Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Abteilung Immobilien

ETH Zürich
8092 Zürich

ETH Zürich

Handbuch Kostenplanung

VORABZUG

Auftraggeber ETH Zürich
Abteilung Immobilien, Portfoliomanagement

Stand: 15.09.2018
Version: 02/18 VORABZUG

Projektleiter Daniel Nötzli
Projektentwicklung

Verfasserteam Martin Wright
PBK AG, Projektmanagement Bauadministration Kostenplanung

Prof. Dr. Christian Stoy
Institut für Bauökonomie, Universität Stuttgart
PBK AG, Projektmanagement Bauadministration Kostenplanung

Daniel Nötzli
Abteilung Immobilien, Portfoliomanagement

VORABZUG

Vorwort

Mit dem vorliegenden Handbuch Kostenplanung unterstützt ETH Zürich, Abteilung Immobilien sowohl ihre Bauprojektleitenden als auch ihre Beauftragten (z.B. Planer und Unternehmer). Das Handbuch führt in die Arbeit mit den ETHZ-Standards ein. Es ist massgebend für die Leistungsbereiche „Kosten, Finanzierung“ sowie „Termine“.

Für die Beauftragten ist zu beachten, dass die beschriebenen Standards zwingend für die Kommunikation mit ETH Zürich und für relevante Prozessabläufe (z.B. Änderungsmanagement) zu verwenden sind. Die „interne“ Kommunikation und „internen“ Prozesse der Beauftragten können hingegen auf abweichenden Standards aufbauen (z.B. BKP Baukostenplan, eBKP-H Baukostenplan Hochbau und EKG Elementkostengliederung).

Das Handbuch ist in vier Hauptkapitel gegliedert, wobei der Teil I die wesentlichen Grundlagen in zusammenfassender Form darstellt:

- Teil I: Projektgrundlagen
- Teil II: Mengen- und Kostengliederungen
- Teil III: Änderungsmanagement
- Teil IV: Lebenszykluskosten

Bereits seit dem Jahr 2014 steht eine erste Version des Handbuches zur Verfügung. Diese Version wird nun durch entsprechende Anpassungen aktualisiert, wie bspw. die Abstimmung auf den BKP Baukostenplan 2017. Zusätzlich sind auch alle Instrumente, die ETH Zürich, Abteilung Immobilien bereitstellt, entsprechend angepasst.

VORABZUG

Inhaltsverzeichnis

Teil I: Projektgrundlagen 1
I.A Vorbemerkungen 1
I.A.1 Zweck 1
I.A.2 Instrumente 1
I.B Projekteingaben und -freigaben 2
I.B.1 Projekte > CHF 3 Mio. und < CHF 10 Mio. 2
I.B.2 Projekte > CHF 10 Mio. 3
I.B.3 Koordination der Projekteingaben 4
I.B.4 Self Assessment 4
I.B.5 Werthaltigkeit infolge Bauleistungen 5
I.B.6 Projektabschluss ETH-Rat 5
I.C Überblick über den ETHZ-BKP 6
I.C.1 Grundsätze 6
I.C.2 Kostengliederung 6
I.D Kreditarten und -zuordnungen 8
I.D.1 Grundsätze 8
I.D.2 Kreditzuordnungen 8
I.E Honorarermittlung 10
I.E.1 Grundsätze 10
I.E.2 Aufwandbestimmende Baukosten 10
I.F Prognose der Leistungsbudgets 12
I.F.1 Grundsätze 12
I.F.2 Leistungsbudgets mit dem ETHZ-Kostenerfassungsformular 12
I.G Bagatellklausel und der ETHZ-BKP 15
I.G.1 Grundsätze 15
I.G.2 Berechnungsgrundlagen 15

Teil II: Mengen- und Kostengliederungen 17
II.A Vorbemerkungen 18
II.A.1 Zweck 18
II.A.2 Instrumente 18
II.B Mengengliederung 19
II.B.1 Grundsätze und Anwendungsbereich der Mengengliederung 19
II.B.2 Überblick über die Mengen 20
II.B.3 Kennwerte zu ausgewählten Mengen 24

VORABZUG

II.C Kostengliederung 25
II.C.1 Grundsätze und Anwendungsbereich der Kostengliederungen 25
II.C.2 ETHZ-BKP 25
II.C.3 Makroelemente des ETHZ-BKPs 29
II.C.4 ETHZ-Lebenszykluskostengliederung 31
II.D Spezielle Anwendungsaspekte 32
II.D.1 ETHZ-BKP 2, 3 und 9 32
II.D.2 Reserve 36
II.D.3 Teuerung 36
II.D.4 Kostengenauigkeit 37
II.E Kreditgliederung 38
II.E.1 Grundsätze 38
II.E.2 Investitionskredite: CC, AA, CT, BB 38
II.E.3 Aufwandkredite: DA, CU, DD 40
II.E.4 Sachkredite: VA, UM, EE, UH 41
II.E.5 Kreditübersicht mit dem ETHZ-Kostenerfassungsformular 42

Teil III: Änderungsmanagement 43
III.A Vorbemerkungen 44
III.A.1 Zweck 44
III.A.2 Instrumente 44
III.B Grundlagen der Projektkontrolle 45
III.B.1 Konzept der Projektkontrolle 45
III.B.2 Kontrolle von Mengen, Kosten, Terminen und Qualitäten 45
III.B.3 Ziele, Regeln und Ansatzpunkte 46
III.B.4 Planung von Mengen, Kosten, Terminen und Qualitäten 47
III.B.5 Der Projektrahmen 47
III.C Projektkontrolle in der Anwendung 49
III.C.1 Projektkontrolle 49
III.C.2 Mengenkontrolle 50
III.C.3 Kostenkontrolle 51
III.C.4 Terminkontrolle 52
III.C.5 Datengrundlagen 53
III.C.6 ETHZ-Kostenerfassungsformulare 53
III.C.7 Standardisierte Auswertungen 57
III.C.8 Weitere Auswertungen 60

VORABZUG

III.D Grundlagen des Änderungsmanagements 61
III.D.1 Zielsetzung 61
III.D.2 Begriffe 61
III.D.3 Gründe und Arten von Änderungen 62
III.D.4 Grundkonzept 63
III.D.5 Ablauf 64
III.D.6 Spezielle Anwendungsaspekte 65
III.E Änderungsmanagement in der Anwendung 67
III.E.1 Verwaltung der Änderungen 67
III.E.2 Erfassung der Änderungen – Änderungsantrag 67
III.E.3 Auswertung der Änderungen 68

Teil IV: Lebenszykluskosten 71
IV.A Vorbemerkungen 72
IV.A.1 Zweck 72
IV.A.2 Instrumente 72
IV.B Grundkonzept 73
IV.B.1 Ausgangslage 73
IV.B.2 Zielsetzung 73
IV.B.3 Umsetzung 73
IV.C Umfang und Barwert der Lebenszykluskosten 75
IV.C.1 Umfang der Lebenszykluskosten 75
IV.C.2 Gliederung der Gebäudemanagement-Kosten 75
IV.C.3 Barwert der Lebenszykluskosten 78
IV.D Parameter der Berechnung 80
IV.D.1 Referenzzeitpunkt 81
IV.D.2 Betrachtungsperiode 81
IV.D.3 Nutzungsdauer 82
IV.D.4 Kalkulationszinssatz 82
IV.D.5 Allgemeine und spezifische Preisänderung/en 82
IV.D.6 Erstellungskosten 83
IV.D.7 Verwaltungs-, Gebäude-Betriebskosten und Dienste 83
IV.D.8 Instandsetzungskosten 84
IV.D.9 Restwert am Ende der Betrachtungsperiode 85
IV.D.10 Zahlungsanfall 86
IV.E Sensitivitätsanalyse 87

VORABZUG

IV.E.1 Vorbemerkungen 87
IV.E.2 Vorgehensweise 87

Anhang 88
Anhang A: Elektronisch bereitgestellte Dokumente 89
Anhang B: ETHZ-BKP Baukostenplan 93
Anhang D: Self Assessment des ETH-Rats 125
Anhang E: Leitfaden Bauprogramme des ETH-Rats 126
Anhang F: Merkblatt Bagatellklausel 127
Anhang G: Immobilien-Prozess des ETH-Rats 128

VORABZUG

Abkürzungsverzeichnis

AA	Investitionskredit: Baukredit
AAW	Anschlusspunkte Wasser-, Gas-, Druckluftanlage
ADG	Datenpunkte Gebäudeautomation
AGF	Aussen-Geschossfläche
AT	Transportanlagen
BB	Investitionskredit: Liegenschaftserwerb
BKP	Baukostenplan (SN 506 500, 2017)
BPL	Bauprojektleitender
BUF	Bearbeitete Umgebungsfläche
CC	Investitionskredit: Projektierungskredit
CT	Investitionskredit: Baukredit Drittmittel
CU	Aufwandkredit: Baukredit Drittmittel
DA	Aufwandkredit: Baukredit
DD	Aufwandkredit: Ausstattung - Möblierung
EBF	Energiebezugsfläche
EBFK	Energiebezugsfläche, Kälte
EBFW	Energiebezugsfläche, Wärme
eBKP-H	Baukostenplan Hochbau (SN 506 511, 2012)
EE	Sachkredit: Mieterausbaukredit
EKG	Elementkostengliederung (SN 506 502, 1995)
ETHZ-BKP	Baukostenplan der ETH Zürich (in Anlehnung an BKP Baukostenplan)
FAW	Fläche Aussenwand
FAWU	Fläche Aussenwand unter Terrain
FAWUE	Fläche Aussenwand über Terrain
FBBE	Fläche Bodenbelag
FBF	Fläche Bedachung Gebäude
FBF	Fläche Bodenplatte, Fundament
FDB	Fläche Deckenbekleidung
FDD	Fläche Deckenkonstruktion, Dachkonstruktion
FDH	Fläche Dachhaut
FEA	Fläche Einbaute zu Aussenwand
FED	Fläche Einbaute zu Dach
FF	Funktionsfläche
FFGE	Fläche Fassadengerüst

VORABZUG

FTTT	Fläche Trennwand, Tür, Tor
FWBE	Fläche Wandbekleidung
FWK	Fläche Wandkonstruktion
GF	Geschossfläche
GGF	Gebäudegrundfläche
GSF	Grundstücksfläche
GV	Gebäudevolumen
HNF	Hauptnutzfläche
KF	Konstruktionsfläche
LSK	Länge Stützenkonstruktion
NF	Nutzfläche
NGF	Nettogeschossfläche
NGFG	Nettogeschossfläche, geschützt
NNF	Nebennutzfläche
PFM	Portfoliomanagement
SL	Schulleitung
SLB	Schulleitungsbeschluss
UF	Umgebungsfläche
UH	Sachkredit: Unterhaltskredit
UM	Sachkredit: Ausstattung - Umzüge
VA	Sachkredit: Projektierungskredit
VAUN	Aushub, nicht kontaminiert
VD7	Volumen pro Stunde der lufttechnischen Anlage
VF	Verkehrsfläche
VPPR	Vizepräsident Personal und Ressourcen der ETH Zürich

VORABZUG

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kostenübersicht nach ETHZ-BKP und nach Krediten gemäss ETHZ-Kostenerfassungsformular (fiktives Beispiel) ... 9

Abbildung 2: Zusammenstellung der Honorare und Nebenkosten gemäss ETHZ-Honorartabelle ... 10

Abbildung 3: Herleitung der aufwandbestimmenden Baukosten gemäss ETHZ-Honorartabelle (Auszug) ... 11

Abbildung 4: Terminübersicht mit Kennwerten (Auszug, fiktives Beispiel) ... 13

Abbildung 5: Leistungsbudget, tabellarisch (fiktives Beispiel) ... 13

Abbildung 6: Leistungsbudget, grafisch (fiktives Beispiel) ... 14

Abbildung 7: Schematische Darstellung zur Abgrenzung von ETHZ-BKP 2 und 3 ... 35

Abbildung 8: Kostenübersicht nach ETHZ-BKP und nach Krediten gemäss ETHZ-Kostenerfassungsformular (fiktives Beispiel) ... 42

Abbildung 9: Regelkreis der Kostenplanung ... 45

Abbildung 10: Beeinflussbarkeit von Mengen, Kosten, Terminen und Qualitäten im Projektverlauf ... 46

Abbildung 11: Projektrahmen und Änderungswesen ... 48

Abbildung 12: Projektkontrolle grundsätzlich auf Kreditebene ... 49

Abbildung 13: Mengenrahmen eines fiktiven Beispielprojekts ... 51

Abbildung 14: Erstellungskostenrahmen eines fiktiven Beispielprojekts ... 52

Abbildung 15: Terminrahmen eines fiktiven Beispielprojekts ... 52

Abbildung 16: ETHZ-Kostenerfassungsformular: „1 GRUNDDATEN / PROJEKTSTATUS“ eines fiktiven Beispielprojekts ... 53

Abbildung 17: ETHZ-Kostenerfassungsformular: „2 MENGENANGABEN“ eines fiktiven Beispielprojekts ... 54

Abbildung 18: ETHZ-Kostenerfassungsformular: „3 KOSTEN UND TERMINE“ – Kosteneingabe eines fiktiven Beispielprojekts ... 55

Abbildung 19: ETHZ-Kostenerfassungsformular: „3 KOSTEN UND TERMINE“ – Baubeschreibung eines fiktiven Beispielprojekts ... 56

Abbildung 20: ETHZ-Kostenerfassungsformular: „3 KOSTEN UND TERMINE“ – Termineingabe eines fiktiven Beispielprojekts ... 56

Abbildung 21: Kostenübersicht nach ETHZ-BKP und nach Krediten gemäss ETHZ-Kostenerfassungsformular (fiktives Beispiel) ... 57

Abbildung 22: Kostenübersicht nach EHTZ Makroelementen gemäss ETHZ-Kostenerfassungsformular (fiktives Beispiel) ... 58

VORABZUG

Abbildung 23: Kostenübersicht mit Kennwerten gemäss ETHZ-Kostenerfassungsformular (fiktives Beispiel) ... 58
Abbildung 24: Leistungsbudget, tabellarisch gemäss ETHZ-Kostenerfassungsformular (fiktives Beispiel) ... 59
Abbildung 25: Leistungsbudget, grafisch gemäss ETHZ-Kostenerfassungsformular (fiktives Beispiel) ... 60
Abbildung 26: Ablauf des Änderungsmanagement ... 65
Abbildung 27: Änderungsprotokolle (Übersicht) ... 67
Abbildung 28: Änderungsantrag ... 67
Abbildung 29: Änderungsübersicht ... 68
Abbildung 30: Übersicht der Kredite und genehmigten Änderungen ... 68
Abbildung 31: Status Projektreserven ... 69
Abbildung 32: Auszug ETHZ-BKP-Übersicht ... 70
Abbildung 33: Kosten und Restwert im Zeitverlauf (schematische Darstellung) ... 78
Abbildung 34: Kosten und Restwert im Zeitverlauf und Barwerte (schematische Darstellung) ... 79
Abbildung 35: Instandsetzung (einschl. Erneuerung) im Kontext der Erhaltung (vgl. SIA 469) ... 85
Abbildung 36: Startmenü Änderungsmanagement ... 90

VORABZUG

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: ETHZ-BKP (2018, BKP 1-stellig) 7
Tabelle 2: Übersicht über die Kreditgruppen und ihre jeweiligen Kreditarten..... 8
Tabelle 3: Kreditzuordnungen nach ETHZ-BKP 9
Tabelle 4: Bagatellklausel (fiktives Beispiel) 15
Tabelle 5: Überblick über die Mengen 23
Tabelle 6: Typische Formquotienten der Fläche Bedachung zur Geschossfläche 24
Tabelle 7: Typische Formquotienten der Fläche Aussenwand zur Geschossfläche 24
Tabelle 8: Typische Formquotienten der Fläche Bodenplatte, Fundament zur Geschossfläche 24
Tabelle 9: ETHZ-BKP (2018, BKP 2-stellig) 29
Tabelle 10: Makroelemente des ETHZ-BKPs 31
Tabelle 11: Kreditzuordnungen nach ETHZ-BKP 38
Tabelle 12: Grundsätzliche Arten von Projektänderungen 63
Tabelle 13: Gebäudemanagementkosten-Gliederung 77
Tabelle 14: Übersicht über Berechnungsparameter 81

VORABZUG

Teil I: Projektgrundlagen

VORABZUG

I.A Vorbemerkungen

I.A.1 Zweck

Der erste Teil des Handbuchs „Projektgrundlagen“ geht in knapper Form auf die Grundlagen zur Abwicklung von Bauprojekten bei ETH Zürich, Abteilung Immobilien ein. Er fokussiert auf die Perspektive von Bauprojektleitenden. Er ist aber auch relevant für die Arbeit der Beauftragten, bspw. hinsichtlich der Kreditarten und -zuordnungen. Neben einigen Ausführungen zur Bagatellklausel werden im Wesentlichen vier Schwerpunkte behandelt:

- Im Abschnitt „I.B Projekteingaben und -freigaben“ wird der grundsätzliche Projektablauf erläutert. Die wesentlichen Meilensteine werden dargestellt.
- Die Grundstruktur des ETHZ-BKP im Abschnitt „I.C Überblick über den ETHZ-BKP“ vorgestellt, was durch den Abschnitt „II.C Kostengliederung“ ergänzt wird.
- Die Kreditstruktur wird im Abschnitt „I.D Kreditarten und -zuordnungen“ vorgestellt. Dabei werden die wesentlichen Aspekte erläutert und für weitergehende Ausführungen auf den Abschnitt „II.E Kreditgliederung“ verwiesen.
- Der Zusammenhang zwischen Kostenplanung, insbesondere dem ETHZ-BKP, und der Honorarermittlung wird im Abschnitt „I.E Honorarermittlung“ beschrieben. Hierbei steht die ETHZ-Honorartabelle im Mittelpunkt.
- Im Abschnitt „I.F Prognose der Leistungsbudgets“ wird gezeigt, wie die Leistungsbudgets mit Hilfe der ETHZ-Kostenerfassungsformulare prognostiziert werden.

Der erste Teil des Handbuches korrespondiert mit den weiteren Teilen, indem er auf den ETHZ-Standards aufbaut (vgl. bspw. „Teil II: Mengen- und Kostengliederungen“).

I.A.2 Instrumente

Als Anwendungsunterstützung stehen mit dem ersten Teil des Handbuches auch die so genannten ETHZ-Kostenerfassungsformulare zur Verfügung. Sie sind MS Excel basiert und dienen der einheitlichen Erfassung von Kosten und Terminen gemäss ETHZ-Standards. Auf dieser Basis können verschiedene Auswertungen erstellt werden, wobei im Kontext des ersten Teils vor allem die Ableitung der Kostenbeträge je Kredit und die Prognose der Leistungsbudgets je Quartal hervorzuheben sind.

VORABZUG

I.B Projekteingaben und -freigaben

I.B.1 Projekte > CHF 3 Mio. und < CHF 10 Mio.

Grundsätze

Projekte mit einem AA- und CT-Kreditvolumen[1] > CHF 3 Mio. (inkl. MWST) sind vom ETH-Rat zu genehmigen. Als Grundlage dafür sind Projektdossiers zu erstellen. Die vorgängige Genehmigung durch die Schulleitung (SL) muss per Schulleitungsbeschluss (SLB) vorliegen, der aufgrund eines Schulleitungsantrages (SL-Antrag) gefällt wird.

Grundsätzlich durchlaufen die Projekte mit einem Verpflichtungskredit > CHF 3 Mio. (inkl. MWST) die nachfolgenden Schritte:

1) Strategie/Entwicklungs-/Masterplanung (in Ausnahmen vorhanden)

- Eingabe an SL jederzeit
- Bearbeitung SL-Antrag durch PFM
- Weiterleitung an ETH-Rat durch Stab VPPR

2) Bedarfsnachweis

- Bearbeitung durch PFM unter Mitwirkung BPL

3) Projektpflichtenheft

- Bearbeitung durch BPL unter Mitwirkung PFM

4) Projektdossier (einschl. Bedarfsnachweis und Projektpflichtenheft)

- Bearbeitung SL-Antrag durch BPL
- Weiterleitung an ETH-Rat durch Assistenz Bundesprojekte

Als Grundlage für ein Projektdossier muss mindestens ein abgeschlossenes Vorprojekt (SIA Teilphase 31) oder besser ein Bauprojekt (SIA Teilphase 32) vorliegen. Die Bewilligungsfähigkeit des Projekts muss gewährleistet sein. Im Minimum muss ein positives Resultat aufgrund verbindlicher Vorabklärungen mit den Bewilligungsbehörden nachgewiesen werden.

Terminübersicht

Monat	**J**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Projektdossier SL												
Projektdossier ETH-Rat												
Kreditfreigabe ETH-Rat												

Hinweise:
Geldmittel für die Baukredite stehen auf Anfang April bzw. Anfang November bei entsprechender Genehmigung zur Verfügung.

[1] Kreditdefinitionen siehe Abschnitt „II.E Kreditgliederung“.

VORABZUG

I.B.2 Projekte > CHF 10 Mio.

Grundsätze

Projekte mit einem AA- und CT-Kreditvolumen[2] > CHF 10 Mio. (inkl. MWST) sind vom ETH-Rat zu genehmigen und müssen zudem vom Parlament des Bundes freigegeben werden. Als Grundlage sind Projektdossiers und Projekthefte zu erstellen. Die vorgängige Genehmigung durch die Schulleitung (SL) muss per Schulleitungsbeschluss (SLB) vorliegen, der aufgrund eines Schulleitungsantrages (SL-Antrag) gefällt wird.

Für die rechtzeitige Eingabe der Unterlagen ist der Bauprojektleitende (BPL) verantwortlich. Es gelten grundsätzlich die folgenden Vorgaben:

1) Strategie/Entwicklungs-/Masterplanung (teilweise vorhanden)

- Eingabe an SL jederzeit
- Bearbeitung SL-Antrag durch PFM
- Weiterleitung an ETH-Rat durch Stab VPPR

2) Bedarfsnachweis

- Bearbeitung SL-Antrag durch PFM unter Mitwirkung BPL
- Weiterleitung an ETH-Rat durch Stab VPPR
- Unterzeichnende VPPR, Nutzervertreter, Direktion Abteilung Immobilien, PFM

3) Projektpflichtenheft

- Bearbeitung SL-Antrag durch BPL
- Weiterleitung an ETH-Rat durch Stab VPPR
- Unterzeichnende VPPR, Nutzervertreter, Direktion Abteilung Immobilien, BPL

4) Projektdossier (einschl. Strategie/Entwicklungs-/Masterplanung, Bedarfsnachweis und Projektpflichtenheft)

- Bearbeitung SL-Antrag durch BPL unter Mitwirkung PFM
- Weiterleitung an ETH-Rat durch Stab VPPR

5) Projektheft

- Bearbeitung Projektheft durch BPL (Iteration mit ETH-Rat)
- Weiterleitung an ETH-Rat durch Assistenz Bundesprojekte
- Unterzeichnende VPPR, Nutzervertreter, Direktion Abteilung Immobilien, BPL

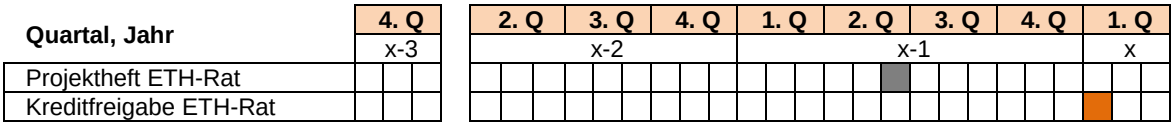
Als Grundlage für ein Projektdossier muss mindestens ein abgeschlossenes Vorprojekt (SIA Teilphase 31) oder besser ein Bauprojekt (SIA Teilphase 32) vorliegen. Die Bewilligungsfähigkeit des Projekts muss gewährleistet sein. Im Minimum muss ein positives Resultat aufgrund verbindlicher Vorabklärungen mit den Bewilligungsbehörden nachgewiesen werden.

Terminübersicht

Quartal, Jahr	4. Q	2. Q	3. Q	4. Q	1. Q	2. Q	3. Q	4. Q	1. Q
	x-3	x-2			x-1				x
Bedarfsnachweis SL	■								
Bedarfsnachweis ETH-Rat		■							
Projektpflichtenheft SL			■						
Projektpflichtenheft ETH-Rat				■					
Projektdossier SL									
Projektdossier ETH-Rat					■				

[2] Kreditdefinitionen siehe Abschnitt „II.E Kreditgliederung“.

VORABZUG



Hinweise:
In der Regel sind der Bedarfsnachweis spätestens 3 Jahre vor der Kreditfreigabe (x-3) im November und das Projektpflichtenheft spätestens 2 Jahre vor der Kreditfreigabe (x-2) im Juli beim ETH-Rat einzureichen nach vorgängiger Genehmigung durch die SL. Das Projektdossier muss ebenfalls 2 Jahre vor der Kreditfreigabe (x-2) im November bei der SL eingereicht werden. Das von der SL genehmigte Projektdossier wird 1 Jahr vor der Kreditfreigabe (x-1) im Januar beim ETH-Rat eingereicht. Die Einreichung des Projekthefts an den ETH-Rat erfolgt im Jahr vor der Kreditfreigabe (x-1) im Juni. Die Freigabe der Baukredite erfolgt Anfang Februar des Jahres x.

I.B.3 Koordination der Projekteingaben

Die Bereitstellung von Dokumenten für die Schulleitung und den ETH-Rat wird von der Assistenz Bundesprojekte koordiniert. Zusätzlich werden seitens der Assistenz für die Bauprojektleitenden im Besonderen folgende Dienstleistungen übernommen bzw. angeboten:

- Bereitstellen der Vorlage für die SL-Anträge
- Bereitstellen der ETH-Rat-Vorlage für den Bedarfsnachweis
- Bereitstellen der ETH-Rat-Vorlage für den Projektpflichtenheft
- Bereitstellen der ETH-Rat-Vorlage für das Projektdossier
- Bereitstellen des ETH-Rat-Formulars Self Assessment
- Zusammenstellen der Dokumente für das Projektdossier
- Aufbereiten des Projekthefts aufgrund des Projektdossiers
- Weiterleiten des definitiven Projektdossiers an die Schulleitung
- Weiterleiten des Projekthefts an den ETH-Rat
- Redigieren von Dokumenten (Text und Layout)

Bauprojektleitende haben alle Projekte > CHF 3 Mio. zwecks Koordination der Eingaben bei der Assistenz Bundesprojekte rechtzeitig zu melden.

Das Erstellen der erforderlichen Kreditanträge ist Sache der Bauprojektleitenden. Die Genehmigung der Kreditanträge erfolgt gemäss Kompetenzregelung.

I.B.4 Self Assessment

Der ETH-Rat hat für alle Projekte mit einem AA- und CT-Kreditvolumen[3] > CHF 3 Mio. das Formular „Self Assessment, Antrag und Evaluation Einzelprojekte“ eingeführt (siehe „Anhang D: Self Assessment des ETH-Rats“). Im Leitfaden zur Erstellung der Bauprogramme werden die Grundlagen dazu erläutert (siehe „Anhang E: Leitfaden Bauprogramme des ETH-Rats“).

Das Self Assessment ist Bestandteil aller Projektdossiers ab einem Verpflichtungskredit > CHF 3 Mio. und beinhaltet Fragestellungen zu folgenden Punkten:

- Allgemeine Projektinformationen
- Antrag Verpflichtungskredit (nur > CHF 10 Mio.

[3] Kreditdefinitionen siehe Abschnitt „II.E Kreditgliederung“.

VORABZUG

- Kalkulationsschema (Mittelverwendung, Mittelherkunft)
- Evaluation
  - Projektorganisation
  - Strategische Bedeutung
  - Realisierung, Risiken
  - Planungsstand
  - Finanzierung
  - Wirtschaftlichkeit
  - Nachhaltigkeit
- Nachhaltiges Immobilienhandbuch

Der Beauftragte unterstützt den Bauprojektleitenden, die im Formular gestellten Fragen zum Projekt basierend auf dem aktuellen Planungsstand stichwortartig und lückenlos zu beantworten. In der Projektdossiervorlage sind die Inhalte ebenfalls aufgeführt. Sie sind dort in ausführlicher Form zu dokumentieren und müssen letztlich mit den stichwortartigen Angaben im Self Assessment inhaltlich übereinstimmen.

I.B.5 Werthaltigkeit infolge Bauleistungen

Die Wertveränderung (Wertkorrektur) eines Objekts durch die Umsetzung von Baumassnahmen ist nachvollziehbar zu deklarieren. Die Veränderungen werden deshalb gemäss ETHZ-BKP ermittelt und dargestellt. Es empfiehlt sich grundsätzlich, die wertvermehrenden und wertvernichtenden Beträge je 2-stelligem ETHZ-BKP separat zu ermitteln. Anschliessend sind die jeweiligen Gesamtbeträge zu dokumentieren.

Als Unterstützung steht den Bauprojektleitenden die Sektion „Finanzen / Controlling“ zur Verfügung.

I.B.6 Projektabschluss ETH-Rat

Bei Projekten mit einem AA- und CT-Kreditvolumen[4] >CHF 10 Mio. sind nach dem Abschluss der Ausführung die Kredite abzuschliessen und die Schlussabrechnung zu erstellen sowie die Dokumentation für den Projektabschluss ETH-Rat.

Die Projektsteuerung (PS) hat an einer letzten Sitzung die Schlussabrechnung und die Dokumentation zu genehmigen und den BPL zu entlasten. Danach ist die Dokumentation der SL einzureichen mit dem Antrag auf Entlastung der PS und auf Weiterleitung der Dokumentation an den ETH-Rat zur Genehmigung der Schlussrechnung und des Projektabschlusses.

Der Projektabschluss für die Genehmigung durch den ETH-Rat besteht aus:

- Projektdokumentation (zur Veröffentlichung)
- Reportingformular (Immobilienreport)
- Auswertung Kennzahlen
- Protokoll der letzten PS-Sitzung

[4] Kreditdefinitionen siehe Abschnitt „II.E Kreditgliederung“.

VORABZUG

I.C Überblick über den ETHZ-BKP

I.C.1 Grundsätze

Neben einheitlichen Ausmassregelungen sind einheitliche Kostendefinitionen ein Grundbaustein der Kostenplanung. Bei der ETH Zürich, Abteilung Immobilien ist dem ETHZ-BKP zu folgen, der sich am BKP Baukostenplan anlehnt. Er wird um eine parallele Makroelementgliederung innerhalb von Hauptgruppe 2 „Gebäude“ ergänzt.

Grundsätzlich ist der ETHZ-BKP bei allen Bauprojekten der ETH Zürich, Abteilung Immobilien anzuwenden. In Abstimmung mit den Bauprojektleitenden kann lediglich auf die ETHZ-Makroelemente verzichtet werden. Bei Projekten mit CHF > 10 Mio. ist grundsätzlich die komplette Kostengliederung bereitzustellen.

Bei der Arbeit mit dem ETHZ-BKP ist insbesondere auf die Schnittstelle zwischen den Hauptgruppen 2, 3 und 9 zu achten. Sie wird detailliert im Abschnitt „II.D Spezielle Anwendungsaspekte“ erläutert.

Einer der wichtigsten Grundsätze innerhalb der Bauprojekte bei ETH Zürich, Abteilung Immobilien ist, dass immer alle Kostenangaben einschliesslich Mehrwertsteuer zu benennen sind. Folglich ist auch in den Kostenangaben des ETHZ-BKP jeweils die Mehrwertsteuer enthalten.

I.C.2 Kostengliederung

Der ETHZ-BKP stützt sich auf den BKP Baukostenplan (2017). Er weicht in einigen Punkten jedoch vom BKP ab. Die wesentlichen Abweichungen sind:

- Sanierung von Altlasten des Grundstücks und der Umgebung in ETHZ-BKP 07
- Sanierung von Altlasten der baulichen Anlagen in ETHZ-BKP 18
- Übrige Vorbereitungsarbeiten (wie Winterbaumassnahmen) in ETHZ-BKP 19
- Kücheneinrichtungen in ETHZ-BKP 278
- Betriebliche Einrichtungen (wie Laboreinrichtungen) in ETHZ-BKP 39
- Unternehmer-Risiko (GU, TU) in ETHZ-BKP 59
- Honorare in ETHZ-BKP 6
- Spezielle Einrichtungen (wie Kunst am Bau) in ETHZ-BKP 7
- Reserve und Teuerung in ETHZ-BKP 8
- Signaletik in ETHZ-BKP 95
- Umzugskosten in ETHZ-BKP 98

Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht die Struktur des ETHZ-BKPs einschl. Bezugseinheiten. Er zeigt die Kostengruppen der Ebene. Die vollständige Liste wird auch in elektronischer Form bereitgestellt (siehe „Anhang B: ETHZ-BKP Baukostenplan“).

VORABZUG

Abk.	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
0	Grundstück	m² GSF	Inkl. MWST, ohne Honorare.
1	Vorbereitungsarbeiten	m² GF	Inkl. MWST, ohne Honorare.
2	Gebäude	m² GF	Inkl. MWST, ohne Honorare.
3	Betriebseinrichtungen	m² HNF	Inkl. MWST, ohne Honorare; alle mit dem Bauwerk nicht fest verbundenen (mobilen) Bauteile bzw. Anlagen sind in ETHZ-BKP9 enthalten.
4	Umgebung	m² BUF	Inkl. MWST, ohne Honorare.
5	Baunebenkosten und Ueber-gangskonten	CHF 1..4+6+7	Inkl. MWST, ohne Rückstellungen, ohne Honorare.
6	Honorare	CHF 0..4+9	Inkl. MWST; exkl. Leistungen der Projekt-begleitung auf Seite des Bauherrn (siehe ETHZ-BKP55).
7	Spezielle Einrichtungen	CHF 2	Inkl. Künstlerhonorare, spezielle Einrich-tungen und MWST, exkl. Planungshonora-re.
8	Reserve und Teuerung	CHF 0..7+9	Inkl. MWST
9	Ausstattung und Umzug	m² HNF	Inkl. MWST, ohne Honorare.

Tabelle 1: ETHZ-BKP (2018, BKP 1-stellig)

VORABZUG

I.D Kreditarten und -zuordnungen

I.D.1 Grundsätze

Bei den Kreditarten wird grundsätzlich zwischen drei Gruppen – Investitions-, Aufwand- und Sachkrediten – unterschieden. Sie sind in jedem Fall getrennt zu führen, da eine Vermischung nicht möglich ist. Innerhalb jeder Kreditgruppe sind zusätzlich verschiedene Kreditarten entsprechend ihrer Zweckbestimmung definiert.

Die Zusammenstellung der Kreditgruppen und jeweiligen Kreditarten zeigt Tabelle 2.

Eigentum Bund

► Investitionskredit = Verpflichtungskredit (VK)

CC	Projektierungskredit	Vorstudien, Projektierung, Ausschreibung zzgl. vorbereitende Massnahmen	SIA Phasen 1-4
AA	Baukredit	Realisation "Gebäude" anschliessend an CC-Kredit	SIA Phase 5
CT	Baukredit Drittmittel	Realisation "Gebäude" aus Drittmitteln (analog AA-Kredit)	SIA Phase 5
BB	Liegenschaftserwerb	separate Auslegung und Darstellung	SIA Phase 6

Eigentum Institution

► Aufwandkredit = Finanzierungsbeitrag (FB)

DA	Baukredit	Realisation "Betriebseinrichtungen"	SIA Phase 5
CU	Baukredit Drittmittel	Realisation "Betriebseinrichtungen" aus Drittmitteln (analog DA-Kredit)	SIA Phase 5
DD	Ausstattung: Möblierung	Realisation "Ausstattung" exkl. Umzüge	SIA Phase 5

Sachausgaben

► Sachkredit = Finanzierungsbeitrag (FB)

VA	Projektierungskredit	Vorstudien, Projektierung, Ausschreibung zzgl. vorbereitende Massnahmen	SIA Phasen 1-4
UM	Ausstattung: Umzüge	Realisation "Umzüge" exkl. Ausstattung	SIA Phase 5
EE	Mieterausbaukredit	Realisation "Betriebseinrichtungen"	SIA Phase 5
UH	Unterhaltskredit	Realisation	SIA Phase 6

Tabelle 2: Übersicht über die Kreditgruppen und ihre jeweiligen Kreditarten

VORABZUG

I.D.2 Kreditzuordnungen

Die Kreditzuordnungen bzw. -definitionen stehen in enger Beziehung zum ETHZ-BKP (siehe auch Abschnitt „II.C Kostengliederung“). Spezifische Kostengruppen können nur spezifischen Krediten zugeordnet werden, wie anhand Tabelle 3 deutlich wird.

ETHZ-BKP		Eigentum Bund				Eigentum Institution			Sachausgaben			
		Investitionskredite				Aufwandkredite			Sachkredite			
		CC	AA	CT	BB	DA	CU	DD	VA	UM	EE	UH
0	Grundstück	x	x	x					x		x	
1	Vorbereitungsarbeiten	x	x	x					x		x	x
2	Gebäude		x	x								x
3	Betriebseinrichtungen					x	x				x	x
4	Umgebung		x	x								x
5	Baunebenkosten	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
6	Honorar	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
7	Spezielle Einrichtungen		x	x								x
8	Reserve und Teuerung	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
9	Ausstattung, Umzüge							x		x		

Tabelle 3: Kreditzuordnungen nach ETHZ-BKP

Die Kreditzuordnung ist bereits bei der Ausschreibung, aber auch bei der Abwicklung von Planer- und Werkverträgen transparent zu führen. Es muss sichergestellt werden, dass nicht nur die Zuordnung zum ETHZ-BKP, sondern auch die Kreditzuordnung bei allen Verträgen und Rechnungen ersichtlich ist. Hier ist bereits mit der Ausschreibung von derartigen Leistungen eine Zuordnung zu den Krediten vorzusehen.

Die Umsetzung der oben beschriebenen Kreditzuordnungen wird durch die ETHZ-Kostenerfassungsformulare unterstützt. Sie werden von den Beauftragten ausgefüllt, wie dies im „Teil III: Änderungsmanagement" des vorliegenden Handbuchs erläutert wird.

Die verschiedenen Datenauswertungen finden sich ebenfalls in den Erfassungsformularen, wobei auch eine Kreditauswertung enthalten ist. Aus den ETHZ-Erfassungsformularen kann somit die Kreditübersicht direkt abgelesen sowie ggf. kopiert und nachgearbeitet werden (siehe Abbildung 1).

XYZ Fiktives Beispiel **KOSTENÜBERSICHT NACH BKP**
Bauprojekt

Status: Kostenvoranschlag, genehmigt
Ersteller, Erstellungs-, Revisionsdatum: Fritzchen Bauökonom; erstellt 25.10.2017, revidiert 28.02.2018

Code	Kostenzusammenstellung (inkl. MwSt.)	CC 1234.1234	AA 1234.5678	DA 1234.9101	DD 1234.1121	UM 1234.3141	Betrag Total	
0	Grundstück	340'000	-	-	-	-	**340'000**	0.42%
1	Vorbereitungsarbeiten	255'000	11'398'000	-	-	-	**11'653'000**	14.44%
2	**Gebäude**	-	35'227'300	-	-	-	**35'227'300**	43.66%
MB	Vorbereitung Gebäude	-	3'420'300	-	-	-	3'420'300	4.24%
MC	Konstruktion Gebäude	-	6'820'000	-	-	-	6'820'000	8.45%
MD	Technik Gebäude	-	12'635'000	-	-	-	12'635'000	15.66%
ME	Äussere Wandbekleidung Gebäude	-	6'985'000	-	-	-	6'985'000	8.66%
MF	Bedachung Gebäude	-	487'000	-	-	-	487'000	0.60%
MG	Ausbau Gebäude	-	4'880'000	-	-	-	4'880'000	6.05%
3	Betriebseinrichtungen	-	-	8'346'000	-	-	**8'346'000**	10.34%
4	Umgebung	-	1'378'000	-	-	-	**1'378'000**	1.71%
5	Baunebenkosten und Uebergangskonten	984'000	1'365'000	119'100	7'500	-	**2'475'600**	3.07%
6	Honorare	6'225'000	6'865'000	854'000	155'000	-	**14'099'000**	17.47%
7	Spezielle Einrichtungen	-	315'000	-	-	-	**315'000**	0.39%
8	Reserve und Teuerung	-	4'590'000	883'000	114'000	20'000	**5'607'000**	6.95%
9	Ausstattung und Umzug	-	-	-	1'060'000	185'000	**1'245'000**	1.54%
Total		**7'804'000**	**61'138'300**	**10'202'100**	**1'336'500**	**205'000**	**80'685'900**	100.00%

Abbildung 1: Kostenübersicht nach ETHZ-BKP und nach Krediten gemäss ETHZ-Kostenerfassungsformular (fiktives Beispiel)

VORABZUG

I.E Honorarermittlung

I.E.1 Grundsätze

Die Ermittlung des Honorars erfolgt bei ETH Zürich, Abteilung Immobilien entsprechend den Ordnungen des SIA. Es steht eine MS Excel basierte Tabelle zur Verfügung, die zur Unterstützung dient (siehe Abbildung 2). Die Tabelle ist grundsätzlich geschützt zu verwenden, kann aber projektspezifisch angepasst werden. Es wird empfohlen diese Tabelle bereits bei der Ausschreibung von Planungsleistungen zu nutzen.

Anlage	ETH Zürich, Areal Hönggerberg oder Zentrum
Objekt	**Kürzel und Projektbezeichnung**
BKP Nr.	60 Honorare und 524 Nebenkosten
Arbeitsgattung	Generalplaner

2.3.10 Aufwandkalkulation Vergütung Generalplaner - Gesamtübersicht Honorare und Nebenkosten (ohne Generalunternehmer) Seite 1

Generalplaner **Name**
Name
Strasse
PLZ-Ort

Zusammenstellung Phasen 31..5

Honorar		[CHF] Phase 31	[CHF] Phasen 32/33	[CHF] Phase 4	[CHF] Phase 5	[CHF] Phasen 31.. 5
Planer	Abrechnung je Stufe nach aufwandbestimmenden Baukosten	0	0	0	0	0
Spezialisten	Abrechnung je Stufe	0	0	0	0	0
Total Honorare Generalplaner		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Nebenkosten	[%] Phase 31	[%] Phasen 32/33	[%] Phase 4	[%] Phase 5						
Planer	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	pauschal	0	0	0	0	0
Spezialisten	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	pauschal	0	0	0	0	0
Total Nebenkosten Generalplaner						**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Gesamttotal Honorare und Nebenkosten (exkl. MwSt.)						**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
7.7% MwSt.						0	0	0	0	0
Gesamttotal Honorare und Nebenkosten (inkl. MwSt.)						**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Ort / Datum / Firma / rechtsgültige Unterschriften
Zürich, XX.XX.2018

Anteil Honorare und Nebenkosten in Prozent bezogen auf die Gesamtbaukosten
%

Anteil Nebenkosten in Prozent bezogen auf das Gesamttotal des Generalplanerhonorars
%

VORABZUG

Abbildung 2: Zusammenstellung der Honorare und Nebenkosten gemäss ETHZ-Honorartabelle

Die ETHZ-Honorartabelle erlaubt die Honorarermittlung einerseits für die Spezialisten, wobei spezifische Tabellenblätter für die Honorierung der Nachhaltigkeits- und BIM-Leistungen vorgesehen sind. ETH Zürich honoriert hier ihre Beauftragten nach einem festgelegten Berechnungsmuster. Andererseits wird die Ermittlung der Planerhonorare analog SIA abgebildet. Dazu baut die Ermittlung u.a. auf den aufwandbestimmenden Baukosten je Planer bzw. Fachplaner auf.

I.E.2 Aufwandbestimmende Baukosten

Die aufwandbestimmenden Baukosten werden gegliedert nach ETHZ-BKP hergeleitet (siehe Abbildung 3). Im Gegensatz zu den SIA-Ordnungen wird also nicht dem BKP Baukostenplan gefolgt, da anderenfalls die Kostendaten sowohl gemäss BKP für die Honorarermittlung als auch gemäss ETHZ-BKP für die Kostenplanung zur Verfügung stehen müssten.

Innerhalb der ETH Zürich, Abteilung Immobilien ist der ETHZ-BKP sowohl für die Kostenplanung als auch für die Honorarermittlung massgebend.

