

# usic

Union Suisse des Sociétés d'Ingénieurs-Conseils  
Schweizerische Vereinigung Beratender Ingenieurunternehmungen  
Unione Svizzera degli Studi Consulenti d'Ingegneria  
Swiss Association of Consulting Engineers  
Member of FIDIC and EFCA

## Haustechnik im Lebenszyklus einer Immobilie

Ein Leitfaden  
Juli 2006

publication

No. 4

## USIC

Union Suisse des Sociétés d'Ingénieurs-Conseils  
Schweizerische Vereinigung Beratender Ingenieurunternehmen  
Unione Svizzera degli Studi Consulenti d'Ingegneria  
Swiss Association of Consulting Engineers  
Member of FIDIC and EFCA

- No. 1**      **Financial Engineering im Auslandgeschäft des beratenden Ingenieurs**
- No. 2**      **Die Vergabe von Planerleistungen im öffentlichen Beschaffungswesen – ein Leitfaden**
- No. 3**      **Die Wirtschaftlichkeit des öffentlichen Beschaffungswesens für Planerleistungen**
- No. 4**      **Haustechnik im Lebenszyklus einer Immobilie**

Bezugsquelle: Geschäftsstelle usic, Postfach 133, 3097 Bern-Liebefeld  
Tel.: 031 970 08 88 / Fax: 031 970 08 82  
E-mail: [usic@usic.ch](mailto:usic@usic.ch)  
Internet: [www.usic.ch](http://www.usic.ch)

# USIC

Union Suisse des Sociétés d'Ingénieurs-Conseils  
Schweizerische Vereinigung Beratender Ingenieurunternehmen  
Unione Svizzera degli Studi Consulenti d'Ingegneria  
Swiss Association of Consulting Engineers  
Member of FIDIC and EFCA

**Felix Graf**

# Haustechnik im Lebenszyklus einer Immobilie

**Ein bewirtschaftungsgerechtes Modell für eine hochwertige Haus-  
technik-Planung hilft Erfolgspotenziale zu erkennen und zu nutzen.**

Autor:  
Felix Graf, Dipl. Ing. FH, Geschäftsführer c/o  
PSS Projects AG, Facility Management Consulting, Basel  
([www.pssprojects.ch](http://www.pssprojects.ch))

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Schlussfolgerung / Erfolgspotentiale</b> .....	<b>9</b>
<b>3. Empfehlung für bewirtschaftungsrelevante Leistungen und Dokumente als Ergänzung zu LM (SIA)</b> .....	<b>10</b>
3.1 Strategische Planung, Vorstudie, Vorprojekt .....	11
3.2. Projektierung .....	13
3.3. Ausschreibung .....	16
3.4. Realisierung .....	17
3.5. Bewirtschaftung .....	19
3.6. Verwertung, Rückbau .....	20
<b>4. Literatur</b> .....	<b>20</b>

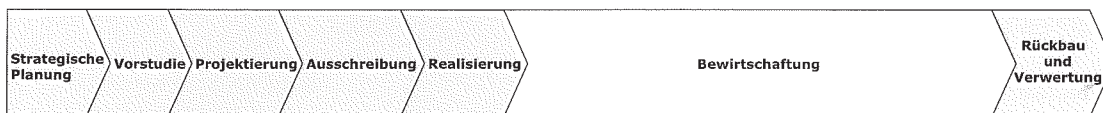
# 1. Einleitung

Die vorliegende Publikation zeigt auf, welche Leistungen und Dokumente der Planer und Unternehmer der Haustechnik, über den Lebenszyklus einer Immobilie von besonderer Bedeutung sind und als Grundlage für die Erkennung und Nutzung von Erfolgspotenzialen dienen.

Für den Investor und Bauherrn werden Hinweise für die Beschaffung entsprechender Leistungen gegeben.

## Lebenszyklus einer Immobilie

In Anlehnung an das SIA-Konzept wird der Lebenszyklus einer Immobilie in verschiedene Phasen unterteilt. Diese Phasen und die damit verbundenen Leistungen sind eingehend in der SIA-LHO 102, 103, 108 und 112 beschrieben und dienen als Grundlage für die Planung und, im Zusammenhang mit der SIA 118, für den Bau einer Immobilie.



© PSS Projects AG, Basel

Bild 1: Lebenszyklus gemäss SIA-Konzept

Aus der Sicht des Bauherrn und Investors ist das Planen und Bauen einer Immobilie das Eine. Das Andere ist, er kauft eine Immobilie.

In beiden Fällen will er mit seiner Investition in der Nutzungsphase eine bestimmte Rendite erzielen, dies bei marktüblichen Mietzinsen und Bewirtschaftungskosten (Nebenkosten). Neben der richtigen Positionierung der Immobilie sind vor allem zufriedenen Nutzer/Mietern wichtig um bei Vollvermietung die anvisierte Rendite sicherstellen zu können.

Diese Betrachtung gilt in zunehmenden Masse auch für die öffentliche Hand, da diese mit der Einführung von «Mietermodellen» eine klare Rollentrennung (Eigentümer/Nutzer) und Kostentransparenz schaffen will, was zu einer verursachergerechten Kostenverteilung führt und Vergleiche mit marktüblichen Ansätzen ermöglicht.

