

Jahresbericht 2002

Commissioning of Building HVAC Systems for Improvement of Energy Performance

Teilnahme IEA-BCS Annex 40 (Betreiberkompetenz)

Autor und Koautoren	Jean-Marc Chuard
beauftragte Institution	Enerconom AG, Ing.-Büro für Energie- und Gebäudetechnik
Adresse	Weyermannsstrasse 20, Postfach 6022, 3001 Bern
E-mail, Internetadresse	chuard@enerconom.ch
BFE Vertrags-Nummer	84'658
Dauer des Projekts (von - bis)	1.4.2002 - 28.2.2005

ZUSAMMENFASSUNG

Im Projekt BCS IEA Annex 40 sollen einerseits die länderspezifischen Prozesse des Commissioning (Commissioning) zur Überprüfung und Steigerung der Energieeffizienz im Sinne einer Vereinheitlichung verglichen und definiert werden. Dieser Vergleich wird nach den Lebensphasen eines Gebäudes und für die drei Commissioning-Arten Initial-Commissioning (Neubau), Re-Commissioning (Sanierung) und Continuous-Commissioning (Betrieb) strukturiert. Zudem wird ein Glossary of term für das Commissioning aufgebaut. Erste Grundlagenarbeiten haben zu einer Definition der relevanten Phasen innerhalb vom Lebenszyklus einer Anlage geführt. Darin wurde schematisch die Commissioning-Typologie abgebildet, die dann mit den grundlegenden Commissioning-Aktivitäten verknüpft wurde. Die Frage der Verhältnismässigkeit des Commissioning-Aufwands soll durch das Einführen verschiedener Commissioning-Levels gelöst werden, nachdem vorgängig eine Risikobeurteilung aus Sicht des Bauherrn vorgenommen worden ist. Als nächster Schritt wird ein Standardvorgehensplan je Typus und je Level definiert, zu welchem eine Sammlung von Tools und Beispielen zusammengestellt wird.

1. Einleitung

Im Projekt IEA BCS Annex 40 sollen die länderspezifischen Prozesse des Commissioning zur Überprüfung und Steigerung der Energieeffizienz im Sinne einer Vereinheitlichung verglichen und definiert werden. Dieser Vergleich wird nach Lebensphasen des Gebäudes und für die drei Commissioning-Arten (Initial-Commissioning, Re-Commissioning und Continuous-Commissioning) strukturiert.

Für die Schweiz wird die Arbeit an den Manual Commissioning Prozessen von Interesse sein. Es sollen Hilfsmittel und Werkzeuge zusammengestellt, erarbeitet, getestet und verglichen werden, welche zum Teil auf die Tätigkeit aus dem E2000-Projekt Betriebsoptimierung Haustechnischer Anlagen (BO) aufgebaut werden können. Das Betrachtungsfeld wird dabei systematisch auf alle Lebensphasen eines Gebäudes ausgedehnt.

Mit dem Projektteil „Betreiberkompetenz“ soll ein Leitfaden zusammengestellt werden, welcher dem Betreiber einer haustechnischen Anlage aufzeigt, welche Entscheidungsprozesse, Schnittstellen und Einflussfaktoren im ganzen Lebenszyklus der Anlage die Energieeffizienz insgesamt beeinflusst, wie diese Faktoren in die eigenen Belange einbezogen werden sollen und wie diese zur eigenen Zielerreichung beeinflusst werden können.

Die Strategie im Projekt Betreiberkompetenz soll auf den BO-Ergebnissen und BO-Erfahrungen aus E2000 und EnergieSchweiz aufbauen und die Ergebnisse aus dem Projekt IEA Annex 40 einbeziehen. Es wird eng mit dem laufenden BFE-Projekt Bestellerkompetenz koordiniert.

Die Erkenntnisse aus der Arbeit IEA Annex 40 sind in jedem Land an laufenden Projekten umzusetzen und zu dokumentieren. In der Schweiz werden drei Projekte ausgewählt, an welchen die Umsetzung der Commissioning-Methodik dokumentiert wird.