Anlage	ETH Zürich, Areal Hönggerberg oder Zentrum
Objekt	**Kürzel und Projektbezeichnung**
BKP Nr.	60 Honorare und 524 Nebenkosten
Arbeitsgattung	Generalplaner

Aufwandbestimmende Baukosten mit Aufwandverteilung nach ETH-BKP

Generalplaner	**Name**
	Name
	Strasse
	PLZ-Ort

Herleitung aufwandbestimmende Baukosten (B) für die Planer

		approx. Kosten [CHF] (inkl. MwSt.)	[CHF] (exkl. MwSt.)	Gesamtleiter, Projektleiter [%]	[CHF]	Architekt [%]	[CHF]	Bauingenieur [%]	[CHF]	Elektroingenieur [%]	[CHF]
0	**Grundstück**	**0**	**0**								
00	Vorstudien		0	0%		0%		0%		0%	
01	Grundstück- bzw. Baurechterwerb		0								
02	Nebenkosten zu Grundstück resp. Baurechtserwerb		0								
03	Abfindungen, Servitute, Beiträge		0								
04	Finanzierung vor Baubeginn		0								
05	Leitungen ausserhalb Grundstück		0	10%		50%		0%		20%	
06	Verkehrsanlagen ausserhalb Grundstück		0	10%		50%		50%		0%	
07	Sanierung von Altlasten im Grundstück und in Umgebung*		0	10%		50%		0%		0%	
08	Betriebsaufwand und -ertrag*	0	0								
1	**Vorbereitungsarbeiten**	**0**	**0**								
10	**Bestandesaufnahmen, Baugrunduntersuchungen**	***0***	***0***								
101	Bestandesaufnahmen		0	10%		100%		50%		50%	
102	Baugrunduntersuchungen		0	10%		50%		50%		0%	
103	Grundwassererhebungen		0	10%		50%		50%		0%	
11	**Räumungen, Terrainvorbereitungen**	***0***	***0***								
110	Baustelleneinrichtungen und Vorbereitungen*		0	10%		50%		0%		0%	
111	Rodungen		0	10%		50%		0%		0%	
112	Rückbau		0	10%		50%		50%		20%	
114	Erdbewegungen		0	10%		50%		100%		0%	
115	Bohr- und Schneidarbeiten		0	10%		50%		100%		0%	
12	**Sicherungen, Provisorien**		0	10%		50%		0%		50%	

Abbildung 3: Herleitung der aufwandbestimmenden Baukosten gemäss ETHZ-Honorartabelle (Auszug)

Innerhalb der ETHZ-Honorartabelle werden die Kostenangaben einschl. Mehrwertsteuer erfasst, wie dies auch bei allen Kostenermittlungen gefordert wird. Die Berechnung selbst arbeitet jedoch entsprechend den SIA-Ordnungen ohne Mehrwertsteuer, weshalb sie herausgerechnet wird. Sollte hierbei nicht der Mehrwertsteuersatz von 7.7% zur Anwendung kommen (z.B. bei Planerverträgen vor 2018), so kann der Satz beim zusammenfassenden Deckblatt (siehe Abbildung 2) entsprechend angepasst werden.

Die dargestellte Kostenstruktur (in Auszügen siehe Abbildung 3) zeigt die honorarrelevanten Kostengruppen des ETHZ-BKPs. Eine Anpassung dieser Auflistung ist möglich, wobei die entsprechenden Prozentsätze je Planer definiert und die entsprechenden Summenbildungen kontrolliert werden müssen.

VORABZUG

I.F Prognose der Leistungsbudgets

I.F.1 Grundsätze

Kostenermittlungen liefern Angaben, welche Beträge für welche Leistungen zu erwarten sind. Sie zeigen im Allgemeinen aber nicht auf, zu welchem Zeitpunkt die korrespondierenden Leistungen realisiert werden. Derartige Angaben finden sich meist in entsprechenden Terminplänen, die oftmals losgelöst von den Kostenermittlungen erstellt werden.

Eine Verknüpfung von Kostenermittlungen und Terminplänen gestattet es zu prognostizieren, welche Leistungen zu welchem Zeitpunkt zu erwarten sind. Diese Prognose der Leistungsbudgets ist für ETH Zürich, Abteilung Immobilien relevant und deshalb in der beschriebenen Form von den Beauftragten zu liefern. Sie ist erforderlich, um die finanziellen Mittel planmässig zum gegebenen Zeitpunkt bereitstellen zu können.

Vor diesem Hintergrund sind durch den Bauprojektleitenden in regelmässigen Abständen die aktuellen Leistungsbudgets je Kredit bekanntzugeben. Dazu baut sie/er auf den Angaben der Beauftragten auf, die gemäss ETHZ-Erfassungsformularen bereitgestellt werden. Die Formulare liefern die notwendige Verknüpfung zwischen Kosten- und Terminangaben und zusätzlich folgende Unterstützung:

- Die Verteilungen der Kosten und Mengen pro Zeiteinheit liefern Hinweise zur Beurteilung von Kapazitätsüberprüfungen.
- Während der Planung und Realisierung weisen Differenzen zwischen den Voraussagen und effektiven Daten auf mögliche Risiken hin.

Als Grundlage für die Ermittlung des Leistungsbudgets dienen folgende Daten:

- Die von den Beauftragten ermittelten Mengen sowie Kosten, Anfangs- und Endtermine nach ETHZ-BKP (2-stellig bzw. nach Makroelementen jeweils unterteilt nach Krediten).
- Ergänzungen der Bauprojektleitenden für die von Beauftragten nicht bearbeiteten Kostenarten (ggf. Drittmittel, Umzugskosten, Grundstückerwerb und dgl.).

I.F.2 Leistungsbudgets mit dem ETHZ-Kostenerfassungsformular

Die Prognose der Leistungsbudgets erfolgt aufbauend auf den ETHZ-Standards. Die Prognose wird durch den Einsatz der ETHZ-Kostenerfassungsformulare unterstützt. In den Formularen werden von den Beauftragten die Daten erfasst, wie es im „Teil III: Änderungsmanagement“ des vorliegenden Handbuchs näher beschrieben wird.

Die ETHZ-Kostenerfassungsformulare beinhalten neben der Kostenübersicht nach Krediten (siehe Abschnitt „I.D.2 Kreditzuordnungen“) verschiedene Auswertungen der erfassten Daten:

- Terminübersicht mit Kennwerten der wichtigsten Mengen pro Zeiteinheit
- Leistungsbudgets pro Quartal und Kredit

Anhand eines fiktiven Beispiels werden nachfolgend beide Auswertungen veranschaulicht. Sie sind direkt mit Hilfe der ETHZ-Erfassungsformulare erzeugt und können bei Bedarf kopiert und auch weiterbearbeitet werden.

VORABZUG

XYZ Fiktives Beispiel **TERMINÜERSICHT**
Bauprojekt

Status: Kostenvoranschlag, genehmigt
Ersteller, Erstellungs-, Revisionsdatum: Fritzchen Bauökonom; erstellt 25.10.2017, revidiert 28.02.2018

Code	Text	Kosten CHF/Mt	Menge /Mt	Einheit
MB1	Baugrube	363'889	3'822	m3 VAUN
MB2	Gerüst	14'530	391	m2 FFGE
MC1	Bodenplatte, Fundament	145'000	481	m2 FBF
MC2	Wandkonstruktion	213'636	985	m2 FWK
MC3	Stützenkonstruktion	85'000	92	m LSK
MC4	Deckenkonstruktion, Dachkonstruktion	233'182	1'039	m2 FDD
MD1	Elektroanlage	175'323	365	m2 GF
MD2	Gebäudeautomation	26'613	60	St ADG
MD3	Sicherheitsanlage	6'600	452	m2 GF
MD4	Technische Brandschutzanlage	9'815	378	m2 NGFG

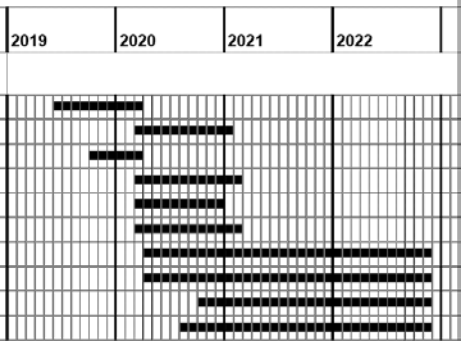


Abbildung 4: Terminübersicht mit Kennwerten (Auszug, fiktives Beispiel)

XYZ Fiktives Beispiel **KOSTENVERLAUF**
Bauprojekt

Status: Kostenvoranschlag, genehmigt
Ersteller, Erstellungs-, Revisionsdatum: Fritzchen Bauökonom; erstellt 25.10.2017, revidiert 28.02.2018

Beträge	Total [Mio. CHF]		CC 1234.1234		AA 1234.5678		DA 1234.9101		DD 1234.1121		UM 1234.3141	
inkl. MwSt.	Quartal	Jahr	Quartal	Jahr	Quartal	Jahr	Quartal	Jahr	Quartal	Jahr	Quartal	Jahr
2016-Q1	0.174		0.174		0.000		0.000		0.000		0.000	
2016-Q2	0.174		0.174		0.000		0.000		0.000		0.000	
2016-Q3	0.174		0.174		0.000		0.000		0.000		0.000	
2016-Q4	0.568	**1.090**	0.568	**1.090**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**
2017-Q1	0.765		0.765		0.000		0.000		0.000		0.000	
2017-Q2	0.765		0.765		0.000		0.000		0.000		0.000	
2017-Q3	0.765		0.765		0.000		0.000		0.000		0.000	
2017-Q4	0.915	**3.209**	0.915	**3.209**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**
2018-Q1	0.989		0.989		0.000		0.000		0.000		0.000	
2018-Q2	0.876		0.876		0.000		0.000		0.000		0.000	
2018-Q3	0.819		0.819		0.000		0.000		0.000		0.000	
2018-Q4	0.819	**3.505**	0.819	**3.505**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**
2019-Q1	1.294		0.000		1.294		0.000		0.000		0.000	
2019-Q2	3.066		0.000		3.066		0.000		0.000		0.000	
2019-Q3	5.750		0.000		5.750		0.000		0.000		0.000	
2019-Q4	5.395	**15.506**	0.000	**0.000**	5.395	**15.506**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**
2020-Q1	2.580		0.000		2.483		0.097		0.000		0.000	
2020-Q2	3.837		0.000		3.740		0.097		0.000		0.000	
2020-Q3	5.364		0.000		4.994		0.370		0.000		0.000	
2020-Q4	6.272	**18.053**	0.000	**0.000**	5.356	**16.574**	0.915	**1.480**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**
2021-Q1	5.731		0.000		4.042		1.689		0.000		0.000	
2021-Q2	6.014		0.000		3.877		2.076		0.060		0.000	
2021-Q3	5.890		0.000		3.634		2.076		0.180		0.000	
2021-Q4	5.912	**23.547**	0.000	**0.000**	3.634	**15.187**	2.098	**7.939**	0.180	**0.421**	0.000	**0.000**
2022-Q1	5.608		0.000		5.007		0.392		0.209		0.000	
2022-Q2	5.400		0.000		4.799		0.392		0.209		0.000	
2022-Q3	3.455		0.000		3.130		0.000		0.274		0.051	
2022-Q4	1.236	**15.698**	0.000	**0.000**	0.858	**13.795**	0.000	**0.783**	0.224	**0.915**	0.154	**0.205**
Summe KCHF		**80.608**		**7.804**		**61.061**		**10.202**		**1.337**		**0.205**

Abbildung 5: Leistungsbudget, tabellarisch (fiktives Beispiel)

VORABZUG

XYZ Fiktives Beispiel **KOSTENVERLAUF**
Bauprojekt

Status: Kostenvoranschlag, genehmigt
Ersteller, Erstellungs-, Revisionsdatum: Fritzchen Bauökonom; erstellt 25.10.2017, revidiert 28.02.2018

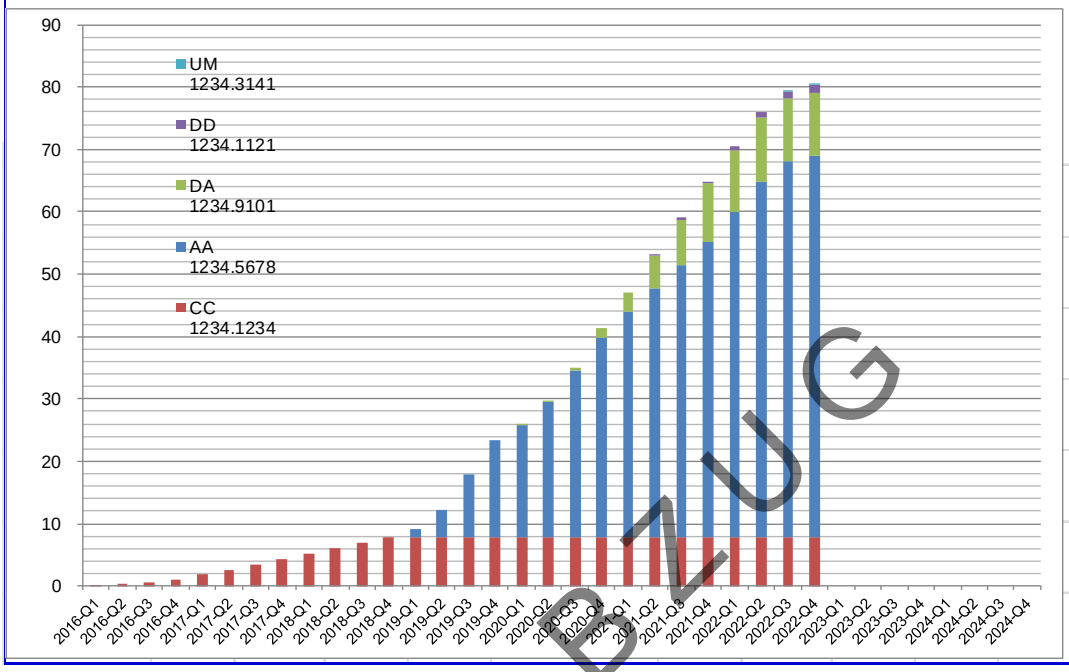


Abbildung 6: Leistungsbudget, grafisch (fiktives Beispiel)

VORABZUG

Die Daten werden regelmässig während der Planung und Realisierung erhoben, folglich können die verschiedenen Projektstände gegenübergestellt werden. Die Entwicklung kann auf diese Weise gezeigt und interpretiert werden.

Die Begründung von Projektveränderungen ist Sache der Bauprojektleitenden in Zusammenarbeit mit den Beauftragten. Die effektiven Gründe müssen sorgfältig und projektspezifisch geklärt werden. Dabei sind viele Ursachen denkbar, bspw. (nicht abschliessend):

- Änderungen führen zu Mengen-, Kosten- und/oder Terminabweichungen.
- Unvorhergesehene Ereignisse mit Auswirkungen auf Kosten und/oder Termine.
- Geschätzte Termine können von den Unternehmern nicht eingehalten werden.
- Effektive Kosten und/oder Termine liegen unter oder über den früheren Berechnungen.
- Die effektiven Kosten basieren auf Daten von Unternehmern, die mit der Rechnungsstellung nicht à-jour sind.

Ausgewählte Kostenarten werden oftmals nicht durch die Beauftragten, sondern direkt durch die Bauprojektleitenden bewirtschaftet. Um das Gesamtbild erzeugen zu können, müssen deshalb ihre Daten einerseits ergänzt werden (z.B. mit Kosten für Grundstückerwerb, Umzugskosten oder dgl.). Andererseits werden für Kreditverschiebungen die Daten angepasst (z.B. bei Finanzierung aus Drittmitteln). Die MS-Excel-Tabellen werden zu diesem Zweck von Bauprojektleitenden angepasst. Erfahrungsgemäss ist im Anschluss an die Anpassung ein Abgleich mit dem Beauftragten zu empfehlen, so dass ein einheitlicher Projektstand bekannt ist.

I.G Bagatellklausel und der ETHZ-BKP

I.G.1 Grundsätze

Die Bagatellklausel erlaubt, dass separate Einzelaufträge einer gesamten Beschaffung nicht unter die Bestimmungen gemäss GPA[5] bzw. gemäss den bilateralen Abkommen Schweiz – EU fallen können. Dazu muss allerdings der Wert des Einzelauftrages weniger als CHF 2 Mio. betragen. Zusätzlich muss auch die Summe aller Einzelaufträge unter CHF 2 Mio. zusammen weniger als 20% der Gesamtauftragssumme ausmachen. Sind beide Bedingungen erfüllt, so gilt die Bagatellklausel und die Verfahren des Nicht-Staatsvertragsbereiches kommen zur Anwendung.

Anhand eines fiktiven Beispiels kann die Arbeit mit dem Wert von CHF 2 Mio. erläutert werden. Tabelle 4 zeigt, dass sowohl Einzelauftrag A als auch Einzelauftrag B jeweils einen Auftragswert von jeweils unter CHF 2 Mio. ausweisen. Darüber hinaus wird deutlich, dass auch die Summe der beiden Einzelaufträge (A + B) weniger als 20% der Gesamtauftragssumme beträgt. Folglich gilt für den Einzelauftrag A und auch den Einzelauftrag B die Bagatellklausel.

		Betrag [CHF]
A	Einzelauftrag A	0.5 Mio.
B	Einzelauftrag A	1.5 Mio.
C	Einzelauftrag A	10.0 Mio.
TOTAL	**Gesamtauftragssumme (A + B + C)**	**12.0 Mio.**

Tabelle 4: Bagatellklausel (fiktives Beispiel)

I.G.2 Berechnungsgrundlagen

Gemäss dem Merkblatt „Bagatellklausel“ des Bundesamtes für Bauten und Logistik (siehe „Anhang F: Merkblatt Bagatellklausel“) sind bei der Berechnung des Wertes von CHF 2 Mio. alle projektbezogenen Bauleistungen zu berücksichtigen. Dies umfasst gemäss ETHZ-BKP die nachfolgenden Kostengruppen, wobei der Kostenvoranschlag bzw. revidierte Kostenvoranschlag im Allgemeinen massgebend und alle Kosten ohne Mehrwertsteuer anzusetzen sind:

- ETHZ-BKP 05 Leitungen ausserhalb Grundstück
- ETHZ-BKP 06 Verkehrsanlage ausserhalb Grundstück
- ETHZ-BKP 07 Sanierung von Altlasten des Grundstücks und der Umgebung

- ETHZ-BKP 10 Bestandesaufnahmen, Baugrunduntersuchungen
- ETHZ-BKP 11 Räumungen, Terrainvorbereitungen
- ETHZ-BKP 12 Sicherungen, Provisorien
- ETHZ-BKP 13 Gemeinsame Baustelleneinrichtung
- ETHZ-BKP 14 Anpassungen an bestehenden Bauten
- ETHZ-BKP 15 Anpassungen an bestehenden Erschliessungsleitungen
- ETHZ-BKP 16 Anpassungen an bestehenden Verkehrsanlagen
- ETHZ-BKP 17 Spezialtiefbau
- ETHZ-BKP 18 Sanierung von Altlasten der baulichen Anlagen

[5] GPA – Government Procurement Agreement ist ein Teilabkommen des WTO-Übereinkommens.

VORABZUG

- ETHZ-BKP 19 Übrige Vorbereitungsarbeiten

- ETHZ-BKP 20 Baugrube
- ETHZ-BKP 21 Rohbau 1
- ETHZ-BKP 22 Rohbau 2
- ETHZ-BKP 23 Elektroanlagen
- ETHZ-BKP 24 Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlagen
- ETHZ-BKP 25 Sanitäranlagen
- ETHZ-BKP 26 Transportanlagen
- ETHZ-BKP 27 Ausbau 1
- ETHZ-BKP 28 Ausbau 2

- ETHZ-BKP 30 Baugrube
- ETHZ-BKP 31 Rohbau 1
- ETHZ-BKP 32 Rohbau 2
- ETHZ-BKP 33 Elektroanlagen
- ETHZ-BKP 34 HLK-Anlagen, Gebäudeautomation
- ETHZ-BKP 35 Sanitäranlagen
- ETHZ-BKP 36 Transportanlagen, Lageranlagen
- ETHZ-BKP 37 Ausbau 1
- ETHZ-BKP 38 Ausbau 2
- ETHZ-BKP 39 Betriebliche Einrichtungen

- ETHZ-BKP 40 Terraingestaltung
- ETHZ-BKP 41 Roh- und Ausbauarbeiten
- ETHZ-BKP 42 Gartenanlagen
- ETHZ-BKP 44 Installationen
- ETHZ-BKP 45 Leitungen innerhalb Grundstück
- ETHZ-BKP 46 Trassenbauten
- ETHZ-BKP 47 Kunstbauten
- ETHZ-BKP 48 Untertagbauten

- ETHZ-BKP 70 Kunst am Bau
- ETHZ-BKP 71 Künstlerischer Schmuck

VORABZUG

Teil II: Mengen- und Kostengliederungen

VORABZUG

II.A Vorbemerkungen

II.A.1 Zweck

Der zweite Teil des Handbuchs beschreibt und illustriert die verschiedenen Gliederungen, die für die Kostenplanung bei ETH Zürich, Abteilung Immobilien massgebend sind. In Ergänzung unterstützen die Tabellen im Anhang (siehe „Anhang B: ETHZ-BKP Baukostenplan“), der als Nachschlagewerk konzipiert ist.

Innerhalb des nachfolgenden Textes werden im Wesentlichen drei Schwerpunkte behandelt:

- Der Abschnitt „II.B Mengengliederung“ umfasst die Ausmassregelungen für die Flächen-, Volumenermittlungen und dgl. Neben textlichen Erläuterungen werden Verhältniswerte von ausgewählten Mengenangaben zueinander dargestellt.
- Der ETHZ-BKP wird im Abschnitt „II.C Kostengliederung“ vorgestellt. Er stützt sich weitgehend auf den BKP Baukostenplan (2017) gemäss CRB ab, wird aber u.a. innerhalb der BKP-Hauptgruppe „2 Gebäude“ mit zusätzlichen Makroelementen ergänzt.
- Im Abschnitt „II.D Spezielle Anwendungsaspekte“ sind Regelungen zur Abgrenzung zwischen den Hauptgruppen des ETHZ-BKPs (vor allem 2, 3 und 9) dargestellt. Zusätzlich werden Anwendungen für den Nachweis der Teuerung und das Ausweisen von Reserven beschrieben. Im Weiteren werden die verlangten Genauigkeiten der Kostenermittlung festgelegt.
- Die ETHZ-Kreditgliederung wird im Abschnitt „II.E Kreditgliederung“ vorgestellt. Anhand von textlichen Ausführungen und Beispielen wird das Zusammenspiel der Kredite sowie die Abstimmung zum ETHZ-BKP erläutert.

II.A.2 Instrumente

Mit dem zweiten Teil des vorliegenden Handbuchs Kostenplanung werden die Gliederungen bereitgestellt. Sie stehen auch elektronisch im Format MS Excel bereit, so dass sie bspw. in die jeweiligen Bauadministrationsprogramme eingelesen werden können. Weitergehende, spezifische Instrumente stehen nicht zur Verfügung.

VORABZUG

II.B Mengengliederung

II.B.1 Grundsätze und Anwendungsbereich der Mengengliederung

Grundsätze

Kostenkennwerte bzw. -kennzahlen[6] bilden eine wesentliche Grundlage der Kostenplanung. Sie sind projektspezifisch zu verwenden und vor allem auf einer einheitlichen Basis zu ermitteln. Werden bei der Kennwertbildung unterschiedliche Kosten- oder Bezugsgrössendefinitionen verwendet, ist die Interpretation und Auswahl des projektspezifischen Kostenkennwerts aufgrund der fehlenden Vergleichbarkeit nahezu unmöglich. Die Anwendung von einheitlichen Ausmassregelungen und Kostenzuordnungen ist daher zwingend erforderlich.

Vor diesem Hintergrund beschreibt der zweite Teil „Mengen- und Kostengliederungen“ die Mengendefinitionen der ETH Zürich, Abteilung Immobilien. Die vorliegenden Ausmassregelungen reduzieren somit die Interpretationslücken, die bei der Auslegung der Definitionen zwangsläufig vorhanden sind.

Bei der Arbeit mit Teilprojekten sind alle Mengenangaben gemäss ihren Definitionen je Teilprojekt zu ermitteln.

Bei der Arbeit im Bestand sind auf Ebene der Makroelemente ausschliesslich die Mengen anzugeben, die auch tatsächlich bearbeitet werden. Auf Ebene der SIA 416 sind die Mengen gemäss Projektdefinition relevant.

Anwendungsbereich

Grundsätzlich handelt es sich um 39 Mengen, die vom Beauftragten für das jeweilige Bauprojekt zu ermitteln sind. Die Mengen sind ein wesentlicher Bestandteil der Kostenplanung und deshalb mit jedem Kostenrapport korrespondierend zu den Kostenangaben und zur Baubeschreibung zu dokumentieren.

Von den 39 Mengen müssen 33 gemessen werden. Folgende Mengen können aus den übrigen Mengen gebildet werden:

- NF Nutzfläche (HNF + NNF)
- NGF Nettogeschossfläche (HNF + NNF + VF + FF)
- KF Konstruktionsfläche (GF - NGF)
- FAW Fläche Aussenwand (FAWU + FAWUE + FEA)
- FB Fläche Bedachung Gebäude (FDH + FED)
- UF Umgebungsfläche (GSF - GGF)

In Abstimmung mit den Bauprojektleitenden kann auf einzelne Mengenangaben verzichtet werden, allerdings sind in der Folge die reduzierten Auswertungsmöglichkeiten zu beachten. Bei Projekten mit CHF > 10 Mio. sind grundsätzlich alle Mengenangaben bereitzustellen.

VORABZUG

[6] Kostenkennwerte bzw. -kennzahlen werden durch die Division von Kosten durch Bezugsmengen gebildet.

II.B.2 Überblick über die Mengen

In der nachfolgenden Tabelle sind alle Mengenangaben zusammengestellt, die relevant sind. In Ergänzung wird auf das Anwenderhandbuch zum eBKP-H Baukostenplan Hochbau von CRB verwiesen. In diesem Handbuch finden sich grafische und textliche Erläuterungen zu den Mengenangaben, die über die nachfolgende Überblicksdarstellung hinausgehen.

Abk.	Bezeichnung	Einh.	Verweis	Bemerkungen
GF	Geschossfläche	m² GF	SIA 416 (2003)	Die allseitig umschlossene und überdeckte Grundrissfläche der zugänglichen Geschosse einschliesslich der Konstruktionsflächen. Nicht als Geschossflächen gerechnet werden Flächen von Hohlräumen unter dem untersten zugänglichen Geschoss.
AGF	Aussen-Geschossfläche	m² AGF	SIA 416 (2003)	Die genutzte Grundrissfläche ausserhalb der allseitig umschlossenen und überdeckten Geschossfläche. Sie umfasst im Wesentlichen die Flächen von Balkonen, Terrassen, Dachzinnen, Dachgärten und offenen Parkgaragen, sofern diese nicht in direkter Verbindung mit der Umgebungsfläche stehen.
HNF	Hauptnutzfläche	m² HNF	SIA 416 (2003)	Hauptnutzfläche ist der Teil der Nutzfläche, welcher der Zweckbestimmung und Nutzung des Gebäudes im engeren Sinn dient.
NNF	Nebennutzfläche	m² NNF	SIA 416 (2003)	Nebennutzfläche ist der Teil der Nutzfläche, welcher die Hauptnutzfläche zur Nutzfläche ergänzt. Sie ist je nach Zweckbestimmung und Nutzung des Gebäudes zu definieren.
NF	Nutzfläche	m² NF	SIA 416 (2003) (Summe HNF+NNF)	Nutzfläche ist der Teil der Nettogeschossfläche, welcher der Zweckbestimmung und Nutzung des Gebäudes im weiteren Sinn dient.
VF	Verkehrsfläche	m² VF	SIA 416 (2003)	Verkehrsfläche ist jener Teil der Nettogeschossfläche, welcher ausschliesslich deren Erschliessung dient.
FF	Funktionsfläche	m² FF	SIA 416 (2003)	Funktionsfläche ist jener Teil der Nettogeschossfläche, der für haustechnische Anlagen zur Verfügung steht. Zur Funktionsfläche gehören Flächen wie - Räume für Haustechnikanlagen, - Motorenräume von Aufzugs- und Förderanlagen, - Ver- und Entsorgungsschächte, Installationsgeschosse sowie Ver- und Entsorgungskanäle, - Tankräume.
NGF	Nettogeschossfläche	m² NGF	SIA 416 (2003) (Summe HNF+NNF +VF+FF)	Nettogeschossfläche ist der Teil der Geschossfläche zwischen den umschliessenden oder innenliegenden Konstruktionsbauteilen.
KF	Konstruktionsfläche	m² KF	SIA 416 (2003) (Differenz GF-NGF)	Konstruktionsfläche ist die Grundrissfläche der innerhalb der Geschossfläche liegenden umschliessenden und innenliegenden Konstruktionsbauteile wie Aussen- und Innenwände, Stützen und Brüstungen. Einzuschliessen sind die lichten Querschnitte von Schächten und Kaminen sowie Tür- und Fensternischen, sofern sie nicht der Nettogeschossfläche zugeordnet sind. Bauteile wie versetzbare Trennwände und Schrankwände sind keine umschliessenden oder innenliegenden Konstruktionsbauteile.

VORABZUG

Abk.	Bezeichnung	Einh.	Verweis	Bemerkungen
GV	Gebäudevolumen	m³ GV	SIA 416 (2003)	Gebäudevolumen wird aus der Geschossfläche und der dazugehörigen Höhe berechnet, ohne jegliche Zuschläge oder Abzüge. Nicht zum Gebäudevolumen gerechnet werden spezielle Fundationen, die einer Verbesserung der Tragfähigkeit des Baugrundes dienen, wie z.B. Pfählungen, Kofferungen, Sohlenbeton usw.
EBF	Energiebezugsfläche	m² EBF	SIA 416/1 2007	Summe aller ober- und unterirdischen Geschossflächen, die innerhalb der thermischen Gebäudehülle liegen und für deren Nutzung ein Beheizen oder Klimatisieren notwendig ist.
VAUN	Aushub, nicht kontaminiert	m³ VAUN	eBKP-H (2012); B 6.2	Gemessen wird das Volumen des nicht kontaminierten Aushubes in festem Zustand; exkl. Hinterfüllungen und Aushub für Fundamente, Grundleitungen, Ausgleichsschichten, Filterschichten und dgl.
FBF	Fläche Bodenplatte, Fundament	m² FBF	eBKP-H (2012); C 1	Gemessen wird die unterste Grundrissfläche (bei unterschiedlichem Niveau die Summe der Teilflächen); die Fläche ergibt sich aus den äusseren Abmessungen bis zur Aussenkante der Einzel- und Streifenfundamente bzw. der Bodenplatte und ist als unterer Abschluss des Gebäudes gegenüber dem Erdreich zu sehen. Schräge Flächen (Treppen und Rampen) werden in horizontaler Projektion gemessen.
FWK	Fläche Wandkonstruktion	m² FWK	eBKP-H (2012); C 2	Gemessen wird die Fläche der konstruktiven Aussen- und Innenwände von Oberkante der Bodenplatte oder Decke bis Unterkante der Decke, des Dachs oder Oberkante der konstruktiven Brüstung.
LSK	Länge Stützenkonstruktion	m LSK	eBKP-H (2012); C 3	Gemessen wird die Länge der Aussen- und Innenstützen von Oberkante der Bodenplatte oder Decke bis Unterkante der Decke oder des Dachs. Frei stehende, konstruktive Aussenstützen werden mitgemessen.
FDD	Fläche Deckenkonstruktion, Dachkonstruktion	m² FDD	eBKP-H (2012); C 4	Gemessen wird die Fläche der Decken-, Balkon-, Dach-, Vordach-, Treppen-, Treppenpodest- und Rampenkonstruktionen bis Aussenkante der Wände, des Decken- oder Dachrandes. Schräge Decken-, Treppen- und Rampenkonstruktionen werden in horizontaler Projektion, Dachkonstruktionen werden schräg gemessen. Ausschnitte der Dachkonstruktion werden übermessen, sofern ihre Fläche kleiner als 5 m² ist
ADG	Datenpunkte Gebäudeautomation	St ADG	eBKP-H (2012); D 2	Gezählt werden die Anzahl physikalischer Datenpunkte bzw. Informationspunkte für die Gebäudeautomation; virtuelle Datenpunkte sind anteilsmässig in den physikalischen Datenpunkten enthalten.
NGFG	Nettogeschossfläche, geschützt	m² NGFG	eBKP-H (2012); D 4 (Teilmenge von NGF)	Gemessen wird nur die zu schützende anteilige Fläche der Nettogeschossfläche (NGF). Die Nettogeschossfläche ist der Teil der Geschossfläche (GF) zwischen den umschliessenden oder innenliegenden Konstruktionsbauteilen.
EBFW	Energiebezugsfläche, Wärme	m² EBFW	eBKP-H (2012); D 5 (Teilmenge von EBF)	Die Wärmeenergiebezugsfläche ist die Summe aller ober- und unterirdischen Geschossflächen, die innerhalb der thermischen Gebäudehülle liegen und für deren Nutzung ein Beheizen notwendig ist; nicht gemessen werden Flächen, die ausschliesslich gekühlt werden.

VORABZUG

Abk.	Bezeichnung	Einh.	Verweis	Bemerkungen
EBFK	Energiebezugsfläche, Kälte	m² EBFK	eBKP-H (2012); D 6	Die Kälteenergiebezugsfläche ist die Summe aller ober- und unterirdischen Geschossflächen, die innerhalb der thermischen Gebäudehülle liegen und für deren Nutzung ein Kühlen notwendig ist; nicht gemessen werden Flächen, die ausschliesslich beheizt werden.
VD7	Volumen pro Stunde der lufttechn. Anlage	m³/h VD7	eBKP-H (2012); D 7	Gemessen wird das Luftvolumen über der lufttechnisch behandelten Nettogeschossfläche multipliziert mit der Luftwechselrate pro Stunde.
AAW	Anschlusspunkte Wasser-, Gas-, Druckluftanlage	St AAW	eBKP-H (2012); D 8	Gezählt werden die Anschlusspunkte für die Wasser-, Gas- und Druckluftanlagen.
AT	Transportanlagen	St AT	eBKP-H (2012); D 9	Gezählt werden die Transportanlagen zur Beförderung von Personen und Lasten.
FAW	Fläche Aussenwand	m² FAW	eBKP-H (2012); E (FAWU + FAWUE + FEA)	Gemessen wird die Aussenfläche der Aussenwände einschliesslich Einbauten, wie Fenster, Aussentüren und Aussentore. Gemessen werden die frei stehenden Aussenstützen oder Wandscheiben von Unterkante der tragenden oder nicht tragenden Bodenplatte bis Oberkante des Dachs oder der Brüstung. Enthalten ist die Fläche der Fenster, Türen, Tore, vorgehängten Fassaden und Wintergärten; nicht gemessen werden konstruktive Vor- und Rücksprünge, sofern sie bei der Ermittlung der Geschossfläche (GF) nicht berücksichtigt werden; Lichtschächte werden übermessen, sofern diese nicht als Verkehrsflächen anzusetzen sind (Notausstieg, Transportschacht usw.).
FAWU	Fläche Aussenwand unter Terrain	m² FAWU	eBKP-H (2012); E 1	Gemessen wird die Aussenfläche der Aussenwände von Unterkante der tragenden oder nicht tragenden Bodenplatte bis Oberkante des Terrains bzw. Oberkante des unterirdischen Dachs.
FAWUE	Fläche Aussenwand über Terrain	m² FAWUE	eBKP-H (2012); E 2	Gemessen wird die Aussenfläche der Aussenwände. Gemessen werden die frei stehenden Aussenstützen oder Wandscheiben über Terrain von Oberkante des Terrains bis Oberkante des Dachs oder der Brüstung. Bei Dachgauben und eingezogenen Dachbalkonen, die mehr als 5 m² Dachfläche umfassen, werden die Wandflächen gemessen, sofern sie sich in der Konstruktionsart vom Dach unterscheiden.
FEA	Fläche Einbaute zu Aussenwand	m² FEA	eBKP-H (2012); E 3	Gemessen wird die Fläche von Fenstern, Aussentüren und Aussentoren. Bei Fenstern ist generell das Konstruktionslichtmass massgebend. Bei Aussentüren und Aussentoren ist im Gegensatz zu vorgenannten Bauteilen das Durchgangsmass massgebend, fest stehende Teile der Aussentüren und Aussentore werden mitgemessen.
FFGE	Fläche Fassadengerüst	m² FFGE	eBKP-H (2012); B 8 (Teilmenge von FAWUE + FEA)	Die Fläche ergibt sich aus der Summe der eingerüsteten Aussenwandfläche über Terrain (ME2) und der eingerüsteten Fläche der Aussenwandeinbauten (ME3).
FB	Fläche Bedachung Gebäude	m² FB	eBKP-H (2012); F (FDH + FED)	Gemessen wird die Aussenfläche der Dächer und Vordächer bis Aussenkante des Dachrands einschliesslich der Dacheinbauten (Dachfenster und dgl.). Gewölbe werden bis zur vertikalen Aussenwand oder bis zum Fundament gemessen.

VORABZUG

Abk.	Bezeichnung	Einh.	Verweis	Bemerkungen
FDH	Fläche Dachhaut	m² FDH	eBKP-H (2012); F 1	Gemessen wird die Aussenfläche der Dächer und Vordächer bis Aussenkante des Dachrands. Gewölbe werden bis zur vertikalen Aussenwand oder bis zum Fundament gemessen. Dachaufbauten, eingeschnittene Dachbalkone und andere Ausschnitte werden übermessen, sofern ihre Dachfläche kleiner als 5 m² ist.
FED	Fläche Einbaute zu Dach	m² FED	eBKP-H (2012); F 2	Gemessen wird die Fläche von Dachfenstern und dgl. in der Dachhaut. Dabei ist generell das Konstruktionslichtmass massgebend.
FTTT	Fläche Trennwand, Tür, Tor	m² FTTT	eBKP-H (2012); G 1	Gemessen wird die Fläche von Trennwänden, Türen, Toren und Fenstern im Gebäudeinneren. Bei fest stehenden und beweglichen Trennwänden wird ab Oberkante fertiger Boden bis Unterkante der rohen Decke oder des rohen Dachs gemessen. Bei Innenfenstern ist generell das Konstruktionslichtmass massgebend. Bei inneren Fenstertüren, die auf dem fertigen Boden stehen, ist deren Höhe ab Oberkante fertiger Boden zu messen. Bei Innentüren und Innentoren ist im Gegensatz zu vorgenannten Bauteilen das Durchgangsmass massgebend, fest stehende Teile von Türen und Toren werden mitgemessen
FBBE	Fläche Bodenbelag	m² FBBE	eBKP-H (2012); G 2 (Teilmenge von NGF)	Gemessen wird der mit Bodenbelag versehene Anteil der Decken-, Rampen- und Treppenkonstruktionen in horizontaler Projektion.
FWBE	Fläche Wandbekleidung	m² FWBE	eBKP-H (2012); G 3	Gemessen wird der mit Bekleidung versehene innere Anteil der Wand- und Stützenkonstruktion. Sofern vorhanden, ist die Bekleidung auf beiden Seiten der Wand- und Stützenkonstruktion zu messen.
FDB	Fläche Deckenbekleidung	m² FDB	eBKP-H (2012); G 4	Gemessen wird der mit Decken- und Dachbekleidung versehene Anteil der inneren Decken-, Rampen-, Treppen- und Dachkonstruktionen.
GSF	Grundstücksfläche	m² GSF	SIA 416 (2003)	Grundstücksfläche kann umfassen - eine einzelne Parzelle, - mehrere Parzellen, - Teile einer oder mehrerer Parzellen.
GGF	Gebäudegrundfläche	m² GGF	SIA 416 (2003)	Gebäudegrundfläche ist jene Fläche des Grundstücks, welche von Gebäuden oder Gebäudeteilen durchdrungen wird.
UF	Umgebungsfläche	m² UF	SIA 416 (2003) (Differenz GSF-GGF)	Die Fläche des Grundstücks, die nicht von Gebäudeteilen durchdrungen wird. Massgebend sind die Verhältnisse nach der Bauausführung. Flächen über ganz oder teilweise im Erdreich liegenden Bauten oder Teilen von Bauten gelten als Umgebungsfläche, sofern sie bepflanzt, begangen oder befahren werden können und mit dem anschliessenden Terrain in Verbindung stehen.
BUF	Bearbeitete Umgebungsfläche	m² BUF	SIA 416 (2003)	Bearbeitete Umgebungsflächen sind bearbeitete Hart- bzw. Grünflächen.

Tabelle 5: Überblick über die Mengen

VORABZUG

II.B.3 Kennwerte zu ausgewählten Mengen

Mengenkennwerte bzw. Formquotienten sind Verhältniswerte, die sich aus der Division von zwei Mengen ergeben. Nachfolgend sind realistische Verhältniswerte zur Geschossfläche dargestellt.

Die Werte beruhen auf einer Auswertung von 30 Büro- und Laborgebäuden (freistehend mit mehr als 3'000 m^2 GF). Sie dienen ausschliesslich als Orientierungswerte und können im Einzelfall unter- bzw. überschritten werden. Insbesondere bei geringen Geschosshöhen und bei angebauten Objekten sind geringe Kennwerte zu erwarten.

Zur Plausibilisierung der Fläche Bedachung (FB) können die nachfolgenden Formquotienten (FB/GF) herangezogen werden.

FB/GF	unteres Quartil	Median	oberes Quartil
6-10 Geschosse	0.20	**0.22**	0.26
4-5 Geschosse	0.26	**0.33**	0.38
3 Geschosse	0.39	**0.48**	0.55

Tabelle 6: Typische Formquotienten der Fläche Bedachung zur Geschossfläche

Zur Plausibilisierung der Fläche Aussenwand FAW können die nachfolgenden Formquotienten (FAW/GF) herangezogen werden.

FAW/GF	unteres Quartil	Median	oberes Quartil
kompakter Grundriss (quadratisch)	0.41	**0.45**	0.48
durchschnittlicher Grundriss (rechteckig und winkelig)	0.55	**0.60**	0.65
wenig kompakter Grundriss (sternförmig und mit Innenhof)	0.80	**0.88**	0.96

Tabelle 7: Typische Formquotienten der Fläche Aussenwand zur Geschossfläche

Zur Plausibilisierung der Fläche Bodenplatte, Fundament FBF können die nachfolgenden Formquotienten (FBF/GF) herangezogen werden:

FBF/GF	unteres Quartil	Median	oberes Quartil
6-10 Geschosse	0.19	0.21	0.24
4-5 Geschosse	0.26	0.28	0.35
3 Geschosse	0.33	0.38	0.41

Tabelle 8: Typische Formquotienten der Fläche Bodenplatte, Fundament zur Geschossfläche

VORABZUG

II.C Kostengliederung

II.C.1 Grundsätze und Anwendungsbereich der Kostengliederungen

Grundsätze

Neben einheitlichen Ausmassregelungen sind einheitliche Kostendefinitionen ein Grundbaustein der Kostenplanung. Bei der ETH Zürich, Abteilung Immobilien ist den nachfolgend beschriebenen Definitionen zu folgen, die sich am BKP Baukostenplan anlehnen und um eine parallele Makroelement-Gliederung innerhalb von Hauptgruppe 2 „Gebäude“ ergänzt sind. Vor diesem Hintergrund liefert das vorliegende Handbuch einheitliche Kostendefinitionen. Die vorliegenden Definitionen reduzieren somit die Interpretationslücken, die bei der Auslegung zwangsläufig vorhanden sind.

Bei der Arbeit mit Teilprojekten sind alle Kostenangaben gemäss ihren Definitionen je Teilprojekt separat zu ermitteln.

Die Kostengliederung ist hierarchisch aufgebaut, so dass ein Aufsummieren der untergeordneten zu den übergeordneten Ebenen gegeben ist.

Anwendungsbereich

Grundsätzlich ist der ETHZ-BKP bei allen Bauprojekten der ETH Zürich, Abteilung Immobilien anzuwenden. Dabei sind insbesondere die geringfügigen Abweichungen gegenüber dem BKP Baukostenplan zu beachten.

