	200	1.00	5'000.00	5'000.00	
21	1	521.00	0	Muster	gl	V0	200	1.00	2'000.00	2'000.00	7'000.00
21	1	565.00	0	Spesen	gl	V0	300	1.00	1'000.00	1'000.00	1'000.00
21	1	531.00	0	Versicherung	gl	V0	400	1.00	4'000.00	4'000.00	4'000.00
21	1	511.00	0	Bewilligungen	gl	V2	100	1.00	2'000.00	2'000.00	2'000.00
21	1	512.00	0	Anschlussgebühren	gl	V2	200	1.00	2'000.00	2'000.00	2'000.00
21	1	563.00	0	Miete von fremdem Grund	gl	V3	300	1.00	2'000.00	2'000.00	2'000.00
17	1	291.00	0	Architektenhonorar	gl	W2	100	1.00	90'000.00	90'000.00	90'000.00
18	1	293.00	0	Elektroplanung	gl	W2	800	1.00	5'000.00	5'000.00	
19	1	294.00	0	Sanitär / Heizung Ingenieur	gl	W2	800	1.00	15'000.00	15'000.00	20'000.00
NETTO FR.										1'067'432	1'067'432

87

Sortierung nach Elementen, Seite 12

5 Anhang

5.1	Begriffserklärungen	128
5.1.1	Hauptbegriffe der Bauwerkserhaltung	130

5.2	Abkürzungen	131
------------	--------------------	------------

5.4	Quellen, Literatur	132
------------	---------------------------	------------

5.5	IP Bau Dokumente	136
------------	-------------------------	------------

5.1 Begriffserklärungen

Aktivierbarer Substanzwert.....	Wert von weiter benutz- und erneuerbaren Bauteilen
Anpassung.....	Anpassen an zeitgemässe oder zukünftige Anforderungen ohne wesentliche Eingriffe in die Struktur
Bausubstanz.....	Bestehende Bauwerke oder Gebäudeteile, gesamthaft betrachtet
Beobachtung.....	Überprüfen der Funktionstauglichkeit durch einfache und regelmässige Kontrollen
Erhaltung	Gesamtheit aller Planungsschritte und Massnahmen im Rahmen der Bauwerksbewirtschaftung, um den Bestand der Bausubstanz und ihres Wertes sicherzustellen
Erneuerung.....	Eingreifen in die Substanz mit wesentlicher Veränderung der Nutzung und/oder des ursprünglichen Wertes
Elementmethode	Methode zur (im Verhältnis zum konventionellen Vorgehen) vereinfachten Kostenermittlung von einzelnen Gebäudeteilen, z.B. Fassade, Dächer
(siehe auch CRB-Unterlagen)	
Ersatz.....	Auswechseln bzw. ersetzen von einzelnen Bauteilen wie z.B. Fenster, Türen etc.
Erweiterung	Ergänzen mit wesentlichen neuen Teilen
Funktionstauglichkeit.....	Erfüllen der bestehenden bzw. neu bestimmten Anforderungen an einzelne Bauteile
Inspektion	Feststellen des Zustandes durch gezielte Untersuchungen sowie Beurteilen und Aufzeigen der Folgerungen
Instandhaltung.....	Wahren der Funktionstauglichkeit durch einfache und regelmässige Massnahmen
Instandsetzung.....	Wiederherstellen der Funktions- und Gebrauchstauglichkeit mit ausreichender Sicherheit und vereinbarter Dauerhaftigkeit
Kennwert	Betrag pro Einheit (z.B. Fr./m ² Fassadenfläche), analytisch ermittelt
Kontrollmessung	Messtechnisches Überprüfen ausgewählter Kenngrössen