Wenn man nun berücksichtigt, dass 80% der Lebenszykluskosten einer Immobilie durch die Bewirtschaftung und lediglich 20% durch den Bau verursacht werden, so ist klar, dass der Bewirtschaftung einer Immobilie eine besondere Bedeutung zukommt.

## Bewirtschaftung einer Immobilie

Die Bewirtschaftung einer Immobilie beginnt mit der Übernahme nach deren Abnahme oder Kauf und endet mit deren Verwertung (Verkauf, Rückbau).

In der Bewirtschaftungs-/Nutzungsphase gilt es zu berücksichtigen, dass der Eigentümer (Investor) über den erzielbaren Mietzins die Finanzierungskosten und die nicht neben- bzw. gemeinschaftskostenfähigen Kosten kompensiert und so die erwartete Rendite erzielt.

Die Neben- bzw. Gemeinschaftskosten werden mietrechtskonform an die Nutzer/Mieter weitergegeben, wobei diese gemäss Mietvertrag in den üblicherweise vereinbarten Pauschalen liegen müssen.

Beim Nutzer/Mieter seinerseits fallen zusätzlich direkte Bewirtschaftungskosten an, wie z.B. für Reinigung, Betreiben und Instandhalten von eigenen Technischen Anlagen, Sicherheit etc. All diese Kosten werden heute als Ganzes (Nutzungskosten) in den Standort Entscheidungsprozess einbezogen.

In dem sich die Nutzer einer Immobilie und die Investoren heute auf ihre Kernprozesse konzentrieren werden zunehmend Leistungen zu Supportprozessen, wie beispielsweise die Bewirtschaftungsleistungen, extern beschafft. Diese Prozesse (Beschreibung nach ISO 9001:2000) werden unter dem Begriff Gebäudemanagement zusammengefasst (DIN 32736) und die damit verbundenen Leistungen von integralen Facility Management Anbietern am Markt angeboten. Diese Leistungen werden unterteilt nach:

- Technisches Gebäudemanagement
- Infrastrukturelles Gebäudemanagement
- Kaufmännisches Gebäudemanagement

Als Basis für die Leistungserbringung dienen dabei bestimmte relevante Daten und Dokumente. Der integrale Facility Management Ansatz erlaubt mit einer geeigneten Betreiberorganisation und einer aussagekräftigen Abbildung des Betreibermodells (allenfalls mit Unterstützung von IT-Tools) die Bewirtschaftung der Immobilie den Anforderungen entsprechend, qualitätskonform, so effizient wie möglich zu erbringen und in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess die Betriebskosten und damit die Rendite zu optimieren.

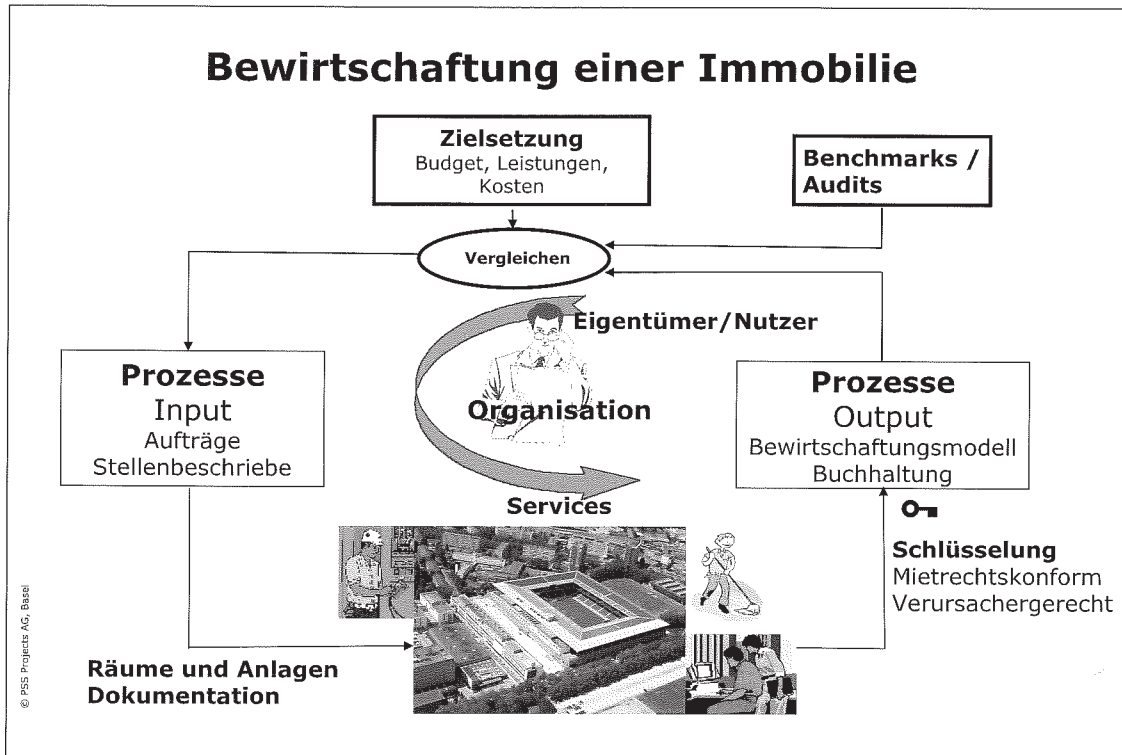


Bild 2: Die Bewirtschaftung einer Immobilie als kontinuierlicher Verbesserungsprozess sehen

Namhafte Investoren im In- und Ausland sehen im integralen Facility Management Ansatz wesentliche Vorteile. So kann der Investor die gesamte Bewirtschaftung einer oder eines Pools von Immobilien mit einem Vertrag oder einer internen Vereinbarung (wenn die Leistungen von internen Services erbracht werden) regeln, statt wie üblicherweise mit, je nach Nutzung, ca. 60 Verträgen.