2. Projektziele 2002

Auf Grund der Vorbereitungsphase der IEA Annex 40 sind im ersten Quartal 2002 Arbeitsgruppen gebildet worden, welche die Bearbeitung der Subtasks vornehmen werden:

- Subtask A: Commissioning-Prozesse und Definitionen
- Subtask B: Systematik der Commissioning-Aktionen in Anlagen ohne Gebäudeleitetchnik GLT
- Subtask C: Systematik der Commissioning-Aktionen in Anlagen mit GLT, Commissioning-Aktionen der GLT selbst
- Subtask D: Aufbau von Rechenmodellen für die Commissioning-Tätigkeit mit GLT
- Subtask E: Dokumentation von Commissioning-Projekten je Teilnehmerland.

Das Projektziel des IEA BCS Annex 40 für 2002 bestand darin, die Grundlagen für die Darstellung der Systematik festzulegen und erste Vergleiche der Commissioning-Tätigkeiten der beteiligten Länder zu dokumentieren. Weiter wurde vorgesehen, pro teilnehmendes Land mindestens ein Commissioning-Projekt zu dokumentieren.

Das begleitende CH-Projekt Betreiberkompetenz hatte als Arbeitsziel die Arbeit in einer Expertengruppe aufzunehmen und bis März 2003 zu definie-

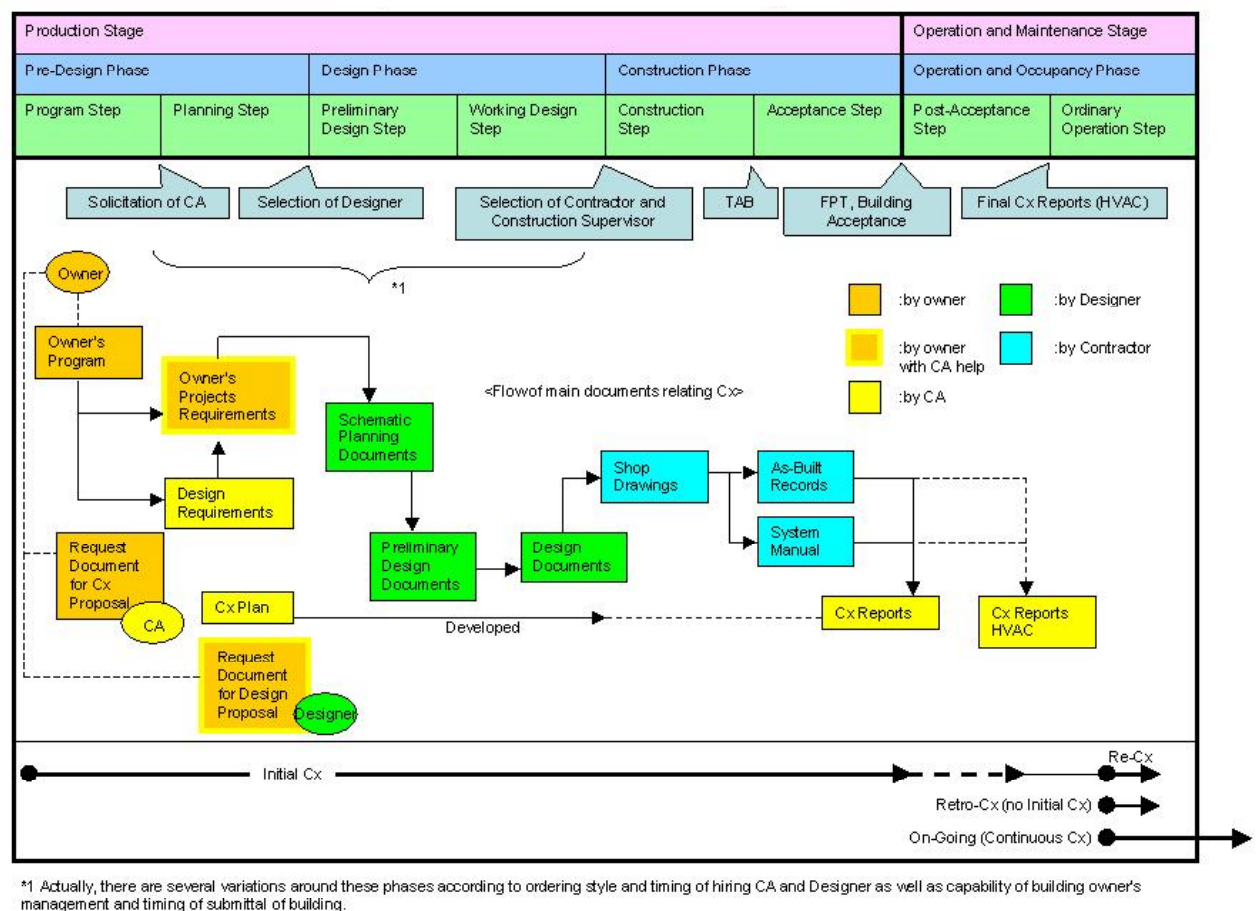
ren, was unter Betreiberkompetenz zu verstehen ist und welche Themen dazu im Rahmen des Projekts vertieft bearbeitet werden sollen.