Lebensdauer	Dauer der Funktionstüchtigkeit eines Bauteils
Massnahmen	Veränderungen oder Eingriffe am bestehenden Objekt
Nutzungs- und Interventionsvarianten	Alternativen zur bestehenden Nutzung respektive Bestimmen der Eingriffstiefe bei Unterhalt oder Erneuerung
Rekonstruktion	Nachbilden eines früheren Zustandes
Reparatur	Begriff veraltet
Restaurierung	Herstellen eines früheren Zustandes unter Wahrung vorhandener Substanz
Richtwert	Betrag pro Einheit (z.B. Fr./m ² Fassadenfläche), synthetisch ermittelt
Sanierung	Begriff veraltet
Überwachung	Feststellen des Zustandes sowie Beurteilen und Aufzeigen der Folgerungen für die Erhaltung
Umbau	Umbauen zufolge zeitgemässer oder zukünftiger Anforderungen mit wesentlichen Eingriffen in die Struktur
Unterhalt	Wahren bzw. Wiederherstellen der Substanz ohne wesentliche Veränderung der Nutzung und/oder des ursprünglichen Wertes
Wartung	Begriff veraltet
Werterhaltung	Erhalten des ursprünglichen Werts eines bestehenden Bauwerkes, ohne Komfortverbesserungen
Wertsteigerung	Steigerung des ursprünglichen Wertes eines bestehenden Bauwerkes, z.B. durch Komfortverbesserungen

5.1.1 Hauptbegriffe der Bauwerkserhaltung

Quelle: Schweizer Ingenieur und Architekt Nr. 45, 5.11.1992

Ersatz Remplacement Sostituzione	Neubau Nouvelle construction Opera nuova								
	Erhaltung Conservation Conservazione								
	Überwachung Surveillance Sorveglianza			Unterhalt Entretien Mantenimento			Erneuerung Renouvellement Rinnovo		
	Beobachtung Observation Osservazione	Kontrollmessung Mesure de contrôle Misurazioni di controllo	Inspektion Inspection Ispezione	Instandhaltung Maintenance Manutenzione	Instandsetzung Réfection Riattamento	Restaurierung Restauration Restauro	Anpassung Adaption Adattamento	Umbau Transformation Trasformazione	Rekonstruktion Reconstruction Ricostruzione
								Erweiterung Extension Ampliamento	
	Abbruch Démolition Demolizione								

5.2 Abkürzungen

BEK	Berechnungselementekatalog
BfK	Bundesamt für Konjunkturfragen
BGF	Bruttogeschossfläche (Definition nach ORL)
BKD	Baukostendaten
BKK	Baukostenkennwerte-Katalog
BKP	Baukostenplan
BP	Bauprojekt (SV 506 501)
BWO	Bundesamt für Wohnungswesen
CRB	Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung
EBF	Energiebezugsfläche (Definition nach SIA 380.1)
EGM	Elementgruppenmenge
EKG	Elementkostengliederung (SN 506 502, Ausgabe 1991)
FE	Funktionale Einheiten
FQ	Formquotient
GF	Geschossflächen (Definition nach SIA Norm 416 bzw. EKG, Beiblatt)
KV	Kostenvoranschlag
LHO	Leistungs- und Honorarordnung nach SIA
MER	Methode zur Ermittlung der Kosten der Wohnungserneuerung
NIV	Niederspannungs-Installationsverord- nung
NOx	Stickoxyd
NPK	Normpositionen-Katalog NPK Bau
OK	Oberkant (z.B. Bodenplatte)
ORL	Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung
SN	Schweizer Norm
VP	Vorprojekt

5.4 Quellen, Literatur

Bundesamt für Konjunkturfragen

Wärmetechnische Gebäudesanierung in der Praxis, 1985

Bundesamt für Wohnungswesen

Schriftenreihe Wohnungswesen, 1990
Die Erneuerung von Mietwohnungen

CRB

Elementkostengliederung EKG
Schweizer Norm SN 506 502

Formulare Baukostenanalyse nach EKG
separate Ausgaben für Hochbau und Tiefbau

Baukostenkennwerte-Katalog BKK
mit Objektdokumentation

Berechnungselemente-Katalog BEK
mit Detailaufbau der Norm-Berechnungselemente

BAUKOSTENDATEN
mit Baukostenkennwerte-Katalog BKK und
Berechnungselemente-Katalog BEK