In dem die Leistungen zu einem Paket geschnürt werden, können diese umfassend kalkuliert und ausgeschrieben werden, was Kosten durch Wettbewerb und Minimierung der eigenen Managementleistungen spart.

## Planung und Realisierung aus der Sicht der Bewirtschaftung

Institutionelle Investoren, wie auch die öffentliche Hand im Rahmen von PPP-Modellen (Public Private Partnership), treffen ihren Investitionsentscheid erst auf Grund einer eingehenden Analyse und konzeptionellen Klärung eines vorliegenden und fertig entwickelten Projektes (öffentliche Hand allenfalls im Rahmen von Volksabstimmungen).

Häufig werden diese Projekte über Gesamtleistungswettbewerbe entwickelt. Im Rahmen solcher Wettbewerbe steht neben der Architektur und speziell vorzuschlagenden Konzepten vor allem der Investitionspreis im Vordergrund. Diese Wettbewerbe laufen meist über einen Total- oder Generalunternehmer und sind als Vorleistung zu erbringen. Die Planer arbeiten dabei üblicherweise als Subunternehmer, was zur Folge hat, dass die in der Projektentwicklung vorgesehenen Konzepte entsprechend vom Preis geprägt sind.

Im Bereich der Haustechnik wirkt sich dies besonders ungünstig auf das Technische Gebäudemanagement aus. Im Rahmen von betont summarisch gehaltenen Total- oder Generalunternehmer-Verträgen werden die Leistungsbeschreibungen im Baubeschrieb ebenfalls umfassend beschrieben, was in der Planungs- und Realisierung des Neubaus erfahrungsgemäss zu unbefriedigenden Situationen führt und die Planungsleistung teilweise in einem ungünstigen Licht erscheinen lässt.

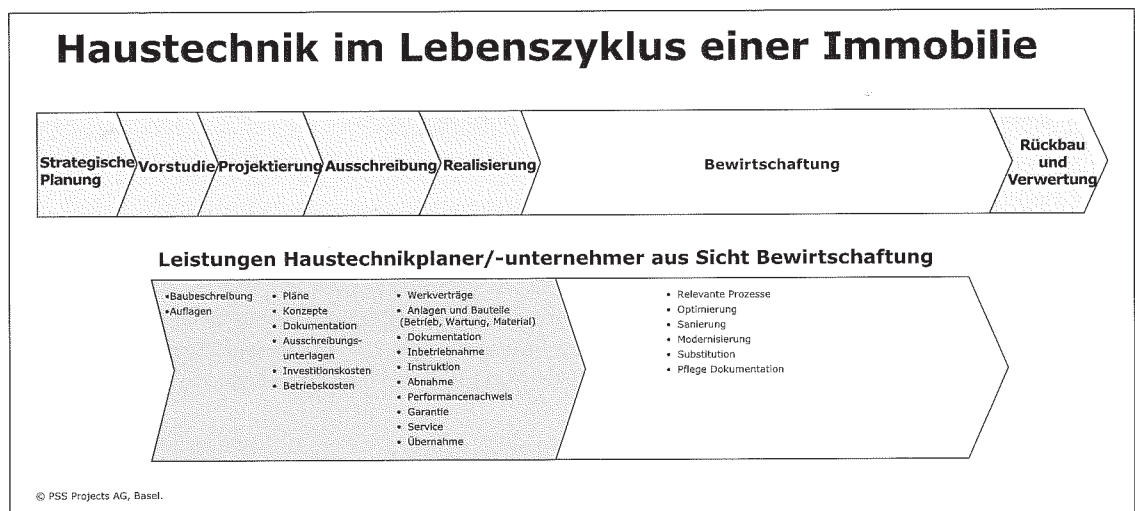


Bild 3: Planung und Realisierung

Zunehmend werden von den Investoren neben dem Bauherrenvertreter FM-Planer (Facility Management Planer) eingesetzt, welche bereits bei der Vertragsgestaltung mit dem Total- oder Generalunternehmer beigezogen werden und alle Interessen des Investors bezüglich dem Facility Management wahrnehmen.

Die FM-Planer erarbeiten das Bewirtschaftungskonzept (FM-Konzept) im Auftrag des Investors, und begleiten das Bauprojekt im Hinblick auf die Umsetzung des FM-Konzeptes, beschreiben die zu erbringenden Bewirtschaftungsleistungen in der Nutzungsphase für Eigentümer und Nutzer, tragen die relevanten Grundlagen für die Budgetierung bzw. Beschaffung der Bewirtschaftungsleistungen zusammen, schreiben die entsprechenden Leistungen aus, unterstützen den Investor in der Vertragsgestaltung mit dem Facility Management Dienstleister, überwachen dessen Einführung und den Übernahmeprozess, und stellen die Qualität der entsprechenden Leistungen sicher.