In Abstimmung mit den Bauprojektleitenden kann auf die ETHZ-Makroelemente verzichtet werden, allerdings sind in der Folge die reduzierten Auswertungsmöglichkeiten zu beachten. Bei Projekten mit CHF > 10 Mio. sind grundsätzlich die komplette Kostengliederung bereitzustellen.

Die vorliegende Gliederung in der Version 2018 weicht in Teilen von der Version 2014 des ETHZ-BKPs ab. Eine Umstellung der Kostengliederung von 2014 auf 2018 bei bereits laufenden Bauprojekten wird nicht empfohlen, um die Durchgängigkeit der Kosteninformationen zu gewährleisten.

VORABZUG

II.C.2 ETHZ-BKP

Der ETHZ-BKP stützt sich auf den BKP Baukostenplan (2017). Er weicht in einigen Punkten jedoch vom BKP ab. Die wesentlichen Abweichungen sind:

- Sanierung von Altlasten des Grundstücks und der Umgebung in ETHZ-BKP 07
- Sanierung von Altlasten der baulichen Anlagen in ETHZ-BKP 18
- Übrige Vorbereitungsarbeiten (wie Winterbaumassnahmen) in ETHZ-BKP 19
- Kücheneinrichtungen in ETHZ-BKP 278
- Betriebliche Einrichtungen (wie Laboreinrichtungen) in ETHZ-BKP 39
- Unternehmer-Risiko (GU, TU) in ETHZ-BKP 59
- Honorare in ETHZ-BKP 6
- Spezielle Einrichtungen (wie Kunst am Bau) in ETHZ-BKP 7
- Reserve und Teuerung in ETHZ-BKP 8
- Signaletik in ETHZ-BKP 95
- Umzugskosten in ETHZ-BKP 98

Alle Abweichungen sind in der zweiten Spalte der nachfolgenden Tabelle 9 mit „*“ gekennzeichnet.

Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht die Struktur des ETHZ-BKPs einschl. Bezugseinheiten. Er zeigt die Kostengruppen bis zur zweiten Ebene. Die vollständige Liste wird auch in elektronischer Form bereitgestellt (siehe „Anhang B: ETHZ-BKP Baukostenplan“).

Abk.	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
0	*****	**Grundstück**	**m² GSF**	**Inkl. MWST, ohne Honorare.**
00		Vorstudien	m² GSF	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berücksichtigt.
01		Grundstück- bzw. Baurechterwerb	m² GSF	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berücksichtigt.
02		Nebenkosten zu Grundstück resp. Baurechterwerb	m² GSF	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berücksichtigt.
03		Abfindungen, Servitute, Beiträge	m² GSF	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berücksichtigt.
04		Finanzierung vor Baubeginn	m² GSF	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berücksichtigt.
05		Leitungen ausserhalb Grundstück	m² GSF	
06		Verkehrsanlage ausserhalb Grundstück	m² GSF	
07	*	Sanierung von Altlasten des Grundstücks und der Umgebung	m² GSF	Sanierungen des Gebäudes, der Betriebseinrichtungen, der Ausstattung oder dgl. siehe ETHZ-BKP18.
08	*	Betriebsaufwand und -ertrag	m² GSF	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berücksichtigt.
09	*	Nicht verwendet		Honorare siehe ETHZ-BKP6
1	*****	**Vorbereitungsarbeiten**	**m² GF**	**Inkl. MWST, ohne Honorare.**
10		Bestandesaufnahmen, Baugrunduntersuchungen	m² GF	Inkl. Messungen von Umweltbelastungen.
11	*	Räumungen, Terrainvorbereitungen	m² GSF	
12		Sicherungen, Provisorien	m² GF	
13		Gemeinsame Baustelleneinrichtung	m² GF	
14		Anpassungen an bestehenden Bauten	m² GF	
15		Anpassungen an bestehenden Erschliessungsleitungen	m² GSF	
16		Anpassungen an bestehenden Verkehrsanlagen	m² GSF	
17		Spezialtiefbau	m² BPL	
18	*	Sanierung von Altlasten der baulichen Anlagen	m² GF	Sanierung des Bodens (Grundstück bzw. Umgebung) siehe ETHZ-BKP07.
19	*	Übrige Vorbereitungsarbeiten	m² GF	Winterbaumassnahmen und dgl.; Honorare siehe ETHZ-BKP6.
2	*****	**Gebäude**	**m² GF**	**Inkl. MWST, ohne Honorare.**
20		Baugrube	m³ AHV	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP30.
21		Rohbau 1	m² GF	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP31.
22		Rohbau 2	m² GF	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP32.
23		Elektroanlagen	m² GF	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP33.
24		Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlagen	m² EBF	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP34.
25	*	Sanitäranlagen	St AAW	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP35.
26		Transportanlagen	St AT	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP36.

VORABZUG

Abk.	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
27	*	Ausbau 1	m² GF	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP37.
28		Ausbau 2	m² GF	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP38.
29	*	Nicht verwendet		Siehe ETHZ-BKP6 Honorare.
3	*****	**Betriebseinrichtungen**	**m² HNF**	**Inkl. MWST, ohne Honorare; alle mit dem Bauwerk nicht fest verbundenen (mobilen) Bauteile bzw. Anlagen sind in ETHZ-BKP9 enthalten.**
30		Baugrube	m² HNF	Im Allgemeinen alles in ETHZ-BKP20.
31		Rohbau 1	m² HNF	Im Allgemeinen alles in ETHZ-BKP21, nur spezifische Bauteile wie bspw. Abschirmungen in Betonwänden.
32		Rohbau 2	m² HNF	Im Allgemeinen alles in ETHZ-BKP22, nur spezifische Bauteile.
33		Elektroanlagen	m² HNF	Im Allgemeinen alles in ETHZ-BKP23, nur spezifische Bauteile wie bspw. spezifische Sicherheitsanlagen.
34		HLK-Anlagen, Gebäudeautomation	m² HNF	Im Allgemeinen sind Heizungsanlagen in ETHZ-BKP24 enthalten. Lüftungs- und Klimaanlagen sind komplett enthalten, sofern die Anlagen betriebsspezifische Flächen versorgen, z.B. Laborräume. Kälteanlagen sind ab Unterverteilung enthalten, sofern die Anlagen betriebsspezifische Flächen versorgen, z.B. Laborräume. Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen für nicht betriebsspezifische Flächen (z.B. Büro), RWA-Anlagen und dgl. komplett in ETHZ-BKP24 enthalten. Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen werden nicht aufgeteilt, sondern gemäss Hauptnutzung zugeordnet.
35		Sanitäranlagen	m² HNF	Sanitäranlagen ab Unterverteilung enthalten, sofern die Anlagen betriebsspezifische Flächen versorgen, z.B. Laborräume. Sanitäranlagen für nicht betriebsspezifische Flächen (z.B. Büro), Löschanlagen und dgl. komplett in ETHZ-BKP24 enthalten. Sanitäranlagen werden nicht aufgeteilt, sondern gemäss Hauptnutzung zugeordnet.
36		Transportanlagen, Lageranlagen	m² HNF	Im Allgemeinen alles in ETHZ-BKP26, nur spezifische Bauteile wie bspw. spezifische Krananlagen mit hohen Anforderungen an die Präzision.
37		Ausbau 1	m² HNF	Im Allgemeinen alles in ETHZ-BKP27, nur spezifische Bauteile wie bspw. säurebeständige, innere Spezialverglasungen für Laborbereiche.
38		Ausbau 2	m² HNF	Im Allgemeinen alles in ETHZ-BKP28.
39	*	Betriebliche Einrichtungen	m² HNF	Mit dem Bauwerk fest verbundene Einbauten, die betriebsspezifischen Zwecken dienen. Nicht enthalten sind Möbel (nicht fest verbunden) oder nicht betriebsspezifischen Zwecken dienende Einbauten (z.B. allgemeine Einbauten wie Wandschränke, Regale, Tische in Büros oder dgl.).

VORABZUG

Abk.	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
4	*****	**Umgebung**	**m² BUF**	**Inkl. MWST, ohne Honorare.**
40		Terraingestaltung	m² BUF	
41		Roh- und Ausbauarbeiten	m² BUF	
42	*	Gartenanlagen	m² BUF	
44		Installationen	m² BUF	
45		Leitungen innerhalb Grundstück	m² BUF	
46		Trassenbauten	m² BUF	
47		Kunstbauten	m² BUF	
48		Untertagbauten	m² BUF	
49	*	Nicht verwendet		Siehe ETHZ-BKP6 Honorare.
5	*****	**Baunebenkosten und Ueber-gangskonten**	**CHF 1..4+6+7**	**Inkl. MWST, ohne Rückstellungen, ohne Honorare.**
50		Wettbewerbskosten	CHF 1..4+6+7	
51		Bewilligungen, Gebühren	CHF 1..4+6+7	
52		Muster, Modelle, Vervielfältigun-gen, Dokumentation	CHF 1..4+6+7	
53		Versicherungen	CHF 1..4+6+7	Inkl. Kosten für Garantien gegenüber Drit-ten.
54		Finanzierung ab Baubeginn	CHF 1..4+6+7	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berücksichtigt.
55		Bauherrenleistungen	CHF 1..4+6+7	Inkl. Vergütungen für Leistungen des Auf-traggebers, des Eigentümers, des Betrei-bers, des Nutzers und des Beraters des Auftraggebers sowie Kosten für Werbung und Informationen.
56		Uebrige Baunebenkosten	CHF 1..4+6+7	
57	*	Nicht verwendet		Mehrwertsteuer (MWST) in Positionen einzurechnen.
58	*	Nicht verwendet		Siehe ETHZ-BKP8 Reserve und Teuerung.
59	*	Unternehmer-Risiko (GU, TU)	CHF 1..4+6+7	Inkl. MWST
6	*****	**Honorare**	**CHF 0..4+9**	**Inkl. MWST; exkl. Leistungen der Pro-jektbegleitung auf Seite des Bauherrn (siehe ETHZ-BKP55).**
60	*	Generalplaner	CHF 0..4+9	
61	*	Architekt	CHF 0..4+9	
62	*	Bauingenieur	CHF 0..4+9	
63	*	Elektroingenieur	CHF 0..4+9	
64	*	HLKK-Ingenieur	CHF 0..4+9	
65	*	Sanitäringenieur	CHF 0..4+9	
66	*	Landschaftsarchitekt	CHF 0..4+9	
68	*	Spezialisten 1	CHF 0..4+9	
69	*	Spezialisten 2	CHF 0..4+9	
7	*****	**Spezielle Einrichtungen**	**CHF 2**	**Inkl. Künstlerhonorare, spezielle Ein-richtungen und MWST, exkl. Planungs-honorare.**
70	*	Kunst am Bau	CHF 2	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berücksichtigt.
71	*	Künstlerischer Schmuck	CHF 2	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berücksichtigt.
8	*****	**Reserve und Teuerung**	**CHF 0..7+9**	**Inkl. MWST**
81	*	Rückstellungen für Projektände-rungen	CHF 0..7+9	
82	*	Rückstellungen für Teuerung	CHF 0..7+9	Kosten werden ggf. gemäss Projektdossier berücksichtigt.
83	*	Rückstellungen für Unvorherge-	CHF 0..7+9	

VORABZUG

Abk.	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
		sehenes		
84	*	Rückstellungen für Vergabeab-weichungen	CHF 0..7+9	
9	*****	**Ausstattung und Umzug**	**m² HNF**	**Inkl. MWST, ohne Honorare.**
90	*	Möbel	m² HNF	Allgemeines und betriebsspezifisches Mobiliar, das nicht fest mit dem Bauwerk verbunden ist.
91		Beleuchtungskörper	m² HNF	
92		Textilien	m² HNF	
93		Geräte, Apparate	m² HNF	
94		Kleininventar	m² HNF	
95	*	Signaletik	m² HNF	Beschilderung, Tafeln, Schilder, Markierungen und dgl. zur Information und Orientierung.
96		Transportmittel	m² HNF	
97		Verbrauchsmaterial	m² HNF	
98	*	Umzugskosten	m² HNF	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berücksichtigt (Künstlerischer Schmuck siehe ETHZ-BKP71).
99	*	Nicht verwendet		Siehe ETHZ-BKP6 Honorare.

Tabelle 9: ETHZ-BKP (2018, BKP 2-stellig)

II.C.3 Makroelemente des ETHZ-BKPs

Die Makroelemente beschränken sich auf die Hauptgruppe 2 „Gebäude“ des ETHZ-BKPs. Hier wird die Aufgliederung nach Arbeitsgattungen mit Makroelementen ergänzt. Dabei ist jedes Makroelement in Anlehnung an den eBKP-H Baukostenplan Hochbau (2012) eindeutig definiert und weist eine eindeutige Bezugsgrösse auf, wie der nachfolgenden Tabelle 10 zu entnehmen ist.

Abk.	Bezeichnung	Verweis	Bemerkungen	Bezugs-einheit
BKP 2	**Gebäude**	**BKP 2017; BKP 20..28**	**Exkl. Honorare, inkl. MWST**	**m² GF**
MB	**Vorbereitung Gebäude**	**eBKP-H (2012); B 6.2 + B 6.6 + B 8**	**Nicht kontaminierter Aushub und Materialeinbau sowie Fassaden- und Arbeitsgerüste.**	**m² GF**
MB1	Baugrube	eBKP-H (2012); B 6.2 + B 6.6	Nicht kontaminierter Aushub aus ungespriessten, gespriessten und rückverankerten Baugruben, einschliesslich Transport und Lagerung; Hinterfüllung von Bauwerken, Wiederherstellung des Geländes und dgl.; exkl. B 6.3 Kontaminierter Aushub in ETHZ-BKP07.	m³ VAUN
MB2	Gerüst	eBKP-H (2012); B 8	Einrichten, Vorhalten, Umstellen und Demontieren von Fassaden- sowie Wand-, Decken-, Bockgerüsten und Montagebühnen innen und aussen einschl. der Befestigungen, Schutzmassnahmen und dgl.	m² FFGE
MC	**Konstruktion Gebäude**	**eBKP-H (2012); M**	**Konstruktion des Gebäudes sowie Kanalisations- und Sickerleitungen unter oder an Gebäuden.**	**m² GF**
MC1	Bodenplatte, Fundament	eBKP-H (2012); C 1	Fundamente, tragende und nicht tragende Bodenplatten, einschliesslich Kanalisation unter oder an Gebäuden.	m² FBF

VORABZUG

Abk.	Bezeichnung	Verweis	Bemerkungen	Bezugs-einheit
MC2	Wandkonstruktion	eBKP-H (2012); C 2	Wände der Konstruktion, einschliesslich Öffnungsausbildung, Stürze, Brüstungen und Fugen.	m² FWK
MC3	Stützenkonstruktion	eBKP-H (2012); C 3	Stützen der Konstruktion, einschliesslich Auflager und Durchstanzbewehrung.	m LSK
MC4	Deckenkonstruktion, Dach-konstruktion	eBKP-H (2012); C 4	Decken, Treppen, Balkone und Dächer der Konstruktion, einschliesslich Loggien, Ober- und Unterzüge.	m² FDD
MC5	Ergänzende Leistung zu Konstruktion	eBKP-H (2012); C 5	Nachträgliches Erstellen und Schliessen von Durchbrüchen und Schlitzen in Bauteilen der Konstruktion sowie Sockel, Leitungskanäle und Einlagen für die Gebäudetechnik.	CHF MD
MD	**Technik Gebäude**	**eBKP-H (2012); D**	**Technische Anlagen des Gebäudes.**	**m² GF**
MD1	Elektroanlage	eBKP-H (2012); D 1	Anlagen zur Erzeugung, Transformierung, Speicherung und Verteilung von elektrischer Energie, einschliesslich Kabeltragsysteme, Personen- und Sachschutz; exkl. Gebäudeautomation in MD2 sowie exkl. Elektroanlage Umgebung in ETHZ-BKP443.	m² GF
MD2	Gebäudeautomation	eBKP-H (2012); D 2	Anlagen zur automatischen Regelung, Steuerung, Überwachung und Optimierung des energieeffizienten und sicheren Betriebs der technischen Anlagen, einschliesslich Software und dgl.	St ADG
MD3	Sicherheitsanlage	eBKP-H (2012); D 3.1 + D3.2 + D 3.3	Anlagen zur Überwachung und zum Schutz von Gegenständen und Personen (Security); exkl. D 3.4 Perimeterschutz, Umgebungsschutz in ETHZ-BKP44.	m² GF
MD4	Technische Brandschutz-anlage	eBKP-H (2012); D 4	Melde-, Lösch- und Abzugsanlagen zum Schutz von Bauwerken und Personen (Safety).	m² NGFG
MD5	Wärmeanlage	eBKP-H (2012); D 5	Anlagen zur Lagerung, Erzeugung, Verteilung und Abgabe von Wärme.	m² EBFW
MD6	Kälteanlage	eBKP-H (2012); D 6	Anlagen zur Lagerung, Erzeugung, Verteilung und Abgabe von Kälte.	m² EBFK
MD7	Lufttechnische Anlage	eBKP-H (2012); D 7	Anlagen zur Aussen- und Fortluftführung, Aufbereitung, Verteilung und Abgabe von Luft.	m³/h VD7
MD8	Wasser-, Gas-, Druckluft-anlage	eBKP-H (2012); D 8	Anlagen zur Versorgung mit Wasser, Gas und Druckluft sowie Entsorgung von Wasser.	St AAW
MD9	Transportanlage	eBKP-H (2012); D 9	Anlagen zur Beförderung von Personen und Lasten.	St AT
ME	**Äussere Wandbekleidung Gebäude**	**eBKP-H (2012); E**	**Äussere Bekleidungen und Beschichtungen von Aussenwänden, einschliesslich Einbauten; exkl. Aussenwandkonstruktion (MC2), Aussenstütze (MC3).**	**m² FAW**
ME1	Äussere Wandbekleidung unter Terrain	eBKP-H (2012); E 1	Äussere Bekleidungen und Beschichtungen von Aussenwänden unter Terrain; exkl. Einbaute zu Aussenwand (ME3) .	m² FAWU
ME2	Äussere Wandbekleidung über Terrain	eBKP-H (2012); E 2	Äussere Bekleidungen und Beschichtungen von Aussenwänden über Terrain; inkl. Fassadensysteme.	m² FAWUE
ME3	Einbaute zu Aussenwand	eBKP-H (2012); E 3	Fenster, Türen, Tore, Sonnenschutz und dgl. zu Aussenwänden.	m² FEA
MF	**Bedachung Gebäude**	**eBKP-H (2012); F**	**Dachhäute und Dacheinbauten, einschliesslich Spenglerarbeiten und**	**m² FBF**

VORABZUG

Abk.	Bezeichnung	Verweis	Bemerkungen	Bezugs-einheit
			Blitzschutz; exkl. Decken-, Dachkonstruktion (MC4).	
MF1	Dachhaut	eBKP-H (2012); F 1	Dachhäute, einschliesslich Spenglerarbeiten und Blitzschutz; exkl. Einbaute zu Dach (MF2).	m² FDH
MF2	Einbaute zu Dach	eBKP-H (2012); F 2	Fenster, Oberlichter, Ausstiege und dgl. zu Dächern, einschliesslich Anschlüsse, integrierte Absturzsicherungen.	m² FED
MG	**Ausbau Gebäude**	**eBKP-H (2012); G**	**Trennwände, Bodenbeläge, innere Bekleidungen und feste Einbauten sowie ergänzende Leistungen zu Ausbau.**	**m² GF**
MG1	Trennwand, Tür, Tor	eBKP-H (2012); G 1	Feste und bewegliche Trennwände, Vorsatzschalen und Verglasungen sowie innere Türen, Tore und Fenster.	m² FTTT
MG2	Bodenbelag	eBKP-H (2012); G 2	Beläge und Beschichtungen von Böden.	m² FBBE
MG3	Wandbekleidung	eBKP-H (2012); G 3	Bekleidungen und Beschichtungen von Wänden und Stützen im Gebäude	m² FWBE
MG4	Deckenbekleidung	eBKP-H (2012); G 4	Bekleidungen und Beschichtungen von Decken und Innenseiten von Dächern	m² FDB
MG5	Einbaute, Schutzeinrichtung zu Ausbau	eBKP-H (2012); G 5	Einbauten wie Einbauschränke, Einbauküchen, Öfen, Briefkästen, Begrünung im Gebäude und dgl. sowie Schutzeinrichtungen wie Geländer, Gitter, Schliessanlagen, Schutzraumeinrichtungen und dgl.	m² GF
MG6	Ergänzende Leistung zu Ausbau	eBKP-H (2012); G 6	Nachträgliches Erstellen und Schliessen von Durchbrüchen und Schlitzen in Bauteilen des Ausbaus sowie Abschottungen und Reinigung; exkl. ergänzende Leistung zu Konstruktion (MC5).	m² GF

Tabelle 10: Makroelemente des ETHZ-BKPs

VORABZUG

II.C.4 ETHZ-Lebenszykluskostengliederung

Die ETHZ-Lebenszykluskosten-Gliederung korrespondiert mit dem ETHZ-BKP, dessen Makroelemente zur Gliederung der Investitions-, Instandsetzungskosten (einschliesslich Erneuerung) und des Restwerts herangezogen werden.

Dem vierten Teil des vorliegenden Handbuches ist zu entnehmen, wie die Verwaltungs-, Gebäude-Betriebs-, Instandsetzungskosten und Restwerte als wesentliche Bestandteile der Lebenszykluskosten neben den Investitionskosten gegliedert werden (siehe Abschnitt „IV.C.1 Umfang der Lebenszykluskosten“).

II.D Spezielle Anwendungsaspekte

II.D.1 ETHZ-BKP 2, 3 und 9

Grundsätzliche Abgrenzung

Die Hauptgruppe 2 „Gebäude“ umfasst die nutzungsneutralen Aufwendungen (Investitionskredit) für jene Bauleistungen, die ein Gebäude für den Menschen langfristig und ohne nutzungsspezifische Anforderungen nutzbar machen:

- Baukonstruktionen für nicht nutzungsspezifische Anforderungen
  20 Baugrube, 21 Rohbau 1, 22 Rohbau 2, 27 Ausbau 1, 28 Ausbau 2
- Grundnutzung dienende Installationen
  23 Elektroanlagen, 24 HLKK-Anlagen, 25 Sanitäranlagen, 26 Transportanlagen

Die Hauptgruppe 3 „Betriebseinrichtungen“ umfasst die nutzungsspezifischen Aufwendungen (Aufwandkredit), die einer spezialisierten Nutzung des Gebäudes dienen:

- durch betriebsbedingte Einrichtungen
  (30 Baugrube), (31 Rohbau 1), (32 Rohbau 2), 33 Elektroanlagen, 36 Transportanlagen, 37 Ausbau 1, 38 Ausbau 2
- Ver- und Entsorgungsanlagen für Betriebseinrichtungen
  34 HLKK-Anlagen, 35 Sanitäranlagen
- dem Betriebszweck dienende Einrichtungen
  Spezialanlagen, z.B. Kapellen, Spültische, Autoklaven usw. (39 Betriebliche Einrichtungen)

Hinsichtlich der „fest eingebauten Anlagen“ ist dem nachfolgenden Prinzip zu folgen:

- Primäre Anlagen (ETHZ-BKP 2)
  Nutzungsneutrale Grundausrüstung für ein in sich funktionierendes Gebäude (z.B. Bürogebäude, Mensa)
- Sekundäre Anlagen (ETHZ-BKP 3)
  Nutzungsspezifische Gebäudeeinrichtungen für bestimmte Tätigkeiten (z.B. biologische Nasslabore, Reinräume)
- Tertiäre Anlagen (Wissenschaftliche Apparate)
  Gerätespezifische Gebäudeausbauten für einen bestimmten Forschungszweck (z.B. Magnet Resonanz Imaging, Zentrifuge)

Regeln der Kostenabgrenzung

Innerhalb des ETHZ-BKPs sind die nachfolgenden Regeln anzuwenden, die letztlich eine Konkretisierung des BKP Baukostenplans sind:

- Die Abgrenzung zwischen ETHZ-BKP 9 auf der einen sowie ETHZ-BKP 2 und 3 auf der anderen Seite richtet sich nach der Frage des Einbauzustands des jeweiligen Bauteils. Sollte es sich um ein bewegliches Bauteil – Möbel – handeln, so ist es dem ETHZ-BKP 9 zu zuordnen. Gleiches gilt für Bauteile, die mit geringem baulichem Aufwand demontierbar sind. Bei dieser Abgrenzung spielt die betriebsspezifische bzw. nicht betriebsspezifische Nutzung des Bauteils keine Rolle.
- Die Ausnahme der vorgenannten Regel stellen die wissenschaftlichen Apparate dar. Sie sind in jedem Fall dem ETHZ-BKP 7 Spezielle Einrichtungen zu zuordnen.

VORABZUG

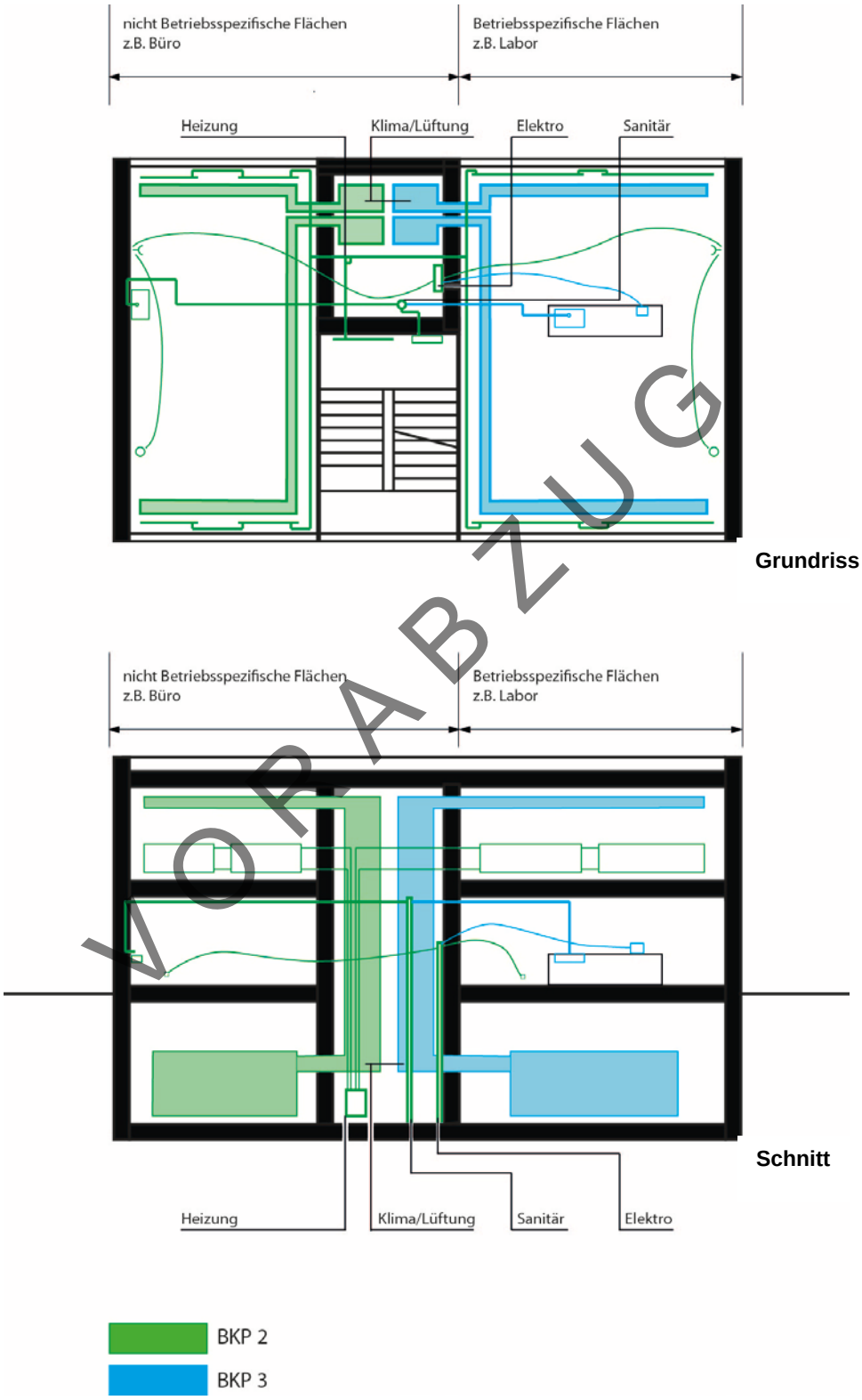
- Die Abgrenzung zwischen ETHZ-BKP 2 und 3 ist je ETHZ-BKP-Gruppe (2-stelligem ETHZ-BKP) separat definiert, wie nachfolgende Auflistung und Abbildung verdeutlichen:
  - ETHZ-BKP 20 bzw. 30 Baugrube
    Im Allgemeinen sind alle Leistungen dem ETHZ-BKP 20 zu zuordnen. Eine Zuordnung zum ETHZ-BKP 30 muss eindeutig betriebsspezifischen Zwecken dienen und ist mit einer aussagekräftigen Beschreibung kenntlich zu machen.
  - ETHZ-BKP 21 bzw. 31 Rohbau 1
    Im Allgemeinen sind alle Leistungen dem ETHZ-BKP 21 zu zuordnen. Eine Zuordnung zum ETHZ-BKP 31 muss eindeutig betriebsspezifischen Zwecken dienen (z.B. Abschirmung in einer Betonwand) und ist mit einer aussagekräftigen Beschreibung kenntlich zu machen.
  - ETHZ-BKP 22 bzw. 32 Rohbau 2
    Im Allgemeinen sind alle Leistungen dem ETHZ-BKP 22 zu zuordnen. Eine Zuordnung zum ETHZ-BKP 32 muss eindeutig betriebsspezifischen Zwecken dienen und ist mit einer aussagekräftigen Beschreibung kenntlich zu machen.
  - ETHZ-BKP 23 bzw. 33 Elektroanlagen
    Im Allgemeinen sind alle Leistungen dem ETHZ-BKP 23 zu zuordnen. Eine Zuordnung zum ETHZ-BKP 33 muss eindeutig betriebsspezifischen Zwecken dienen (z.B. Gebäudeautomation zur Steuerung der Autoklaven) und ist mit einer aussagekräftigen Beschreibung kenntlich zu machen.
  - ETHZ-BKP 24 bzw. 34 Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen
    Im Allgemeinen sind bei Heizungsanlagen alle Leistungen dem ETHZ-BKP 24 zu zuordnen. Eine Zuordnung zum ETHZ-BKP 34 muss eindeutig betriebsspezifischen Zwecken dienen und mit einer aussagekräftigen Beschreibung kenntlich zu machen.
    Lüftungs- und Klimaanlagen sind im Gegensatz zu Heizungsanlagen komplett im ETHZ-BKP 34 enthalten (keine prozentuale Aufteilung der Kosten je Anlage möglich), sofern die Anlagen betriebsspezifische Flächen versorgen, z.B. Laborräume. Lüftungs- und Klimaanlagen für nicht betriebsspezifische Flächen (z.B. Büroräume), RWA-Anlagen und dgl. sind komplett in ETHZ-BKP 24 enthalten. Lüftungs- und Klimaanlagen werden gemäss ihrer Hauptnutzung zugeordnet und keinesfalls auf Anlagenebene aufgeteilt.
    Kälteanlagen sind ab Unterverteilung im ETHZ-BKP 34 enthalten, sofern die Anlagen betriebsspezifische Flächen versorgen, z.B. Laborräume. Kälteanlagen für nicht betriebsspezifische Flächen (z.B. Büroräume) sind in ETHZ-BKP 24 enthalten. Die Kälteanlagen bis zur Unterverteilung (z.B. Kälteerzeugung und -hauptverteilung) sind in jedem Fall dem ETHZ-BKP 24 zu zuordnen.
  - ETHZ-BKP 25 bzw. 35 Sanitäranlagen
    Sanitäranlagen sind ab Unterverteilung im ETHZ-BKP 35 enthalten, sofern die Anlagen betriebsspezifische Flächen versorgen, z.B. Laborräume. Sanitäranlagen für nicht betriebsspezifische Flächen (z.B. Büroräume, Mensa) sind in ETHZ-BKP 25 enthalten. Die Sanitäranlagen bis zur Unterverteilung (z.B. Sanitärhauptverteilung) sind in jedem Fall dem ETHZ-BKP 25 zu zuordnen.
  - ETHZ-BKP 26 bzw. 36 Transportanlagen, Lageranlagen
    Im Allgemeinen sind alle Leistungen dem ETHZ-BKP 26 zu zuordnen. Eine Zuordnung zum ETHZ-BKP 36 muss eindeutig betriebsspezifischen Zwecken

VORABZUG

dienen (z.B. spezifische Krananlagen mit hohen Anforderungen an die Präzision) und ist mit einer aussagekräftigen Beschreibung kenntlich zu machen.

- ETHZ-BKP 27 bzw. 37 Ausbau 1
  Im Allgemeinen sind alle Leistungen dem ETHZ-BKP 27 zu zuordnen. Eine Zuordnung zum ETHZ-BKP 37 muss eindeutig betriebsspezifischen Zwecken dienen (z.B. säurebeständige, innere Spezialverglasungen für Laborbereiche) und ist mit einer aussagekräftigen Beschreibung kenntlich zu machen.
- ETHZ-BKP 28 bzw. 38 Ausbau 2
  Im Allgemeinen sind alle Leistungen dem ETHZ-BKP 28 zu zuordnen. Eine Zuordnung zum ETHZ-BKP 38 muss eindeutig betriebsspezifischen Zwecken dienen und ist mit einer aussagekräftigen Beschreibung kenntlich zu machen.
- ETHZ-BKP 39 Betriebliche Einbauten
  Betriebliche Einbauten sind mit dem Bauwerk fest verbundene Einbauten, die betriebsspezifischen Zwecken dienen (z.B. Laboreinrichtungen).
  Nicht enthalten sind Möbel (nicht fest verbunden) und nicht betriebsspezifischen Zwecken dienende Einbauten (z.B. allgemeine Einbauten wie Wandschränke, Regale, Tische in Büros oder dgl.).
  Die Gruppe 29 ist beim ETHZ-BKP nicht belegt.

VORABZUG



VORABZUG

Abbildung 7: Schematische Darstellung zur Abgrenzung von ETHZ-BKP 2 und 3

II.D.2 Reserve

Neben der Teuerung werden im ETHZ-BKP folgende Reserven ausgewiesen:

- ETHZ-BKP 81 „Rückstellungen für Projektänderungen“
- ETHZ-BKP 83 „Rückstellungen für Unvorhergesehenes“
- ETHZ-BKP 84 „Rückstellungen für Vergabeabweichungen“

Rückstellungen für Projektänderungen (ETHZ-BKP 81) sind Reserven zur Verfügung der Projektsteuerung (2-stufige Projektorganisation, PS = Projektsteuerung). Die Grösse der Rückstellungen wird von Bauprojektleitenden als fixer Betrag festgelegt und durch die Projektsteuerung genehmigt. Sie ist vom Beauftragten in die Kostenermittlung zu integrieren. Die Verwendung dieser Rückstellung für Projektänderungen muss in der Projektsteuerungssitzung durch die Projektleitung (PL oder Projektteam PT) oder die Mitglieder der PS beantragt und von der Projektsteuerung freigegeben werden.

Rückstellungen für Unvorhergesehenes (ETHZ-BKP 83) sind Reserven zur Verfügung der Bauprojektleitenden. Die Grösse der Rückstellungen wird von Bauprojektleitenden als Betrag in Prozenten der Baukosten festgelegt und muss von Beauftragten in die Kostenermittlung übernommen werden. Die Verwendung dieser Reserve unterliegt allein den Bauprojektleitenden. Sie wird im Rahmen des ordentlichen Änderungsmanagement freigeben und protokolliert. Bei der Bestimmung von Rückstellungen für Unvorhergesehenes gelten folgende Grundsätze:

- Rückstellungen für Unvorhergesehenes in Prozenten der Gesamtbaukosten aus ETHZ-BKP 0 „Grundstück“, 1 „Vorbereitungsarbeiten“, 2 „Gebäude“, 3 „Betriebseinrichtungen“, 4 „Umgebung“, 5 „Baunebenkosten“, 6 „Honorare“, 7 „Spezielle Einrichtungen“ und 9 „Ausstattung und Umzug“

Bei der Festlegung des Prozentwerts für Unvorhergesehenes (ETHZ-BKP 83) sind die Planungsgenauigkeit, die Komplexität des Projekts und die Art der baulichen Massnahmen (vgl. SIA 469) zu berücksichtigen. Nachstehende Prozentwerte werden als sinnvoll erachtet. Abweichungen sind zu begründen:

- Für Neubauten in der Regel: 5 bis 8% der Gesamtbaukosten
- Für Sanierungen in der Regel: 8 bis 10% der Gesamtbaukosten
- Für Umbauten in der Regel: 10 bis 15% der Gesamtbaukosten

In den anfänglichen Kostenermittlungen (wie Grobkostenschätzung, Kostenschätzung und -voranschlag) wird für ETHZ-BKP 84 „Rückstellungen für Vergabeabweichungen“ kein Betrag festgelegt. Sie sind das Ergebnis aus Vergabeerfolg und Vergabemisserfolg und werden im Rahmen des ordentlichen Änderungsmanagements vom Beauftragten bewirtschaftet und von Bauprojektleitenden geprüft und freigegeben.

II.D.3 Teuerung

Für den Nachweis der Teuerung wird verwendet der schweizerische Baupreisindex des Bundesamts für Statistik BfS, Region Zürich (bei Aussenstandorten: Region des Objekts), Indexbasis Oktober 2015 = 100, für die Objekttypen:

- Neubau Bürogebäude (Büro- und Laborgebäude)
- Neubau Mehrfamilienhaus (Wohnungen für Studenten, Dozenten und Gäste)
- Renovation, Umbau (inkl. Sanierung)
- Tiefbau (Erschliessungsanlagen)

VORABZUG

Link: www.bfs.admin.ch
Pfad: Bundesamt für Statistik > Statistiken finden > Preise > Baupreise > Baupreisindex

Die angenommene Teuerung wird durch den Beauftragten prognostiziert und durch den Bauprojektleitenden festgesetzt. Der Beauftragte hat für die Plausibilisierung der Prognose einen Nachweis zu erstellen und vorzulegen.

Die Teuerungsprognose ist mit anderen Projekten abzustimmen. Die Teuerung soll bei Projekten mit gleichem Bauprogramm (Baubeginn Phase 5 Realisierung) unter Berücksichtigung der Bauzeit entsprechend korrespondieren.

Die Teuerung wird im ETHZ-BKP unter der Position 82 ausgewiesen. Folgende Positionen werden in der Teuerungsprognose berücksichtigt:

- Rückstellungen für die Teuerung in Prozenten der Gesamtbaukosten aus ETHZ-BKP 0 „Grundstück“, 1 „Vorbereitungsarbeiten“, 2 „Gebäude“, 3 „Betriebseinrichtungen“, 4 „Umgebung“, 5 „Baunebenkosten“, 6 „Honorare“, 7 „Spezielle Einrichtungen“ und 9 „Ausstattung und Umzug“

II.D.4 Kostengenauigkeit

In Abweichung zu den Honorarordnungen und dem Leistungsmodell nach SIA sind auf Ende der einzelnen Bearbeitungsphasen in der Regel folgende Genauigkeiten für die Kostenermittlung zu erreichen:

- Phase 1 Strategische Planung
  Approximative Kosten ± 20 bis 25% (Kostenannäherung)
- Phase 2 Vorstudien
  Grobkostenschätzung ± 20%
- Phase 31 Vorprojekt
  Kostenschätzung ± 15%
- Phase 32 Bauprojekt und Phase 33 Bewilligungsverfahren
  Kostenvoranschlag ± 10%
- Phase 4 Ausschreibung
  Revidierter Kostenvoranschlag ± 5% (aufgrund eingegangener Angebote)

Eine abweichende Festlegung der Genauigkeiten ist möglich. Der jeweilige Prozentsatz ist im entsprechenden Planervertrag festzuschreiben.

Der Prozentsatz der Genauigkeit bezieht sich bei Planerverträgen grundsätzlich auf die Kosten der Hauptgruppen 0 bis 7 sowie 9, aber keinesfalls ist die Hauptgruppe 8 „Reserve und Teuerung“ enthalten.

VORABZUG

II.E Kreditgliederung

II.E.1 Grundsätze

Grundsätzlich ist innerhalb der Kostenplanung nicht nur zwischen den Kostengruppen des ETHZ-BKPs, sondern auch zwischen verschiedenen Kreditarten zu unterscheiden. Während der ETHZ-BKP die Verwendung der finanziellen Mittel zeigt, stellen die Kreditarten dar, wie bzw. woher die Mittel bereitgestellt werden. Beide Aspekte sind zwingende Bestandteile der Kostenplanung, wie sich bspw. an der regelmässigen Prognose der Leistungsbudgets zeigt.

Die Kreditzuordnungen bzw. -definitionen stehen in enger Beziehung zum ETHZ-BKP. Spezifische Kostengruppen können nur spezifischen Krediten zugeordnet werden, wie anhand Tabelle 3 deutlich wird. Diese Zuordnungen sind nicht nur für ETH Zürich bindend und können nicht umgangen werden.

		Eigentum Bund				**Eigentum Institution**			**Sachausgaben**			
		Investitionskredite				**Aufwandkredite**			**Sachkredite**			
ETHZ-BKP		**CC**	**AA**	**CT**	**BB**	**DA**	**CU**	**DD**	**VA**	**UM**	**EE**[7]	**UH**
0	Grundstück	x	x	x					x		x	
1	Vorbereitungsarbeiten	x	x	x					x		x	x
2	Gebäude		x	x								x
3	Betriebseinrichtungen					x	x				x	x
4	Umgebung		x	x								x
5	Baunebenkosten	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
6	Honorar	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
7	Spezielle Einrichtungen		x	x								x
8	Reserve und Teuerung	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
9	Ausstattung, Umzüge							x		x		

Tabelle 11: Kreditzuordnungen nach ETHZ-BKP

VORABZUG

Die Kreditzuordnung ist bereits bei der Ausschreibung, aber auch bei der Abwicklung von Planer- und Werkverträgen transparent zu führen. Es muss sichergestellt werden, dass nicht nur die Zuordnung zum ETHZ-BKP, sondern auch die Kreditzuordnung bei allen Verträgen und Rechnungen ersichtlich ist. Eine besondere Herausforderung stellen hierbei TU- bzw. GU-Aufträge dar. Sie betreffen im Allgemeinen nicht nur mehrere ETHZ-BKP-Kostengruppen, sondern auch mehrere Kredite. Hier ist bereits mit der Ausschreibung von derartigen Leistungen eine Zuordnung zu den Krediten vorzusehen.

II.E.2 Investitionskredite: CC, AA, CT, BB

Tabelle 3 zeigt, dass innerhalb der Investitionskredite zwischen vier Krediten zu unterscheiden ist. Der BB-Kredit ist dabei dem Liegenschaftserwerb vorbehalten. Die anderen Kredite sind den entsprechenden Phasen eines Bauprojektes zugeordnet, wobei der CC-Kredit zeit-

[7] Bei Bauprojekten, die keinen Anteil von Bundesmitteln ausweisen (keinen AA- oder CT-Kredit), wie beispielsweise bei reinen Mieterausbauprojekten, werden entgegen der Definition des ETHZ-BKPs keine Leistungen in den Hauptgruppen 2 „Gebäude“ sowie 4 „Umgebung“ abgebildet. Die Hauptgruppe 3 „Betriebseinrichtungen“ muss in diesem Fall verwendet werden.

lich vorangestellt ist. Der CC-Kredit dient im Allgemeinen der Planung bis maximal zur Teilphase 41 „Ausschreibung“, wobei aufgrund des zeitlichen Ablaufes auch vorbereitende bauliche Massnahmen eingeschlossen sind. Der CC-Kredit ist deshalb nicht nur auf die Hauptgruppen 0 „Grundstück“ (bspw. 00 „Vorstudien“) sowie 6 „Honorare“ und 5 „Baunebenkosten“ (bspw. 50 „Wettbewerbskosten“ oder 524 „Vervielfältigungen, Plandokumente“) beschränkt. Es ist auch zulässig Leistungen aus dem ETHZ-BKP 1 „Vorbereitungsarbeiten“ innerhalb des CC-Kredits zu platzieren, wie bspw. 10 „Bestandesaufnahmen, Baugrunduntersuchungen“ oder 112 „Rückbau“.