3. Geleistete Arbeiten und Resultate

IEA ANNEX 40

Die Schweiz ist aktiv an den Arbeiten der Subtasks A, B und E beteiligt. Relativ schnell hat sich die Arbeit in den Subtasks entwickelt. Einerseits ist eine breite Basis für ein Glossary of terms aufgebaut worden, nach welchen sich die Terminologie innerhalb des Annex 40 richten wird. Andererseits sind wichtige Grundlagen zum Thema Commissioning-Prozesse soweit aufgebaut und als gemeinsame Arbeitsbasis festgelegt worden, dass das Projekt nun eine klare Ziel-richtung erhalten hat:

In einem ersten Schritt hat man sich auf die Definition der relevanten Phasen innerhalb vom Lebenszyklus einer Anlage geeinigt. Darin wurde schematisch die Commissioning-Typologie abgebildet und mit den grund-



genden Commissioning-Aktivitäten verknüpft:

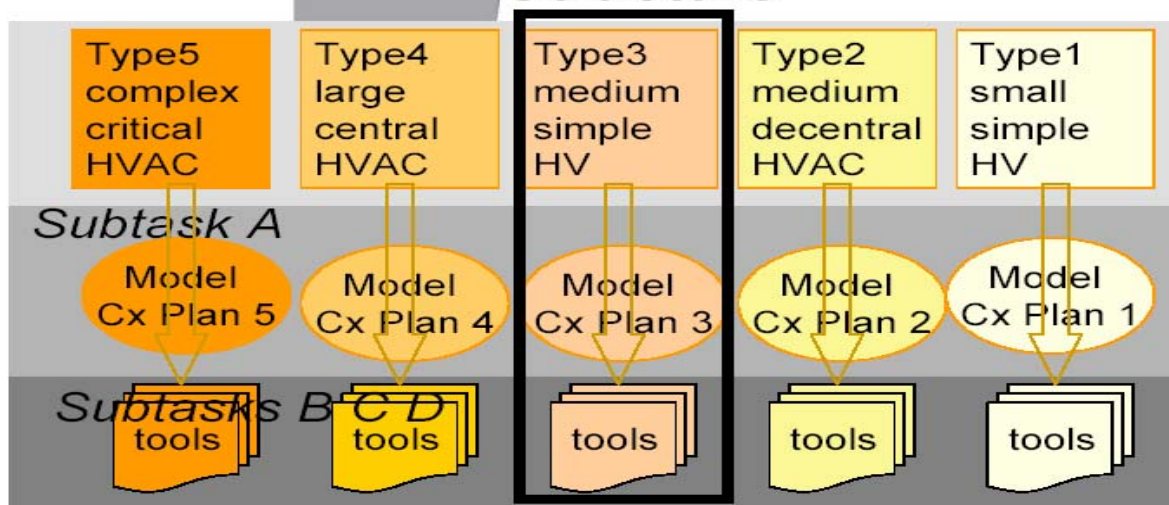
Fig. 1: schematische Darstellung der Commissioning-Prozesse, Phasen und Arten

Aus Sicht schweizerischer Verhältnisse kann die Phase des Initial Commissioning im Prinzip als umfassendes projektbezogenes Qualitäts Management PQM über die ganze Planungs- und Realisierungsphase einer HLK-Anlage betrachtet werden, inklusive der uns vertrauten Systematik für Inbetriebnahme und Abnahme.