### Planungs- und Realisierungsphase

In der Planungs- und Realisierungsphase werden gemäss Total- oder Generalunternehmervertrag die vereinbarten Leistungen, üblicherweise auf dem SIA-Konzept basierend, erbracht.

Es zeigt sich, dass vielfach die dem Projekt zu Grunde liegenden Konzepte und Strukturen nicht den Bedürfnissen eines modernen Gebäudemanagement mit den hohen Anforderungen an Transparenz genügen.

Die erstellten Dokumente und verfügbaren Daten sind unzureichend für die Ausschreibung von Dienstleistungen und als Grundlagen für den Betrieb und die Instandhaltung von Anlagen- und Bauteilen.

Die Abnahmen und mängelfreie Übernahmen von Anlagen und Bauteilen durch den FM-Dienstleister sind daher sehr aufwändig um die erwartete Qualität sicher zu stellen.

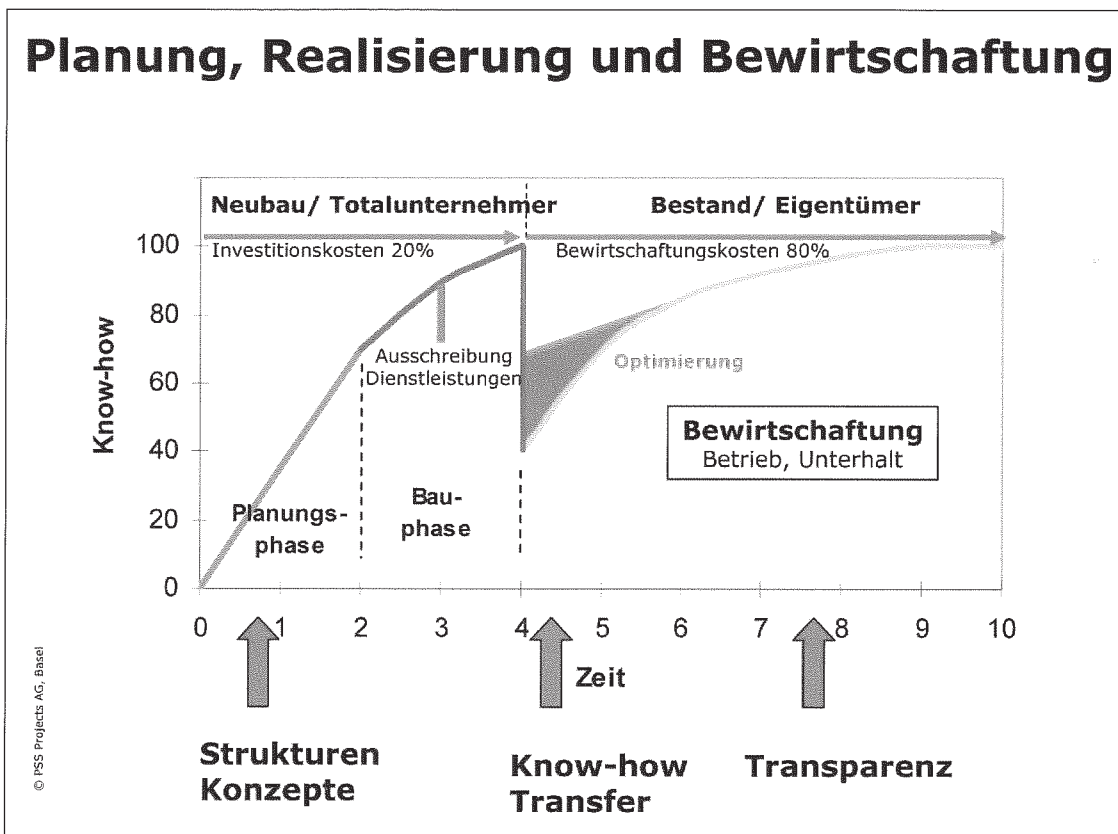


Bild 4: Klare Strukturen und Konzepte und eine adäquate Dokumentation sparen Kosten.

Erhebliche Kosten lassen sich sparen, wenn man dafür sorgt, dass die in der Planungs- und Realisierungsphase erstellten Dokumente und Anforderungen an die ausführenden Unternehmer, den bewirtschaftungsrelevanten Bedürfnisse und Anforderungen entsprechen.

Es gilt frühzeitig, die entsprechenden Vorgaben zu vereinbaren. Damit bekommt der Investor eine bewirtschaftungsgerechte, hochwertige Planung ohne Mehrkosten, da er die entsprechend anfallenden Kosten in der Bewirtschaftungsphase spart.

### Bewirtschaftungsrelevante Leistungen und Dokumente der Haustechnik

Wenn man Berücksichtigt, dass für das Technische Gebäudemanagement eines Bürogebäudes ca. 35 % und für die Energie ca. 20 % der Bewirtschaftungskosten anfallen so wird klar, dass eine hochwertige Leistungserbringung im Bereich der Haustechnik ein erhebliches Erfolgspotenzial darstellt.