Bei der Arbeit mit dem CC-Kredit ist zu beachten, dass er zeitlich vor dem AA-Kredit in Anspruch genommen wird. Mit der Bereitstellung des AA-Kredites wird der CC-Kredit geschlossen, wobei alle hier platzierten Gelder ausgegeben sein müssen. Vor diesem Hintergrund ist für den CC-Kredit u.a. zu beachten, dass mit der Hauptgruppe 8 „Reserve und Teuerung“ ausschliesslich Reserven für Unvorhergesehenes der entsprechenden Kostengruppen des CC-Kredites abzudecken sind. Es ist nicht möglich, die Reserven eines geschlossenen CC-Kredites, bspw. auf den AA-Kredit, umzubuchen.

Im zeitlichen Nachgang an den CC-Kredit folgt oftmals der AA-Kredit. Er läuft im Allgemeinen bis zum Projektabschluss und nimmt alle Kosten der Hauptgruppe 2 „Gebäude“, 4 „Umgebung“ und 7 „Spezielle Einrichtungen“ (bspw. Kunst am Bau) sowie die korrespondierenden Kosten in anderen Hauptgruppen auf, bspw. für die Planung. Allerdings stehen für den AA-Kredit keinesfalls die Hauptgruppen 3 „Betriebseinrichtungen“ sowie 9 „Ausstattung, Umzüge“ zur Verfügung. Sie werden nicht aus Mitteln des Bundes, sondern aus Mitteln der Institution (ETH Zürich) finanziert und sind deshalb zwingend innerhalb der Aufwandkredite abzubilden. Auch eine Verschiebung von einmal platzierten Mitteln zwischen den Investitions- und Aufwandkrediten ist nicht möglich, weshalb ein besonderes Augenmerk auf diese Trennung bei der Kostenermittlung zu legen ist. Erfahrungsgemäss ist vor allem die Trennung zwischen Hauptgruppe 2 „Gebäude“ sowie 3 „Betriebseinrichtungen“ relevant, was insbesondere die entsprechenden technischen Anlagen betrifft (siehe hierzu Abschnitt „II.D.1 ETHZ-BKP 2, 3 und 9“).

Neben dem AA-Kredit kann es auch einen korrespondierenden CT-Kredit geben, sollten hier Drittmittel zur Verfügung stehen. Der CT-Kredit ist in einem solchen Fall als „Entlastung“ für den entsprechenden AA-Kredit zu sehen. Es werden Kosten in Höhe der Drittmittel abgebildet, die ohne einen CT-Kredit im entsprechenden AA-Kredit enthalten sind.

Nachfolgend werden spezifische Anwendungsfälle zu den Investitionskrediten aufgelistet, wobei die Auflistung nicht abschliessend ist:

- Der CC-Kredit ist dem AA-Kredit vorgelagert. Er ist zeitlich beschränkt und dient im Allgemeinen zur Aufnahme von Kosten im Vorfeld eines AA-Kredits.
- Der CC-Kredit muss nicht zwingend einen anschliessenden AA-Kredit nach sich ziehen, wie bspw. bei reinen Projektierungsleistungen.
- Im CC-Kredit können bspw. die Kosten zugeordnet werden:
    - ETHZ-BKP 0 „Grundstück“:
      Parzellierung (Vermessung, Vermarchung, Grundbuchgebühren und dgl.)
    - ETHZ-BKP 1 „Vorbereitungsarbeiten“:
      Bestandesaufnahmen, Baugrunduntersuchungen (Sondierungen und dgl.), Abbrüche (Demontagen, Abbrüche und dgl.)
    - ETHZ-BKP 5 „Vorbereitungsarbeiten“:
      Wettbewerbskosten, Planungsnebenkosten (korrespondierend zu ETHZ-BKP 6 „Honorare“) und dgl.
    - ETHZ-BKP 6 „Honorare“:
      Alle Honorare bis zur Bereitstellung des AA-Kredites

VORABZUG

  - ETHZ-BKP 8 „Reserve und Teuerung“:
    Kosten für Unvorhergesehenes bis zur Bereitstellung des AA-Kredites
- Dem CC-Kredit wird im Allgemeinen (zeitliche Abhängigkeit zum AA-Kredit beachten!) die Bearbeitung der Planungsphasen 31 bis 51 nach SIA zugeordnet. Der Honoraranteil ETHZ-BKP 6 „Honorare“ im CC-Kredit bezogen auf 100% Grundleistung liegt in diesem Fall bei ca. 66.5% (ggf. zzgl. Phasen 1 und 2).
- Der CC-Kredit wird in der Regel mit dem Bereitstellen des AA-Kredites geschlossen. Eine Umbuchung (Mittelverschiebung) ist für einen geschlossenen Kredit nicht möglich.
- Im AA-Kredit werden diejenigen verbleibenden Grundstücks-, Bauneben-, Honorarkosten sowie Kosten für Vorbereitungsarbeiten zugeordnet, die nicht im CC-Kredit bereits berücksichtigt sind.
- Die Kosten für ETHZ-BKP 7 „Spezielle Einrichtungen“, bspw. für Kunst am Bau, können ausschliesslich über den AA- bzw. den korrespondierenden CT-Kredit abgebildet werden.
- Im Fall der Aufteilung des Bauprojektes in separate Teilprojekte, bspw. Teilprojekt 1 „Baugrube“ und Teilprojekt 2 „Hochbau“, können mehrere CC- und/oder AA-Kredite gebildet werden. Sollte es die Drittmittelbereitstellung erfordern, können auch mehrere CT-Kredite bewirtschaftet werden.
- Eine Umbuchung (Mittelverschiebung) zwischen Investitions- und Aufwand- bzw. Sachkrediten ist ausgeschlossen.

II.E.3 Aufwandkredite: DA, CU, DD

Bei der Gruppe der Aufwandkredite wird grundsätzlich zwischen drei Krediten unterschieden, die sich den Hauptgruppen 3 „Betriebseinrichtungen“ und 9 „Ausstattung, Umzüge“ sowie den korrespondierenden Kostengruppen (bspw. 6 „Honorare“ und dgl.) widmen. Während der DA-Kredit die Leistungen der Hauptgruppe 3 abbildet, finden sich im DD-Kredit die Leistungen der Hauptgruppe 9. Allerdings sind hiervon die Kosten für Umzüge ausgenommen. Sie werden als Sachausgaben im UM-Kredit geführt. Neben dem DA-Kredit gibt es einen CU-Kredit. Er ist ähnlich dem CT-Kredit zu sehen, da er ausschliesslich die Bereitstellung von Drittmitteln abbildet. Der CU-Kredit ist in einem solchen Fall als „Entlastung“ für den entsprechenden DA-Kredit zu sehen.

Einen CC-Kredit gibt es innerhalb der Aufwandkredite nicht. Sollten ausschliesslich Baumassnahmen am Eigentum der Institution (ETH Zürich) vorgenommen und vorgängige Massnahmen (bspw. für Honorare und dgl.) notwendig sein, ist dafür ein separater DA-Kredit zu beantragen (kein CC-Kredit).

Nachfolgend werden spezifische Anwendungsfälle zu den Aufwandkrediten aufgelistet, wobei die Auflistung nicht abschliessend ist:

- Im DA-, CU- und DD-Kredit werden die zugehörigen Honorare unter ETHZ-BKP 6 „Honorare“ (Planungsnebenkosten in ETHZ-BKP 5) sowie die dafür notwendigen Reserven unter ETHZ-BKP 8 „Reserve und Teuerung“ verbucht.
- Werden innerhalb der Aufwandkredite ausschliesslich Baumassnahmen am Eigentum der Institution (bspw. ETHZ-BKP 3 „Betriebseinrichtungen“) vorgenommen und Geldmittel für vorgängige Massnahmen notwendig, ist dafür ein separater DA-Kredit zu beantragen (kein CC-Kredit).
- Im Fall der Aufteilung des Bauprojektes in separate Teilprojekte, bspw. Teilprojekt 1 „Lehrgebäude“ und Teilprojekt 2 „Laborgebäude“, können mehrere DA- und/oder

VORABZUG

DD-Kredite gebildet werden. Sollte es die Drittmittelbereitstellung erfordern, können auch mehrere CU-Kredite bewirtschaftet werden.
- Eine Umbuchung (Mittelverschiebung) zwischen Aufwand- und Investitionskrediten ist ausgeschlossen.
- Eine Umbuchung (Mittelverschiebung) zwischen Aufwand- und Sachkrediten kann in Ausnahmefällen erfolgen.

II.E.4 Sachkredite: VA, UM, EE, UH

Innerhalb der Sachkredite sind vier Kredite vorgesehen. Der UM-Kredit dient zur Aufnahme der Kosten des ETHZ-BKP 98 „Umzugskosten“ zzgl. der korrespondierenden Honorare, Baunebenkosten und dgl. Er kommt unabhängig von der Projektgrösse bzw. dem Projektumfang zur Anwendung. Im Gegensatz dazu dient bspw. der EE-Kredit ausschliesslich für bauliche Massnahmen, die den Mieterausbau betreffen. Ihm kann im Fall von vorgängigen Massnahmen (bspw. Vermittlungsprovisionen beim Grundstück, Planungsleistungen und dgl.) ein VA-Kredit vorausgehen. Beim VA-Kredit handelt es sich somit um das Pendant zum CC-Kredit innerhalb der Sachkredite.

Im Unterschied zu den Investitions- und Aufwandkrediten gibt es bei den Sachkrediten keine Drittmittel und somit auch keinen entsprechenden Kredit.

Nachfolgend werden spezifische Anwendungsfälle zu den Aufwandkrediten aufgelistet, wobei die Auflistung nicht abschliessend ist:

- Der VA-Kredit ist dem EE-Kredit vorgelagert. Er ist zeitlich beschränkt und dient im Allgemeinen zur Aufnahme von Kosten im Vorfeld eines EE-Kredits.
- Der VA-Kredit muss nicht zwingend einen anschliessenden EE-Kredit nach sich ziehen, wie bspw. bei reinen Projektierungsleistungen.
- Im VA-Kredit können bspw. die Kosten zugeordnet werden:
  - ETHZ-BKP 0 „Grundstück“:
    Grundstückserwerb (Vermittlungsprovisionen beim Grundstück und dgl.)
  - ETHZ-BKP 1 „Vorbereitungsarbeiten“:
    Bestandesaufnahmen, Baugrunduntersuchungen (Sondierungen und dgl.), Abbrüche (Demontagen, Abbrüche und dgl.)
  - ETHZ-BKP 5 „Vorbereitungsarbeiten“:
    Planungsnebenkosten (korrespondierend zu ETHZ-BKP 6 „Honorare“) und dgl.
  - ETHZ-BKP 6 „Honorare“:
    Alle Honorare bis zur Bereitstellung des EE-Kredites
  - ETHZ-BKP 8 „Reserve und Teuerung“:
    Kosten für Unvorhergesehenes bis zur Bereitstellung des EE-Kredites
- Der VA-Kredit wird in der Regel mit dem Bereitstellen des EE-Kredites geschlossen. Eine Umbuchung (Mittelverschiebung) ist für einen geschlossenen Kredit nicht möglich.
- Im EE-Kredit werden diejenigen verbleibenden Leistungen bzw. Kosten zugeordnet, die nicht im VA-Kredit bereits berücksichtigt sind.
- Im UM-Kredit werden die zugehörigen Honorare unter ETHZ-BKP 6 „Honorare“ (Planungsnebenkosten in ETHZ-BKP 5) sowie die dafür notwendigen Reserven unter ETHZ-BKP 8 „Reserve und Teuerung“ verbucht.
- Im Fall der Aufteilung des Bauprojektes in separate Teilprojekte, bspw. bei zeitlich gestaffelten Bauabschnitten, können mehrere VA-, UM-, EE- und/oder UH-Kredite gebildet werden.

VORABZUG

- Eine Umbuchung (Mittelverschiebung) zwischen Sach- und Investitionskrediten ist ausgeschlossen.
- Eine Umbuchung (Mittelverschiebung) zwischen Sach- und Aufwandkrediten kann in Ausnahmefällen erfolgen.

Im Bereich der Aufwands- und Sachkredite verdeutlicht Tabelle 3, dass bei baulichen Massnahmen (nicht nur reine Unterhaltsmassnahmen) keine Kosten aus den Hauptgruppen 2 „Gebäude“ sowie 4 „Umgebung“ anfallen können. Sollte eine bauliche Massnahme also nicht das Eigentum des Bundes betreffen (kein Investitionskredit sein), bspw. reine Mieterausbauprojekte, müssen alle Kosten der beiden Hauptgruppen anderweitig verbucht werden. Im Gegensatz zu den Regelungen des ETHZ-BKPs ist bei solchen Projekten die Hauptgruppe 3 „Betriebseinrichtungen“ entsprechend zu bewirtschaften (siehe auch Fussnote 7).

II.E.5 Kreditübersicht mit dem ETHZ-Kostenerfassungsformular

Die Umsetzung der oben beschriebenen Kreditzuordnungen wird durch die ETHZ-Kostenerfassungsformulare unterstützt. Diese Formulare werden von den Beauftragten ausgefüllt, wie dies im „Teil III: Änderungsmanagement“ des vorliegenden Handbuchs erläutert wird.

Die verschiedenen Datenauswertungen finden sich ebenfalls in den Erfassungsformularen, wobei auch eine Kreditauswertung enthalten ist. Aus den ETHZ-Erfassungsformularen kann somit die Kreditübersicht direkt abgelesen sowie ggf. kopiert und nachgearbeitet werden (siehe Abbildung 1).

XYZ Fiktives Beispiel **KOSTENÜBERSICHT NACH BKP**
Bauprojekt

Status: Kostenvoranschlag, genehmigt
Ersteller, Erstellungs-, Revisionsdatum: Fritzchen Bauökonom; erstellt 25.10.2017, revidiert 28.02.2018

Code	Kostenzusammenstellung (inkl. MwSt.)	CC 1234.1234	AA 1234.5678	DA 1234.9101	DD 1234.1121	UM 1234.3141	Betrag Total	
0	Grundstück	340'000	-	-	-	-	**340'000**	0.42%
1	Vorbereitungsarbeiten	255'000	11'398'000	-	-	-	**11'653'000**	14.44%
2	**Gebäude**	-	35'227'300	-	-	-	**35'227'300**	43.66%
MB	Vorbereitung Gebäude	-	3'420'300	-	-	-	3'420'300	4.24%
MC	Konstruktion Gebäude	-	6'820'000	-	-	-	6'820'000	8.45%
MD	Technik Gebäude	-	12'635'000	-	-	-	12'635'000	15.66%
ME	Äussere Wandbekleidung Gebäude	-	6'985'000	-	-	-	6'985'000	8.66%
MF	Bedachung Gebäude	-	487'000	-	-	-	487'000	0.60%
MG	Ausbau Gebäude	-	4'880'000	-	-	-	4'880'000	6.05%
3	Betriebseinrichtungen	-	-	8'346'000	-	-	**8'346'000**	10.34%
4	Umgebung	-	1'378'000	-	-	-	**1'378'000**	1.71%
5	Baunebenkosten und Uebergangskonten	984'000	1'365'000	119'100	7'500	-	**2'475'600**	3.07%
6	Honorare	6'225'000	6'865'000	854'000	155'000	-	**14'099'000**	17.47%
7	Spezielle Einrichtungen	-	315'000	-	-	-	**315'000**	0.39%
8	Reserve und Teuerung	-	4'590'000	883'000	114'000	20'000	**5'607'000**	6.95%
9	Ausstattung und Umzug	-	-	-	1'060'000	185'000	**1'245'000**	1.54%
Total		**7'804'000**	**61'138'300**	**10'202'100**	**1'336'500**	**205'000**	**80'685'900**	100.00%

Abbildung 8: Kostenübersicht nach ETHZ-BKP und nach Krediten gemäss ETHZ-Kostenerfassungsformular (fiktives Beispiel)

VORABZUG

Teil III: Änderungsmanagement

VORABZUG

III.A Vorbemerkungen

III.A.1 Zweck

Mit dem vorliegenden dritten Teil unterstützt die ETH Zürich, Abteilung Immobilien ihre Beauftragten (vor allem Planer) bei der Projektkontrolle, wobei insbesondere auf den Umgang mit Projektänderungen eingegangen wird. Dazu werden die grundsätzlichen Ziele, Definitionen und die resultierende Vorgehensweise erläutert, wie sie bei der ETH Zürich basierend auf den Gliederungen (gemäss „Teil II: Mengen- und Kostengliederungen“) gegeben sind.

Neben den Grundlagen und der Anwendung der Projektkontrolle stehen insbesondere die Grundlagen und die Anwendung des Änderungsmanagements im Fokus des Handbuches. Dabei spielt der Projektrahmen eine besondere Rolle, da er die Messlatte hinsichtlich Mengen, Erstellungskosten, Lebenszykluskosten, Terminen und dgl. darstellt. Er bildet die wesentliche Grundlage der Projektkontrolle bzw. des Änderungsmanagements. In diesem Zusammenhang werden auch die verschiedenen Möglichkeiten gezeigt, die mit Hilfe des ETHZ-Tools zum Änderungsmanagement gegeben sind.

Der dritte Teil des Handbuches „Änderungsmanagement“ ist als Nachschlagewerk konzipiert. Es werden einerseits die grundsätzlichen Schwerpunkte der Projektkontrolle bspw. in Anlehnung an den KBOB „Leitfaden zum Nachtragsmanagement bei Bau- und Baudienstleistungen“ behandelt, andererseits wird aber auch auf die Anwendung eingegangen.

III.A.2 Instrumente

Neben dem Handbuch stellt die ETH Zürich, Abteilung Immobilien auch Tools (MS ACCESS und MS Excel) zur Verfügung, die sich der übergeordneten Projektkontrolle annehmen. Die Instrumente bauen auf den ETH Standards auf und orientieren sich inhaltlich am vorliegenden Handbuch.

VORABZUG

III.B Grundlagen der Projektkontrolle

Dieser Abschnitt beschreibt fokussiert auf die Kostenkontrolle die Möglichkeiten der übergeordneten Projektkontrolle in der Planungs- und Realisierungsphase. Dabei nimmt dieser Abschnitt auf die ETHZ-spezifischen Vorgehensweisen Bezug, da die dargestellten Verfahren nicht genormt sind, aber dem allgemeinen Stand der Technik entsprechen.

Die dargestellten Verfahren arbeiten mit ETHZ-Standards, wie sie in den vorhergehenden Teilen des Handbuches beschrieben sind.

III.B.1 Konzept der Projektkontrolle

Die Kostenplanung bzw. das Kostenmanagement wird im Allgemeinen als Summe aller Massnahmen der Kostenermittlung, der -kontrolle und der -steuerung verstanden. Demzufolge sind neben der Kostenermittlung, die Kostenkontrolle und -steuerung für eine erfolgreiche Kostenplanung erforderlich.

In jedem Fall handelt es sich bei Kostenkontrollen und -steuerungen ähnlich wie bei Kostenermittlungen um regelmässig wiederkehrende Arbeitsschritte. Aufgrund dieses sich wiederholenden Prozesses wird oftmals vom Regelkreis der Kostenplanung gesprochen, wie er in Abbildung 9 dargestellt ist.

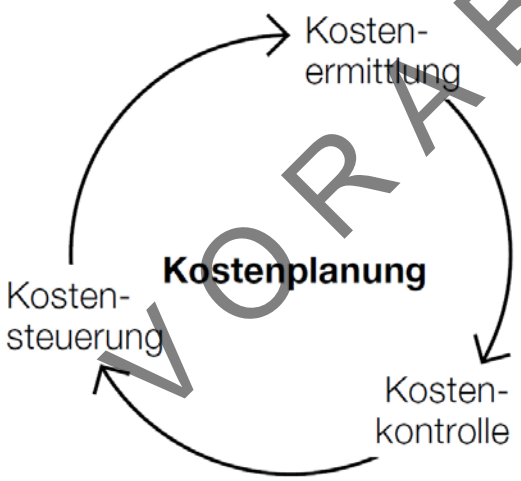


Abbildung 9: Regelkreis der Kostenplanung

Mit dem gleichen Konzept können auch die anderen Bereiche der Projektkontrolle bearbeitet werden. So sind neben den Erstellungskosten bspw. auch die Mengen, Lebenszykluskosten, Termine und Qualitäten regelmässig wiederkehrend zu ermitteln/zu prognostizieren, zu kontrollieren und ggf. zu steuern.

III.B.2 Kontrolle von Mengen, Kosten, Terminen und Qualitäten

Die Projektkontrolle ist grundsätzlich ein Vergleich der aktuellen Ermittlung/Prognose mit einer früheren Ermittlung/Prognose. Darüber hinaus umfasst die Projektkontrolle aber auch die Analyse der jeweiligen Parameter (Mengen, Kosten, Termine und Qualitäten): Warum haben sich die Parameter so entwickelt?

VORABZUG

Jede Planungsentscheidung muss auf ihre Entwicklung hin geprüft werden. Das Ausmass der Veränderung gegenüber der letzten Ermittlung ist festzustellen und zu hinterfragen. Das gilt sowohl für das Gesamtergebnis (z.B. Gesamtkosten bzw. Gesamtdauer des Projekts oder dgl.) als auch für die Teilergebnisse (z.B. Kosten einzelner Kostengruppen bzw. Dauer einzelner Vorgänge). Analyse und Ursachenforschung sind wichtig für den nachfolgenden Arbeitsschritt. Für die gegebenenfalls erforderliche Projektsteuerung liefert die Analyse erste Hinweise für mögliche beeinflussende Massnahmen.

Um die Bedeutung der Projektkontrolle in frühen Planungsphasen zu unterstreichen, sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass sich zu diesem Zeitpunkt die grössten Möglichkeiten einer Beeinflussung und damit der Steuerung bieten (siehe Abbildung 10).

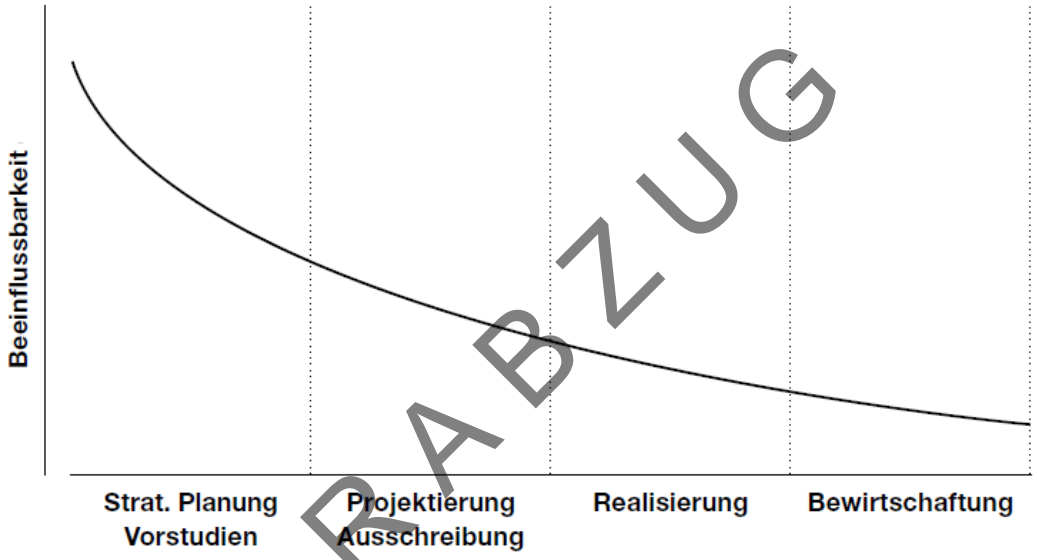


Abbildung 10: Beeinflussbarkeit von Mengen, Kosten, Terminen und Qualitäten im Projektverlauf

VORABZUG

III.B.3 Ziele, Regeln und Ansatzpunkte

Die Ziele der Kontrolle lassen sich anhand weniger Punkte zusammenfassen, die allerdings keine abschliessende Auflistung darstellen können:

- frühzeitiges Erkennen von Abweichungen
- kontinuierliches Sicherstellen der Transparenz
- ggf. Aufzeigen von Steuerungsmöglichkeiten unter Beachtung der Einflussfaktoren und Abhängigkeiten zwischen Mengen, Kosten, Terminen und Qualitäten:

Um die genannten Ziele erreichen zu können, hat es sich bewährt, Regeln der Kontrolle zu beachten, die unabhängig vom Projektzeitpunkt gelten. Auch diese Auflistung ist nicht abschliessend und kann projektspezifische Anpassungen erfahren:

- übergeordnete Projektkontrolle hinsichtlich Mengen, Kosten, Terminen und Qualitäten durch die ETH Zürich,
- regelmässige Projektkontrolle auf möglichst detaillierten Ebenen durch den Beauftragten,
- kontinuierliches Erfassen von Nachträgen, Änderungen sowie Mehr- und Minderleistungen,

- kontinuierliche Bewirtschaftung der Reserven sowie
- transparentes Ausweisen der Teuerung.

An welchen Stellen die Kontrolle jeweils anzusetzen hat, ist abhängig vom betrachteten Parameter – Mengen, Kosten, Termine und Qualitäten – und den vielfältigen Projekteigenschaften. Die nachfolgend genannten Ansatzpunkte der Kontrolle sind deshalb als Hinweise zu betrachten, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben:

- Angemessenheit von Kennzahlen im Verhältnis zu anderen Projekten (interne und externe Benchmarks)
- Ungenauigkeit der Prognosen/Ermittlungen,
- Ungenauigkeiten der Informationen (z.B. Planungsstand),
- ausstehende bzw. verspätete Informationen (z.B. verspätete Einreichung von Rechnungen),
- erfasste bzw. erwartete Änderungen sowie
- Entwicklung des Leistungsbudgets.

III.B.4 Planung von Mengen, Kosten, Terminen und Qualitäten

Das Gesamtkonzept der Mengen-, Erstellungskosten-, Lebenszykluskosten-, Termin- sowie der Leistungsbudgets-Planung ist vereinfacht mit der Abbildung 11 unten dargestellt. Den Ausgangpunkt der Kontrolle und damit das wichtigste Element bildet der Projektrahmen (siehe Abschnitt „III.C.1 Projektkontrolle“). Hierbei ist festzulegen, welche Qualitäts-, Mengen-, Kosten-, Terminziele und dgl. basierend auf dem Betriebskonzept durch die Planung zu erreichen sind. Der Projektrahmen stellt die Messlatte dar, an der sich die Planung auszurichten hat.

III.B.5 Der Projektrahmen

Der Projektrahmen ist nicht statisch. Er ist vielmehr ständigen Änderungen und Anpassungen ausgesetzt, da mit zunehmendem Projektfortschritt auch neue Informationen bzw. Anforderungen in die Projektbearbeitung einfliessen, die es zu berücksichtigen gilt. Um diese Änderungen transparent erfassen und integrieren zu können, wird ein Änderungsmanagement (siehe Abschnitt „III.D Grundlagen des Änderungsmanagements“) aufgesetzt, das insbesondere die Mengen, Kosten, Termine, die Leistungsbudgets und die Lebenszykluskosten systematisch verfolgt. Es besteht die Herausforderung, zu jedem Zeitpunkt den aktuell gültigen Projektrahmen transparent darstellen zu können.

VORABZUG

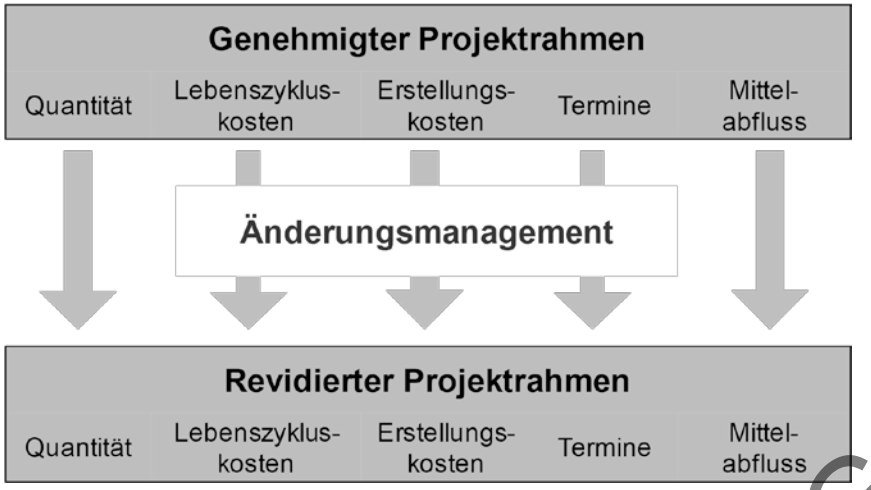


Abbildung 11: Projektrahmen und Änderungswesen

VORABZUG

III.C Projektkontrolle in der Anwendung

III.C.1 Projektkontrolle

Der Projektrahmen bildet die Grundlage für die Projektkontrolle während der Planung und Realisierung hinsichtlich Mengen, Kosten, Terminen und Qualitäten. Er ist die definierte „Messlatte“ an der sich die Planung und Realisierung ausrichtet und die es zu erreichen gilt.

Die nachfolgend genannten Rahmenbedingungen bzw. Regeln zum Umgang mit dem Projektrahmen verdeutlichen die Relevanz innerhalb der Projektkontrolle auf Kreditebene:

- Der Projektrahmen ist eine verbindliche Arbeitsgrundlage für die Gesamtleitung sowie sämtliche involvierten Planer und Spezialisten.
- Der Projektrahmen ist integrierter Bestandteil der Planerverträge.
- Die Honorarermittlung gemäss ETHZ-Standards (siehe Abschnitt „I.E Honorarermittlung“) ist eine Grundlage zur Herleitung des Projektrahmens.
- Abweichungen vom Projektrahmen können von allen am Projekt Beteiligten innerhalb des Prozesses zum Änderungsmanagement eingebracht werden.
- Der Projektrahmen wird entsprechend den genehmigten Änderungen laufend aktualisiert.
- Ohne schriftliche Zustimmung des Auftraggebers dürfen keine Änderungen durchgeführt werden.

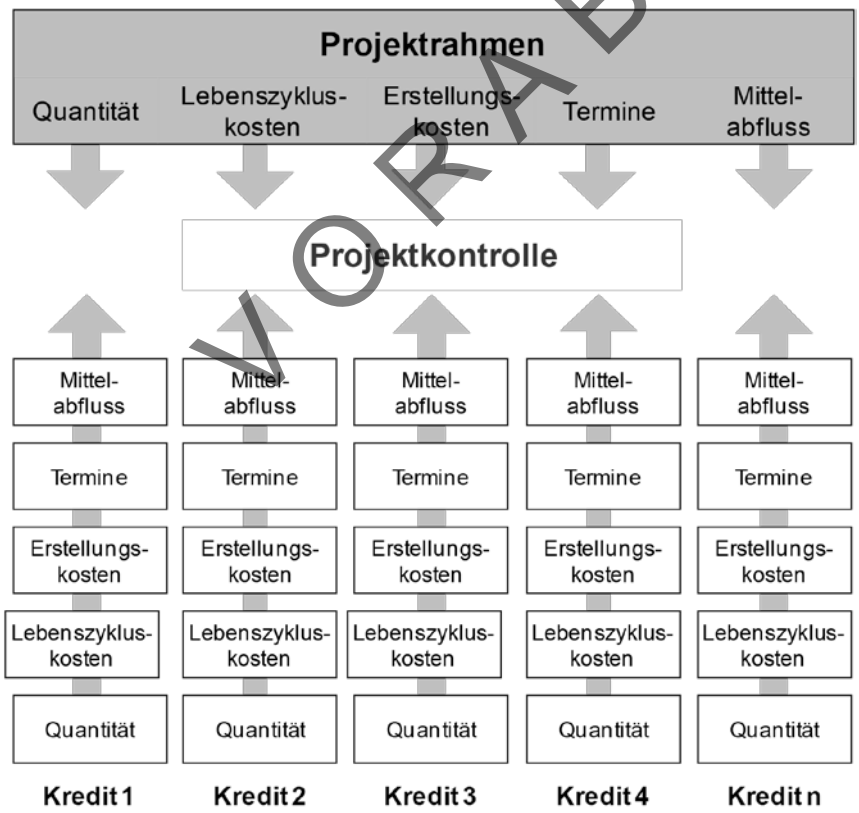


Abbildung 12: Projektkontrolle grundsätzlich auf Kreditebene

Um eine sinnvolle Kontrolle und Steuerung des Projekts zu ermöglichen, werden die Daten der Mengen-, Kostenermittlungen, Terminpläne, Honorarermittlung, Verträge, Baubeschreibungen und dgl. nach folgenden Kriterien gegliedert:

VORABZUG

- Kredite,
- vertragsorientierte Konten für Ausschreibung und Rechnungswesen sowie
- bauteilorientierte Makroelemente gemäss ETHZ-BKP.

Eine Aufteilung nach räumlich begrenzten Teilprojekten ist nicht zwingend vorgesehen, kann aber projektspezifisch erforderlich sein. Die Details und Abgrenzungen zu den Gliederungen sind enthalten im ersten Teil „Gliederungen nach ETHZ-BKP“ des Handbuchs.

Der Projektrahmen stellt somit klar, welche zusammengefassten Daten vom Beauftragten zu liefern sind, damit ETH Zürich, Abteilung Immobilien die übergeordneten Kontrollpflichten wahrnehmen kann. Diese Datenbereitstellung erfolgt mittels standardisierter Erfassungsformulare, wie sie auszugsweise im Abschnitt „III.C.6 ETHZ-Kostenerfassungsformulare“ dargestellt sind. Sie werden ergänzt mit Detailinformationen des Beauftragten. Auch die Kontrollpflichten der ETH Zürich, Abteilung Immobilien werden unterstützt, indem standardisierte Auswertungen bereitgestellt werden (siehe Abschnitte „III.C.7 Standardisierte Auswertungen“ und „III.C.8 Weitere Auswertungen“).

III.C.2 Mengenkontrolle

Der Mengenrahmen gibt Auskunft über die quantitativen Eigenschaften des Projekts. Er beinhaltet bspw. die Hauptnutzfläche und die zu erwartenden übrigen Mengen. Die Zahlen sind jeweils als Messlatte für die jeweilige Planung anzusehen.

VORABZUG

XYZ Fiktives Beispiel **2 MENGENANGABEN**
Bauprojekt

Status: Kostenvoranschlag, genehmigt
Ersteller, Erstellungs-, Revisionsdatum: Fritzchen Bauökonom; erstellt 25.10.2017, revidiert 28.02.2018

Mengenübersicht		Menge	Einheit	/m2 GF	Definition
GF	Geschossfläche	11'300	m2 GF	1.00	SIA 416 (2003)
AGF	Aussen-Geschossfläche	-	m2 AGF	0.00	SIA 416 (2003)
HNF	Hauptnutzfläche	6'400	m2 HNF	0.57	SIA 416 (2003)
NNF	Nebennutzfläche	250	m2 NNF	0.02	SIA 416 (2003)
NF	*Nutzfläche*	*6'650*	*m2 NF*	*0.59*	*SIA 416 (2003) (Summe HNF+NNF)*
VF	Verkehrsfläche	2'225	m2 VF	0.20	SIA 416 (2003)
FF	Funktionsfläche	1'320	m2 FF	0.12	SIA 416 (2003)
NGF	*Nettogeschossfläche*	*10'195*	*m2 NGF*	*0.90*	*SIA 416 (2003) (Summe HNF+NNF+VF+FF)*
KF	*Konstruktionsfläche*	*1'105*	*m2 KF*	*0.10*	*SIA 416 (2003) (Differenz GF-NGF)*
GV	Gebäudevolumen	49'020	m3 GV	4.34	SIA 416 (2003)
EBF	Energiebezugsfläche	9'945	m2 EBF	0.88	SIA 416/1 2007
VAUN	Aushub, nicht kontaminiert	34'400	m3 VAUN	3.04	eBKP-H (2012); B 6.2
FBF	Fläche Bodenplatte, Fundament	2'405	m2 FBF	0.21	eBKP-H (2012); C 1
FWK	Fläche Wandkonstruktion	10'835	m2 FWK	0.96	eBKP-H (2012); C 2
LSK	Länge Stützenkonstruktion	825	m LSK	0.07	eBKP-H (2012); C 3
FDD	Fläche Deckenkonstruktion, Dachkonstru	11'432	m2 FDD	1.01	eBKP-H (2012); C 4
ADG	Datenpunkte Gebäudeautomation	1'875	St ADG	0.17	eBKP-H (2012); D 2
NGFG	Nettogeschossfläche, geschützt	10'195	m2 NGFG	0.90	eBKP-H (2012); D 4 (Teilmenge von NGF)
EBFW	Energiebezugsfläche, Wärme	9'945	m2 EBFW	0.88	eBKP-H (2012); D 5 (Teilmenge von EBF)
EBFK	Energiebezugsfläche, Kälte	4'575	m2 EBFK	0.40	eBKP-H (2012); D 6
VD7	Volumen pro Stunde der lufttechn. Anlage	67'500	m3/h VD7	5.97	eBKP-H (2012); D 7
AAW	Anschlusspunkte Wasser-, Gas-, Drucklu	345	St AAW	0.03	eBKP-H (2012); D 8
AT	Transportanlagen	3	St AT	0.00	eBKP-H (2012); D 9
FAW	*Fläche Aussenwand*	*4'831*	*m2 FAW*	*0.43*	*eBKP-H (2012); E (FAWU + FAWUE + FEA)*
FAWU	Fläche Aussenwand unter Terrain	1'105	m2 FAWU	0.10	eBKP-H (2012); E 1
FAWUE	Fläche Aussenwand über Terrain	3'650	m2 FAWUE	0.32	eBKP-H (2012); E 2
FEA	Fläche Einbaute zu Aussenwand	76	m2 FEA	0.01	eBKP-H (2012); E 3
FFGE	Fläche Fassadengerüst	3'912	m2 FFGE	0.35	eBKP-H (2012); B 8 (Teilmenge von FAWUE + FEA)
FB	*Fläche Bedachung Gebäude*	*2'262*	*m2 FB*	*0.20*	*eBKP-H (2012); F (FDH + FED)*
FDH	Fläche Dachhaut	2'215	m2 FDH	0.20	eBKP-H (2012); F 1
FED	Fläche Einbaute zu Dach	47	m2 FED	0.00	eBKP-H (2012); F 2
FTTT	Fläche Trennwand, Tür, Tor	2'350	m2 FTTT	0.21	eBKP-H (2012); G 1
FBBE	Fläche Bodenbelag	10'195	m2 FBBE	0.90	eBKP-H (2012); G 2 (Teilmenge von NGF)
FWBE	Fläche Wandbekleidung	14'350	m2 FWBE	1.27	eBKP-H (2012); G 3
FDB	Fläche Deckenbekleidung	10'195	m2 FDB	0.90	eBKP-H (2012); G 4
GSF	Grundstücksfläche	4'024	m2 GSF	0.36	SIA 416 (2003)
GGF	Gebäudegrundfläche	2'050	m2 GGF	0.18	SIA 416 (2003)
UF	*Umgebungsfläche*	*1'974*	*m2 UF*	*0.17*	*SIA 416 (2003) (Differenz GSF-GGF)*
BUF	Bearbeitete Umgebungsfläche	1'974	m2 BUF	0.17	SIA 416 (2003)
Anzahl funktionale Einheiten FE:					
FE1	Arbeitsplätze	205	St	0.02	Typische projektspezifische Nutzungseinheiten (vom Anwender zu definieren)

Bemerkungen
Dies ist ein fiktives Projekt. Die Kosten-, Mengendaten und Beschreibungen dienen nur der Veranschaulichung der ETH-Erfassungsformulare einschl. Auswertungen.

Abbildung 13: Mengenrahmen eines fiktiven Beispielprojekts

VORABZUG

III.C.3 Kostenkontrolle

Der Erstellungskostenrahmen gibt Auskunft über die Erstellungskosten des Projekts. Er beinhaltet die Erstellungskosten und eine mögliche Aufteilung nach ETHZ-BKP einschliesslich Makroelementen sowie nach Krediten. Die Zahlen der Aufteilung sind als Messlatte für die jeweilige Planung anzusehen und werden ergänzt zur Definition der vorgesehenen Ausführungsqualität mit einer Beschreibung.

Die Kontrolle der Kosten auf Kreditebene ist zwingend, wobei insbesondere die Abgrenzung zwischen Investitionskrediten auf der einen sowie Aufwands- und Sachkrediten auf der anderen Seite relevant ist (siehe Abschnitt „II.C Kostengliederung“).

Code	Kostenzusammenstellung (inkl. MwSt.)	CC 1234.1234	AA 1234.5678	DA 1234.9101	DD 1234.1121	UM 1234.3141	Betrag Total	
0	Grundstück	340'000	-	-	-	-	**340'000**	0.42%
1	Vorbereitungsarbeiten	255'000	11'398'000	-	-	-	**11'653'000**	14.44%
2	**Gebäude**	-	35'227'300	-	-	-	**35'227'300**	43.66%
MB	Vorbereitung Gebäude	-	3'420'300	-	-	-	3'420'300	4.24%
MC	Konstruktion Gebäude	-	6'820'000	-	-	-	6'820'000	8.45%
MD	Technik Gebäude	-	12'635'000	-	-	-	12'635'000	15.66%
ME	Äussere Wandbekleidung Gebäude	-	6'985'000	-	-	-	6'985'000	8.66%
MF	Bedachung Gebäude	-	487'000	-	-	-	487'000	0.60%
MG	Ausbau Gebäude	-	4'880'000	-	-	-	4'880'000	6.05%
3	Betriebseinrichtungen	-	-	8'346'000	-	-	**8'346'000**	10.34%
4	Umgebung	-	1'378'000	-	-	-	**1'378'000**	1.71%
5	Baunebenkosten und Uebergangskonten	984'000	1'365'000	119'100	7'500	-	**2'475'600**	3.07%
6	Honorare	6'225'000	6'865'000	854'000	155'000	-	**14'099'000**	17.47%
7	Spezielle Einrichtungen	-	315'000	-	-	-	**315'000**	0.39%
8	Reserve und Teuerung	-	4'590'000	883'000	114'000	20'000	**5'607'000**	6.95%
9	Ausstattung und Umzug	-	-	-	1'060'000	185'000	**1'245'000**	1.54%
Total		**7'804'000**	**61'138'300**	**10'202'100**	**1'336'500**	**205'000**	**80'685'900**	100.00%

Abbildung 14: Erstellungskostenrahmen eines fiktiven Beispielprojekts

III.C.4 Terminkontrolle

Der Terminrahmen gibt Auskunft über die Terminsituation des Projekts. Er beinhaltet die maximale Projektdauer und eine mögliche Aufteilung nach ETHZ-BKP einschliesslich Makroelementen. Die Zahlen der Aufteilung werden zur Ermittlung des Leistungsbudgets gebraucht und sind jeweils als Messlatte für die aktuelle Planung anzusehen.