Baukostenplan BKP
Schweizer Norm SN 506 500

BAUHANDBUCH
mit Richtpreisen nach NPK Bau und Produkte-
nachweis

NPK Bau
Normpositionen für Hochbau (Rohbau, Ausbau,
Haustechnik) und Tiefbau (Trassen, Kunst- und
Untertagebauten)

**Kostenplanung – Kostenüberwachung
mit der Elementmethode am Beispiel Hochbau**
didaktisches Hilfsmittel für die Einführung

Grundlagenordner
mit
Norm SN 506 502 Elementkostengliederung EKG
Baukosten: Die Elementmethode – Informationen
für Anwender
Verbindung NPK/EKG und EKG/NPK
Anleitung zu Kostenberechnungen
Formulare «Baukostenanalyse nach EKG»

IP Bau

Bauerneuerung – was tun?

Eine Übersicht für Eigentümer, Mieter und Planer

Gebäudeunterhalt

Handbuch für die Zustandsbeurteilung

Unterhaltsheft für die periodische Gebäudezustandsermittlung

Dokumentation Gebäudebestand Schweiz

Bauerneuerung – Architektur im Dialog

Massaufnahme, Aufnahmetechniken, Randbedingungen, Kalkulationsgrundlagen

Wie werden Immobilienbestände bewirtschaftet und erneuert?

Elementgliederung für Erneuerung und Unterhalt

Rechtliche Aspekte der Siedlungserneuerung mit Ergänzungsband für den Kanton Zürich

SIA

Sammlung «Informatik im Bauwesen»

Software-Katalog

SIA-Kommission für Informatik

Norm SIA 102

Ordnung für Leistungen und Honorare Architekten

Norm SIA 103

Ordnung für Leistungen und Honorare der Bauingenieure

Norm SIA 108

Ordnung für Leistungen und Honorare der Maschinen- und Elektroingenieure sowie der Fachingenieure für Gebäudeinstallationen

Empfehlung SIA 416

Geschossflächen und Rauminhalte von Bauten

Übrige Publikationen

Die externen Kosten der Energieversorgung

Klaus P. Mashur, Heimfried Wolff, Jan Keppler
ISBN 3-7910-671-1

Identifizierung und Internalisierung externer Kosten der Energieversorgung

Band 1-9
Prognos AG, Basel

Ökonomische Theorie der Umwelt

Horst Sieber
J.C.B. Mohr, Tübingen

Opportunitätskosten der Umweltverschmutzung

Werner Hediger
Verlag Rüegger AG, Chur/Zürich

Umweltabgaben für die Schweiz

Verlag Rüegger AG, Chur/Zürich

Ökologische Steuerreform

Samuel P. Mauch, Rolf Hess,
Ernst U. von Weiszäcker, Jochen Jesinghaus
Verlag Rüegger AG, Chur/Zürich 1992

**Fachartikel
Hochparterre**

Nr. 10 vom Oktober 1992
Bauen ist gut – Unterhalten ist besser
Fritz Lauber / Urs Hettich

Schweizer Ingenieur und Architekt

Nr. 36 vom 3. September 1992
**Gebäudebewirtschaftung und Erneuerung
aus der Sicht der öffentlichen Hand**
Urs Hettich, Bern

Nr. 41 vom 8. Oktober 1992
**Praktische Erfahrungen mit der Element-
methode**
Felix Trefzer, Zürich

Nr. 44 vom 29. Oktober 1992
**Erfahrungen in der Anwendung
der Elementmethode**
Werner Thoma, Männedorf

Nr. 45 vom 5. November 1992
Einführung der Elementmethode
Helmut Schönenberger, Genf

Nr. 45 vom 5. November 1992
Hauptbegriffe der Bauwerkserhaltung
Jules Schröder, Wetzikon

Nr. 47 vom 19. November 1992
**Erfahrungen mit der Elementmethode aus der
Sicht einer Generalunternehmung**
Giuseppe de Nardo, Küsnacht

Nr. 49 vom 3. Dezember 1992
Kostenplanung in der Bauerneuerung
Ernst Meier, Zürich

Nr. 38 vom 16. September 1993
SIA-Leistungsmodell 95