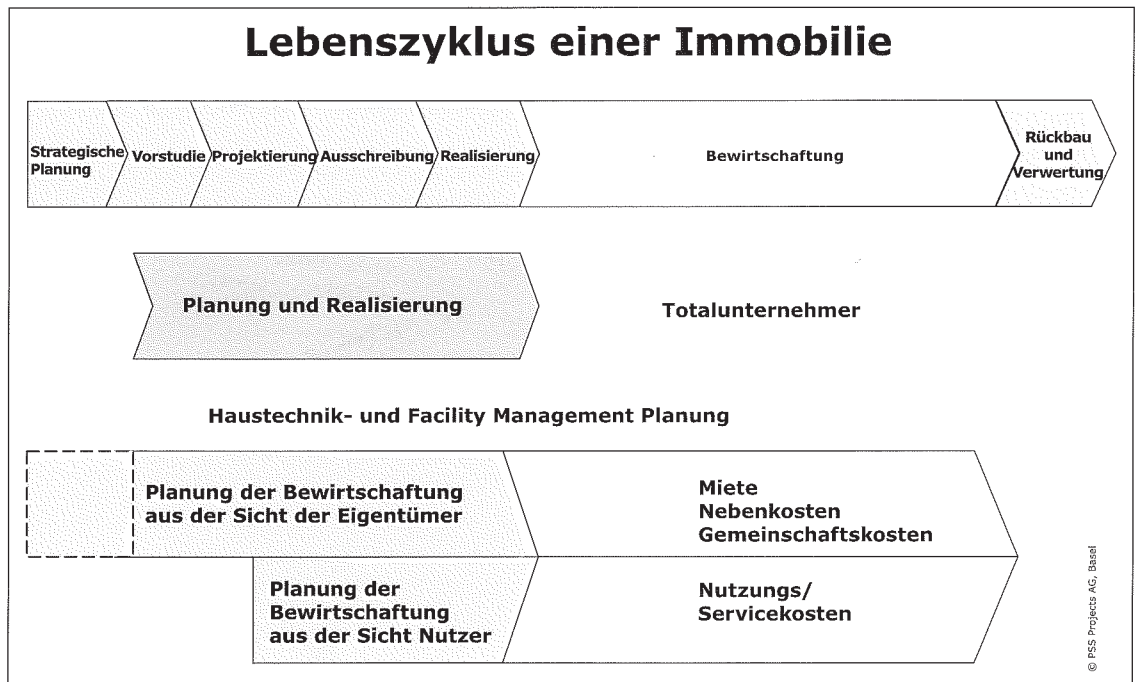


Bild 5: Bewirtschaftungsrelevante Vorgaben für eine hochwertige Haustechnik Planung

Empfehlungen (im Sinne einer Checkliste), welche als Voraussetzung zur Realisierung der Erfolgspotenziale benötigt werden, sind für die verschiedenen Planungs- und Realisierungsphasen mit zu erbringenden Leistungen und zu erstellenden Dokumente unter Pkt. 3 aufgeführt.

## 2. Schlussfolgerung / Erfolgspotentiale

Aufgrund der veränderten Investitions- und Bewirtschaftungsprozesse für Immobilien sind Anpassungen an den klassischen Beschreibungen der Planungs- und Bauleistungen gemäss dem SIA-Konzept nötig.

- Bei der Gestaltung von Total- und Generalunternehmerverträgen sollten den bewirtschaftungsrelevanten Aspekten eine besondere Beachtung geschenkt werden.
- Für die Planung ist eine explizite Festlegung der anzuwendenden Strukturen, der auszuarbeitenden Konzepte, der Qualität der zu bestimmten Termine zu liefernde Daten und Dokumentationen, des Abnahme- und Übernahmeprozesses, sowie der Pflege der Dokumentation empfehlenswert.  
FM-Planer können dabei unterstützend wirken und die Eigentümerinteressen wahrnehmen.
- Durch eine klare Rollenverteilung zwischen Eigentümer und Nutzer/Mieter und damit verbunden der verursachergerechten Zuordnung der Kosten wird Transparenz geschaffen. «Instandhaltungsstau» durch Umlagerungen von Budgetpositionen werden aufgedeckt. Die Kosten werden benchmarkfähig.
- Mit den im Bauprojekt erstellten Grundlagen lassen sich im Zusammenhang mit einem FM-Konzept die nötigen Ressourcen für die Bewirtschaftung berechnen oder die entsprechenden Leistungen in den Wettbewerb stellen.
- Durch eine adäquate Dokumentation und Sicherstellung einer gewissen Datenhoheit wird Unabhängigkeit gewahrt und während der Bewirtschaftungsphase Wettbewerb ermöglicht. Erfahrungen zeigen, dass durch Wettbewerb Einsparungen von 20–30 % ohne weiteres möglich sind.

### 3. Empfehlung für bewirtschaftungsrelevante Leistungen und Dokumente als Ergänzung zu LM (SIA)

Im Besonderen Anforderungen an Leistungen und Dokumente der Planer und Unternehmer der Haustechnik.