Code	Text	Kosten CHF/Mt	Menge /Mt	Einheit
10	Bestandesaufnahmen, Baugrunduntersuchungen	10'625		
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen	266'667		
12	Sicherungen, Provisorien	73'333		
13	Gemeinsame Baustelleneinrichtung	102'973		
14	Anpassungen an bestehenden Bauten	88'333		
15	Anpassungen an bestehenden Erschliessungsleitungen	15'217		
16	Anpassungen an bestehenden Verkehrsanlagen	88'000		
17	Spez.Fundationen, Baugrubensicherung, Grundwasserabdichtung	822'800		
18	Winterbaumassnahmen	48'333		
MA1	Baugrubenaushub, Auffüllung	513'077	370	m2 BPL
MA2	Fundament, Bodenplatte	246'667	802	m2 BPL
MB1	Aussenwandkonstruktion	165'000	450	m2 AWK
MB2	Aussenfenster, -tür, -tor	1'648'750	643	m2 FFL
MB3	Aussenwand-Bekleidung aussen	43'000	450	m2 AWK
MC1	Dachkonstruktion	156'000	886	m2 DAK
MC2	Dachverglasung, -fenster	68'333	23	m2 DFF
MC3	Bedachung	175'000	738	m2 DAK
MD1	Decke, Treppe, Balkon	342'500	1'544	m2 DEF
MD2	Rohbau-Innenwand	175'000	974	m2 IWR
MD3	Stütze	128'333	1'880	m2 GF
MD4	Baustelleneinrichtung, Gerüst	109'375		
ME1	Elektroanlage	373'793		
ME2	Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage	172'069		
ME3	Wasser-, Abwasseranlage	100'690		
ME4	Spezielle Anlage	65'517		
ME5	Transportanlage	42'941		
ME6	Roh-, Ausbauleistung zu Technik	47'586		
MF1	Trennwand, Innenfenster, -türen	508'333	365	m2 IWA
MF2	Boden-, Wand-, Deckenbekleidung	335'000	1'880	m2 GF
MF3	Übriger Ausbau	123'333		
3	Betriebseinrichtungen	2'024'286		
4	Umgebung	267'000	400	m2 BUF
5	Baunebenkosten	81'690		
6	Honorar	451'549		

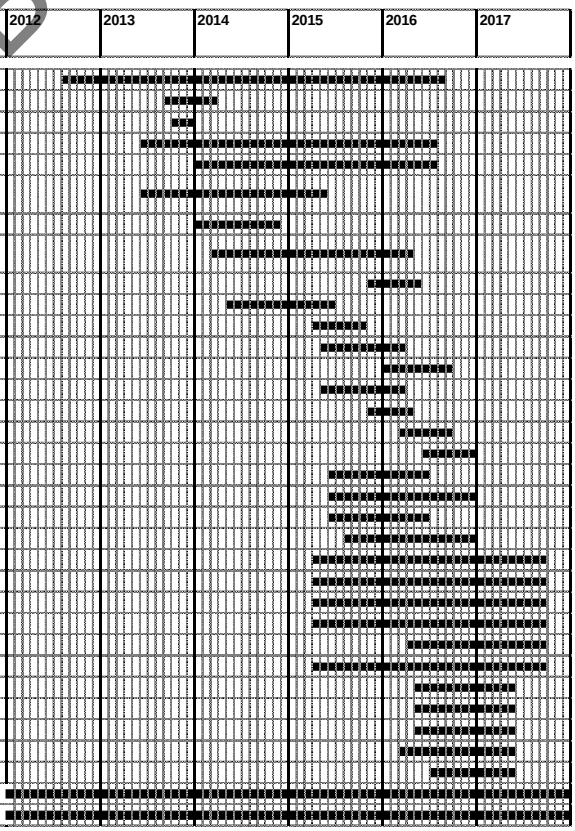


Abbildung 15: Terminrahmen eines fiktiven Beispielprojekts

VORABZUG

III.C.5 Datengrundlagen

Es sind grundsätzlich drei unterschiedliche Informationen zu unterscheiden:

- die Mengen, Kosten, Termine und Qualitäten gemäss ursprünglichen Kostenrahmen,
- die genehmigten und pendenten Änderungen zu Mengen, Kosten, Terminen und Qualitäten gemäss dem aktuellen Stand des Änderungsmanagements,
- die Mengen, Kosten, Termine und Qualitäten gemäss dem aktuellen Stand der Planung.

Die Detaillierung der vom Beauftragten abzuliefernden Daten unterscheidet sich entsprechend dem Informationsstand der Projektphasen, wobei die Daten während der Planung und Realisierung stets nach Krediten gegliedert sind. Sie sind phasenweise unterschiedlich zu detaillieren:

- Vorstudien (Phase 2) mindestens nach ETHZ-BKP 1-stellig (vorteilhafterweise 2-stellig) einschl. Makroelementen innerhalb ETHZ-BKP 2,
- Vorprojekt (Phase 31) nach ETHZ-BKP 2-stellig einschl. Makroelementen innerhalb ETHZ-BKP 2,
- Bauprojekt (Phase 32), Bewilligungsverfahren (Phase 33) und Ausschreibung (Phase 4) nach ETHZ-BKP 3-stellig einschl. Makroelementen innerhalb ETHZ-BKP 2,
- Realisierung (Phase 5) nach ETHZ-BKP 3-stellig einschl. Makroelementen innerhalb ETHZ-BKP 2; Baubuchhaltung jedoch nicht nach Makroelementen.

VORABZUG

III.C.6 ETHZ-Kostenerfassungsformulare

Die Daten für die übergeordnete Kontrolle werden regelmässig vom Beauftragten in standardisierten Erfassungsformularen im MS Excel-Format zusammengefasst. Die Erfassung der Daten erfolgt in folgenden Eingaberegistern:

- 1 GRUNDDATEN / PROJEKTSTATUS
- 2 MENGENANGABEN
- 3 KOSTEN UND TERMINE

1 GRUNDDATEN / PROJEKTSTATUS

Projekt:	**XYZ Fiktives Beispiel**			**ETH Zürich, Areal Hönggerberg**			
Referenz / Status:	Bauprojekt		**Status:**	Kostenvoranschlag, genehmigt			
Grundlagen, Beilagen:	*Bauprojektabgabe: Planunterlagen, Beschriebe, Konzepte und dgl.*						
Planer:	ERFOLGREICH Planungsgesellschaft						
Ersteller, Erstellungs-, Revisionsdatum:	Fritzchen Bauökonom			**Erstellung:**	25.10.2017	**Revision:**	28.02.2018
Kostenstand / Genauigkeit:	01.10.2018	**Genauigkeit:**	+/-10%	**MwSt., normal:**	7.70%	**reduziert:**	k.A:

Projektübersicht			**gen. Projekt-rahmen**	**+ gen. Mehr-/ Minderwerte**	**= Total, genehmigt**	**+ offene Mehr-/ Minderwerte**	**= Total, Prognose**	aktuell geplant *)	**Differenz (beeinflussbar)**
Geschossfläche		m2 GF	10'500	800	11'300	-	11'300	11'300	-
Hauptnutzfläche		m2 HNF	6'000	400	6'400	-	6'400	6'400	-
Projektstart			01.01.2016	0 Mt	01.01.2016	0 Mt	01.01.2016	01.01.2016	0 Mt
Projektende			31.12.2022	0 Mt	31.12.2022	0 Mt	31.12.2022	31.12.2022	0 Mt
Kosten (inkl. MwSt., gerundet)		**CHF**	**75'200'000**	5'500'000	**80'700'000**	**-**	**80'700'000**	80'700'000	**-**
CC	1234.1234	CHF	7'804'000	-	7'804'000	-	7'804'000	7'804'000	-
AA	1234.5678	CHF	56'538'300	4'600'000	61'138'300	-	61'138'300	61'138'300	-
DA	1234.9101	CHF	9'352'100	850'000	10'202'100	-	10'202'100	10'202'100	-
DD	1234.1121	CHF	1'316'500	20'000	1'336'500	-	1'336'500	1'336'500	-
UM	1234.3141	CHF	195'000	10'000	205'000	-	205'000	205'000	-

*) Daten von oben bzw. aus Registern 2 (Mengen) und 3 (Kosten und Termine)

Bemerkungen

Dies ist ein fiktives Projekt. Die Kosten-, Mengendaten und Beschreibungen dienen nur der Veranschaulichung der ETH-Erfassungsformulare einschl. Auswertungen.

Abbildung 16: ETHZ-Kostenerfassungsformular: „1 GRUNDDATEN / PROJEKTSTATUS“ eines fiktiven Beispielprojekts

Die Angaben sind jeweils so strukturiert, dass auch Leistungsbudgets erstellt werden können. Damit können die entsprechenden Verläufe einander gegenübergestellt und Abweichungen aufgezeigt werden.

Die dargestellten Kostenerfassungsformulare unterstützen den oben beschriebenen Prozess und sind zwingend vom Beauftragten anzuwenden. Daneben ist es dem Beauftragten (z.B. Planer) freigestellt, wie er diese Informationen innerhalb seiner Projektorganisation (z.B. GP-Team) führt.

XYZ Fiktives Beispiel **2 MENGENANGABEN**
Bauprojekt

Status: Kostenvoranschlag, genehmigt
Ersteller, Erstellungs-, Revisionsdatum: Fritzchen Bauökonom; erstellt 25.10.2017, revidiert 28.02.2018

Mengenübersicht		**Menge**	**Einheit**	**/m2 GF**	**Definition**
GF	Geschossfläche	11'300	m2 GF	1.00	SIA 416 (2003)
AGF	Aussen-Geschossfläche	-	m2 AGF	0.00	SIA 416 (2003)
HNF	Hauptnutzfläche	6'400	m2 HNF	0.57	SIA 416 (2003)
NNF	Nebennutzfläche	250	m2 NNF	0.02	SIA 416 (2003)
NF	*Nutzfläche*	*6'650*	*m2 NF*	*0.59*	*SIA 416 (2003) (Summe HNF+NNF)*
VF	Verkehrsfläche	2'225	m2 VF	0.20	SIA 416 (2003)
FF	Funktionsfläche	1'320	m2 FF	0.12	SIA 416 (2003)
NGF	*Nettogeschossfläche*	*10'195*	*m2 NGF*	*0.90*	*SIA 416 (2003) (Summe HNF+NNF+VF+FF)*
KF	*Konstruktionsfläche*	*1'105*	*m2 KF*	*0.10*	*SIA 416 (2003) (Differenz GF-NGF)*
GV	Gebäudevolumen	49'020	m3 GV	4.34	SIA 416 (2003)
EBF	Energiebezugsfläche	9'945	m2 EBF	0.88	SIA 416/1 2007
VAUN	Aushub, nicht kontaminiert	34'400	m3 VAUN	3.04	eBKP-H (2012); B 6.2
FBF	Fläche Bodenplatte, Fundament	2'405	m2 FBF	0.21	eBKP-H (2012); C 1
FWK	Fläche Wandkonstruktion	10'835	m2 FWK	0.96	eBKP-H (2012); C 2
LSK	Länge Stützenkonstruktion	825	m LSK	0.07	eBKP-H (2012); C 3
FDD	Fläche Deckenkonstruktion, Dachkonstru	11'432	m2 FDD	1.01	eBKP-H (2012); C 4
ADG	Datenpunkte Gebäudeautomation	1'875	St ADG	0.17	eBKP-H (2012); D 2
NGFG	Nettogeschossfläche, geschützt	10'195	m2 NGFG	0.90	eBKP-H (2012); D 4 (Teilmenge von NGF)
EBFW	Energiebezugsfläche, Wärme	9'945	m2 EBFW	0.88	eBKP-H (2012); D 5 (Teilmenge von EBF)
EBFK	Energiebezugsfläche, Kälte	4'575	m2 EBFK	0.40	eBKP-H (2012); D 6
VD7	Volumen pro Stunde der lufttechn. Anlage	67'500	m3/h VD7	5.97	eBKP-H (2012); D 7
AAW	Anschlusspunkte Wasser-, Gas-, Drucklu	345	St AAW	0.03	eBKP-H (2012); D 8
AT	Transportanlagen	3	St AT	0.00	eBKP-H (2012); D 9
FAW	*Fläche Aussenwand*	*4'831*	*m2 FAW*	*0.43*	*eBKP-H (2012); E (FAWU + FAWUE + FEA)*
FAWU	Fläche Aussenwand unter Terrain	1'105	m2 FAWU	0.10	eBKP-H (2012); E 1
FAWUE	Fläche Aussenwand über Terrain	3'650	m2 FAWUE	0.32	eBKP-H (2012); E 2
FEA	Fläche Einbaute zu Aussenwand	76	m2 FEA	0.01	eBKP-H (2012); E 3
FFGE	Fläche Fassadengerüst	3'912	m2 FFGE	0.35	eBKP-H (2012); B 8 (Teilmenge von FAWUE + FEA)
FB	*Fläche Bedachung Gebäude*	*2'262*	*m2 FB*	*0.20*	*eBKP-H (2012); F (FDH + FED)*
FDH	Fläche Dachhaut	2'215	m2 FDH	0.20	eBKP-H (2012); F 1
FED	Fläche Einbaute zu Dach	47	m2 FED	0.00	eBKP-H (2012); F 2
FTTT	Fläche Trennwand, Tür, Tor	2'350	m2 FTTT	0.21	eBKP-H (2012); G 1
FBBE	Fläche Bodenbelag	10'195	m2 FBBE	0.90	eBKP-H (2012); G 2 (Teilmenge von NGF)
FWBE	Fläche Wandbekleidung	14'350	m2 FWBE	1.27	eBKP-H (2012); G 3
FDB	Fläche Deckenbekleidung	10'195	m2 FDB	0.90	eBKP-H (2012); G 4
GSF	Grundstücksfläche	4'024	m2 GSF	0.36	SIA 416 (2003)
GGF	Gebäudegrundfläche	2'050	m2 GGF	0.18	SIA 416 (2003)
UF	*Umgebungsfläche*	*1'974*	*m2 UF*	*0.17*	*SIA 416 (2003) (Differenz GSF-GGF)*
BUF	Bearbeitete Umgebungsfläche	1'974	m2 BUF	0.17	SIA 416 (2003)
Anzahl funktionale Einheiten FE:					
FE1	Arbeitsplätze	205	St	0.02	Typische projektspezifische Nutzungseinheiten (vom Anwender zu definieren)

Bemerkungen
Dies ist ein fiktives Projekt. Die Kosten-, Mengendaten und Beschreibungen dienen nur der Veranschaulichung der ETH-Erfassungsformulare einschl. Auswertungen.

VORABZUG

Abbildung 17: ETHZ-Kostenerfassungsformular: „2 MENGENANGABEN“ eines fiktiven Beispielprojekts

XYZ Fiktives Beispiel
Bauprojekt

Status: Kostenvoranschlag, genehmigt
Ersteller, Erstellungs-, Revisionsdatum: Fritzchen Bauökonom; erstellt 25.10.2017, revidiert 28.02.2018

Code	Text	Betrag (inkl. MwSt.)	CC 1234.1234	AA 1234.5678	DA 1234.9101	DD 1234.1121	UM 1234.3141
Total		**80'685'900**	**7'804'000**	**61'138'300**	**10'202'100**	**1'336'500**	**205'000**
0	**Grundstück**	**340'000**	**340'000**	**-**	**-**	**-**	
00	Vorstudien	-					
01	Grundstück- bzw. Baurechterwerb	-					
02	Nebenkosten zu Grundstück resp. Baurechterwerb	-					
03	Abfindungen, Servitute, Beiträge	-					
04	Finanzierung vor Baubeginn	-					
05	Leitungen ausserhalb Grundstück	-					
06	Verkehrsanlage ausserhalb Grundstück	-					
07	Sanierung von Altlasten des Grundstücks und der Umgebung	340'000	340'000				
08	Betriebsaufwand und -ertrag	-					
1	**Vorbereitungsarbeiten**	**11'653'000**	**255'000**	**11'398'000**	**-**	**-**	**-**
10	Bestandesaufnahmen, Baugrunduntersuchungen	255'000	255'000				
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen	800'000		800'000			
12	Sicherungen, Provisorien	110'000		110'000			

Abbildung 18: ETHZ-Kostenerfassungsformular: „3 KOSTEN UND TERMINE“ – Kosteneingabe eines fiktiven Beispielprojekts

In der nachfolgenden Abbildung 19 ist dargestellt, wie die Baubeschreibung zu erfassen ist. Bei der Erfassung ist darauf zu achten, dass es aussagkräftige Texte sind. Der reine Verweis auf andere Dokumente (bspw. im Zusammenhang mit den technischen Anlagen) ist nicht ausreichend.

VORABZUG

Total		**80'685'900**	**Kostenstand 01.10.18, Genauigkeit +/-10%**
0	**Grundstück**	**340'000**	
00	Vorstudien	-	
01	Grundstück- bzw. Baurechterwerb	-	
02	Nebenkosten zu Grundstück resp. Baurechterwerb	-	
03	Abfindungen, Servitute, Beiträge	-	nicht vom Planer einzurechnen
04	Finanzierung vor Baubeginn	-	nicht vom Planer einzurechnen
05	Leitungen ausserhalb Grundstück	-	
06	Verkehrsanlage ausserhalb Grundstück	-	
07	Sanierung von Altlasten des Grundstücks und der Umgebung	340'000	Belastetes Erdmaterial und Strassenbeläge werden ausgebaut und entsorgt.
08	Betriebsaufwand und -ertrag	-	nicht vom Planer einzurechnen
1	**Vorbereitungsarbeiten**	**11'653'000**	
10	Bestandesaufnahmen, Baugrunduntersuchungen	255'000	Bestandesaufnahme des Baugeländes, der Leitungen, Nachbaranlagen. Baugrunduntersuchung mit Sondierbohrungen und geologischem Gutachten. Grundwassererhebungen in den Sondierbohrungen.
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen	800'000	Schneiden von Bäumen, Sträuchern und Gras. Abbruch und Entsorgung des Gebäudes XYZ und des Gebäudeteiles ABC. Auskernungen, Demontagen und Ausräumen vor Abbruch der Gebäudeteile. Für die Bauarbeiten benötigten Beton-Schneidarbeiten im Bereich Treppenaufgang / Kunstwerk und Hörsaal. Sicherungen im Bereich des Treppenaufgangs zum Hörsaal. Abbruch und Demontage des Kunstwerkes.
12	Sicherungen, Provisorien	110'000	Sämtliche Sicherungsmassnahmen, Anpassung an bestehenden Bauten, Strassen und Nachbaranlagen.

Abbildung 19: ETHZ-Kostenerfassungsformular: „3 KOSTEN UND TERMINE“ – Baubeschreibung eines fiktiven Beispielprojekts

Das Erfassungsformular unterstützt bei der Eingabe, indem diverse Zellen gesperrt sind, bspw. sind nur zulässige Kredite bei den entsprechenden ETHZ-BKP-Hauptgruppen geöffnet. Zusätzlich sind verschiedene Überprüfungen eingebaut, die bei falscher bzw. unvollständiger Eingabe die Fehlermeldung „!“ liefern.

Total		**80'685'900**	01.01.16	01.01.19		01.01.19	26.11.22	
0	**Grundstück**	**340'000**						
00	Vorstudien	-						
01	Grundstück- bzw. Baurechterwerb	-						
02	Nebenkosten zu Grundstück resp. Baurechterwerb	-						
03	Abfindungen, Servitute, Beiträge	-						
04	Finanzierung vor Baubeginn	-						
05	Leitungen ausserhalb Grundstück	-						
06	Verkehrsanlage ausserhalb Grundstück	-						
07	Sanierung von Altlasten des Grundstücks und der Umgebung	340'000	10.10.17	16.04.18	6			
08	Betriebsaufwand und -ertrag	-						
1	**Vorbereitungsarbeiten**	**11'653'000**						
10	Bestandesaufnahmen, Baugrunduntersuchungen	255'000	05.10.17	18.12.18	14			
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen	800'000				01.01.19	08.08.19	8

Abbildung 20: ETHZ-Kostenerfassungsformular: „3 KOSTEN UND TERMINE“ – Termineingabe eines fiktiven Beispielprojekts

VORABZUG

III.C.7 Standardisierte Auswertungen

Neben den Erfassungsregistern sind im MS Excel-Tool der ETH Zürich, Abteilung Immobilien auch standardisierte Auswertungsregister enthalten. Sie dienen der übergeordneten Projektkontrolle.

Beispielhaft werden nachfolgend einige Auswertungen dargestellt.

XYZ Fiktives Beispiel **KOSTENÜBERSICHT NACH BKP**
Bauprojekt

Status: Kostenvoranschlag, genehmigt
Ersteller, Erstellungs-, Revisionsdatum: Fritzchen Bauökonom; erstellt 25.10.2017, revidiert 28.02.2018

Code	Kostenzusammenstellung (inkl. MwSt.)	CC 1234.1234	AA 1234.5678	DA 1234.9101	DD 1234.1121	UM 1234.3141	Betrag Total	
0	Grundstück	340'000	-	-	-	-	**340'000**	0.42%
1	Vorbereitungsarbeiten	255'000	11'398'000	-	-	-	**11'653'000**	14.44%
2	**Gebäude**	-	35'227'300	-	-	-	**35'227'300**	43.66%
MB	Vorbereitung Gebäude	-	3'420'300	-	-	-	3'420'300	4.24%
MC	Konstruktion Gebäude	-	6'820'000	-	-	-	6'820'000	8.45%
MD	Technik Gebäude	-	12'635'000	-	-	-	12'635'000	15.66%
ME	Äussere Wandbekleidung Gebäude	-	6'985'000	-	-	-	6'985'000	8.66%
MF	Bedachung Gebäude	-	487'000	-	-	-	487'000	0.60%
MG	Ausbau Gebäude	-	4'880'000	-	-	-	4'880'000	6.05%
3	Betriebseinrichtungen	-	-	8'346'000	-	-	**8'346'000**	10.34%
4	Umgebung	-	1'378'000	-	-	-	**1'378'000**	1.71%
5	Baunebenkosten und Uebergangskonten	984'000	1'365'000	119'100	7'500	-	**2'475'600**	3.07%
6	Honorare	6'225'000	6'865'000	854'000	155'000	-	**14'099'000**	17.47%
7	Spezielle Einrichtungen	-	315'000	-	-	-	**315'000**	0.39%
8	Reserve und Teuerung	-	4'590'000	883'000	114'000	20'000	**5'607'000**	6.95%
9	Ausstattung und Umzug	-		-	1'060'000	185'000	**1'245'000**	1.54%
Total		**7'804'000**	**61'138'300**	**10'202'100**	**1'336'500**	**205'000**	**80'685'900**	100.00%

Abbildung 21: Kostenübersicht nach ETHZ-BKP und nach Krediten gemäss ETHZ-Kostenerfassungsformular (fiktives Beispiel)

VORABZUG

XYZ Fiktives Beispiel **KOSTEN DER MAKROELEMENTE**
Bauprojekt

Status: Kostenvoranschlag, genehmigt
Ersteller, Erstellungs-, Revisionsdatum: Fritzchen Bauökonom; erstellt 25.10.2017, revidiert 28.02.2018

Code	Makroelemente (inkl. MwSt.)	CC 1234.1234	AA 1234.5678	DA 1234.9101	DD 1234.1121	UM 1234.3141	Betrag Total	11'300 m2 GF
2	Gebäude	-	35'227'300	-	-	-	35'227'300	3'117.46
MB	Vorbereitung Gebäude	-	3'420'300	-	-	-	3'420'300	302.68
MB1	Baugrube	-	3'275'000	-	-	-	3'275'000	289.82
MB2	Gerüst	-	145'300	-	-	-	145'300	12.86
MC	Konstruktion Gebäude	-	6'820'000	-	-	-	6'820'000	603.54
MC1	Bodenplatte, Fundament	-	725'000	-	-	-	725'000	64.16
MC2	Wandkonstruktion	-	2'350'000	-	-	-	2'350'000	207.96
MC3	Stützenkonstruktion	-	765'000	-	-	-	765'000	67.70
MC4	Deckenkonstruktion, Dachkonstruktion	-	2'565'000	-	-	-	2'565'000	226.99
MC5	Ergänzende Leistung zu Konstruktion	-	415'000	-	-	-	415'000	36.73
MD	Technik Gebäude	-	12'635'000	-	-	-	12'635'000	1'118.14
MD1	Elektroanlage	-	5'435'000	-	-	-	5'435'000	480.97
MD2	Gebäudeautomation	-	825'000	-	-	-	825'000	73.01
MD3	Sicherheitsanlage	-	165'000	-	-	-	165'000	14.60
MD4	Technische Brandschutzanlage	-	265'000	-	-	-	265'000	23.45
MD5	Wärmeanlage	-	865'000	-	-	-	865'000	76.55
MD6	Kälteanlage	-	725'000	-	-	-	725'000	64.16
MD7	Lufttechnische Anlage	-	2'547'000	-	-	-	2'547'000	225.40
MD8	Wasser-, Gas-, Druckluftanlage	-	1'432'000	-	-	-	1'432'000	126.73
MD9	Transportanlage	-	376'000	-	-	-	376'000	33.27
ME	Äussere Wandbekleidung Gebäude	-	6'985'000	-	-	-	6'985'000	618.14
ME1	Äussere Wandbekleidung unter Terrain	-	215'000	-	-	-	215'000	19.03
ME2	Äussere Wandbekleidung über Terrain	-	6'535'000	-	-	-	6'535'000	578.32
ME3	Einbaute zu Aussenwand	-	235'000	-	-	-	235'000	20.80
MF	Bedachung Gebäude	-	487'000	-	-	-	487'000	43.10
MF1	Dachhaut	-	332'000	-	-	-	332'000	29.38
MF2	Einbaute zu Dach	-	155'000	-	-	-	155'000	13.72
MG	Ausbau Gebäude	-	4'880'000	-	-	-	4'880'000	431.86
MG1	Trennwand, Tür, Tor	-	2'002'000	-	-	-	2'002'000	177.17
MG2	Bodenbelag	-	856'000	-	-	-	856'000	75.75
MG3	Wandbekleidung	-	456'000	-	-	-	456'000	40.35
MG4	Deckenbekleidung	-	925'000	-	-	-	925'000	81.86
MG5	Einbaute, Schutzeinrichtung zu Ausbau	-	476'000	-	-	-	476'000	42.12
MG6	Ergänzende Leistung zu Ausbau	-	165'000	-	-	-	165'000	14.60

Abbildung 22: Kostenübersicht nach EHTZ Makroelementen gemäss ETHZ-Kostenerfassungsformular (fiktives Beispiel)

XYZ Fiktives Beispiel **TERMINÜERSICHT**
Bauprojekt

Status: Kostenvoranschlag, genehmigt
Ersteller, Erstellungs-, Revisionsdatum: Fritzchen Bauökonom; erstellt 25.10.2017, revidiert 28.02.2018

Code	Text	Kosten CHF/Mt	Menge /Mt	Einheit
MB1	Baugrube	363'889	3'822	m3 VAUN
MB2	Gerüst	14'530	391	m2 FFGE
MC1	Bodenplatte, Fundament	145'000	481	m2 FBF
MC2	Wandkonstruktion	213'636	985	m2 FWK
MC3	Stützenkonstruktion	85'000	92	m LSK
MC4	Deckenkonstruktion, Dachkonstruktion	233'182	1'039	m2 FDD
MD1	Elektroanlage	175'323	365	m2 GF
MD2	Gebäudeautomation	26'613	60	St ADG
MD3	Sicherheitsanlage	6'600	452	m2 GF
MD4	Technische Brandschutzanlage	9'815	378	m2 NGFG

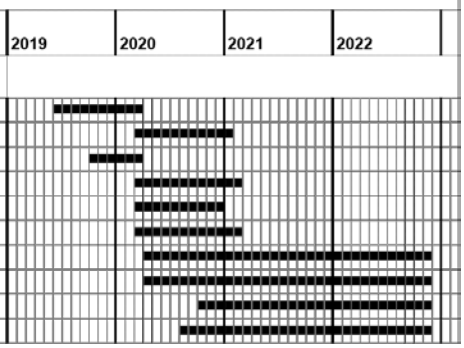


Abbildung 23: Kostenübersicht mit Kennwerten gemäss ETHZ-Kostenerfassungsformular (fiktives Beispiel)

VORABZUG

XYZ Fiktives Beispiel **KOSTENVERLAUF**
Bauprojekt

Status: Kostenvoranschlag, genehmigt
Ersteller, Erstellungs-, Revisionsdatum: Fritzchen Bauökonom; erstellt 25.10.2017, revidiert 28.02.2018

Beträge	Total [Mio. CHF]		CC 1234.1234		AA 1234.5678		DA 1234.9101		DD 1234.1121		UM 1234.3141	
inkl. MwSt.	Quartal	Jahr	Quartal	Jahr	Quartal	Jahr	Quartal	Jahr	Quartal	Jahr	Quartal	Jahr
2016-Q1	0.174		0.174		0.000		0.000		0.000		0.000	
2016-Q2	0.174		0.174		0.000		0.000		0.000		0.000	
2016-Q3	0.174		0.174		0.000		0.000		0.000		0.000	
2016-Q4	0.568	**1.090**	0.568	**1.090**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**
2017-Q1	0.765		0.765		0.000		0.000		0.000		0.000	
2017-Q2	0.765		0.765		0.000		0.000		0.000		0.000	
2017-Q3	0.765		0.765		0.000		0.000		0.000		0.000	
2017-Q4	0.915	**3.209**	0.915	**3.209**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**
2018-Q1	0.989		0.989		0.000		0.000		0.000		0.000	
2018-Q2	0.876		0.876		0.000		0.000		0.000		0.000	
2018-Q3	0.819		0.819		0.000		0.000		0.000		0.000	
2018-Q4	0.819	**3.505**	0.819	**3.505**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**
2019-Q1	1.294		0.000		1.294		0.000		0.000		0.000	
2019-Q2	3.066		0.000		3.066		0.000		0.000		0.000	
2019-Q3	5.750		0.000		5.750		0.000		0.000		0.000	
2019-Q4	5.395	**15.506**	0.000	**0.000**	5.395	**15.506**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**
2020-Q1	2.580		0.000		2.483		0.097		0.000		0.000	
2020-Q2	3.837		0.000		3.740		0.097		0.000		0.000	
2020-Q3	5.364		0.000		4.994		0.370		0.000		0.000	
2020-Q4	6.272	**18.053**	0.000	**0.000**	5.356	**16.574**	0.915	**1.480**	0.000	**0.000**	0.000	**0.000**
2021-Q1	5.731		0.000		4.042		1.689		0.000		0.000	
2021-Q2	6.014		0.000		3.877		2.076		0.060		0.000	
2021-Q3	5.890		0.000		3.634		2.076		0.180		0.000	
2021-Q4	5.912	**23.547**	0.000	**0.000**	3.634	**15.187**	2.098	**7.939**	0.180	**0.421**	0.000	**0.000**
2022-Q1	5.608		0.000		5.007		0.392		0.209		0.000	
2022-Q2	5.400		0.000		4.799		0.392		0.209		0.000	
2022-Q3	3.455		0.000		3.130		0.000		0.274		0.051	
2022-Q4	1.236	**15.698**	0.000	**0.000**	0.858	**13.795**	0.000	**0.783**	0.224	**0.915**	0.154	**0.205**
Summe KCHF		**80.608**		**7.804**		**61.061**		**10.202**		**1.337**		**0.205**

Abbildung 24: Leistungsbudget, tabellarisch gemäss ETHZ-Kostenerfassungsformular (fiktives Beispiel)

VORABZUG

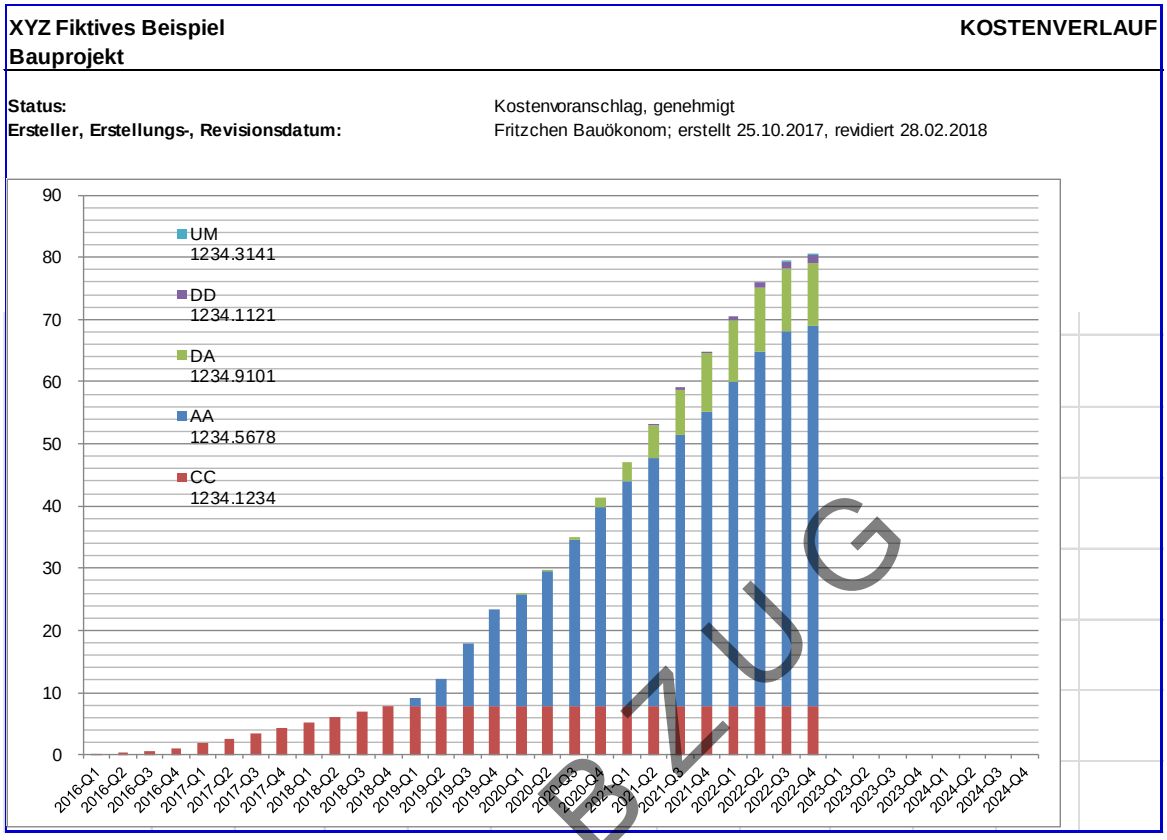


Abbildung 25: Leistungsbudget, grafisch gemäss ETHZ-Kostenerfassungsformular (fiktives Beispiel)

VORABZUG

III.C.8 Weitere Auswertungen

Für die übergeordnete Kontrolle müssen die Daten der Beauftragten weiter analysiert und den vorangehenden Daten gegenübergestellt werden. Da die Daten in einem Standardformat vorliegen kann dies in Excel erfolgen, wobei etwas Handarbeit notwendig ist. Die Erfassungsdaten der Beauftragten müssen in eine neue Datei kopiert und ausgewertet werden. Die Resultate der Auswertungen müssen bspw. Vergleichsobjekten gegenübergestellt, beurteilt, kommentiert und alle Unklarheiten mit dem Beauftragten geklärt und bereinigt werden. Anhand der Detailinformationen des Beauftragten sind die Gründe von Abweichungen zu eruieren und falls nötig Steuerungsmassnahmen einzuleiten.

Für derartige Aufgaben bedient sich der Bauprojektleitende im Allgemeinen eines Bauökonomen, der auf Seite des Bauherrn unterstützend mitwirkt. Er koordiniert auch den kompletten Prozess der Kosten- und Terminplanung sowie Honorarermittlung auf Seiten des Bauherrn.

III.D Grundlagen des Änderungsmanagements

In vorhergehenden Abschnitten werden die Grundlagen der Projektkontrolle dargestellt, wobei neben der Realisierungs- vor allem die Planungsphase angesprochen wird. Diese Ausführungen werden im vorliegenden Textteil aufgegriffen, indem das Änderungsmanagement als ein wesentlicher Teil der Projektkontrolle erläutert wird.

III.D.1 Zielsetzung

Gemäss KBOB „Leitfaden zum Nachtragsmanagement bei Bau- und Baudienstleistungen“[8] ist in der Schweiz das Änderungsmanagement (einschliesslich der Abwicklung von Nachträgen) infolge Bestellungsänderungen, Leistungsabweichungen und dgl. allen Planungs- und Realisierungsbeteiligten wenig bekannt. Klare Vorgehensregeln und Prozesse existieren selten. Da diese Themen aber bei Planungs- und Bauprojekten regelmässig auftreten, kommt es immer wieder zu Spannungen zwischen Bauherrn, Planern und Unternehmern. Änderungen und vor allem Nachträge führen oftmals zur Verteuerung eines Projektes, können aber auch Kostenminderungen mit sich bringen. Ein erster Schritt zur Lösung für diese Problematik ist die Sensibilisierung aller Beteiligten.

ETH Zürich, Abteilung Immobilien hat sich zum Ziel gesetzt, mit dem dritten Teil des Handbuchs „Änderungsmanagement“ alle Planungs- und Realisierungsbeteiligten zu sensibilisieren sowie die notwendigen Instrumente und Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen, um Änderungen transparent, zeitgerecht und den geltenden Bestimmungen entsprechend abzuwickeln. Damit soll den Beteiligten eine Unterstützung beim Vorgehen geboten werden.

Der Teil „Änderungsmanagement“ listet die gebräuchlichen Definitionen auf. Darauf aufbauend werden die notwendigen Prozesse aufgezeigt sowie die einzelnen Prozessschritte erläutert. Dies beinhaltet jeweils die durchzuführenden Tätigkeiten, Pflichten und notwendigen Entscheide sowie die jeweiligen Kompetenzen und Verantwortungen der einzelnen Beteiligten.

Der Fokus wurde auf eine kurze und verständliche Abhandlung des Themas gelegt. Die wichtigsten Elemente werden aufgezeigt, die zugehörigen Hilfsmittel (MS ACCESS-Tool) können zur Abwicklung verwendet werden. Für weitere Informationen wird auf die einschlägigen Rechtsgrundlagen, die SIA-Normen und SIA-Ordnungen verwiesen.

VORABZUG

III.D.2 Begriffe

Für den vorliegenden dritten Teil des Handbuchs ist ein einheitliches Verständnis der wesentlichen Begriffe erforderlich. Dabei wird erneut auf den KBOB-Leitfaden zurückgegriffen, der zwar mehrheitlich auf die Realisierungsphase ausgerichtet ist, aber grundsätzlich auch auf die vorhergehenden Phasen übertragen werden kann.

Änderung
Änderungen im Sinne des vorliegenden Handbuches sind Abweichungen oder Anpassungen am Projektrahmen bzw. am von der ETHZ genehmigten Planungsstand. Dazu zählen in der Planungsphase alle Massnahmen, die wesentliche Mengen-, Kosten-, Termin- und Qualitätsfolgen für das Projekt nach sich ziehen. Im Allgemeinen sind jeweils mehrere der genannten Bereiche betroffen.

---

[8] Vgl. KBOB (2007) Leitfaden zum Nachtragsmanagement bei Bau- und Baudienstleistungen.

Innerhalb der Realisierungsphase wird in diesem Zusammenhang gemäss KBOB-Leitfaden mehrheitlich von so genannten Leistungsabweichungen gesprochen. Dies sind „Arbeiten, die durch eine Abweichung oder Anpassung von der ursprünglich vereinbarten Leistung im Grundvertrag entstehen, jedoch den Charakter des Vertrags nicht verändern. Sie stellen eine Vertragsergänzung dar. Diese wiederum bringt eine Nachtragsofferte mit sich, die mit einem Nachtragspreis als Nachtrag an den Grundvertrag angehängt wird. In der Regel erfolgen Nachträge durch Bestellungsänderung auf Anweisung des Bauherrn nach SIA 118 Art 84ff (mit Ergänzungen der Musterverträge der KBOB).“[9]

Projektrahmen

Der Projektrahmen eines Projekts stellt die „Messlatte“ dar, die es mit dem Projekt zu erreichen gilt (siehe Abschnitt „III.C.1 Projektkontrolle“). Innerhalb des Rahmens sind die Anforderungen an das Projekt definiert, die sich hinsichtlich der quantitativen Parameter (Mengen, Kosten und Termine) aber auch qualitativen Projektanforderungen zeigen (im Sinne einer Baubeschreibung). Vor diesem Hintergrund umfasst der Projektrahmen gemäss ETHZ-Standards:

- Mengenrahmen
- Erstellungskostenrahmen (einschliesslich Baubeschreibung)
- Terminrahmen
- Leistungsbudgets (als Verknüpfung des Erstellungskosten- und Terminrahmens)
- Lebenszykluskostenrahmen (siehe Abschnitt „Teil IV: Lebenszykluskosten“)

Im Allgemeinen werden die genannten Bausteine zum Zeitpunkt des Vorprojekts festgeschrieben. Anschliessend werden sie kontinuierlich und transparent fortgeschrieben.

III.D.3 Gründe und Arten von Änderungen

Die Gründe und Arten von Änderungen sind bei Planungs- und Bauprojekten vielfältig. Dabei ist grundsätzlich festzuhalten, dass Änderungen keineswegs immer negativ sind. Es handelt sich vielmehr um Massnahmen, die durch den kontinuierlichen Planungs- und Realisierungsprozess ersichtlich und in der Folge ausgelöst werden. Innerhalb des Prozesses erhöht sich naturgemäss der Informationsstand und auch der Detaillierungsgrad des Projekts, so dass kontinuierlich Änderungen des Projekt möglich sind. Dazu zählen bspw. Konkretisierungen des Bauherrn hinsichtlich seiner Anforderungen an das Projekt, die unter Umständen erst in Abstimmung mit dem Nutzer basierend auf einem ersten Planungsstand erfolgen können (z.B. im Rahmen von so genannten Nutzerworkshops). Andere Aspekte, die zu Änderungen führen können, resultieren bspw. aus dem Projektumfeld oder aufgrund von externen Einflüssen, wie bspw. baurechtliche Anforderungen, Baugrundsituation.

Grundsätzlich lassen sich Änderungen in unterschiedlicher Art klassifizieren, die in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt sind. Diese Klassifizierung lehnt sich am KBOB-Leitfaden an, wobei nicht allein die Nachträge innerhalb der Realisierungsphase dahingehend betrachtet werden.

VORABZUG

[9] KBOB (2007), S. 5.

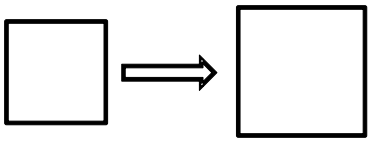
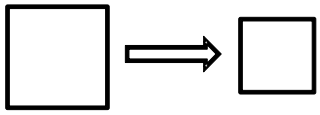
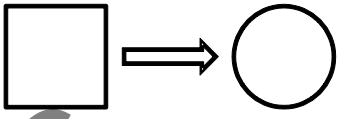
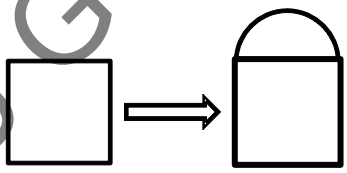
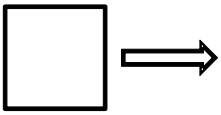
Projektänderungen	Beschreibung	
Mengenmehrung	Eine im Projektrahmen beschriebene Menge (z.B. Raumprogrammfläche) wird in gleicher Art, aber grösserer Menge erbracht.	
Mengenminderung	Eine im Projektrahmen beschriebene Menge (z.B. Raumprogrammfläche) wird in gleicher Art, aber geringerer Menge erbracht.	
Qualitäts- bzw. Leistungsänderung	Eine im Projektrahmen beschriebene Qualität (z.B. Standard der Klimatisierung, z.B. Luftwechselrate) oder Leistung wird in anderer Art erbracht.	
Zusätzliche Leistung (einschl. Projektänderung gemäss KBOB)	Eine nicht im Projektrahmen beschriebene Leistung wird zusätzlich erbracht bzw. grundlegend anders erbracht (z.B. Möblierung).	
Entfallene Leistung	Eine im Projektrahmen beschriebene Leistung entfällt.	

Tabelle 12: Grundsätzliche Arten von Projektänderungen

VORABZUG

III.D.4 Grundkonzept

Vermeidbare bzw. verspätete Projektänderungen

Unter anderem aufgrund externer Einflüsse sind Projektänderungen nicht grundsätzlich als negativ bzw. vermeidbar anzusehen. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass vermeidbare Änderungen nicht auftreten bzw. alle notwendigen Änderungen rechtzeitig integriert werden. Vor diesem Hintergrund sind einige Grundregeln zu beachten, die zur Verhinderung von vermeidbaren bzw. verspäteten Projektänderungen beitragen:

- Projekt mittels Projektrahmen klar hinsichtlich Mengen, Kosten und Terminen aber auch qualitativen Projektanforderungen definieren.
- Qualität der Planung verbessern, so dass ein hinreichend klares Projekt vorhanden ist.
- Mögliche Bestellungsänderungen innerhalb der Realisierungsphase vorab vertraglich erfassen.
- Gut strukturiertes Vertragswerk erstellen, dabei bewährte Vorlagen verwenden.
- Disziplin des Auftraggebers und auch der Beauftragte hinsichtlich Projektänderungen (bspw. geregelten Prozessen folgen, rechtzeitig Informationen liefern).

Zusammenfassung: Sorgfalt in der Planung hilft, vermeidbare bzw. verspätete Projektänderungen zu verhindern. Neben einem klaren Projektrahmen ist vor allem auch ein weitgehender Abschluss der Planung vor Beginn der Ausführung anzustreben. Das beinhaltet auch ein präventives Vorgehen (Vermeidung von Lücken, Schaffung einer guten vertraglichen Basis) und das Führen eines aktiven Änderungsmanagements.

Aktives Änderungsmanagement

Der Projektrahmen bildet die Grundlage für das Änderungsmanagement während der Planung und Realisierung. Dabei handelt es sich nicht um ein statisches Dokument. Es ist vielmehr ein im Rahmen des Änderungsmanagements kontinuierlich zu bearbeitendes Planungsdokument, das gemäss ETHZ-Standards aufgebaut ist und die folgenden Bereiche umfasst:

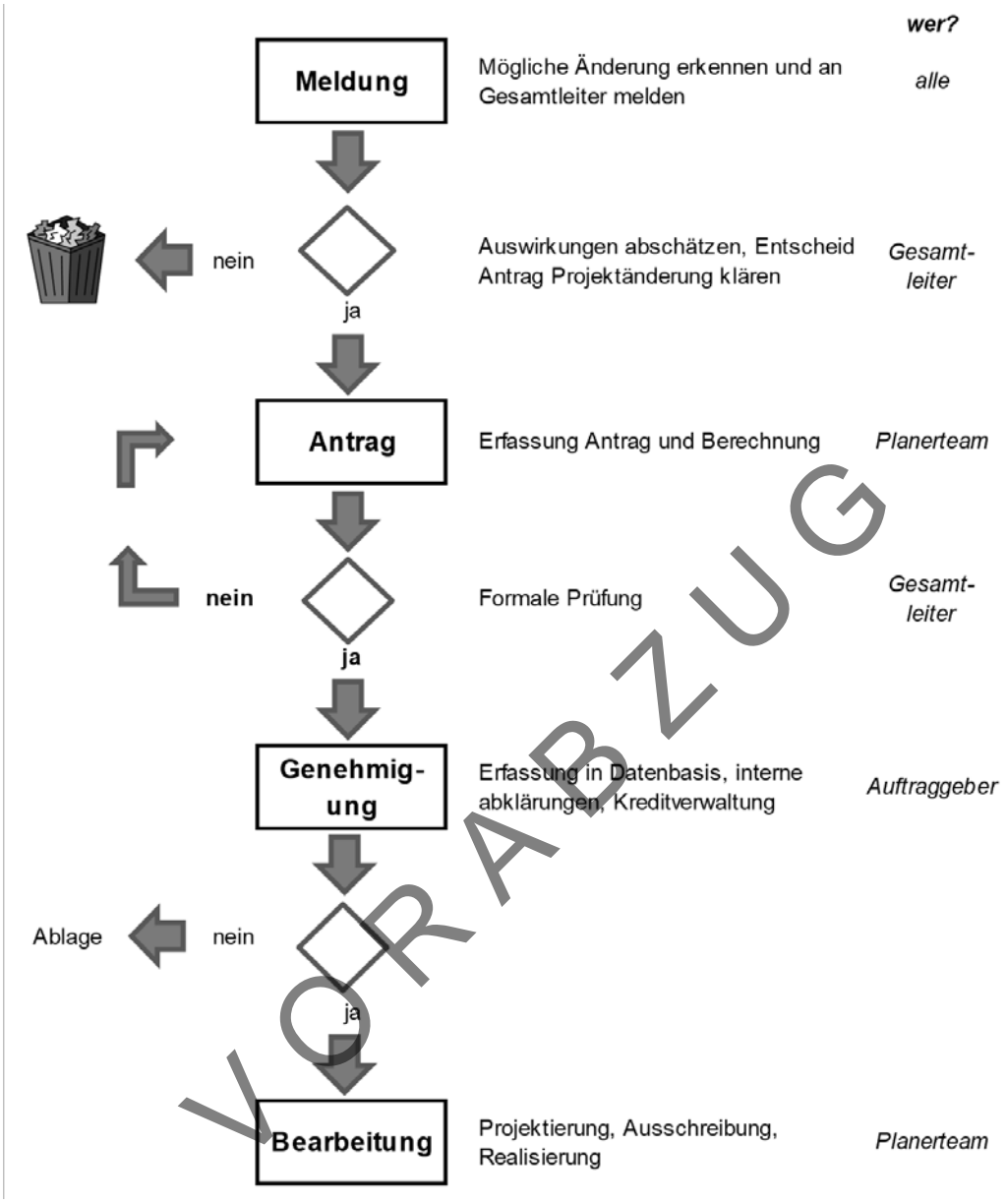
- Mengenrahmen
- Kostenrahmen (einschliesslich Baubeschreibung als Definition der Qualität)
- Terminrahmen

Das Änderungsmanagement gibt somit kontinuierlich Antwort auf die Frage, welche Anforderungen hinsichtlich Mengen, Kosten (einschliesslich Qualität) und Terminen eingeplant sind.

III.D.5 Ablauf

Mit einem konsequenten Änderungsmanagement werden alle Projektänderungen gegenüber dem Projektrahmen erfasst und müssen während Planung und Realisierung einen Genehmigungsprozess durchlaufen.

VORABZUG



VORABZUG

Abbildung 26: Ablauf des Änderungsmanagement

III.D.6 Spezielle Anwendungsaspekte

Bewirtschaftung von Reserven für Unvorhergesehenes und Teuerung

Reserven sind innerhalb des Änderungsmanagements zu bewirtschaften. Sie werden in der ETHZ-BKP-Hauptgruppe 8 „Reserve und Teuerung“ verwaltet. Dabei erfolgt folgende Unterscheidung:

- ETHZ-BKP 81 Rückstellungen für Projektänderungen
- ETHZ-BKP 83 Rückstellungen für Unvorhergesehenes
- ETHZ-BKP 84 Rückstellungen für Vergabeabweichungen

Rückstellungen für Projektänderungen (BKP 81) sind Reserven zur Verfügung der Projektsteuerung (2-stufige Projektorganisation, PS = Projektsteuerung). Die Grösse der Rückstellungen wird von Bauprojektleitenden als fixer Betrag festgelegt und durch die Projektsteue-

rung genehmigt. Sie ist vom Beauftragten in seine Kostenermittlung zu integrieren. Die Verwendung dieser Rückstellung für Projektänderungen muss in der Projektsteuerungssitzung durch die Bauprojektleitung (BPL oder Projektteam PT) oder die Mitglieder der PS beantragt und von der Projektsteuerung per Entscheid freigegeben werden. Die Dokumentation erfolgt im Änderungsmanagement mittels einer Änderungsmeldung.

Unterscheidung zwischen Varianten und Neuplanungen

Varianten sind Änderungen, die nicht aufwendige Umplanungen verursachen und bei Ablehnungen des Antrags nicht zu Honorarforderungen führen. Die Änderungsanträge umfassen sowohl die Planung als auch die Realisierung.

Im Gegensatz dazu verursachen Neuplanungen aufwendige Umplanungen, um die Auswirkungen auf die Realisierung zu quantifizieren. Die Änderungsanträge für die Planung und Ausführung sind getrennt und gestaffelt vorzulegen. Bei einer Genehmigung des Planungsantrags werden die Planungsaufwendungen vergütet, auch wenn der nachträgliche Ausführungsantrag abgelehnt wird.

Verwaltung der Änderungen

Die Projektänderungen werden vom Beauftragten verwaltet. Dazu kann ein eigenes System oder die Datenbank der ETH Zürich (MS ACCESS-Tool) verwendet werden. Alle Informationen sind gegenüber dem Auftraggeber jedoch gemäss den beschriebenen ETHZ-Standards zu verfassen (z.B. Änderungsanträge, Auswertungen). Die Informationen sind in regelmässigem Rhythmus dem Auftraggeber in Form von Änderungsanträgen sowie des revidierten Projektrahmens zu übermitteln. Innerhalb der Datenbank der ETH Zürich (MS ACCESS-Tool) sind dazu standardisierte Auswertungen möglich, z.B. nach Status (Antrag, abgelehnt, genehmigt, zurückgestellt, usw.), nach Kredit und nach Zustand der Reserven.

Meldung von Änderungen

Alle Beteiligten haben die Aufgabe, voraussichtliche Änderungswünsche oder neue Anforderungen bzw. nicht vorgesehene Risiken, die zu Projektänderungen führen können, dem Gesamtleiter zu melden. Der Gesamtleiter ist dafür verantwortlich, die Auswirkungen abzuschätzen und zu entscheiden, ob ein konkreter Projektänderungsantrag auszuarbeiten ist. Die erarbeiteten Projektänderungsanträge sind bei Bauprojektleitenden des Auftraggebers einzureichen.

Änderungsanträge

Änderungen sind vom Planungsteam als Antrag zu Händen des Gesamtleiters zu protokollieren mit Ermittlung der Auswirkungen auf Mengen, Kosten (einschliesslich Baubeschreibung) und Termine sowie ggf. qualitativer Parameter. Sie dürfen erst nach Genehmigung durch den Auftraggeber ausgeführt werden. Die Meldungen können mit einer standardisierten Vorlage in MS Excel erfasst und vom Beauftragten in die ETHZ-Datenbank importiert werden.

Vergütung des Planers

Die Aufbereitung der Grundlagen zur Auslösung einer Änderung durch den Auftraggeber gehört zur Grundleistung des Beauftragten und wird nicht separat entschädigt. Variantenstudien und Projektanpassungen hinsichtlich Kostenoptimierung sowie gemäss der Aufgabenstellung übliche und phasengerechte Projektentwicklungen (Nutzflächenverschiebungen, Nutzungsänderungen, Raumbelegungen, konstruktive und gebäudetechnische Anpassungen, Material- und Farbauswahl usw.), welche im Rahmen der Projektoptimierung sowie der Projektkonsolidierung erforderlich sind, gelten nicht als vergütungspflichtige Bestellungsänderungen. Sie werden ebenfalls nicht vergütet.

VORABZUG

III.E Änderungsmanagement in der Anwendung

III.E.1 Verwaltung der Änderungen

Für die Erfassung und Verwaltung der Änderungen steht eine Datenbasis in MS ACCESS zur Verfügung. Die Erfassung und à-jour-Haltung erfolgt durch den Beauftragten.

Die nachfolgenden Abbildungen entstammen einem Beispielprojekt.

ETH **Änderungswesen: ETHZ-Beispielprojekt**

Projektdaten | Rapporte | Übersicht | Kredite | Reserven | BKP

Nr.	Titel	Status
BSP-001a	Überarbeitung Vorprojekt	G
BSP-001b	Projektierung und Realisierung der Überarbeitung	G
BSP-002	Änderungen Ausführungsqualitäten	X
BSP-003	Sanierung von Altlasten (Umbuchung Reserven)	G
BSP-004	Verschiebung von Tramhaltestelle	G
BSP-005	Vergabeerfolg Baugrube	G
BSP-006	Integration der Ausstattungen	G
BSP-007	Umzugsmassnahmen	P
BSP-008	Zwischenwände im Kellerbereich	A

Status:
A Antrag
E Entwurf
G genehmigt
P pendent
X abgelehnt

Abbildung 27: Änderungsprotokolle (Übersicht)

III.E.2 Erfassung der Änderungen – Änderungsantrag

ÄNDERUNGSRAPPORT

Nr. / Titel BSP-001a **Überarbeitung Vorprojekt** **Status:** G

Beschreibung:	Anpassung des Projektes an neuen Anforderungen des Auftraggebers.	Erstellt:	03.01.2013
		Rev.:	06.01.2013
		Frist für Genehmigung:	31.12.2013
Urheber / Grund:	Nutzerwünsch	**Umfang:**	
Besteller:		Planung:	☑
Ersteller:	Architekten und Cie.	Ausführung:	☐
Mengen-, Kosten- und Terminfolgen (Erläuterung)			
Mengen:	Erhöhung der Geschossfläche, sowie der Flachen Aussenwände, Decken und Innenwände	**Mengendetails siehe unten**	
Erstellungskosten:	Erwartete Erhöhung der Gesamtkosten von rund 5% bedingt durch Mehrkosten und Qualitätsanpassungen.	**Kostendetails siehe unten**	
Lebenszyklus-kosten:	-	**Lebenszykluskostenfolge:** keine: ☑ gemäss Beilage ☐	
Termine:	Verlängerung Projektierungstermine	**Terminfolge (Tage +/-)**	60
Beilagen:	**Die Liste "aktuelle Projektreserven" ist dem Antrag beizulegen!**		
Weitere Beilagen:		**Unterschriftsdatum:**	
Grundlagen:	Besprechungen und Protokolle der Projektsitzungen von 1.2.2013 und 14.2.2013	Architekt:	*06.01.2013*
		Gesamtleiter:	*30.11.2013*
Verteiler (Anzahl Kopien):	Auftraggeber: 1 Gesamtleiter: 1 Architekt: 1 Bauleiter: PBK AG: 1	PBK-Datum:	*30.11.2013*
	Bau- und Haustechnikingenieure Anzahl: 4	Auftraggeber:	*30.11.2013*
Berechnung der Erstellungskosten (CHF inkl. Mehrwertsteuer)		Preisbasis	*01.10.2012*

Pos	Text	Kredit	BKP	Makro	Menge	EH	Kennwert	Betrag
							Summe:	260'000.00
1	Architektenhonorare Bauvorbereitung	CC1	61				0.00	20'000.00
2	Bauingenieur Tiefbauarbeiten	CC1	62				0.00	50'000.00
3	Architektenhonorare Neubau	CC2	61				0.00	100'000.00
4	Bauingenieur Neubau	CC2	62				0.00	40'000.00
5	Elektroingenieur Neubau	CC2	63				0.00	20'000.00
6	HLK-Ingenieur Neubau	CC2	64				0.00	20'000.00
7	Sanitäringenieur Neubau	CC2	65				0.00	10'000.00

Abbildung 28: Änderungsantrag

VORABZUG

III.E.3 Auswertung der Änderungen

ETH **AENDERUNGSÜBERSICHT STATUS: 25.03.2014**

Nr.	Kurztext Änderung	Kat.	Unter-schrift	genehmigt Betrag	genehmigt Termin	offen Betrag	offen Termin	offen Frist	abgelehnt Betrag
Projektrahmen aktuell:				**177'817'000**	02.03.2016				
Projektrahmen original:				**160'000'000**	31.12.2015				
Summe Änderungen:				**17'817'000**	**62 Tage**	*648'200*	**7 Tage**		555'500
BSP-001a	Überarbeitung Vorprojekt	G	30.11.2013	260'000	60 Tage	*0*		31.12.2013	0
BSP-001b	Projektierung und Realisierung der Überarbeitung	G	01.03.2014	7'557'000		*0*		01.03.2013	0
BSP-002	Änderungen Ausführungsqualitäten	X		0		*0*		01.03.2013	555'500
BSP-003	Sanierung von Altlasten (Umbuchung Reserven)	G	01.03.2013	0		*0*		01.03.2013	0
BSP-004	Verschiebung von Tramhaltestelle	G		1'000'000		*0*			0
BSP-005	Vergabeerfolg Baugrube	G	08.06.2012	0		*0*			0
BSP-006	Integration der Ausstattungen	G	01.05.2013	9'000'000	2 Tage	*0*		01.09.2013	0
BSP-007	Umzugsmassnahmen	P		0		*250'000*	5 Tage	01.06.2014	0
BSP-008	Zwischenwände im Kellerbereich	A	06.06.2012	0		*398'200*	2 Tage	01.06.2013	0

Abbildung 29: Änderungsübersicht

ETH **KREDITE UND ÄNDERUNGEN STATUS: 25.03.2014**

Nr	Bezeichnung			Betrag genehmigt	Betrag offen	Betrag abgelehnt
Projektrahmen aktuell:				**177'817'000.00**		
Projektrahmen original:				**160'000'000.00**		
Summe Änderungen:				**17'817'000.00**	**648'200.00**	**555'500.00**
Änderungsanteile pro Kredit						
CC1	**Planung Bauvorbereitung**		**Projektrahmen**	**220'000.00**		
BSP-001a	Überarbeitung Vorprojekt	30.11.2013				
	BKP 62 Bauingenieur Tiefbauarbeiten			*50'000.00*		
	BKP 61 Architektenhonorare Bauvorbereitung			*20'000.00*		
BSP-001b	Projektierung und Realisierung der Überarbeitung	01.03.2014				
	BKP 17 AVOR (Vorbereitungsarbeiten)					
	BKP 83 Reserven für Unvorhergesehenes			*200'000.00*		
	BKP 17 Mehrkkosten Spezialfundationen			*2'000'000.00*		
	BKP 20 Mehrkosten Baugrube			*100'000.00*		
	BKP 61 Architektenhonorare			*250'000.00*		
	BKP 62 Bauingenier			*250'000.00*		
	BKP 52 Bauneben kosten			*20'000.00*		
		aktueller Stand Kredit	**CC1**	**3'110'000.00**		
CC2	**Übrige Planung**		**Projektrahmen**	**17'670'000.00**		
BSP-001a	Überarbeitung Vorprojekt	30.11.2013				
	BKP 62 Bauingenieur Neubau			*40'000.00*		
	BKP 64 HLK-Ingenieur Neubau			*20'000.00*		
	BKP 63 Elektroingenieur Neubau			*20'000.00*		
	BKP 61 Architektenhonorare Neubau			*100'000.00*		
	BKP 65 Sanitäringenieur Neubau			*10'000.00*		

Abbildung 30: Übersicht der Kredite und genehmigten Änderungen

VORABZUG

ETH **PROJEKTRESERVEN STATUS: 25.03.2014**

	81 Bauherr	82 Teuerung ab Index 01.10.2012	83 Unvorherges.	84 Vergabeerfolg
Projekttotal: ETHZ-Beispielprojekt				
Projekrahmen aktuell	**1'730'000**	**2'000'000**	**8'130'000**	**550'000**
Projektrahmen original	2'500'000	2'000'000	7'430'000	50'000
Summe genehmigte Änderungen	-770'000	0	700'000	500'000
AA1 Bauvorbereitung				
Projektrahmen original	0	0	1'700'000	0
genehmigte Änderungen	-770'000	0	0	500'000
AA1 aktuell	**-770'000**	**0**	**1'700'000**	**500'000**
AA2 Neubau				
Projektrahmen original	0	0	5'270'000	0
genehmigte Änderungen	0	0	0	0
AA2 aktuell	**0**	**0**	**5'270'000**	**0**
CC1 Planung Bauvorbereitung				
Projektrahmen original	0	0	0	0
genehmigte Änderungen	0	0	200'000	0
CC1 aktuell	**0**	**0**	**200'000**	**0**
CC2 Übrige Planung				
Projektrahmen original	2'500'000	2'000'000	200'000	50'000
genehmigte Änderungen	0	0	500'000	0
CC2 aktuell	**2'500'000**	**2'000'000**	**700'000**	**50'000**
DA Betriebseinrichtungen				
Projektrahmen original	0	0	260'000	0
genehmigte Änderungen	0	0	0	0
DA aktuell	**0**	**0**	**260'000**	**0**
DD Aussstattung				
Projektrahmen original	0	0	0	0
genehmigte Änderungen	0	0	0	0
DD aktuell	**0**	**0**	**0**	**0**
UM Umzug				
Projektrahmen original	0	0	0	0
genehmigte Änderungen	0	0	0	0
UM aktuell	**0**	**0**	**0**	**0**

VORABZUG

Abbildung 31: Status Projektreserven

ETH **BKP-AUSWERTUNG DER ÄNDERUNGEN STATUS: 25.03.2014**

Ref	Bezeichnung	Menge	Kennwert	Betrag genehmigt	Betrag offen	Betrag abgelehnt
ETHZ-Beispielprojekt		**Projektrahmen aktuell**		**177'817'000.00**		
		Projektrahmen original		**160'000'000.00**		
		Summe Änderungen		**17'817'000.00**	***648'200.00***	***555'500.00***
BKP 07	**Sanierung von Altlasten des Grundstücks und der Umgebung**			**100'000.00**	***0.00***	***0.00***
Kredit AA1 Bauvorbereitung				***100'000.00***	***0.00***	***0.00***
NT: BSP-003	Sanierung von Altlasten (Umbuchung Reserven)					
1	*Beseitigung von Altlasten Grundstück*			*100'000.00*		
BKP 16	**Anpassungen an bestehenden Verkehrsanlagen**			**850'000.00**	***0.00***	***0.00***
Kredit AA1 Bauvorbereitung				***850'000.00***	***0.00***	***0.00***
NT: BSP-004	Verschiebung von Tramhaltestelle					
1	*EntfernenTramhaltestelle*			*130'000.00*		
2	*Provisorium inkl. Rückbau*			*320'000.00*		
3	*Wiedereinrichtung Haltestelle*			*400'000.00*		
BKP 17	**Spez.Fundationen, Baugrubensicherung, Grundwassera**			**2'000'000.00**	***0.00***	***0.00***
Kredit CC1 Planung Bauvorbereitung				***2'000'000.00***	***0.00***	***0.00***
NT: BSP-001b	Projektierung und Realisierung der Überarbeitung					
1	*AVOR (Vorbereitungsarbeiten)*					
1.01	*Mehrkkosten Spezialfundationen*			*2'000'000.00*		
BKP 18	**Sanierung von Altlasten der baulichen Anlagen**			**600'000.00**	***0.00***	***0.00***
Kredit AA1 Bauvorbereitung				***600'000.00***	***0.00***	***0.00***
NT: BSP-003	Sanierung von Altlasten (Umbuchung Reserven)					
2	*Beseitigung Altlasten Gebäude*			*600'000.00*		

Abbildung 32: Auszug ETHZ-BKP-Übersicht

VORABZUG

Teil IV: Lebenszykluskosten

VORABZUG

IV.A Vorbemerkungen

IV.A.1 Zweck

Mit diesem vierten Teil des Handbuchs werden die Grundlagen der Lebenszykluskostenplanung vorgestellt. Das Grundkonzept steht dabei am Anfang, um im Anschluss die Lebenszykluskostendefinitionen und Berechnungsparameter zu erläutern. Den Abschluss bildet ein Abschnitt zur Sensitivitätsanalyse, die die Lebenszykluskostenplanung abrundet.

Zusätzlich unterstützen die Tabellen zur Gebäudemanagement-Gliederung und zu den Nutzungsdauern im Anhang den Anwender bei der Lebenszykluskostenplanung. Dabei ist zu beachten, dass die Gebäudemanagement-Gliederung zwingend für die Abgabe von Kosteninformationen zu verwenden ist. Die „internen“ Kostenermittlungen der Planer können hingegen mit den üblichen Standards erfolgen (DIN 18960, ProLeMo oder dgl.).

Der vierte Teil „Lebenszykluskosten“ ist als Nachschlagewerk konzipiert.

IV.A.2 Instrumente

Neben dem Handbuch stellt die ETH Zürich, Abteilung Immobilien auch Tools (MS-Excel) zur Verfügung, die sich der Baukosten-, Termin-, Leistungsbudget- und Lebenszykluskostenplanung annehmen. Die Instrumente bauen auf den Vorgaben der ETH Zürich auf und orientieren sich inhaltlich am vorliegenden Handbuch.

VORABZUG

IV.B Grundkonzept

IV.B.1 Ausgangslage

Das Prinzip der Lebenszykluskosten-Ermittlung ermöglicht eine transparente Optimierung sämtlicher immobilienbezogenen Kosten über den Betrachtungszeitraum eines Lebenszyklus – von der Planung, Realisierung über die Bewirtschaftung bis hin zum Rückbau einer Immobilie. Somit wird eine umfassende ökonomische Vergleichbarkeit verschiedener Planungsalternativen ermöglicht: Lebenszykluskosten-Ermittlung. Dabei gilt es, Entscheidungen nicht allein auf Grundlage der Erstellungskosten, sondern vielmehr unter Berücksichtigung der Kosten von der ersten Idee bis zum Rückbau zu treffen.

Die ETH Zürich, Abteilung Immobilien widmet sich neben der Planung der Erstellungskosten und des Leistungsbudgets auch der Lebenszykluskosten-Ermittlung, indem die Betrachtungen bspw. bei der Erstellung des Projektdossiers integriert werden. Dabei besteht die Aufgabe in der Ermittlung bzw. Prognose der Lebenszykluskosten auf Grundlage des Vorprojekts.

IV.B.2 Zielsetzung

Der oben beschriebene Ermittlungsprozess wird durch die Bereitstellung eines Tools unterstützt, bei dessen Entwicklung im Wesentlichen die nachfolgenden Prämissen aufgegriffen wurden:

- anwendungsfreundliches Tool
- für den internen Gebrauch bei der ETH Zürich, Abteilung Immobilien (unabhängig von externer Unterstützung)
- unter Berücksichtigung der Standards und Prozesse der ETH Zürich, Abteilung Immobilien (z.B. Mengen-, Kostengliederungen, Darstellungen, Projektdossier-Konzept usw.)
- unter Berücksichtigung der Schnittstellen-Definitionen der ETH Zürich, Abteilung Immobilien
- mit standardisiertem Lebenszyklus-Kostenbegriff, wie
    - Erstellungskosten
    - Gebäudemanagementkosten (Verwaltungs-, Gebäude-Betriebs-, Instandsetzungskosten, Dienste und Restwert am Ende der Betrachtungsperiode)
- mit einheitlichen Berechnungsparametern, wie
    - Referenzzeitpunkt
    - Betrachtungsperiode
    - Nutzungsdauern
    - Kalkulationszinssatz
    - Inflation/Deflation und spezifische Preisänderung/en
    - Zahlungsanfall

IV.B.3 Umsetzung

Die Lebenszykluskosten-Ermittlung innerhalb des oben beschriebenen Prozesses ist letztlich eine Prognose der entstehenden Lebenszykluskosten für die definierte Betrachtungsperiode. Die Lebenszykluskosten-Ermittlung baut direkt auf den Ermittlungen der Erstellungs- und Gebäudemanagementkosten sowie den prognostizierten bauteilspezifischen Nutzungsdauern auf. Sie umfasst somit die folgenden Punkte:

VORABZUG

- Ermittlung der Kostenbeträge und des zeitlichen Anfalls der Kosten entsprechend dem definierten Kostenumfang
    - Erstellungskosten (nach Vorgaben der ETH Zürich) vom Planer (einschliesslich Beschreibung zu den Kosten)
    - Instandsetzungskosten und Restwert am Ende der Betrachtungsperiode entsprechend den bauteilspezifischen Nutzungsdauern vom Anwender
    - Verwaltungs-, Gebäude-Betriebskosten und Kosten der Dienste entsprechend ETH Zürich-Definitionen der Abteilung Betrieb (einschliesslich Beschreibung zu den jeweiligen Gebäudemanagement-Kosten)
- Überprüfen der Berechnungsparameter (gegebenenfalls Abweichung von Voreinstellungen) u.a.
    - Referenzzeitpunkt
    - Betrachtungsperiode
    - Nutzungsdauern
    - Kalkulationszinssatz
    - Inflation/Deflation und spezifische Preisänderung/en
    - Zahlungsanfall
- Ermittlung der Beträge je Periode
    - kostengruppenspezifische Ermittlung der Kosten unter Berücksichtigung der spezifischen Preisänderung/en (immer reale Grössen verwenden – inflationsbereinigt)
- Ermittlung der Barwerte
    - kostengruppenspezifische Ermittlung der Lebenszyklusbarwerte je Periode und für die gesamte Betrachtungsperiode unter Berücksichtigung des Kalkulationszinssatzes
- Prüfung der Plausibilität
    - Prüfung hinsichtlich von Rechenfehlern
    - Prüfung der Lebenszyklus-Barwerte anhand von Referenzwerten bzw. Benchmarks (z.B. Lebenszykluskosten/m² Geschossfläche)
    - Prüfung der Ermittlungsergebnisse mittels Sensitivitätsanalyse
- Darstellung der Ergebnisse
    - Nennung der Zielsetzung, Grundlagen und Genauigkeit der Ermittlung
    - Nennung der formal erforderlichen Angaben (Kostenstand, Kostenzeitraum wie Monats- oder Jahreswerte, Art der Kostenermittlung, Berechnungsparameter und dgl.)
    - Nennung von Kostenbeträgen, Kostenkennwerten, Nutzungsdauern, Lebenszyklus-Barwerten, Beschreibungen und dgl. je Kostengruppe und auch auf übergeordneten Ebenen entsprechend den Anforderungen
    - Nennung und Interpretation der Ergebnisse aus der Sensitivitätsanalyse

VORABZUG

IV.C Umfang und Barwert der Lebenszykluskosten

IV.C.1 Umfang der Lebenszykluskosten

Abgrenzung der Lebenszykluskosten

Lebenszykluskosten sind die Kosten, die bei der Planung, der Realisierung und der Bewirtschaftung (einschliesslich Restwert am Ende der Betrachtungsperiode) einer baulichen Anlage entstehen. Dabei wird davon ausgegangen, dass die bauliche Anlage während der gesamten Betrachtungsperiode keine Anpassungen erfährt. Somit sind bspw. Kosten aufgrund der Veränderung einer baulichen Anlage (wie Umbauten oder Erweiterungen) nicht zu berücksichtigen, da hierbei ein bauliches Eingreifen zwecks Anpassung an neue Anforderungen erfolgt (vgl. SIA 469). Neben den baulichen Veränderungen sind bspw. auch veränderte Anforderungen hinsichtlich Service Levels (z.B. Reinigungsintervalle, Instandhaltungsstrategie) oder dgl. auszuschliessen.

- ► Veränderungen sind nicht Bestandteil der Lebenszykluskosten, die immer stichtagsbezogen und aufgrund festgelegter Anforderungen bestimmt sind.

Die Kosten für betriebsspezifische und produktionsbedingte Kosten (Prozesskosten des Kerngeschäfts) sind ebenfalls nicht Bestandteil der Lebenszykluskosten. Dies bedeutet, dass bspw. nutzungsbedingte Personal- und Sachkosten (bspw. für Lehr- und Forschungstätigkeiten unabhängig von der Immobilie) aus der Ermittlung der Lebenszykluskosten ausgeschlossen sind.

Definition der Lebenszykluskosten

Die Definition der Lebenszykluskosten umfasst die Kosten. Die Betrachtung der Erträge, der externen Kosten sowie der gebäudeunabhängigen Kosten, bspw. für durch die Nutzung hervorgerufene Kosten (Prozesskosten der Kernnutzung), ist im Regelfall nicht Gegenstand der Lebenszykluskosten-Ermittlung (Ausnahme: Berücksichtigung des Restwerts der baulichen Anlage).

Zusätzlich ist entsprechend SIA 480 „Wirtschaftlichkeitsrechnung für Investitionen im Hochbau“ festzuhalten, dass ausschliesslich die heutigen und zukünftigen zahlungswirksamen Geldflüsse bei der Betrachtung heranzuziehen sind. Somit sind einerseits Kosten, die ausserhalb der Betrachtungsperiode angefallen und gegebenenfalls in der Erstellungskostenermittlung für eine bauliche Anlage enthalten sind, zu vernachlässigen. Andererseits sind aber auch alle Arten von kalkulatorischen Kosten (bspw. im Zusammenhang mit Eigenleistungen, eingebrachten Bauteilen, kalkulatorischen Eigenkapitalkosten oder dgl.) zu vernachlässigen, da sie nicht zahlungswirksam sind.

- ► Nicht zahlungswirksame Kosten und Kosten, die ausserhalb der Betrachtungsperiode anfallen, sind nicht Bestandteil der Lebenszykluskosten.

IV.C.2 Gliederung der Gebäudemanagement-Kosten

Die ETH Zürich, Abteilung Immobilien gliedert die Gebäudemanagement-Kosten als wichtiger Teil der Lebenszykluskosten, wie in Tabelle 13 dargestellt.

Code	Bezeichnung	Bezugseinheit
10	**Verwaltungskosten**	**m² Nettogeschossfläche (SIA 416)**
11	**Gebäude-Betriebskosten**	**m² Nettogeschossfläche (SIA 416)**
110	Versorgungskosten	m² Nettogeschossfläche (SIA 416)

VORABZUG

Code	Bezeichnung	Bezugseinheit
111	Entsorgungskosten	m² Nettogeschossfläche (SIA 416)
111.01	Wasserkosten	m² Nettogeschossfläche (SIA 416)
111.02	Wärme- und Kältekosten	m² Nettogeschossfläche (SIA 416)
111.03	Stromkosten	m² Nettogeschossfläche (SIA 416)
112	Reinigungskosten	m² Nettogeschossfläche (SIA 416)
113	Instandhaltungs-, Wartungskosten	m² Nettogeschossfläche (SIA 416)
12	**Instandsetzungskosten**	**m² Nettogeschossfläche (SIA 416)**
121	Instandsetzungskosten Gebäude	m² Geschossfläche (SIA 416)
121.MC1	Bodenplatte, Fundament	m² Fläche Bodenplatte, Fundament (eBKP-H)
121.MC2	Wandkonstruktion	m² Fläche Wandkonstruktion (eBKP-H)
121.MC3	Stützenkonstruktion	m Länge Stützenkonstruktion (eBKP-H)
121.MC4	Deckenkonstruktion, Dachkonstruktion	m² Fläche Deckenkonstruktion, Dachkonstruktion (eBKP-H)
121.MD1	Elektroanlage	m² Geschossfläche (SIA 416)
121.MD2	Gebäudeautomation	St Datenpunkte Gebäudeautomation
121.MD3	Sicherheitsanlage	m² Geschossfläche (SIA 416)
121.MD4	Technische Brandschutzanlage	m² Nettogeschossfläche, geschützt (eBKP-H)
121.MD5	Wärmeanlage	m² Energiebezugsfläche, Wärme (eBKP-H)
121.MD6	Kälteanlage	m² Energiebezugsfläche, Kälte (eBKP-H)
121.MD7	Lufttechnische Anlage	m³/h Volumen pro Stunde der lufttechnische Anlage (eBKP-H)
121.MD8	Wasser-, Gas-, Druckluftanlage	St Anschlusspunkte Wasser-, Gas-, Druckluftanlage (eBKP-H)
121.MD9	Transportanlage	St Transportanlagen (eBKP-H)
121.ME1	Äussere Wandbekleidung unter Terrain	m² Fläche Aussenwand unter Terrain (eBKP-H)
121.ME2	Äussere Wandbekleidung über Terrain	m² Fläche Aussenwand über Terrain (eBKP-H)
121.ME3	Einbaute zu Aussenwand	m² Fläche Einbaute zu Aussenwand (eBKP-H)
121.MF1	Dachhaut	m² Fläche Dachhaut (eBKP-H)
121.MF2	Einbaute zu Dach	m² Fläche Einbaute zu Dach (eBKP-H)
121.MG1	Trennwand, Tür, Tor	m² Fläche Trennwand, Tür, Tor (eBKP-H)
121.MG2	Bodenbelag	m² Fläche Bodenbelag (eBKP-H)
121.MG3	Wandbekleidung	m² Fläche Wandbekleidung (eBKP-H)
121.MG4	Deckenbekleidung	m² Fläche Deckenbekleidung (eBKP-H)
121.MG5	Einbaute, Schutzeinrichtung zu Ausbau	m² Geschossfläche (SIA 416)
122	Instandsetzungskosten Betriebseinrichtung	m² Geschossfläche (SIA 416)
123	Instandsetzungskosten Umgebung	m² Bearbeitete Umgebungsfläche (SIA 416)
124	Instandsetzungskosten Ausstattung und Umzug	m² Hauptnutzfläche (SIA 416)
13	**Dienste**	**m² Nettogeschossfläche (SIA 416)**
14	**Restwert am Ende der Betrachtungsperiode**	**m² Nettogeschossfläche (SIA 416)**
141	Restwert Gebäude	m² Geschossfläche (SIA 416)
141.MC1	Bodenplatte, Fundament	m² Fläche Bodenplatte, Fundament (eBKP-H)
141.MC2	Wandkonstruktion	m² Fläche Wandkonstruktion (eBKP-H)

VORABZUG

Code	Bezeichnung	Bezugseinheit
141.MC3	Stützenkonstruktion	m Länge Stützenkonstruktion (eBKP-H)
141.MC4	Deckenkonstruktion, Dachkonstruktion	m² Fläche Deckenkonstruktion, Dachkonstruktion (eBKP-H)
141.MD1	Elektroanlage	m² Geschossfläche (SIA 416)
141.MD2	Gebäudeautomation	St Datenpunkte Gebäudeautomation
141.MD3	Sicherheitsanlage	m² Geschossfläche (SIA 416)
141.MD4	Technische Brandschutzanlage	m² Nettogeschossfläche, geschützt (eBKP-H)
141.MD5	Wärmeanlage	m² Energiebezugsfläche, Wärme (eBKP-H)
141.MD6	Kälteanlage	m² Energiebezugsfläche, Kälte (eBKP-H)
141.MD7	Lufttechnische Anlage	m³/h Volumen pro Stunde der lufttechnische Anlage (eBKP-H)
141.MD8	Wasser-, Gas-, Druckluftanlage	St Anschlusspunkte Wasser-, Gas-, Druckluftanlage (eBKP-H)
141.MD9	Transportanlage	St Transportanlagen (eBKP-H)
141.ME1	Äussere Wandbekleidung unter Terrain	m² Fläche Aussenwand unter Terrain (eBKP-H)
141.ME2	Äussere Wandbekleidung über Terrain	m² Fläche Aussenwand über Terrain (eBKP-H)
141.ME3	Einbaute zu Aussenwand	m² Fläche Einbaute zu Aussenwand (eBKP-H)
141.MF1	Dachhaut	m² Fläche Dachhaut (eBKP-H)
141.MF2	Einbaute zu Dach	m² Fläche Einbaute zu Dach (eBKP-H)
141.MG1	Trennwand, Tür, Tor	m² Fläche Trennwand, Tür, Tor (eBKP-H)
141.MG2	Bodenbelag	m² Fläche Bodenbelag (eBKP-H)
141.MG3	Wandbekleidung	m² Fläche Wandbekleidung (eBKP-H)
141.MG4	Deckenbekleidung	m² Fläche Deckenbekleidung (eBKP-H)
141.MG5	Einbaute, Schutzeinrichtung zu Ausbau	m² Geschossfläche (SIA 416)
142	Restwert Betriebseinrichtung	m² Geschossfläche (SIA 416)
143	Restwert Umgebung	m² Bearbeitete Umgebungsfläche (SIA 416)
124	Restwert Ausstattung und Umzug	m² Hauptnutzfläche (SIA 416)

Tabelle 13: Gebäudemanagementkosten-Gliederung

VORABZUG

Anmerkungen zur Gebäudemanagementkosten-Gliederung:

- Die Gebäudemanagementkosten-Gliederung (Hauptgruppen 10-14) orientiert sich grundsätzlich an der SIA D 0165 (2001) „Kennzahlen im Immobilienmanagement“ bzw. DIN 18960 (2008) „Nutzungskosten im Hochbau“.
- Bei den Instandsetzungskosten (Hauptgruppe 12) handelt es sich um Kosten, die zur Wiederherstellung der Sicherheit und der Gebrauchstauglichkeit dienen. Sie umfassen Massnahmen der Instandsetzung und Erneuerung.
- Die nachfolgenden Bauteile bzw. Kostenarten des ETHZ-BKPs werden nicht mit separaten Instandsetzungskosten abgebildet, sondern die jeweiligen Kosten auf die Kosten der baulichen Anlage anteilmässig verteilt:
    - Grundstück
    - Baunebenkosten
    - Honorar
    - Spezielle Einrichtungen
    - Reserve, Teuerung

- Die nachfolgenden Bauteile bzw. Kostenarten des ETHZ-BKPs werden nicht mit separaten Instandsetzungskosten abgebildet, sondern die jeweiligen Kosten auf die Kosten des Gebäudes anteilmässig verteilt:
  - Vorbereitungsarbeiten
  - Baugrubenaushub, Auffüllung
  - Baustelleneinrichtungen und Gerüste
- Die nachfolgenden Bauteile bzw. Kostenarten des ETHZ-BKPs werden nicht mit separaten Instandsetzungskosten abgebildet, sondern die jeweiligen Kosten auf die Kosten der technischen Anlagen (ME1-ME5) anteilmässig verteilt:
  - Rohbauleistungen zu Technik
  - Ausbauleistungen zu Technik
- Alle Kostenangaben sind einschliesslich Mehrwertsteuer anzugeben.

IV.C.3 Barwert der Lebenszykluskosten

Erfassung der Ausgangsgrössen

Die Lebenszykluskosten-Ermittlung ist vereinfacht ausgedrückt eine Summierung der Kosten und des Restwertes innerhalb der Betrachtungsperiode (siehe Abbildung 33), die im Regelfall mehrere Jahrzehnte umfasst.

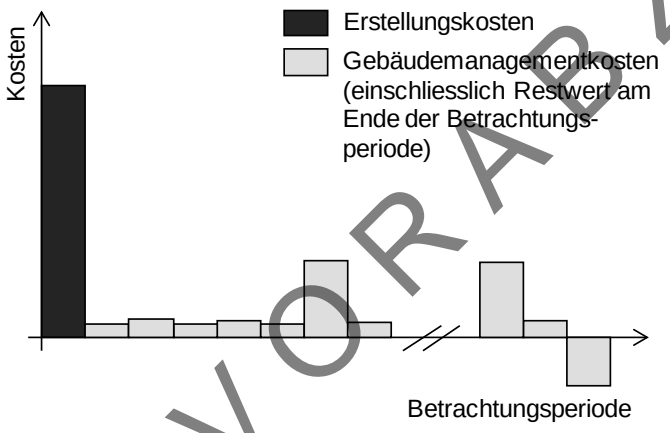


Abbildung 33: Kosten und Restwert im Zeitverlauf (schematische Darstellung)

Aufgrund dieses vergleichsweise langen Betrachtungszeitraumes ist bei der Erfassung der Ausgangsgrössen zwischen nominalen und realen Kostengrössen strikt zu unterscheiden.

► Den Ausgangspunkt der Lebenszykluskosten-Ermittlung bilden im Regelfall die realen Kostenbeträge (einschliesslich spezifischer Preisänderung/en, aber inflationsbereinigt) zum Zeitpunkt der Betrachtung.

Sollte anstelle der realen mit nominalen Grössen (einschliesslich spezifischer Preisänderung/en, aber inflationsbereinigt) gerechnet werden, ist bei der Ermittlung der nominalen Beträge zu berücksichtigen, dass sich im Laufe der Betrachtungsperiode die Preise und somit auch die herangezogenen nominalen Kostenbeträge verändern. Es werden zum Ausgleich der allgemeinen Geldentwertung bei fast allen Gütern und Leistungen regelmässig Preiserhöhungen vorgenommen, die bei einer Lebenszykluskosten-Ermittlung in Form von jährlich steigenden nominalen Kostenbeträgen (Inflation) zu berücksichtigen sind.

Bekannt bzw. erfasst sind die Kosten zum Zeitpunkt der Betrachtung (im Allgemeinen der Kostenstand der Anschaffungskosten, reale Grössen). Nicht bekannt sind hingegen die Preise in den Folgejahren unter Berücksichtigung von spezifischen Preisänderung/en. Diese

VORABZUG

können jedoch mit Hilfe von Prognosewerten (Zinssätzen, die die Entwicklung abbilden) über die zu erwartenden Preis- bzw. Kostenentwicklungen abgeschätzt werden.

Ermittlung der Barwerte

Neben den Kosten- und Restwertbeträgen ist eine weitere Grundlage der Barwertrechnung die Auswahl des geeigneten Kalkulationszinssatzes, der im Regelfall als (inflationsbereinigter) Realzinssatz anzusetzen ist. Wenn die Kostenbeträge als reale Grössen herangezogen werden, kommt die folgende Formel der Barwertberechnung zur Anwendung (vgl. SIA 480):

$$B_A = \left(\sum \frac{A_k}{(1+i)^k} \right) - \frac{R_k}{(1+i)^k}$$

B_A Barwert der Lebenszykluskosten zum Referenzzeitpunkt
A_k Kosten (real)
R_k Restwert (real)
i Kalkulationszinssatz (real)
k Betrachtungsperiode

Eine wesentliche Besonderheit der beschriebenen Summierung von Barwerten liegt in der Berücksichtigung des Zeitpunkts der Kosten bzw. des Restwerts, indem der Barwert der jeweiligen Beträge für die Ermittlung herangezogen wird (vgl. SIA 480). Alle Beträge der Betrachtungsperiode werden auf den Referenzzeitpunkt mit Hilfe des Kalkulationszinssatzes auf- bzw. abgezinst. Auf diese Weise können die Zinseszinsen eines jeden Betrages in die Ermittlung integriert werden. Das heisst, dass Kosten bzw. Restwert mit gleichem Nominalbetrag, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallen, einen unterschiedlichen (Bar-) Wert haben (Ausnahme Zinsniveau von 0%).