Phasen	Teilphasen
<b>Strategische Planung</b>	Lösungsalternativen / Grundlagen für Planerverträge
<b>Vorstudie</b>	Machbarkeitsstudie / Projektdefinition Konkurrenzverfahren
<b>Projektierung</b>	Vorprojekt Bewilligungsprojekt Bauprojekt
<b>Ausschreibung</b>	Ausschreibungsunterlagen / Offertvergleich / Vergabeanträge
<b>Realisierung</b>	Ausführungsprojekt Ausführung Inbetriebsetzung
<b>Bewirtschaftung</b>	Betrieb Erhaltung
<b>Rückbau, Verwertung</b>	Verkauf, Rückbau

Bild 6: SIA 112, Leistungsmodell

Im Folgenden werden die bewirtschaftungsrelevanten Leistungen und Dokumente im Sinne einer Checkliste aufgeführt. Die Auflistung erhebt kein Anspruch auf Vollständigkeit, sondern soll Hinweise und Empfehlungen geben, die im einzelnen Projekt verifiziert und allenfalls zu ergänzen sind.

Die Phasen «Strategische Planung», «Vorstudien» und «Vorprojekt» werden zusammengefasst, da diese Phasen vielfach summarisch im Projektwettbewerb abgearbeitet werden und als Ergebnis das Vorprojekt resultiert, welches als Grundlage für eine Volksabstimmungen und den Investitionsentscheid dient.

Ebenso dient das Vorprojekt auch als Grundlage für die Vertragsgestaltung mit einem Total- oder Generalunternehmer.

Die Phasen Bauprojekt, Ausschreibung und Realisierung sind einzeln aufgeführt, da in diesen Phasen vom Total- oder Generalunternehmer Leistungen erbracht und Dokumente erstellt werden die für die Bewirtschaftung von besonderer Bedeutung sind und termingerecht zur Verfügung gestellt werden müssen. Diese Leistungen und Dokumente sind im Rahmen der Vertragsgestaltung mit dem Total- oder Generalunternehmer explizit zu verifizieren und zu vereinbaren.

### 3.1 Strategische Planung, Vorstudie, Vorprojekt

Lösungsalternativen / Machbarkeit / Projektdefinition / Grundlagen für Wettbewerb / Auswahlverfahren / Vorprojekt / Generelle Bewilligungen / Vertragsgestaltung für Projektrealisierung.

Ziel des Auftraggebers	Erwartete Ergebnisse und Dokumente	Leistungen und Entscheide des Auftraggebers
Bedürfnisformulierung, Lösungsstrategie	<p>Ausarbeiten von Lösungsvarianten</p> <p>Skizzenpläne, Grobkonzepte Haustechnik</p> <p>Kostenvergleich (Investition und Betrieb)</p> <p>Terminprogramm</p> <p>Feststellung der zu erbringenden Leistungen und zu erstellenden Dokumente.</p>	<p>Allgemeine Bestimmungen für die Planung und Ausführung von Bauprojekten</p> <p>Formulieren der Bedürfnisse, der übergeordneten Projektziele und der Rahmenbedingungen</p> <p>Generelle Anforderungen an die Nutzung und Bewirtschaftung festlegen</p> <p>Auslösen des Projektes.</p>
Projektdefinition, Machbarkeitsstudie	<p>Organisations- und Vorgehensvarianten festlegen.</p> <p>Projektpflichtenheft</p> <p>Machbarkeit (baulich und betrieblich) nachweisen.</p> <p>Kostenermittlung, Wirtschaftlichkeit</p> <p>Projektablaufplan</p> <p>Festlegung der Projektdokumentation</p>	<p>Schnittstellen aufzeigen.</p> <p>Anforderungsprofil und Projektorganisation entwickelt.</p> <p>Genehmigungsfähiger Basisentwurf liegt vor und enthält Aussagen zur Funktionalität.</p>
Auswahl Partner Zweistufiges Verfahren	<p>Grundlagen für Projektwettbewerb</p> <p>Vorgaben für Bewirtschaftungsrelevante Aspekte, insbesondere Haustechnikplanung (ableiten aus verlangten Leistungen gemäss Phasen 3.2 - 3.5)</p> <p>Präqualifikation</p> <p>Wettbewerb/Auswahl</p>	Teilnehmer am Projektwettbewerb

<p>Projektwettbewerb</p> <p>Vorprojekt</p>	<p>Organisation</p> <p>PQM</p> <p>Konzepte erarbeiten. (u.a im Hinblick auf die Technische-, Infrastrukturelle- und Kaufmännische Bewirtschaftung)</p> <p>Nutzungs- und Sicherheitsplan. Umweltverträglichkeit.</p> <p>Investitions- und Betriebskosten ermitteln.</p> <p>Terminprogramm</p> <p>Projektdokumentation (Daten, Dokumente, Pläne, Fotos, Ablage, Qualität)</p>	<p>Genehmigungsfähiges Vorprojekt</p> <p>Vorprojekt als Grundlage für die Vertragsgestaltung mit einem Total-/Generalunternehmer</p> <p>Auswahl Partner</p>
<p>Vertragsabschluss mit Total-/Generalunternehmer</p>	<p>Im Rahmen der Vertragsgestaltung mit dem TU, sind die im Folgenden aufgeführten Anforderungen (Phasen 3.2-3.5) explizit zu verifizieren.</p>	<p>Beizug FM-Planer als Interessenvertreter des Investors/ Eigentümers</p> <p>Bewirtschaftungsgerechte Planung und Realisierung.</p> <p>Sicherstellung einer hochwertigen Qualität der Haustechnikplanung.</p> <p>Vertragsunterzeichnung</p>

### 3.2 Projektierung

Bewilligungsprojekt / Bauprojekt

Ziel des Auftraggebers	Erwartete Ergebnisse und Dokumente	Leistungen und Entscheide des Auftraggebers
Installation Projektorganisation	Projekthandbuch	Entscheidungsabläufe
<p>Projektüberarbeitung</p> <p>Sicherstellung einer hochwertigen Qualität der Haus-technikplanung.</p>	<p>Baubeschreibung</p> <p>Bereits in der Baubeschreibung soll neben den üblichen Angaben eingehend auf die vorgesehene Nutzung und die damit verbundenen bewirtschaftungsrelevanten Anforderungen eingegangen werden. Insbesondere sollen auch für die Bewirtschaftung nötige Räumlichkeiten ausgewiesen werden (Garderobe, WC, Gestaltung Technik-Zentrale, Arbeitsplätze, Lager, Ablage Dokumentation, Reinigung: Ausgüsse, Wasseranschlüsse etc.)</p> <p>Baupläne</p> <p>Es sind für die Bewirtschaftung über alle Stockwerke Grundrisspläne, Schnitte und Umgebungspläne zur Verfügung zu stellen.</p> <p>In den Plänen sind zu den einzelnen Flächen und Räumen die Raumstempel mit den üblichen Angaben (auch Materialisierung), der Bezug zum Raumbuch und der Nutzerbezug anzugeben. (Format: PDF)</p> <p>Auflagen</p> <p>Sämtliche behördlichen Verfügungen und Bescheide, sowie Vereinbarungen mit Dritten, bezüglich der Nutzung und des Betriebes des Gebäudes bzw. der Technischen Anlagen sind in geeigneter Form bereitzustellen (PDF)</p>	

	<p>Anlagen- und Bauteilliste dient als Grundlage für das Betreiben und Instandhalten der Technischen Anlagen und Bauteile. Liste mit der Nutzung entsprechenden Angaben über FM-relevante Daten, wie nötige Verfügbarkeit, nötige Reaktionszeit, SOLL Betriebszeiten etc. (Format: Excel). Für Bauwerke und Bauteile die einer Instandhaltung bedürfen sind in den Unternehmer-Ausschreibungen Pflichtenhefte für durchzuführende Kontrollen und Instandhaltungsarbeiten einzuverlangen. Die entsprechenden Unterlagen dienen für die Ausschreibung von FM-Dienstleistungen und sollen als PDF verfügbar sein.</p> <p>Raumbuch</p> <p>Auflistung der Räume, mit Bezug zu den Plänen, mit Angabe der Flächenversorgenden Anlagen und Messeinrichtungen der versorgenden Medien, der vorgesehenen Nutzerzuordnung je Fläche, der Raumkonditionen, Schnittstelle Grundausbau/Mieterausbau, der Materialisierung etc, dies im Hinblick auf die Ausschreibung der FM-Dienstleistungen. (Format: Excel)</p> <p>Verbrauch</p> <p>Zählerliste mit Übersichtschema und Standortangabe. Pro Gewerk ein Prinzipschema mit allen Mess- und Zähl-einrichtungen, mit Bezeichnung und Standort.</p> <p>Koordinationsplan für Mess- und Zähl-einrichtungen mit Bezeichnung und zugehöriger Anlage aufführen. (Format: Excel).</p>	
--	---	--



	<p>Investitionskosten</p> <p>Angabe der Investitionskosten pro Anlage und einbinden in die entsprechenden Dokumente (Anlagen- Bauteilliste etc.)</p> <p>Betriebskosten</p> <p>Angabe der Betriebskosten (siehe Konzepte) und einbinden in die entsprechenden Dokumente (Anlagen- Bauteilliste etc.)</p>	
Konzepte verifiziert	<p>Festlegung der auszuarbeitenden Konzepte (Bezeichnungen, Messen/ Zählen, GLT, Energie, Versorgung, Entsorgung, Sicherheit etc.). Die Auflistung der Konzepte orientiert sich an den drei Motiven welche im Bezug auf die Bewirtschaftung massgebend sind (baulich, betrieblich oder sicherheitsrelevant).</p>	<p>Bewirtschaftungsgerechte Planung und Realisierung verifiziert und genehmigt.</p>

### 3.3 Ausschreibung

Ausschreibungsunterlagen / Offertvergleiche / Vergabeanträge

Ziel des Auftraggebers	Erwartete Ergebnisse und Dokumente	Leistungen und Entscheide des Auftraggebers
<p>Grundlagen für Ausschreibung der FM-Dienstleistungen vorhanden</p>	<p>Die FM-Dienstleistungen müssen mit Beginn der Inbetriebnahme der Haustechnik jedoch mindestens 3 Monate vor Abnahme vergeben sein. Das heisst, dass je nach Grösse des Objektes, etwa 3-6 Monate vor der Vergabe folgende Unterlagen verfügbar sein müssen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Koordinationspläne</li> <li>Koordinationspläne nach Gewerken</li> <li>Struktur der Ausschreibung nach BKP und Anlagenverzeichnis.</li> <li>Submission Haustechnik</li> <li>Ausschreibungstexte mit speziellen Anforderungen bezüglich Betriebs- und Wartungsvorschriften, Prinzipschemata, Funktionsbeschreibung, Materiallisten zur Wiederbeschaffung der verwendeten Komponenten für Haustechnik und Bauteile, Ablaufbeschreibung der Inbetriebnahme (inkl. zu liefernde Dokumentation, Daten und Zertifikate), Abnahme und Übernahme durch den FM-Dienstleister. Vorschlag für Wartungsvertrag und Ersatzmaterial.</li> </ul>	<p>Sicherstellen der sachlichen Richtigkeit (FM-Planer)</p>