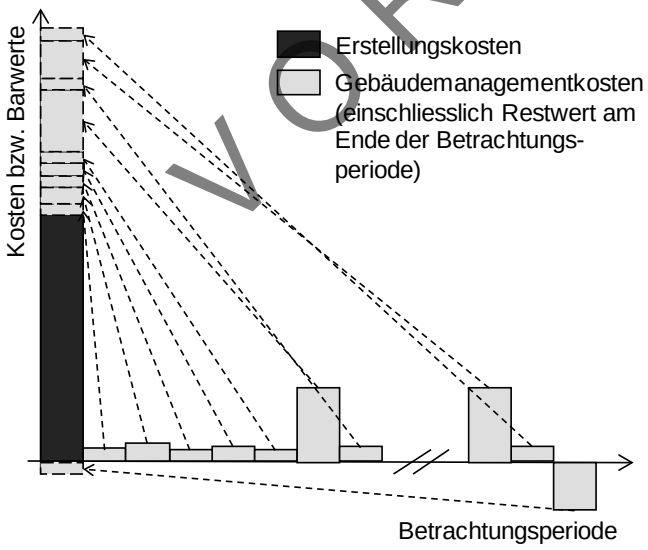


Abbildung 34: Kosten und Restwert im Zeitverlauf und Barwerte (schematische Darstellung)

► Bei der Lebenszykluskosten-Ermittlung wird mit den Barwerten der Kosten- und Restwertbeträge gearbeitet, die auf den Referenzzeitpunkt bezogen werden.

VORABZUG

IV.D Parameter der Berechnung

Das vorgängig beschriebene Verfahren der Lebenszykluskosten-Ermittlung wird von einer Vielzahl von Berechnungsparametern geleitet, die wiederum einen massgeblichen Einfluss auf das Ermittlungsergebnis ausüben.

Parameter	Ausprägung	Beschreibung
Referenzzeitpunkt	projektspezifisch	Referenzzeitpunkt bzw. Kostenstand der Lebenszykluskosten ist der Zeitpunkt, auf den die Barwerte und die realen Grössen bezogen werden. Er entspricht dem Inbetriebnahmezeitpunkt.
Betrachtungsperiode	60 Jahre	Die Betrachtungsperiode benennt die Periode, über welche die Lebenszykluskosten ermittelt werden.
Nutzungsdauer	von Planer/ Auftraggeber (entspr. ETHZ-Vorgaben)	Nutzungsdauer bzw. wirtschaftliche Lebensdauer ist die effektive Periode zwischen der Inbetriebnahme und dem Ersatz eines Bauteils.
Kalkulationszinssatz (real)	2.50%	Realer Kalkulationszinssatz (exkl. Inflation) ist der Zinssatz, der zur Bestimmung des Auf- bzw. Abzinsungsfaktors und somit für die Ermittlung der Barwerte verwendet wird.
Allgemeine Preisänderung (Inflation/Deflation)	1.00%	Inflation/Deflation entspricht der zu erwartenden durchschnittlichen Preisentwicklung für alle Kostenkategorien während der Betrachtungsperiode ausser Erstellungs- und Versorgungskosten.
Spezifische Erstellungskosten-Preisänderung (nominal)	1.50%	Spezifische Erstellungskosten-Preisänderung (nominal, inkl. Inflation) entspricht der zu erwartenden durchschnittlichen Preisentwicklung für die Erstellungskosten.
Spezifische Versorgungskosten-Preisänderung (nominal)	2.50%	Spezifische Versorgungskosten-Preisänderung (nominal, inkl. Inflation) entspricht der zu erwartenden durchschnittlichen Preisentwicklung für die Versorgungskosten während der Betrachtungsperiode.
Erstellungskosten	von Planer/ Auftraggeber (entspr. ETHZ-Vorgaben)	Erstellungskosten umfassen die Kosten, die im Zusammenhang mit der Anschaffung bzw. der Planung und Realisierung der baulichen Anlage anfallen, aber exkl. Grundstück- und Baurechterwerb (ETHZ-BKP 01).
Verwaltungs-, Gebäude-Betriebskosten und Dienste	von Planer/ Auftraggeber (entspr. ETHZ-Vorgaben)	Verwaltungskosten sind die Kosten, die aufgrund kaufmännischer Aufgaben (wie Vermietung, Objektbuchhaltung und dgl.) für die bauliche Anlage aufzuwenden sind. Gebäude-Betriebskosten sind die Kosten, die für den Betrieb der baulichen Anlage aufzuwenden sind, wie die Kosten für die Versorgung (hinsichtlich Wasser, Wärme, Strom), Entsorgung, die Reinigung und Pflege sowie die Abgaben und Beiträge (einschliesslich Versicherungsbeiträge). Die Überwachungs- und Instandhaltungskosten werden ebenfalls den Gebäude-Betriebskosten zugeordnet. Personal- und Sachkosten für Dienste umfassen im Wesentlichen die internen Post- und ISC-Dienste (Info Service Center).

VORABZUG

Parameter	Ausprägung	Beschreibung
Instandsetzungskosten	von Planer/ Auftraggeber (entspr. ETHZ-Standards)	Instandsetzungskosten (einschliesslich Erneuerung) sind die Kosten, die für die Wiederherstellung der Sicherheit und der Gebrauchstauglichkeit anfallen. Instandsetzungs- bzw. Erneuerungskosten im letzten Jahr der Betrachtungsperiode werden nicht berücksichtigt. Bei der Ermittlung der Instandsetzungs- und Erneuerungskosten bleiben Zuschläge für das Bauen im Bestand unberücksichtigt. Instandsetzungskosten werden aufgrund der bauteilspezifischen Nutzungsdauern ermittelt (siehe Nutzungsdauer-Tabellen).
Restwert am Ende der Betrachtungsperiode	von Planer/ Auftraggeber (entspr. ETHZ-Standards)	Restwert ist der Wert einer baulichen Anlage am Ende der Betrachtungsperiode. Er wird aufgrund der nicht abgelaufenen Nutzungsdauern ermittelt (siehe Nutzungsdauer-Tabellen).
Zahlungsanfall	nachschüssig	Bei der Ermittlung wird von einem nachschüssigen (am Ende der jeweiligen Periode) Anfall der Zahlungen ausgegangen.

Tabelle 14: Übersicht über Berechnungsparameter

In den nachfolgenden Abschnitten werden die wichtigsten Berechnungsparameter hinsichtlich ihrer Definition beschrieben sowie hinsichtlich der jeweiligen Ausprägung bei der ETH Zürich, Abteilung Immobilien erläutert. Teilweise wird dazu auf ein Beispielprojekt zurückgegriffen.

VORABZUG

IV.D.1 Referenzzeitpunkt

- ► Der Referenzzeitpunkt bzw. Kostenstand der Lebenszykluskosten ist der Zeitpunkt, auf den die Barwerte und die realen Grössen bezogen werden.
  Bei der ETH Zürich, Abteilung Immobilien entspricht er dem Inbetriebnahmezeitpunkt.

Es ist darauf zu achten, dass die Kostenkennwerte bzw. absoluten Kostenbeträge, die bei der Lebenszykluskosten-Ermittlung herangezogen werden unter Umständen unterschiedliche Kostenstände haben. Insbesondere die Erstellungskosten sind meist nicht auf den Inbetriebnahmezeitpunkt, sondern auf den Zeitpunkt der Ermittlung bezogen. Bevor Kostenangaben in eine Lebenszykluskosten-Ermittlung übernommen werden können, sind sie hinsichtlich des Kostenstandes mittels der spezifischen Erstellungskosten-Preisänderung zu vereinheitlichen.

IV.D.2 Betrachtungsperiode

- ► Die Betrachtungsperiode benennt die Periode, über welche die Lebenszykluskosten ermittelt werden (vgl. SIA 480).
  Bei der ETH Zürich, Abteilung Immobilien beträgt die Betrachtungsperiode im Regelfall 60 Jahre.

Bei der Festlegung der Betrachtungsperiode ist vor allem der ökonomische Horizont bzw. der angestrebte „ökonomische Nutzungszeitraum“ relevant, der mit der zu betrachtenden baulichen Anlage verbunden wird.

IV.D.3 Nutzungsdauer

► Die Nutzungsdauer (wirtschaftliche Lebensdauer) ist die effektive Periode zwischen der Inbetriebnahme und dem Ersatz der baulichen Anlage bzw. eines Bauteils.
Bei ETH Zürich, Abteilung Immobilien sind die Dauern den Nutzungsdauer-Tabellen zu entnehmen, wie sie im MS Excel-Tool verarbeitet sind.

Die Nutzungsdauer-Definition unterscheidet sich von der technischen Lebensdauer (zu erwartende Periode zwischen der Inbetriebnahme eines Bauteils und dessen Ersatz), die aus technischer Perspektive auf das Bauteil schaut und folglich mehrheitlich länger als die wirtschaftliche Nutzungsdauer ist. Die Nutzungsdauer ist mit der technischen Lebensdauer identisch, wenn kein allfälliger Ersatz aufgrund veränderter Bedürfnisse (Komfort, Ästhetik, neue Nutzung usw.) oder verbesserter Ausführungen (grössere Leistungsfähigkeit, bessere Energiebilanz usw.) zu erwarten ist. In diesem Fall kann die technische Lebensdauer ausgeschöpft werden und entspricht der Nutzungsdauer, in der Realität ist dies aber eher selten der Fall.

Die Nutzungsdauer ist mindestens für die Ermittlung der Instandsetzungskosten und des Restwertes relevant. Sie erfolgt durch den Anwender, indem er die projektspezifischen Gegebenheiten anhand der Nutzungsdauer-Tabellen beurteilt.

IV.D.4 Kalkulationszinssatz

► Der reale Kalkulationszinssatz (exkl. Inflation) ist der Zinssatz, der zur Bestimmung des Auf- bzw. Abzinsungsfaktors und somit für die Ermittlung der Barwerte verwendet wird.
Bei der ETH Zürich, Abteilung Immobilien beträgt der Kalkulationszinssatz im Regelfall 2.50%.

Beim Kalkulationszinssatz ist zwischen nominalen und realen Sätzen strikt zu unterscheiden, wobei sich vereinfacht der nominale Zinssatz aus der Summierung von realem Zinssatz und Inflation bzw. Deflation ergibt. Der nominale Kalkulationszinssatz wird im Zusammenhang mit nominalen Grössen (z.B. Kostenbetrag einschliesslich Inflation bzw. Deflation) und der reale Kalkulationszinssatz im Zusammenhang mit realen Grössen (z.B. inflationsbereinigter Kostenbetrag, einschliesslich spezifischer Preisänderung/en) verwendet (vgl. SIA 480). Grundsätzlich wird bei der ETH Zürich, Abteilung Immobilien ausschliesslich mit realen Grössen und Zinssätzen gearbeitet.

IV.D.5 Allgemeine und spezifische Preisänderung/en

► Die allgemeine Preisänderung (Inflation/Deflation) entspricht der zu erwartenden durchschnittlichen Preisentwicklung für alle Kostenkategorien während der Betrachtungsperiode ausser Erstellungs- und Versorgungskosten (entsprechend Landesindex der Konsumentenpreise).
Bei der ETH Zürich, Abteilung Immobilien wird die Inflation/Deflation mit 2% p.a. angenommen.

Im Gegensatz zur Inflation/Deflation handelt es sich bei den spezifischen Preisänderungen nicht um eine Inflation/Deflation, sondern um angenommene Änderungen für eine bestimmte Kosten- oder Ertragskategorie während der Betrachtungsperiode. Dabei wird die nominale, spezifische Preisänderung im Zusammenhang mit nominalen Preisen (z.B. Kostenbetrag einschliesslich Inflation bzw. Deflation) und die reale, spezifische Preisänderung im Zusammenhang mit realen Preisen (z.B. inflationsbereinigter Kostenbetrag, aber einschliesslich spezifischer Preisänderung/en) verwendet (vgl. SIA 480).

VORABZUG

- ► Die spezifische Erstellungskosten-Preisänderung entspricht der zu erwartenden durchschnittlichen Preisentwicklung für die Erstellungskosten während der Betrachtungsperiode.
  Bei der ETH Zürich, Abteilung Immobilien wird die nominale, spezifische Erstellungskosten-Preisänderung im Regelfall 1.50% angenommen.
- ► Die spezifische Versorgungskosten-Preisänderung entspricht der zu erwartenden durchschnittlichen Preisentwicklung für die Versorgungskosten während der Betrachtungsperiode.
  Bei der ETH Zürich, Abteilung Immobilien wird die nominale, spezifische Versorgungskosten-Preisänderung im Regelfall 2.50% angenommen.

IV.D.6 Erstellungskosten

Die Erstellungskosten gliedern sich in die Kosten entsprechend ETHZ-BKP-zweistellig, wobei die Hauptgruppe „2 Gebäude“ zusätzlich durch eine Makroelement-Aufteilung gekennzeichnet ist. Die Kosten für den Grundstück- und Baurechterwerb (ETHZ-BKP 01) bleiben dabei allerdings unberücksichtigt.

- ► Die Erstellungskosten umfassen die Kosten, die im Zusammenhang mit der Anschaffung bzw. der Planung und Realisierung der baulichen Anlage anfallen.
  Bei der ETH Zürich, Abteilung Immobilien werden die Erstellungskosten entsprechend den Angaben der Planer nach Abstimmung mit dem Auftraggeber berücksichtigt (vom Auftraggeber genehmigte Kosten), aber exkl. Grundstück- und Baurechterwerb (ETHZ-BKP 01).

Bei vielen Lebenszykluskosten-Ermittlungen sind die Erstellungskosten von grosser Relevanz, da sie einen hohen Betrag ausmachen und am Anfang der Betrachtungsperiode anfallen. Sie werden von einer Vielzahl von Einflüssen bestimmt, wobei die Objektart, die Quantität (Grösse, Geometrie und dgl.) und Qualität (Standard der technischen Anlagen, des Ausbaus und dgl.) von hoher Bedeutung sind.

Im Allgemeinen sind kalkulatorische Kosten (z.B. Wert von eingebrachten Bauteilen oder Eigenleistungen) und Kosten, die ausserhalb der Betrachtungsperiode angefallen sind, bei der Lebenszykluskosten-Ermittlung auszuschliessen. Eine Ausnahme von dieser Regel kann bspw. bestehen, wenn ein Lebenszykluskosten-Vergleich zwischen dem Ersatzneubau und der Sanierung einer baulichen Anlage vorgenommen wird. Dabei besteht die Möglichkeit, einen Kostenansatz für die eingebrachte (zu sanierende) bauliche Anlage zu wählen, obwohl diese Kosten ausserhalb der Betrachtungsperiode angefallen sind. Ein derartiger Ansatz und der Umfang der berücksichtigten Erstellungskosten sind jedoch eindeutig zu beschreiben.

IV.D.7 Verwaltungs-, Gebäude-Betriebskosten und Dienste

Die Kosten der Bewirtschaftungsphase bzw. Gebäudemanagementkosten werden entsprechend den Standards der ETH Zürich, Abteilung Immobilien gegliedert (siehe „Anhang“), die sich an der SIA D 0165 (2001) „Kennzahlen im Immobilienmanagement“ bzw. DIN 18960 (2008) „Nutzungskosten im Hochbau“ anlehnen:

- Verwaltungskosten
- Gebäude-Betriebskosten
- Dienste
- Instandsetzungskosten
- Restwert am Ende der Betrachtungsperiode

VORABZUG

- ► Die Verwaltungskosten sind die Personal- und Sachkosten, die aufgrund kaufmännischer Aufgaben (wie direkt zuteilbare Leitungs-, Koordinations-, Administrationskosten und dgl.) der baulichen Anlage aufzuwenden sind.
  Bei ETH Zürich, Abteilung Immobilien werden die Verwaltungskosten entsprechend den Angaben des IB Betrieb berücksichtigt.

Die Verwaltungskosten sind im Allgemeinen aufgrund des geringen Kostenbetrages bei der Lebenszykluskosten-Ermittlung oftmals von untergeordneter Bedeutung.

- ► Die Gebäude-Betriebskosten sind die Personal- und Sachkosten, die für den Gebäude-Betrieb der baulichen Anlage aufzuwenden sind, wie die Kosten für die Ver- und Entsorgung (hinsichtlich Wasser, Wärme, Elektrisch sowie ausschliesslich Betriebskehricht), die Reinigung und Pflege (Gebäude und Aussenanlagen) sowie die Instandhaltungs- und Wartungskosten (Instandhaltung der Baukonstruktion, technischen Anlage, Aussenanlage und Hauswartung).
  Bei ETH Zürich, Abteilung Immobilien werden die Gebäude-Betriebskosten entsprechend den Angaben des IB Betrieb berücksichtigt.

Die Gebäude-Betriebskosten enthalten nicht die Kosten für die Anmietung oder Pacht von baulichen Anlagen oder Teilen, wie es bei der Beurteilung von Projektalternativen notwendig sein kann (z.B. Vergleich zwischen der Anmietung und dem Neubau einer baulichen Anlage). Darüber hinaus sind bspw. auch die Kosten für Abgaben und Beiträge (Versicherungsbeiträge) nicht enthalten. Meist sind die Gebäude-Betriebskosten nach den Anlagekosten die betragsmässig relevanteste Kostengruppe einer Lebenszykluskosten-Ermittlung, wobei bspw. die Objektart und die jeweiligen Service Levels von hohem Kosteneinfluss sind.

- ► Die Personal- und Sachkosten für Dienste umfassen im Wesentlichen die ISC- (Info. Service Center) und internen Postdienste.
  Bei ETH Zürich, Abteilung Immobilien werden die Personal- und Sachkosten für Dienste entsprechend den Angaben des IB Betrieb berücksichtigt.

Die Personal- und Sachkosten für Dienste sind im Allgemeinen aufgrund des geringen Kostenbetrages bei der Lebenszykluskosten-Ermittlung oftmals von untergeordneter Bedeutung.

VORABZUG

IV.D.8 Instandsetzungskosten

- ► Die Instandsetzungskosten (einschliesslich Erneuerung) dienen für Wiederherstellung der Sicherheit und der Gebrauchstauglichkeit.
  Bei ETH Zürich, Abteilung Immobilien werden die Instandsetzungskosten entsprechend den bauteilspezifischen Nutzungsdauern ermittelt (siehe MS Excel-Tool).

Bei den Instandsetzungskosten (z.B. Ersatz der Wärmeerzeugungsanlage) handelt es sich um Kosten, die innerhalb der Bewirtschaftungsphase eines Bauwerks unregelmässig wiederkehrend anfallen. Sie dienen für Wiederherstellung der Sicherheit und der Gebrauchstauglichkeit für eine festgelegte Dauer. Neben der Instandsetzung wird oftmals auch von der Erneuerung gesprochen, die ebenfalls die unregelmässigen Massnahmen innerhalb der Bewirtschaftungsphase zur Wiederherstellung in einen mit dem ursprünglichen Neubau vergleichbaren Zustand umfasst (vgl. SAI 469). Eine Trennung zwischen beiden Kostenarten ist in der Praxis nur selten möglich und nachvollziehbar, so dass sie bei ETH Zürich, Abteilung Immobilien gesamthaft als „Instandsetzungskosten (einschliesslich Erneuerung)“ betrachtet werden. Innerhalb der Lebenszykluskosten-Ermittlung ist darüber hinaus eine Trennung entsprechend der Schnittstellendefinition „IB Betrieb vs. IB Bau“ nicht erforderlich. Es geht in jedem Fall um die Summe beider Kostenstellen.

In jedem Fall sind jedoch die Überwachungs- und Instandhaltungskosten (z.B. Wartungsarbeiten an Aufzugs- und lufttechnischen Anlagen) den Gebäude-Betriebskosten zugeordnet (siehe Abbildung 35).

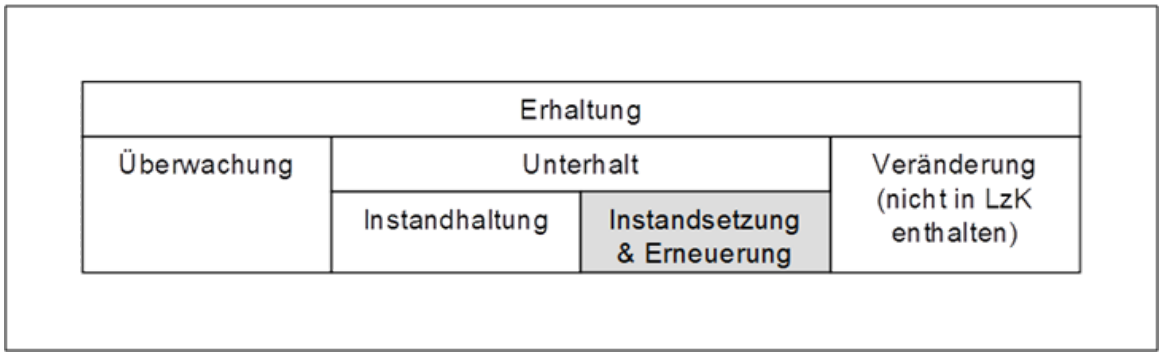


Abbildung 35: Instandsetzung (einschl. Erneuerung) im Kontext der Erhaltung (vgl. SIA 469)

Die Ermittlung der Instandsetzungskosten (einschliesslich Erneuerung) erfolgt mit Hilfe der Nutzungsdauer, um den Zeitpunkt des Bauteilersatzes zu bestimmen, der entsprechende Kosten nach sich zieht. Dabei ist zu beachten, dass funktional zusammengehörige Bauteile im Allgemeinen auch gleichzeitig ersetzt werden. So werden bspw. bei energetischen Sanierungen oftmals verschiedene Bauteile gleichzeitig ersetzt, wie Fenster, äussere Wandbekleidung und auch Bedachung, weitgehend unabhängig von der bauteilspezifischen Restnutzungsdauer. Es wird im Allgemeinen eine komplexe Massnahme geplant, die es erforderlich macht, mehrere Bauteile anzugreifen.

Neben den genannten Kostenarten und Einflüssen lässt die ISO 15686-5 eine Berücksichtigung von so genannten Fehler- und Ausfallkosten zu, die zwar schwer zu prognostizieren, aber oftmals von hoher Bedeutung sind (z.B. bei Industriebgebäuden). In diesen Fällen wird versucht, das Risiko für einen Ausfall der baulichen Anlage bzw. von Teilen durch die Prognose der Eintrittswahrscheinlichkeit und der zugehörigen Kostenauswirkungen monetär zu fassen. Dabei wird insbesondere der Zusammenhang zwischen Überwachungs- und Unterhaltsstrategie sowie monetär bewertetem Ausfallsrisiko betrachtet, um die Lebenszykluskosten gesamthaft zu minimieren. Eine Berücksichtigung derartiger Kosten ist bei ETH Zürich, Abteilung Immobilien im Regelfall nicht vorzusehen.

VORABZUG

IV.D.9 Restwert am Ende der Betrachtungsperiode

- ► Der Restwert ist der Wert einer baulichen Anlage am Ende der Betrachtungsperiode. Bei ETH Zürich, Abteilung Immobilien wird der Restwert aufgrund der nicht abgelaufenen bauteilspezifischen Nutzungsdauern (siehe Nutzungsdauer-Tabellen) ermittelt und als „negative Kosten“ berücksichtigt, indem er von den Kosten abgezogen wird.

In der SIA 480 ist hinsichtlich Restwertermittlung beschrieben, dass zwischen handelbaren und nicht handelbaren Objekten unterschieden wird: „Wenn es sich um ein handelbares Objekt (Gebäude oder Stockwerkeigentum) handelt, muss der Auftraggeber festlegen, ob der Restwert auf Grund des zu erwartenden Verkehrswerts oder auf Grund der nicht abgelaufenen Nutzungsdauern festgelegt werden soll.“

Die Ermittlung auf Grundlage der nicht abgelaufenen Nutzungsdauern bzw. Restnutzungsdauer ist aktuell in der Praxis üblich und in jedem Fall für nicht handelbare Objekte massgebend. Dabei wird der Wert eines Bauteils bzw. einer baulichen Anlage zu einem festgelegten Zeitpunkt (Ende der Betrachtungsperiode) bestimmt. Der Wert ergibt sich durch die

verbleibende Restnutzungsdauer zu diesem Bewertungszeitpunkt und die bauteilspezifischen Anlagekosten (einschliesslich Mehrwertsteuer).

Die Kosten am Ende des Lebenszyklus sind die Kosten für den Rückbau, die Entsorgung, die Wiederherstellung eines definierten Zustandes und dgl. Im Allgemeinen sind die Kosten am Ende des Lebenszyklus (nicht zu verwechseln mit eventuellen Erlösen oder dem Restwert) von geringer Bedeutung, da sie am Ende der Betrachtungsperiode anfallen und als entsprechender Barwert meist einen geringen Betrag zeigen.

IV.D.10 Zahlungsanfall

► Bei ETH Zürich, Abteilung Immobilien wird von einem nachschüssigen Anfall der Zahlungen (am Ende der jeweiligen Periode) ausgegangen.

VORABZUG

IV.E Sensitivitätsanalyse

IV.E.1 Vorbemerkungen

Kostenermittlungen basieren im Allgemeinen auf Annahmen über zukünftige Entwicklungen. Immobilienobjekte sind in diesem Zusammenhang zusätzlich hervorzuheben, da derartige Annahmen bzw. Prognosen im Rahmen der Ermittlung der Lebenszykluskosten meist über vergleichsweise lange Zeiträume reichen. Sie erfordern bspw. Prognosen hinsichtlich der Nutzungsdauern, Erstellungs-, Verwaltungs-, Gebäude-Betriebs-, Instandsetzungskosten, Dienste sowie Restwerte, Kalkulationszinssatz, Inflation/Deflation und spezifische Preisänderung/en.

Vor diesem Hintergrund sind alle Annahmen durch Risiken oder gar Unsicherheiten geprägt, die bei der Ermittlung entsprechend zu beschreiben sind. Darüber hinaus ist aber zumindest teilweise eine Quantifizierung hinsichtlich der Risiken möglich, wozu bspw. Sensitivitätsanalysen herangezogen werden können.

IV.E.2 Vorgehensweise

Die Ermittlung der Lebenszykluskosten ist mit Unsicherheiten hinsichtlich der Kostenbeträge aber auch der jeweiligen Dauern und des Zahlungszeitpunktes behaftet. Statistische Analyseverfahren, wie die Sensitivitätsanalyse, gestatten, den grundsätzlichen Einfluss dieser Unsicherheiten auf das Ermittlungsergebnis abzubilden. Dabei werden die Annahmen hinsichtlich eines plausiblen Wertebereichs variiert und der Einfluss auf das Ermittlungsergebnis gemessen. Wesentlichen Annahmen, die bei ETH Zürich, Abteilung Immobilien analysiert werden, sind:

- Betrachtungsperiode
- Kalkulationszinssatz
- Index für spezifische Preisänderung der Versorgungskosten
- Erstellungskosten (nur Endkosten)
- Gebäudemanagementkosten (Verwaltungs-, Gebäude-Betriebs-, Instandsetzungskosten, Dienste und Restwert am Ende der Betrachtungsperiode)

Die auf diese Weise bestimmten Abweichungen des Ermittlungsergebnisses zeigen den Genauigkeitsbereich der Ermittlung an. Darüber hinaus zeigt eine Sensitivitätsanalyse, welche Annahmen von besonders grosser Relevanz und gegebenenfalls durch weitergehende Abklärungen oder Detaillierungen genauer zu verifizieren sind.

VORABZUG

Anhang

VORABZUG

Anhang A: Elektronisch bereitgestellte Dokumente

ETHZ-Strukturen

Die Datei ETH_STRUKTUREN.XLSX dient Anwendern als Hilfsmittel zur Erstellung eigener Dokumente (bspw. einschl. Import in Bauadministrationssoftware) und beinhaltet kopierbare Texte zu den ETHZ-Gliederungen in MS Excel Format.

Die Datei beinhaltet folgende Register:

- MENGEN mit Abkürzungen, Bezeichnungen, Mengeneinheiten Verweisen und Bemerkungen zu den Bezugsmengen
- ETHZ_BKP-KOMPLETT mit Abkürzungen, Bezeichnungen, Bezugseinheiten und Bemerkungen zu sämtlichen ETHZ-BKP-Kostengruppen
- MAKRO_KOSTEN mit Abkürzungen, Bezeichnungen, Bezugseinheiten Verweisen und Bemerkungen zu den Makroelementen
- LZK mit Abkürzungen, Bezeichnungen, Bezugseinheiten für die Lebenszykluskosten
- KREDITE mit Codes, Bezeichnungen, Bemerkungen und Kürzeln für die ETHZ-Kredite

ETHZ-Erfassungsformulare

Die Datei ETHZ-KONTROLLE-01-ERFASSUNG.XLSX dient als Hilfsmittel für die Mengen-, Kosten- und Terminkontrolle. Dazu werden die für eine übergeordnete Kontrolle notwendigen Daten vom Beauftragten in die vorbereiteten Formulare eingetragen und können innerhalb ETHZ weiterbearbeitet werden.

Die anzuwendenden Systeme für die Kosten-, Terminplanung und Baubuchhaltung sind grundsätzlich dem Beauftragten freigestellt. Sie müssen aber die wichtigsten Daten gemäss den vorgegebenen Strukturen abliefern als Grundlage für die übergeordnete ETHZ-Kontrolle. Es handelt sich dabei um eine beschränkte Anzahl von Daten gegliedert nach den ETHZ-Strukturen der Mengen, Baukostenplan (BKP 2-stellig) und Makroelementen (grössere Projekte). Die Erfassung erfolgt im Format MS-Excel, wobei die Add-In „Analyse-Funktionen“ aktiviert sein muss (Menü Datei > Optionen > Add-Ins). Die Eingabefelder sind jeweils farbig hinterlegt.

Die Tabellen müssen vor Abgabe an die Beauftragten von der ETHZ-Projektleitung in Zusammenarbeit mit dem EDV-Verantwortlichen projektspezifisch vorbereitet werden. Dabei ist die Kreditaufteilung in der Tabelle <1-GRUNDDATEN> anzupassen, die Projektbezeichnung ist ebenfalls zu erfassen und die entsprechenden Strukturen zu ETHZ-BKP 2 (abgestimmt mit Bauprojektleitung) sind in Tabelle <3-KOSTEN-TERMINE> ein- bzw. auszublenden. Nicht verwendete Kredite sind in allen Tabellen auszublenden. Dazu muss jeweils der Tabellenschutz aufgehoben (Passwort beim EDV-Verantwortlichen) und anschliessend wieder hergestellt werden.

Die Erfassung der Daten erfolgt in den folgenden gelb markierten Eingaberegistern:

- 1 GRUNDATEN mit den allgemeinen Projektdaten
- 2 MENGEN mit den zu erfassenden Mengen und den Definitionen
- 3 KOSTEN-TERMINE mit den Kosten und Terminangaben

Für die Auswertungen sind Eingaben weder notwendig noch möglich. Folgende Auswertungen der Daten aus den Eingaberegistern sind in Auswertungsregistern enthalten:

- LEISTUNGSBUDGET (tabellarische und grafische Darstellung)
- TERMINÜBERSICHT

VORABZUG

- KOSTENÜBERSICHT
- KOSTEN-MAKRO (ETHZ-BKP nach Makroelementen)
- BESCHRIEB

ETHZ-Leistungsbudget

Das Tabellenblatt ETHZ-KONTROLLE-02-LEISTUNGSBUDGET.XLSX dient als Hilfsmittel für die Prognose der Leistungsbudgets. Die für die übergeordnete Kontrolle vom Beauftragten erfassten Daten aus der Tabellenblättern 3-KOSTEN-TERMINE.XLSX können hier weiterverarbeitet werden. Die Bearbeitung erfolgt in MS-Excel. Die Eingabefelder sind jeweils farbig hinterlegt.

Beispiel Datenbank Änderungsmanagement

Die Änderungsdatenbasis ETHZ-AENDERUNGEN.ACCDB wurde als Beispielanwendung für das Änderungsmanagement nach den Anforderungen der ETH Zürich, Abteilung Immobilien entwickelt. Sie besteht aus einer MS-Access Datenbank mit Tabellen, Abfragen, Formularen und Berichten, die von der ETHZ-Projektleitung in Zusammenarbeit mit dem EDV-Verantwortlichen projektspezifisch angepasst werden können. Bei der Entwicklung wurde generell (mit Ausnahme von kleinen Teilbereichen in einzelnen Formularen) bewusst auf Programmierung verzichtet. Damit können Anpassungen von einem/r mit MS-Access Entwicklung vertrauten Person leicht vorgenommen werden.

Als Vorbereitung für eine neue Projektanwendung müssen folgende Tabellen angepasst werden:

- PROJEKT: neues Projekt erfassen mit Projektnummer, Bezeichnung Indexdaten, sowie Anfangs- und Endtermine. Das bestehende Beispielprojekt kann bleiben aber der Haken beim Feld „aktuell“ muss entfernt werden.
- KREDITE: neue Kredite jeweils mit Projektnummer, Codes und Texten erfassen.
- T1_AENDERUNGEN: im Tabellen-Entwurf Default für Projektnummer ändern.

Die KV-Daten für das neue Projekt müssen als erstes erfasst oder importiert werden (Startmenü, Schalter <Projektdaten>)

Die Änderungen werden im Startmenü direkt erfasst und das dazugehörige Formular für die Detailangaben mit Doppelklick aufgerufen.

Abbildung 36: Startmenü Änderungsmanagement

VORABZUG

Folgende Auswertungen können mit dem entsprechenden Schalter im Startmenü abgerufen werden:

- Änderungsrapporte mit Detailangaben
- Übersicht aller Änderungen
- Kreditübersicht
- Übersicht der Reserven
- Änderungen nach BKP

ETHZ-Lebenszykluskostenermittlung

Das Tool verfolgt das grundsätzliche Ziel, die Lebenszykluskosten einer Immobilie nachvollziehbar und entsprechend einheitlich definierter Parameter zu ermitteln. Dazu ist der Anwender aufgefordert, die nachfolgend genannten Daten einzugeben:

- Grundlagen, wie Ausgangslage und Grundlagendokumente der Ermittlung
- Parameter, wie den Referenzzeitpunkt (Zeitpunkt, auf den die Barwerte und die realen Grössen bezogen werden)
- Mengen entsprechend SIA 416, SIA 416/1 sowie Elementmengen entsprechend Handbuch Kostenplanung
- Erstellungskosten und Baubeschreibung entsprechend ETHZ-BKP (bei Massnahmen im Bestand auch ergänzende Angaben, wie Zu-/Abschläge für Eingriffstiefen und dgl.)
- Gebäudemanagementkosten und Beschreibungen entsprechend Angaben der Abteilung Betrieb
- Nutzungsdauern für die Bauteile entsprechend ETHZ-BKP

Durch den Anwender sind die gelb markierten Tabellenblätter zu bearbeiten. Die grün markierten Tabellenblätter „Anwenderhinweise“ und „Vergleichskennwerte“ dienen ausschliesslich der Information und das blau markierte Tabellenblatt „Summary“ ausschliesslich der Dokumentation der Ermittlungsergebnisse.

Insgesamt sind sechs verschiedene Tabellenblätter durch den Anwender auszufüllen, die nachfolgend kurz beschrieben werden:

1. Grundlagen
Im Tabellenblatt „Grundlagen“ sind die Ausgangslage bzw. der Hintergrund der Ermittlung zu erläutern und die Grundlagendokumente zu benennen, um die Nachvollziehbarkeit der Ermittlung zu unterstützen. Innerhalb der gelb markierten Zellen können die vorgegebenen Texte überschrieben bzw. angepasst werden.

2. Parameter
Im Tabellenblatt „Parameter“ ist der Referenzzeitpunkt der Ermittlung anzugeben. Im Allgemeinen handelt es sich hierbei um das Jahr der Inbetriebnahme.

3. Mengen
Im Tabellenblatt „Mengen“ sind die Flächen und Volumen anzugeben, die für die Ermittlung und die Kennwertbildung relevant sind. Insbesondere die Angaben zur Geschossfläche, Nettogeschossfläche und Hauptnutzfläche sind zwingend erforderlich, da sie für die Ermittlung benötigt werden.

Alle Mengen sind entsprechend den angegebenen Normen anzugeben und basieren auf den gleichen Planunterlagen bzw. dem gleichen Planungsstand auf den sich auch die Erstellungskosten-Ermittlung und die Baubeschreibung beziehen.

VORABZUG

4. Erstellungskosten
Im Tabellenblatt „Erstellungskosten“ sind die Ergebnisse der Erstellungskosten-Ermittlung (einschliesslich eventueller Ergänzungen, z.B. Umzugskosten) anzugeben. Die Struktur folgt dem ETHZ-BKP. Neben den Kosten sind auch die Baubeschreibung und der Zahlungszeitpunkt je Kostengruppe anzugeben, auf den die jeweilige Kostenangabe bezogen ist. Für Massnahmen im Bestand sind ergänzende Angaben notwendig, wie bspw. Zu-/Abschläge für Eingriffstiefen und dgl.

5. Gebäudemanagementkosten
Im Tabellenblatt „Gebäudemanagementkosten“ sind Gebäudemanagement-Kostenkennwerte anzugeben. Die Kennwerte beziehen sich auf die Nettogeschossfläche. Zusätzlich sind eine Beschreibung zu den Kennwerten und der Kostenstand der Kennwerte zu benennen.

Die Kennwerte werden im Allgemeinen von der Abteilung Betrieb auf der Grundlage von geeigneten Vergleichskennwerten bereitgestellt. Die Kennwerte können aber auch selbst durch Anwender ermittelt werden, indem die Vergleichskennwerte des grün markierten Tabellenblatts herangezogen werden.

6. Nutzungsdauern
Im Tabellenblatt „Nutzungsdauern“ sind die bauteilspezifischen Nutzungsdauern anzugeben. Dem Anwender stehen dazu Vorgabewerte zur Verfügung, von denen abgewichen werden kann. Im Fall von Abweichungen ist jedoch eine Beschreibung bzw. Begründung erforderlich.

VORABZUG

Anhang B: ETHZ-BKP Baukostenplan

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
0	*	Grundstück	m² GSF	Inkl. MWST, ohne Honorare.
00		Vorstudien	m² GSF	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berück-sichtigt.
000		Uebergangsposition		
001		Studien zur Grundstückbeurtei-lung		
002		Vermessung, Vermarchung		
003		Geotechnische Gutachten		
003.1		Baugrund		
003.2		Grundwasser		
003.3		Altlasten		
003.4		Weitere Gutachten		
004		Quartierplankosten		
005		Reserve		
006		Umweltverträglichkeitsprüfung		
007		Reserve		
008		Reserve		
009		Uebriges		
01		Grundstück- bzw. Baurechter-werb	m² GSF	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berück-sichtigt.
010		Uebergangsposition		
011		Grundstückerwerb		
012		Baurechterwerb		
013		Brandmauereinkauf		
014		Reserve		
015		Reserve		
016		Reserve		
017		Reserve		
018	*	Nicht verwendet		Altlasten des Grundstücks und der Umgebung sind in ETHZ-BKP07 enthalten.
019		Uebriges		
02		Nebenkosten zu Grundstück resp. Baurechterwerb	m² GSF	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berück-sichtigt.
020		Uebergangsposition		
021		Handänderungssteuer		
022		Notariatskosten		
023		Grundbuchgebühren		
024		Anwaltskosten, Gerichtskosten		
025		Vermittlungsprovisionen		
026		Reserve		
027		Reserve		
028		Reserve		
029		Uebriges		
03		Abfindungen, Servitute, Beiträge	m² GSF	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berück-sichtigt.
030		Uebergangsposition		
031		Abfindungen an Mieter und Pächter		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
032		Inkonvenienzentschädigungen		
033		Errichtung von Servituten		
034		Ablösung von Servituten		
035		Wirtschaftspatente		
036		Beiträge Melioration		
037		Beiträge Güterzusammenlegung		
038		Perimeterbeiträge		
039		Uebriges		
04		Finanzierung vor Baubeginn	m² GSF	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berück-sichtigt.
040		Uebergangsposition		
041		Errichten von Hypotheken auf Grundstück		
042		Hypothekarzinsen		
043		Baurechtzinse		
044		Darlehenszins		
045		Eigenkapitalzinsen		
046		Grundstücksteuern		
047		Reserve		
048		Versicherungen bis Baubeginn		
049		Uebriges		
05		Leitungen ausserhalb Grund-stück	m² GSF	
050		Uebergangsposition		
051		Erdarbeiten		
052		Kanalisationsleitungen		
053		Elektroleitungen, Gebäudeauto-mation		
054		Leitungen für HLK-Anlagen		
055		Sanitärleitungen		
056		Nebenarbeiten		
057		Reserve		
058		Reserve		
059		Uebriges		
06		Verkehrsanlage ausserhalb Grundstück	m² GSF	
060		Uebergangsposition		
061		Strassen		
062		Bahn		
063		Wasserwege		
064		Reserve		
065		Reserve		
066		Reserve		
067		Reserve		
068		Reserve		
069		Uebriges		
07	*	Sanierung von Altlasten des Grundstücks und der Umgebung	m² GSF	Sanierungen des Gebäudes, der Betriebsein-richtungen, der Ausstattung oder dgl. siehe ETHZ-BKP18.
070	*	Reserve		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
071	*	Reserve		
072	*	Reserve		
073	*	Reserve		
074	*	Reserve		
075	*	Reserve		
076	*	Reserve		
077	*	Reserve		
078	*	Reserve		
079	*	Reserve		
08	*	Betriebsaufwand und -ertrag	m² GSF	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berück-sichtigt.
080	*	Reserve		
081	*	Reserve		
082	*	Reserve		
083	*	Reserve		
084	*	Reserve		
085	*	Reserve		
086	*	Reserve		
087	*	Reserve		
088	*	Reserve		
089	*	Reserve		
09	*	Nicht verwendet		Honorare siehe ETHZ-BKP6
1	*	Vorbereitungsarbeiten	m² GF	Inkl. MWST, ohne Honorare.
10		Bestandesaufnahmen, Bau-grunduntersuchungen	m² GF	Inkl. Messungen von Umweltbelastungen.
100		Uebergangsposition		
101		Bestandesaufnahmen		
101.1		Planaufnahmen		
101.2		Schadstoffuntersuchungen		
101.3		Erschütterungsmessungen		
101.4		Rissprotokolle		
101.5		Bestandesaufnahme Bausub-stanz		
101.6		Bestandesaufnahme Gebäude-technik		
101.7		Weitere Aufnahmen		
102		Baugrunduntersuchungen		
103		Grundwassererhebungen		
104		Baugespann		
105		Reserve		
106		Reserve		
107		Reserve		
108		Reserve		
109		Uebriges		
11	*	Räumungen, Terrainvorbereitun-gen	m² GSF	
110	*	Baustelleneinrichtungen und Vorbereitungen		
111		Rodungen		
112		Rückbau		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
112.0		Demontagen		
112.1		Abbrüche		
112.2		Entsorgung spezieller Bauteile		
113	*	Nicht verwendet		Sanierungen von Altlasten der baulichen Anlagen sind in ETHZ-BKP18 enthalten.
114		Erdbewegungen		
114.0		Baustelleneinrichtung		
114.1		Erdarbeiten		
115		Bohr- und Schneidarbeiten		
116		Reserve		
117		Reserve		
118		Reserve		
119		Uebriges		
12		Sicherungen, Provisorien	m² GF	
120		Uebergangsposition		
121		Sicherung vorhandener Anlagen		
122		Provisorien		
123		Unterfangungen		
123.0		Baustelleneinrichtung		
123.1		Gerüste		
123.2		Spezielle Unterfangungsarbeiten		
123.3		Erdarbeiten		
123.4		Kanalisationen		
123.5		Beton- und Stahlbetonarbeiten		
123.6		Maurerarbeiten		
124		Instandsetzungsarbeiten		
125		Reserve		
126		Reserve		
127		Reserve		
128		Reserve		
129		Uebriges		
13		Gemeinsame Baustelleneinrichtung	m² GF	
130		Uebergangsposition		
131		Abschrankungen		
132		Zufahrten, Plätze		
133		Büro Bauleitung		
134		Unterkünfte, Verpflegungseinrichtungen		
135		Provisorische Installationen		
135.0		Kanalisationen		
135.1		Elektro		
135.2		Heizung, Lüftung, Klima, Kälte		
135.3		Wasser		
135.4		Telekommunikation		
136		Kosten für Energie, Wasser und dgl.		
137		Provisorische Abschlüsse und Abdeckungen		Inkl. Massnahmen zum Schutz des Pflanzenbestandes.