### 3.4 Realisierung

Ausführungsprojekt / Ausführung / Inbetriebsetzung, Abnahme, Abschluss

Ziel des Auftraggebers	Erwartete Ergebnisse und Dokumente	Leistungen und Entscheide des Auftraggebers
Sicherstellen der Inbetriebnahme und Übernahme	<p>Sicherstellung der termingerechten Lieferung der verlangten Leistungen und Dokumente</p> <p>Werkverträge: Basis SIA 118</p> <p>Anlagen- und Bauteilliste (Betrieb, Wartung, Material).</p> <p>Abgleich der in der Projektierungsphase erstellten Anlagen- und Bauteilliste auf den Stand Abnahme</p> <p>Inbetriebnahme, durchführen von integralen Funktionstests, Performancenachweise (Basis Konzepte)</p> <p>Abgrenzung Baubetrieb</p> <p>Instruktion Betreiber, Technischer Bewirtschafter (FM-Dienstleister)</p> <p>Vorschlag Servicevertrag (Serviceverträge gemäss Konzept der Projektphase)</p>	Abnahme mit Abnahmeprotokoll, Feststellung der Mängel.
	<p>Garantie Konzept zur Verfolgung der Garantien sämtlicher Anlagen- und Bauteile, Feststellung der Mängelfreiheit</p> <p>Serviceverträge (Gemäss Konzept Projektphase)</p>	Übernahme der Anlagen-Bauteile- und Flächen durch den Betreiber, Technischer Bewirtschafter (FM-Dienstleister)

	Pflege Dokumentation (Gemäss Konzept Projekt- phase) Übernahmeprotokolle	
--	---	--

### 3.5 Bewirtschaftung

Betrieb / Erhaltung

Ziel des Auftraggebers	Erwartete Ergebnisse und Dokumente	Leistungen und Entscheide des Auftraggebers
Nachgeführte und aktuelle Dokumentation	Pflege Dokumentation Gemäss Konzept Projektphase	Auftragserteilung an Haus- technikplanung und Total- unternehmer
Effiziente und Kostenoptimierte Bewirtschaftung	Prozessorientierte Auftrags- abwicklung gemäss FM- Projekt	Sicherstellung Führungs- prozess
Qualitätssicherung Feststellen von Schwach- stellen und Optimierungsmöglichkeiten.	Durchführen von regelmässigen Audits über die Leistungserbringung des Betreibers, Technischer Bewirtschafters (FM-Dienstleister) etc.	Auftragserteilung, Veranlassung von Massnahmen
Modernisieren	Gemäss Beschaffungsprozess geforderte Abwicklung.	Auftragserteilung, Abnahme, Übergabe
Sanieren	Gemäss Beschaffungsprozess geforderte Abwicklung.	Auftragserteilung, Abnahme, Übergabe
Umbauen	Gemäss Beschaffungsprozess geforderte Abwicklung.	Auftragserteilung, Abnahme, Übergabe

### 3.6 Verwertung, Rückbau

Verkauf, Rückbau

Ziel des Auftraggebers	Erwartete Ergebnisse und Dokumente	Leistungen und Entscheide des Auftraggebers
Vollständige aktuelle Dokumentation	Gemäss im Beschaffungsprozess geforderte Abwicklung.	Auftragserteilung, Abnahme
Historie zur Bewirtschaftung	Gemäss im Beschaffungsprozess geforderte Abwicklung.	Auftragserteilung, Abnahme
Instruktion Käufer	Gemäss im Beschaffungsprozess geforderte Abwicklung.	Auftragserteilung, Abnahme
Übergabe an Dritten: Betreiber, Technischer Bewirtschafter (FM-Dienstleister)	Gemäss im Abnahme-/Übernahmeprozess geforderte Abwicklung.	Auftragserteilung, Abnahme
Rückbau	Gemäss Beschaffungsprozess geforderte Abwicklung.	Auftragserteilung, Abnahme

## 4. Literatur

- SIA 102, 103, 108, 112, 118 / Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Zürich.
- KBOB, Empfehlung für die Anwendung des LM(SIA), EDMZ Bern.
- KBOB, Empfehlung Haustechnikanlagen, EDMZ Bern.
- Gemeinsame Leitsätze für die Zusammenarbeit von Planer und Generalunternehmer, USIC Bern.
- DIN 32736, Deutsche Industrie Norm.
- «Public Private Partnership in der Schweiz», Urs Bolt, Schulthess Verlag Zürich.
- «FM im Wankdorf Center», Felix Graf, Facility Management Solution 4/05, Robe Verlag Küttigen