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
138		Sortierung Bauabfälle		
139		Uebriges		
14		Anpassungen an bestehenden Bauten	m² GF	
140		Uebergangsposition		
141		Terraingestaltung, Rohbau 1		
141.0		Erdarbeiten		
141.1		Baumeisterarbeiten		
141.2		Montagebau in Beton und vor-fabriziertem Mauerwerk		
141.3		Montagebau in Stahl		
141.4		Montagebau in Holz		
141.5		Montagebau als Leichtkonstruk-tionen		
141.6		Natur- und Kunststeinarbeiten		
141.7		Schutzraumabschlüsse		
142		Rohbau 2		
142.1		Fenster, Aussentüren, Tore		
142.2		Spenglerarbeiten		
142.3		Blitzschutzinstallationen		
142.4		Bedachungsarbeiten für Solar-energieanlagen		
142.5		Spezielle Dichtungen und Däm-mungen		
142.6		Fassadenputze		
142.7		Aeussere Oberflächenbehand-lungen		
142.8		Aeussere Abschlüsse, Sonnen-schutz		
143		Elektronanlagen		
144		HLK-Anlagen, Gebäudeautoma-tion		
145		Sanitäranlagen		
146		Transportanlagen, Lageranlagen		
147		Ausbau 1		
147.1		Gipserarbeiten		
147.2		Metallbauarbeiten		
147.3		Schreinerarbeiten		
147.4		Spezialverglasungen (innere)		
147.5		Schliessanlagen		
147.6		Innere Abschlüsse		
147.7		Elementwände		
148		Ausbau 2		
148.1		Bodenbeläge		
148.2		Wandbeläge, Wandbekleidungen		
148.3		Deckenbekleidungen		
148.4		Hafnerarbeiten		
148.5		Innere Oberflächenbehandlun-gen		
148.6		Bautrocknung		
148.7		Baureinigung		
148.8		Gärtnerarbeiten		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
149		Uebriges		
15		Anpassungen an bestehenden Erschliessungsleitungen	m² GSF	
150		Uebergangsposition		
151		Erdarbeiten		
152		Kanalisationsleitungen		
153		Elektroleitungen, Gebäudeauto-mation		
154		Leitungen für KLK -Anlagen		
155		Sanitärleitungen		
156		Nebenarbeiten		
157		Reserve		
158		Reserve		
159		Uebriges		
16		Anpassungen an bestehenden Verkehrsanlagen	m² GSF	
160		Uebergangsposition		
161		Strassen		
162		Bahn		
163		Wasserwege		
164		Reserve		
165		Reserve		
166		Reserve		
167		Reserve		
168		Reserve		
169		Uebriges		
17		Spezialtiefbau	m² BPL	
170		Uebergangsposition		
171		Pfähle		
172		Baugrubenabschlüsse		
173		Aussteifungen		
174		Anker		
175		Grundwasserabdichtungen		
176		Wasserhaltung		
176.0		Offene Wasserhaltung		
176.1		Grundwasserabsenkungen		
177		Baugrundverbesserungen		
178		Nebenarbeiten		
179		Uebriges		
18	*	Sanierung von Altlasten der bau-lichen Anlagen	m² GF	Sanierung des Bodens (Grundstück bzw. Um-gebung) siehe ETHZ-BKP07.
180	*	Reserve		
181	*	Reserve		
182	*	Reserve		
183	*	Reserve		
184	*	Reserve		
185	*	Reserve		
186	*	Reserve		
187	*	Reserve		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
188	*	Reserve		
189	*	Reserve		
19	*	Übrige Vorbereitungsarbeiten	m² GF	Winterbaumassnahmen und dgl.; Honorare siehe ETHZ-BKP6.
2	*	Gebäude	m² GF	Inkl. MWST, ohne Honorare.
20		Baugrube	m³ AHV	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP30.
200		Uebergangsposition		
201		Baugrubenaushub		
201.0		Baustelleneinrichtung		
201.1		Erdarbeiten		
201	*	Nicht verwendet		Sanierung des Bodens (Grundstück bzw. Umgebung) siehe ETHZ-BKP07.
202		Reserve		
203		Reserve		
204		Reserve		
205		Reserve		
206		Reserve		
207		Reserve		
208		Reserve		
209		Uebriges		
21		Rohbau 1	m² GF	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP31.
210		Uebergangsposition		
211		Baumeisterarbeiten		
211.0		Baustelleneinrichtung		
211.1		Gerüste		
211.3		Baumeisteraushub		
211.4		Kanalisationen im Gebäude		
211.5		Beton- und Stahlbetonarbeiten		
211.6		Maurerarbeiten		
211.7		Instandsetzungsarbeiten		
212	*	Nicht verwendet		Winterbaumassnahmen und dgl. siehe ETHZ-BKP19.
212		Montagebau in Beton und vorfabriziertem Mauerwerk		
212.0		Baustelleneinrichtung		
212.1		Gerüste		
212.2		Elemente aus Beton		
212.3		Elemente in vorfabriziertem Mauerwerk		
212.4		Elemente in Porenbeton		
213		Montagebau in Stahl		
213.0		Baustelleneinrichtung		
213.1		Gerüste		
213.2		Stahlkonstruktion		
213.5		Aeussere Bekleidungen		
214		Montagebau in Holz		
214.0		Baustelleneinrichtung		
214.1		Zimmerarbeiten		
214.2		Ingenieurholzbau		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
214.3		Holzelementbau		
214.4		Aeussere Bekleidungen, Gesimse, Treppen		
214.5		Gerüste		
214.6		Geneigten Dächer, Unterkonstruktionen		
215		Montagebau als Leichtkonstruktionen		
215.0		Baustelleneinrichtung		
215.1		Gerüste		
215.2		Fassadenbau		
215.4		Traggerippe		
215.5		Aeussere Bekleidungen		
216		Natur- und Kunststeinarbeiten		
216.0		Natursteinarbeiten		
216.1		Kunststeinarbeiten		
217		Schutzraumabschlüsse		
218		Reserve		
219		Uebriges		
22		Rohbau 2	m² GF	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP32.
220		Uebergangsposition		
221		Fenster, Aussentüren, Tore		Inkl. Absturzsicherungen.
221.0		Fenster aus Holz		
221.1		Fenster aus Holz/Metall		
221.2		Fenster aus Kunststoff		
221.3		Fenster aus Stahl		
221.4		Fenster aus Aluminium		
221.5		Aussentüren, Tore aus Holz		
221.6		Aussentüren, Tore aus Metall		
221.7		Schaufensteranlagen		
221.8		Spezielle lichtdurchlässige Bauteile (äussere)		
221.9		Metallbaufertigteile		
222		Spenglerarbeiten		
223		Blitzschutz		
224		Bedachungsarbeiten		
224.0		Deckungen (Steildächer)		
224.1		Plastische u. elastische Dichtungsbeläge (Flachdächer)		
224.2		Glaseinbauten in Steildächern		
224.3		Glaseinbauten in Flachdächern		
224		Gerüste		
225		Spezielle Dichtungen und Dämmungen		
225.0		Gerüste		
225.1		Fugendichtungen		
225.2		Spezielle Dämmungen		
225.3		Spezielle Feuchtigkeitsabdichtungen		
225.4		Brandschutzbekleidungen und dgl.		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
226		Fassadenputze		
226.0		Gerüste		
226.1		Verputzarbeiten (äussere)		
226.2		Verputzte Aussenwärmedäm-mungen		
227		Aeussere Oberflächenbehand-lungen		
227.0		Gerüste		
227.1		Aeussere Malerarbeiten		
227.2		Holzschutzarbeiten (äussere)		
227.3		Holz-Beizarbeiten und Naturbe-handlungen (äussere)		
228		Aeussere Abschlüsse, Sonnen-schutz		
228.0		Fenster- und Fenstertürläden		
228.1		Rollläden		
228.2		Lamellenstoren		
228.3		Markisen		
228.4		Blendenschutzanlagen		
228.5		Insektenschutz		
228.6		Bewegliche Gitterabschlüsse (äussere)		
229		Uebriges		
23		Elektroanlagen	m² GF	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP33.
230		Uebergangsposition		
231		Apparate Starkstrom		
231		Netzersatzanlagen		
231		Hoch- und Mittelspannungsanla-ge		
231		Schaltgerätekombinationen		
231		Blindstromkompensations-Anlagen		
231		Sicherheitsanlagen		
232		Energieerzeugungsanlagen		
232		Ueberiges		
232		Starkstrominstallationen		
232.0		Erschliessungen		
232.1		Endungen und Schutzpotenzial-ausgleich		
232.2		Rohranlagen		
232.3		Installationsanlagen		
232.4		Haupt- und Steigleitungen		
232.5		Lichtinstallationen		
232.6		Kraftinstallationen		
232.7		HLKS-Installationen		
233		Leuchten und Lampen		
233.0		Lieferung		
233.1		Montage		
234		Elektrogeräte		
235		Schwachstromanlagen		
235.0		Telekommunikationsanlagen		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
235.1		Radio- und Fernsehanlagen		
235.2		Multimediaanlagen		
235.3		Informatikanlagen		
235.4		Kommunikationsanlagen		
235.5		Audio-, Video- und Uhrenanla-gen		
235.8		Sicherheitsanlagen		
235.9		Ueberiges		
236		Schwachstrominstallationen		
236.1		Installationen zu Telekommuni-kationsanlagen		
236.2		Radio- und Fernsehinstallationen		
236.3		Multimedia- Installationen		
236.3		UKV-Installationen		
236.5		Installationen zu Kommunikati-onsanlagen		
236.6		Audio-, Video- und Uhreninstalla-tionen		
236.7		Sicherheitsinstallationen		
236.8		Brandschutzinstallationen		
236.9		Ueberiges		
237		Gebäudeautomations-Installationen		
238		Provisorische Installationen		
239		Uebriges		
24		Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanla-gen	m² EBF	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP34.
240		Uebergangsposition		
241		Reserve		
242		Heizungsanlagen		
242.0		Apparate		
242.1		Leitungen		
242.2		Armaturen, Instrumente		
242.3		Regelung		
242.4		Schaltgerätekombinationen		
242.5		Transport, Montage		
242.6		Dämmung		
242.7		Unternehmerdienstleistungen		
243		Reserve		
244		Lufttechnische Anlagen		
244.0		Apparate		
244.1		Leitungen		
244.2		Armaturen, Instrumente		
244.3		Regelung		
244.4		Schaltgerätekombinationen		
244.5		Transport, Montage		
244.6		Dämmung		
244.7		Unternehmerdienstleistungen		
245		Rauch- und Wärmeabzugsanla-ge		
245.0		Apparate		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
245.1		Leitungen		
245.2		Armaturen, Instrumente		
245.3		Regelung		
245.4		Schaltgerätekombinationen		
245.5		Transport, Montage		
245.6		Dämmung		
245.7		Unternehmerdienstleistungen		
246		Kälteanlagen		
246.0		Apparate		
246.1		Leitungen		
246.2		Armaturen, Instrumente		
246.3		Regelung		
246.4		Schaltgerätekombinationen		
246.5		Transport, Montage		
246.6		Dämmung		
246.7		Unternehmerdienstleistungen		
247		Spezialanlagen		
247.4		Schutzraumbelüftungen		
247.5		Thermische Solaranlagen		
247.6		Spezielle Energieerzeugung		
247.7		Staubsaugeranlagen		
248		Gebäudeautomation		
248.1		Managementebene		
248.2		Automationsebene		
248.3		Feldebene		
248.4		Raumautomation		
248.5		Atomationsnetzwerk		
248.6		Schaltgerätekombinationen		
248.7		Integration		
249		Uebriges		
25	*	Sanitäranlagen	St AAW	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP35.
250		Uebergangsposition		
251		Allgemeine Sanitärapparate		
251.0		Lieferung		
251.1		Montage		
252		Spezielle Sanitärapparate		
252.0		Lieferung		
252.1		Montage		
253		Versorgungs- und Entsorgungs-apparate		
253.0		Wassernachbehandlung		
253.1		Wassererwärmer		
253.2		Abwasserhebeanlagen		
253.3		Drucklufterzeuger		
253.6		Thermische Solaranlagen		
254		Sanitärleitungen		
254.1		Kaltwasserleitungen		
254.2		Warmwasserleitungen		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
254.3		Druckluftleitungen		
254.4		Gasleitungen		
254.5		Löschleitungen		
254.6		Leitungen für thermische Solar-anlagen		
254.7		Schmutzwasserleitungen		
254.8		Regenwasserleitungen		
254.9		Grundleitungen		
255		Dämmung		
256		Sanitärinstallationselemente		
256.0		Lieferung		
256.1		Montage		
257		Löschanlagen		
257.1		Sprinkleranlagen		
257.2		Feuerlöschposten		
258	*	Nicht verwendet		Kücheneinrichtungen und dgl. siehe ETHZ-BKP278.
259		Uebriges		
26		Transportanlagen	St AT	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP36.
260		Uebergangsposition		
261		Aufzüge		
262		Fahrtreppen, Fahrsteige		
263		Fassadenreinigungsanlagen		
264		Sonstige Förderanlagen		
265		Hebeeinrichtungen		
266		Parkieranlagen		
269		Uebriges		
27	*	Ausbau 1	m² GF	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP37.
270		Uebergangsposition		
271		Gipserarbeiten		
271.0		Innenputze		
271.1		Trockenbauarbeiten		
271.2		Gerüste		
272		Metallbauarbeiten		
272.0		Innentüren aus Metall		
272.1		Metallbaufertigteile		
272.2		Allgemeine Metallbauarbeiten		
272.3		Innere Verglasungen aus Metall		
272.4		Schutzraumteile		
273		Schreinerarbeiten		
273.0		Innentüren		
273.1		Wandschränke, Gestelle und dgl.		
273.2		Innere Verglasungen		
273.3		Allgemeine Schreinerarbeiten		
274		Innere Spezialverglasung		
275		Schliessanlagen		
276		Innere Abschlüsse		
276.0		Verdunkelungseinrichtungen		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
276.1		Innere bewegliche Gitterab-schlüsse		
276.2		Vorhangsysteme		
277		Elementwände		
277.0		Versetzbare Elementwände		
277.1		Schieb- und Faltwände		
277.2		Feststehende Elementwände		
278	*	Kücheneinrichtungen		Beschriftungen, Markierungen, Signaletik und dgl. siehe ETHZ-BKP95.
279		Uebriges		
28		Ausbau 2	m² GF	Siehe auch Beschreibung zu ETHZ-BKP38.
280		Uebergangsposition		
281		Bodenbeläge		
281.0		Estriche (Unterlagsböden)		
281.1		Fugenlose Bodenbeläge		
281.2		Bodenbeläge aus Kunststoffen, Textilien und dgl.		
281.4		Bodenbeläge aus Naturstein		
281.5		Bodenbeläge aus Kunststein		
281.6		Bodenbeläge Platten		
281.7		Bodenbeläge aus Holz		
281.8		Doppelböden		
281.9		Sockel		
282		Wandbeläge, Wandbekleidungen		
282.0		Fugenlose Wandbeläge		
282.1		Tapezierarbeiten		
282.2		Wandbekleidungen aus Natur-stein		
282.3		Wandbekleidungen aus Kunst-stein		
282.4		Wandbeläge Platten		
282.5		Wandbekleidungen aus Holz und Holzwerkstoffen		
282.6		Wandbekleidungen aus Kunst-stoffen, Textilien und d		
282.7		Gerüste		
283		Deckenbekleidungen		
283.0		Gerüste		
283.1		Deckenbekleidungen aus Metall		
283.2		Deckenbekleidungen aus Gips		
283.3		Deckenbekleidungen aus Mine-ralfasern		
283.4		Deckenbekleidung aus Holz und Holzwerkstoffen		
283.5		Deckenbekleidungen aus Kunst-stoffen, Textilien und		
284		Hafnerarbeiten		
285		Innere Oberflächenbehandlun-gen		
285.0		Gerüste		
285.1		Innere Malerarbeiten		
285.2		Innere Holzschutzarbeiten		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
285.3		Innere Holzbehandlungsarbeiten		
286		Bautrocknung		
287		Baureinigung		
288		Gärtnerarbeiten (Gebäude)		
289		Uebriges		
29	*	Nicht verwendet		Siehe ETHZ-BKP6 Honorare.
3	*	Betriebseinrichtungen	m² HNF	Inkl. MWST, ohne Honorare; alle mit dem Bauwerk nicht fest verbundenen Bauteile bzw. Anlagen sind in ETHZ-BKP9 enthalten.
30		Baugrube	m² HNF	Im Allgemeinen alles in ETHZ-BKP20.
300		Uebergangsposition		
301		Baugrubenaushub		
302		Reserve		
303		Reserve		
304		Reserve		
305		Reserve		
306		Reserve		
307		Reserve		
308		Reserve		
309		Uebriges		
31		Rohbau 1	m² HNF	Im Allgemeinen alles in ETHZ-BKP21, nur spezifische Bauteile wie beispielsweise Abschirmungen in Betonwänden.
311		Baumeisterarbeiten		
312		Montagebau in Beton und vorgefertigtem Mauerwerk		
313		Montagebau in Stahl		
314		Montagebau in Holz		
315		Montagebau als Leichtkonstruktionen		
316		Natur- und Kunststeinarbeiten		
317		Schutzraumabschlüsse		
318		Reserve		
319		Uebriges		
32		Rohbau 2	m² HNF	Im Allgemeinen alles in ETHZ-BKP22, nur spezifische Bauteile.
320		Uebergangsposition		
321		Fenster, Aussentüren, Tore		
322		Spenglerarbeiten		
323		Blitzschutzanlagen		
324		Bedachungsarbeiten		
325		Spezielle Dichtungen und Dämmungen		
326		Fassadenputze		
327		Aeussere Oberflächenbehandlungen		
328		Aeussere Abschlüsse, Sonnenschutz		
329		Uebriges		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
33		Elektroanlagen	m² HNF	Im Allgemeinen alles in ETHZ-BKP23, nur spezifische Bauteile wie beispielsweise spezifische Sicherheitsanlagen.
330		Uebergangsposition		
331		Starkstromapparate		
332		Starkstrominstallationen		
333		Leuchten und Lampen		
334		Elektrogeräte		
335		Schwachstromapparate		
336		Schwachstrominstallationen		
337		Gebäudeautomatisations-Installationen		
338		Provisorische Installationen		
339		Uebriges		
34		HLK-Anlagen, Gebäudeautomation	m² HNF	Im Allgemeinen sind Heizungsanlagen in ETHZ-BKP24 enthalten. Lüftungs- und Klimaanlagen sind komplett enthalten, sofern die Anlagen betriebsspezifische Flächen versorgen, z.B. Laborräume. Kälteanlagen sind ab Unterverteilung enthalten, sofern die Anlagen betriebsspezifische Flächen versorgen, z.B. Laborräume. Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen für nicht betriebsspezifische Flächen (z.B. Büro), RWA-Anlagen und dgl. komplett in ETHZ-BKP24 enthalten. Lüftungs-, Klima- und Kälteanlagen werden nicht aufgeteilt, sondern gemäss Hauptnutzung zugeordnet.
340		Uebergangsposition		
341		Reserve		
342		Heizungsanlagen		
343		Reserve		
344		Lufttechnische Anlagen		
345		Rauch- und Wärmeabzugsanlage		
346		Kälteanlagen		
347		Spezialanlagen		
348		Gebäudeautomation		
349		Uebriges		
35		Sanitäranlagen	m² HNF	Sanitäranlagen ab Unterverteilung enthalten, sofern die Anlagen betriebsspezifische Flächen versorgen, z.B. Laborräume. Sanitäranlagen für nicht betriebsspezifische Flächen (z.B. Büro), Löschanlagen und dgl. komplett in ETHZ-BKP24 enthalten. Sanitäranlagen werden nicht aufgeteilt, sondern gemäss Hauptnutzung zugeordnet.
350		Uebergangsposition		
351		Allgemeine Sanitärapparate		
351.0		Lieferung		
351.1		Montage		
352		Spezielle Sanitärapparate		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
352.0		Lieferung		
352.1		Montage		
353		Versorgungs- und Entsorgungs-apparate		
353.0		Wassernachbehandlung		
353.1		Wassererwärmer		
353.2		Abwasserhebeanlagen		
353.3		Drucklufterzeuger		
353.6		Thermische Solaranlagen		
354		Sanitärleitungen		
354.1		Kaltwasserleitungen		
354.2		Warmwasserleitungen		
354.3		Druckluftleitungen		
354.4		Gasleitungen		
354.5		Löschleitungen		
354.6		Leitungen für thermische Solar-anlagen		
354.7		Schmutzwasserleitungen		
354.8		Regenwasserleitungen		
354.9		Grundleitungen		
355		Dämmungen		
356		Sanitärinstallationselemente		
356.0		Lieferung		
356.1		Montage		
357		Löschanlagen		
357.1		Sprinkleranlagen		
357.2		Feuerlöschposten		
358	*	Nicht verwendet		Spezifische Kücheneinrichtungen und dgl. sie-he ETHZ-BKP378.
359		Uebriges		
36		Transportanlagen, Lageranlagen	m² HNF	Im Allgemeinen alles in ETHZ-BKP26, nur spe-zifische Bauteile wie beispielsweise spezifische Krananlagen mit hohen Anforderungen an die Präzision.
360		Uebergangsposition		
361		Aufzüge		
362		Fahrtreppen, Fahrsteige		
363		Reserve		
364		Sonstige Förderanlagen		
365		Hebeeinrichtungen		
366		Parkieranlagen		
367		Reserve		
368		Reserve		
369		Uebriges		
37		Ausbau 1	m² HNF	Im Allgemeinen alles in ETHZ-BKP27, nur spe-zifische Bauteile wie beispielsweise säurebe-ständige, innere Spezialverglasungen für La-borbereiche.
370		Uebergangsposition		
371		Gipserarbeiten		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
372		Metallbauarbeiten		
373		Schreinerarbeiten		
374		Innere Spezialverglasung		
375		Schliessanlagen		
376		Innere Abschlüsse		
377		Elementwände		
378	*	Spezifische Kücheneinrichtungen		Beschriftungen, Markierungen, Signaletik und dgl. siehe ETHZ-BKP95.
379		Uebriges		
38		Ausbau 2	m² HNF	Im Allgemeinen alles in ETHZ-BKP28.
380		Uebergangsposition		
381		Bodenbeläge		
382		Wandbeläge, Wandbekleidungen		
383		Deckenbekleidungen		
384		Hafnerarbeiten		
385		Innere Oberflächenbehandlungen		
386		Bautrocknung		
387		Baureinigung		
388		Gärtnerarbeiten (Betriebseinrichtungen)		
389		Uebriges		
39	*	Betriebliche Einrichtungen	m² HNF	Mit dem Bauwerk fest verbundene Einbauten, die betriebsspezifischen Zwecken dienen. Nicht enthalten sind Möbel (nicht fest verbunden) und nicht betriebsspezifischen Zwecken dienende Einbauten (z.B. allgemeine Einbauten wie Wandschränke, Regale, Tische in Büros oder dgl.).
390	*	Uebergangsposition		
391	*	Reserve		
392	*	Reserve		
393	*	Büroeinrichtungen		
394	*	Laboreinrichtungen		
395	*	Seminareinrichtungen		
396	*	Werkstatteinrichtungen		
397	*	Gastronomieeinrichtungen		
398	*	Reserve		
399	*	Uebrige Einrichtungen		
4	*	Umgebung	m² BUF	Inkl. MWST, ohne Honorare.
40		Terraingestaltung	m² BUF	
400		Uebergangsposition		
401		Erdbewegungen		
401.0		Baustelleneinrichtung		
401.1		Erdarbeiten		
402		Reserve		
403		Reserve		
404		Reserve		
405		Reserve		
406		Reserve		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
407		Reserve		
408		Reserve		
409		Uebriges		
41		Roh- und Ausbauarbeiten	m² BUF	
410		Uebergangsposition		
411		Baumeisterarbeiten		
411.0		Baustelleneinrichtung		
411.1		Gerüste		
411	*	Böschungs- und Uferverbauungen		
411.3		Baumeisteraushub		
411.4		Kanalisationen ausserhalb Gebäude		
411.5		Beton- und Stahlbetonarbeiten		
411.6		Maurerarbeiten		
411.7		Instandsetzungsarbeiten		
412	*	Nicht verwendet		Winterbaumassnahmen und dgl. siehe ETHZ-BKP19.
412		Reserve		
413		Uebriger Rohbau 1		
413.2		Montagebau in Beton, vorfabriziertem Mauerwerk		
413.3		Montagebau in Stahl		
413.4		Montagebau in Holz		
413.5		Montagebau als Leichtkonstruktion		
413.6		Natur- und Kunststeinarbeiten		
414		Rohbau 2		
414.1		Fenster, Aussentüren, Tore		
414.2		Spenglerarbeiten		
414.3		Blitzschutzanlagen		
414.4		Bedachungsarbeiten		
414.5		Spezielle Dichtungen und Dämmungen		
414.6		Fassadenputze		
414.7		Aeussere Oberflächenbehandlungen		
414.8		Aeussere Abschlüsse, Sonnenschutzanlagen		
414.9		Arealabschlüsse		
415		Ausbau 1		
416		Ausbau 2		
417		Reserve		
418		Reserve		
419		Uebriges		
42	*	Gartenanlagen	m² BUF	
420		Uebergangsposition		
421		Gärtnerarbeiten		
422		Einfriedungen		
423	*	Ausstattungen, Geräte		Möbel für Umgebung in BKP907
424		Spiel- und Sportplätze		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
425		Stützmauern		
426		Reserve		
427		Reserve		
428		Reserve		
429		Uebriges		
43		Reserve		
430		Reserve		
431		Reserve		
432		Reserve		
433		Reserve		
434		Reserve		
435		Reserve		
436		Reserve		
437		Reserve		
438		Reserve		
439		Reserve		
44		Installationen	m² BUF	
440		Uebergangsposition		
441		Reserve		
442		Reserve		
443		Elektroanlagen		
444		HLK-Anlagen, Gebäudeautoma-tion		
445		Sanitäranlagen		
446		Transportanlagen		
447		Reserve		
448		Reserve		
449		Uebriges		
45		Leitungen innerhalb Grundstück	m² BUF	
450		Uebergangsposition		
451		Erdarbeiten		
452		Kanalisationsleitungen		
453		Elektroleitungen, Gebäudeauto-mation		
454		Leitungen für HLK-Anlagen		
455		Sanitärleitungen		
456		Nebenarbeiten		
457		Reserve		
458		Kanalspülung		
459		Uebriges		
46		Trassenbauten	m² BUF	
460		Uebergangsposition		
461		Erd- und Unterbau		
462		Reserve		
463		Oberbau		
464		Entwässerung		
465		Werkleitungen und Kanalisatio-nen		
466		Reserve		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
467		Reserve		
468		Ausbau		
469		Reserve		
47		Kunstbauten	m² BUF	
470		Uebergangsposition		
471		Baugrube		
472		Tragkonstruktion		
473		Oberbau		
474		Entwässerung		
475		Werkleitungen und Kanalisatio-nen		
476		Reserve		
477		Transportanlagen		
478		Ausbau		
479		Reserve		
48		Untertagbauten	m² BUF	
480		Uebergangsposition		
481		Vortrieb		
482		Auskleidung, Gewölbe		
483		Oberbau		
484		Entwässerung und Wasserver-sorgung		
485		Werkleitungen und Kanalisatio-nen		
486		Reserve		
487		Transportanlagen		
488		Ausbau		
489		Reserve		
49	*	Nicht verwendet		Siehe ETHZ-BKP6 Honorare.
5	*	Baunebenkosten und Ueber-gangskonten	CHF 1..4+6+7	Inkl. MWST, ohne Rückstellungen, ohne Hono-rare.
50		Wettbewerbskosten	CHF 1..4+6+7	
500		Uebergangsposition		
501		Wettbewerbe		
502		Reserve		
503		Reserve		
504		Reserve		
505		Reserve		
506		Reserve		
507		Reserve		
508		Reserve		
509		Uebriges		
51		Bewilligungen, Gebühren	CHF 1..4+6+7	
510		Uebergangsposition		
511		Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)		
512		Anschlussgebühren		
512.0		Kanalisation		
512.1		Elektrizität		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
512.2		Kommunikation		
512.3		Gas		
512.4		Wasser		
512.5		Fernheizung		
512.6		Radio, Fernsehen		
513		Reserve		
514		Reserve		
515		Reserve		
516		Reserve		
517		Reserve		
518		Reserve		
519		Uebriges		
52		Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation	CHF 1..4+6+7	
520		Uebergangsposition		
521		Muster. Materialprüfungen		
521.0		Muster		
521.1		Materialprüfungen		
522		Modelle		
523		Fotos		
524		Vervielfältigungen, Plandokumente		
525		Dokumentation		
526		Reserve		
527		Reserve		
528		Reserve		
529		Uebriges		
53		Versicherungen	CHF 1..4+6+7	Inkl. Kosten für Garantien gegenüber Dritten.
530		Uebergangspositon		
531		Bauzeitversicherungen		
532		Spezialversicherungen		
533		Selbstbehalt in Schadenfällen während der Bauzeit		
534		Reserve		
535		Reserve		
536		Reserve		
537		Reserve		
538		Reserve		
539		Uebriges		
54		Finanzierung ab Baubeginn	CHF 1..4+6+7	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berücksichtigt.
540		Uebergangsposition		
541		Errichten von Hypotheken auf Liegenschaften		
542		Baukreditzinsen, Bankspesen		
543		Baurechtzinse		
544		Reserve		
545		Eigenkapitalzinsen		
546		Liegenschaftensteuer während der Bauzeit		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
547		Reserve		
548		Rückvergütungen		
549		Uebriges		
55		Bauherrenleistungen	CHF 1..4+6+7	Inkl. Vergütungen für Leistungen des Auftraggebers, des Eigentümers, des Betreibers, des Nutzers und des Beraters des Auftraggebers sowie Kosten für Werbung und Informationen.
550		Uebergangsposition		
551		Reserve		
552		Reserve		
553		Reserve		
554		Reserve		
555		Reserve		
556		Reserve		
557		Betriebsplanung		
558		Projektleitung, Projektbegleitung		
559		Uebriges		
56		Uebrige Baunebenkosten	CHF 1..4+6+7	
560		Uebergangsposition		
561		Bewachung durch Dritte		
562		Entschädigungen, Nutzerkosten, Ersatzabgaben		
562.1		Nachbar- und Mieterentschädigungen		
562.2		Einkauf Schutzraum		
562.3		Ersatzabgabe Parkplätze		
562.4		Einkauf Wärmeverbund		
562.9		Ueberiges		
563		Miete von fremdem Grund		
564		Gutachten		
565		Reisespesen		
566		Grundsteinlegung, Aufrichte, Einweihung		
567		Anwaltskosten, Gerichtskosten		
568		Baureklame		
569		Uebriges		
57	*	Nicht verwendet		Mehrwertsteuer (MWST) in Positionen einzurechnen.
58	*	Nicht verwendet		Siehe ETHZ-BKP8 Reserve und Teuerung.
59	*	Unternehmer-Risiko (GU, TU)	CHF 1..4+6+7	Inkl. MWST
6	*	Honorare	CHF 0..4+9	Inkl. MWST; exkl. Leistungen der Projektbegleitung auf Seite des Bauherrn (siehe ETHZ-BKP55).
60	*	Generalplaner	CHF 0..4+9	
600	*	Reserve		
601	*	Reserve		
602	*	Reserve		
603	*	Reserve		
604	*	Reserve		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
605	*	Reserve		
606	*	Reserve		
607	*	Reserve		
608	*	Reserve		
609	*	Reserve		
61	*	Architekt	CHF 0..4+9	
610	*	Reserve		
611	*	Reserve		
612	*	Reserve		
613	*	Reserve		
614	*	Reserve		
615	*	Reserve		
616	*	Reserve		
617	*	Reserve		
618	*	Reserve		
619	*	Reserve		
62	*	Bauingenieur	CHF 0..4+9	
620	*	Reserve		
621	*	Reserve		
622	*	Reserve		
623	*	Reserve		
624	*	Reserve		
625	*	Reserve		
626	*	Reserve		
627	*	Reserve		
628	*	Reserve		
629	*	Reserve		
63	*	Elektroingenieur	CHF 0..4+9	
630	*	Reserve		
631	*	Reserve		
632	*	Reserve		
633	*	Reserve		
634	*	Reserve		
635	*	Reserve		
636	*	Reserve		
637	*	Reserve		
638	*	Reserve		
639	*	Reserve		
64	*	HLKK-Ingenieur	CHF 0..4+9	
640	*	Reserve		
641	*	Reserve		
642	*	Reserve		
643	*	Reserve		
644	*	Reserve		
645	*	Reserve		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
646	*	Reserve		
647	*	Reserve		
648	*	Reserve		
649	*	Reserve		
65	*	Sanitäringenieur	CHF 0..4+9	
650	*	Reserve		
651	*	Reserve		
652	*	Reserve		
653	*	Reserve		
654	*	Reserve		
655	*	Reserve		
656	*	Reserve		
657	*	Reserve		
658	*	Reserve		
659	*	Reserve		
66	*	Landschaftsarchitekt	CHF 0..4+9	
660	*	Reserve		
661	*	Reserve		
662	*	Reserve		
663	*	Reserve		
664	*	Reserve		
665	*	Reserve		
666	*	Reserve		
667	*	Reserve		
668	*	Reserve		
669	*	Reserve		
67	*	Reserve		
670	*	Reserve		
671	*	Reserve		
672	*	Reserve		
673	*	Reserve		
674	*	Reserve		
675	*	Reserve		
676	*	Reserve		
677	*	Reserve		
678	*	Reserve		
679	*	Reserve		
68	*	Spezialisten 1	CHF 0..4+9	
680	*	Geometer		
681	*	Geologe, Geotechniker		
682	*	Innenarchitekt		
683	*	Bauphysiker		
684	*	Akustiker		
685	*	Fachkoordinator		
686	*	Gebäudeautomationsingenieur		
687	*	Fassadeningenieur		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
688	*	Reserve		
689	*	Reserve		
69	*	Spezialisten 2	CHF 0..4+9	
690	*	Reserve		
691	*	Reserve		
692	*	Bauökonom		
693	*	Prüfingenieur		
694	*	Umweltingenieur		
695	*	Brandschutzingenieur		
696	*	Verkaufsanwendungen		
697	*	Reserve		
698	*	Reserve		
699	*	Reserve		
7	*	Spezielle Einrichtungen	CHF 2	Inkl. Künstlerhonorare, spezielle Einrichtungen und MWST, exkl. Planungshonorare.
70	*	Kunst am Bau	CHF 2	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berück-sichtigt.
700	*	Reserve		
701	*	Reserve		
702	*	Reserve		
703	*	Reserve		
704	*	Reserve		
705	*	Reserve		
706	*	Reserve		
707	*	Reserve		
708	*	Reserve		
709	*	Reserve		
71	*	Künstlerischer Schmuck	CHF 2	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berück-sichtigt.
710	*	Reserve		
711	*	Reserve		
712	*	Reserve		
713	*	Reserve		
714	*	Reserve		
715	*	Reserve		
716	*	Reserve		
717	*	Reserve		
718	*	Reserve		
719	*	Reserve		
72	*	Reserve		
720	*	Reserve		
721	*	Reserve		
722	*	Reserve		
723	*	Reserve		
724	*	Reserve		
725	*	Reserve		
726	*	Reserve		
727	*	Reserve		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
728	*	Reserve		
729	*	Reserve		
73	*	Reserve		
730	*	Reserve		
731	*	Reserve		
732	*	Reserve		
733	*	Reserve		
734	*	Reserve		
735	*	Reserve		
736	*	Reserve		
737	*	Reserve		
738	*	Reserve		
739	*	Reserve		
74	*	Reserve		
740	*	Reserve		
741	*	Reserve		
742	*	Reserve		
743	*	Reserve		
744	*	Reserve		
745	*	Reserve		
746	*	Reserve		
747	*	Reserve		
748	*	Reserve		
749	*	Reserve		
75	*	Reserve		
750	*	Reserve		
751	*	Reserve		
752	*	Reserve		
753	*	Reserve		
754	*	Reserve		
755	*	Reserve		
756	*	Reserve		
757	*	Reserve		
758	*	Reserve		
759	*	Reserve		
76	*	Reserve		
760	*	Reserve		
761	*	Reserve		
762	*	Reserve		
763	*	Reserve		
764	*	Reserve		
765	*	Reserve		
766	*	Reserve		
767	*	Reserve		
768	*	Reserve		
769	*	Reserve		
77	*	Reserve		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
770	*	Reserve		
771	*	Reserve		
772	*	Reserve		
773	*	Reserve		
774	*	Reserve		
775	*	Reserve		
776	*	Reserve		
777	*	Reserve		
778	*	Reserve		
779	*	Reserve		
78	*	Reserve		
780	*	Reserve		
781	*	Reserve		
782	*	Reserve		
783	*	Reserve		
784	*	Reserve		
785	*	Reserve		
786	*	Reserve		
787	*	Reserve		
788	*	Reserve		
789	*	Reserve		
79	*	Reserve		
790	*	Reserve		
791	*	Reserve		
792	*	Reserve		
793	*	Reserve		
794	*	Reserve		
795	*	Reserve		
796	*	Reserve		
797	*	Reserve		
798	*	Reserve		
799	*	Reserve		
8	*	Reserve und Teuerung	CHF 0..7+9	Inkl. MWST
80	*	Reserve		
800	*	Reserve		
801	*	Reserve		
802	*	Reserve		
803	*	Reserve		
804	*	Reserve		
805	*	Reserve		
806	*	Reserve		
807	*	Reserve		
808	*	Reserve		
809	*	Reserve		
81	*	Rückstellungen für Projektände-rungen	CHF 0..7+9	
810	*	Reserve		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
811	*	Reserve		
812	*	Reserve		
813	*	Reserve		
814	*	Reserve		
815	*	Reserve		
816	*	Reserve		
817	*	Reserve		
818	*	Reserve		
819	*	Reserve		
82	*	Rückstellungen für Teuerung	CHF 0..7+9	Kosten werden ggf. gemäss Projektdossier berücksichtigt.
820	*	Reserve		
821	*	Reserve		
822	*	Reserve		
823	*	Reserve		
824	*	Reserve		
825	*	Reserve		
826	*	Reserve		
827	*	Reserve		
828	*	Reserve		
829	*	Reserve		
83	*	Rückstellungen für Unvorherge-sehenes	CHF 0..7+9	
830	*	Reserve		
831	*	Reserve		
832	*	Reserve		
833	*	Reserve		
834	*	Reserve		
835	*	Reserve		
836	*	Reserve		
837	*	Reserve		
838	*	Reserve		
839	*	Reserve		
84	*	Rückstellungen für Vergabeab-weichungen	CHF 0..7+9	
840	*	Reserve		
841	*	Reserve		
842	*	Reserve		
843	*	Reserve		
844	*	Reserve		
845	*	Reserve		
846	*	Reserve		
847	*	Reserve		
848	*	Reserve		
849	*	Reserve		
85	*	Reserve		
850	*	Reserve		
851	*	Reserve		
852	*	Reserve		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
853	*	Reserve		
854	*	Reserve		
855	*	Reserve		
856	*	Reserve		
857	*	Reserve		
858	*	Reserve		
859	*	Reserve		
86	*	Reserve		
860	*	Reserve		
861	*	Reserve		
862	*	Reserve		
863	*	Reserve		
864	*	Reserve		
865	*	Reserve		
866	*	Reserve		
867	*	Reserve		
868	*	Reserve		
869	*	Reserve		
87	*	Reserve		
870	*	Reserve		
871	*	Reserve		
872	*	Reserve		
873	*	Reserve		
874	*	Reserve		
875	*	Reserve		
876	*	Reserve		
877	*	Reserve		
878	*	Reserve		
879	*	Reserve		
88	*	Reserve		
880	*	Reserve		
881	*	Reserve		
882	*	Reserve		
883	*	Reserve		
884	*	Reserve		
885	*	Reserve		
886	*	Reserve		
887	*	Reserve		
888	*	Reserve		
889	*	Reserve		
89	*	Reserve		
890	*	Reserve		
891	*	Reserve		
892	*	Reserve		
893	*	Reserve		
894	*	Reserve		
895	*	Reserve		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
896	*	Reserve		
897	*	Reserve		
898	*	Reserve		
899	*	Reserve		
9	*	Ausstattung und Umzug	m² HNF	Inkl. MWST, ohne Honorare.
90	*	Möbel	m² HNF	Allgemeines und betriebsspezifisches Mobiliar, das nicht fest mit dem Bauwerk verbunden ist.
900	*	Möbel als Sonderanfertigungen		
901		Garderobeneinrichtungen, Ge-stelle und dgl.		
902		Sporteinrichtungen		
902.1	*	Sporthallen		
902.2	*	Krafträume		
902.3	*	Gymnastikräume		
903	*	Möbel für Büroräume		
904	*	Möbel für Laborräume		
905	*	Möbel für Seminarräume		
906	*	Möbel für Gastronomieräume		
907	*	Möbel für Umgebung		
908	*	Schutzraumausstattungen		
909		Uebrige Möbel		
91		Beleuchtungskörper	m² HNF	
910		Uebergangsposition		
911		Reserve		
912		Reserve		
913		Reserve		
914		Reserve		
915		Reserve		
916		Reserve		
917		Reserve		
918		Reserve		
919		Uebriges		
92		Textilien	m² HNF	
920		Uebergangsposition		
921		Vorhänge und Innendekorations-arbeiten		
922		Reserve		
923		Reserve		
924		Reserve		
925		Reserve		
926		Reserve		
927		Reserve		
928		Reserve		
929		Uebriges		
93		Geräte, Apparate	m² HNF	
930		Uebergangsposition		
931		Reserve		
931.7		Feuerlöscher		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
932		Reserve		
933		Reserve		
934		Reserve		
935		Reserve		
936		Reserve		
937		Reserve		
938		Reserve		
939		Uebriges		
94		Kleininventar	m² HNF	
940		Uebergangsposition		
941		Reserve		
942		Reserve		
943		Reserve		
944		Reserve		
945		Reserve		
946		Reserve		
947		Reserve		
948		Reserve		
949		Uebriges		
95	*	Signaletik	m² HNF	Beschilderung, Tafeln, Schilder, Markierungen und dgl. zur Information und Orientierung.
950	*	Reserve		
951	*	Reserve		
952	*	Reserve		
953	*	Reserve		
954	*	Reserve		
955	*	Reserve		
956	*	Reserve		
957	*	Reserve		
958	*	Reserve		
959	*	Reserve		
96		Transportmittel	m² HNF	
960		Uebergangsposition		
961		Reserve		
962		Reserve		
963		Reserve		
964		Reserve		
965		Reserve		
966		Reserve		
967		Reserve		
968		Reserve		
969		Uebriges		
97		Verbrauchsmaterial	m² HNF	
970		Uebergangsposition		
971		Reserve		
972		Reserve		
973		Reserve		
974		Reserve		

VORABZUG

Code	*	Bezeichnung	Bezugs-einheit	Bemerkungen
975		Reserve		
976		Reserve		
977		Reserve		
978		Reserve		
979		Uebriges		
98	*	Umzugskosten	m² HNF	Kosten werden ggf. vom Auftraggeber berücksichtigt (Künstlerischer Schmuck siehe ETHZ-BKP71).
980	*	Uebergangsposition		
981	*	Reserve		
982	*	Reserve		
983	*	Reserve		
984	*	Reserve		
985	*	Reserve		
986	*	Reserve		
987	*	Reserve		
988	*	Reserve		
989	*	Uebriges		
99	*	Nicht verwendet		Siehe ETHZ-BKP6 Honorare.

*Abweichung gegenüber BKP 2017.

VORABZUG

Anhang D: Self Assessment des ETH-Rats

VORABZUG

Anhang E: Leitfaden Bauprogramme des ETH-Rats

VORABZUG

Anhang F: Merkblatt Bagatellklausel

VORABZUG

Anhang G: Immobilien-Prozess des ETH-Rats

VORABZUG