Für die Definition der Commissioning-Prozesse wurde eine Typologie der Technisierung der HLK-Anlagen eingeführt (bestehend aus fünf Anlagentypen; siehe nächste Grafik), ähnlich wie sie für das Projekt E2000 Betriebsoptimierung vorgeschlagen wurde (einfache und komplexe Anlagen). Die Aufgabe der weiteren Bearbeitung wird nun sein, je Anlagentyp einen Standard Commissioning Model Plan (SMCP) zu definieren. Zu jedem SMCP sollen Tools gesammelt werden, welche sich in der Praxis bewährt haben.

Relativ schnell hat sich gezeigt, dass recht unterschiedliche Ansichten bestehen, welcher Aufwand für das Commissioning-Verfahren verantwortlich ist. Hier gehen die Meinungen weit auseinander. Dies ist nicht zuletzt eine Folge sehr unterschiedlicher Kontrollprozesse während der Planung und Realisierung, insbesondere aber während der Inbetriebsetzung und Abnahme einer Anlage in den einzelnen Teilnehmerländern. Ein Lösungsansatz konnte mit dem Beizug des PQM-Gedankens nach der SIA-Dokumentation 2007 [1] gefunden werden: Grundsätzlich soll der Auftraggeber für eine HLK-

B1 Project in IEA Annex 40 Structure



Anlage anhand einer vorgängigen Risikoevaluation festlegen, ob und wie tief gehend ein Commissioning-Prozess ausgelöst werden soll. Nach dieser Risikoevaluation soll er zwischen drei Commissioning-Plan Levels auswählen können. Dies bedeutet, dass in der vorgenannten Grafik für jeden Model Commissioning Plan 3 Bearbeitungslevels definiert werden sollen. Dieser Ansatz fand breite Zustimmung und soll vom Schweizer Team bis zum nächsten Frühjahrsworkshop ausgearbeitet werden.

Figur 2: Struktur der Commissioning Prozesse [2]

Das IEA BCS Annex 40 Projekt hat eine eigene Homepage, auf welcher die Ergebnisse eingesehen, bzw., herunter geladen werden können (<http://www.commissioning-hvac.org/>). So wird z.B. 3 Monate nach jedem

Workshop ein Newsletter publiziert, aus welchem der Stand der Arbeiten hervorgeht.

BETREIBERKOMPETENZ

Für das Projekt Betreiberkompetenz ist eine Expertengruppe ins Leben gerufen worden, bestehend aus:

- Martin Bänninger, Payserv AG, Vertreter Betreiber/FM
- Ruedi Messmer, K.M. Marketing, Vertreter Marketing
- Rolf Moser, ibe ag, Vertreter Planer
- Werner Kälin, Energiefachstelle Stadt Zürich und Studienleiter NDK Facility Management an der FH Bern, Vertreter ÖH, und Fachhochschulen
- Jean-Marc Chuard, Enerconom AG, Projektleiter.

In einem ersten Schritt ist die Frage intensiv bearbeitet worden, welche wesentlichen strategischen Elemente die Betreiberkompetenz bestimmen. Parallel dazu ist eine Bestandsaufnahme über vorhandene Daten, Informationen und Grundlagen zusammengetragen worden, welche im Rahmen dieser Elemente von Bedeutung sein können.

Als Kernpunkt der Ausgangslage sind die Lebenszykluskosten einer Anlage, bzw. eines Objekts definiert worden. Diese können in drei Teilbereiche unterteilt werden: Grundinvestition für die Erstellung des Grundausbau, Bewirtschaftungskosten im Rahmen der Facility Services und Kosten für Mieterausbauten und Arbeitshilfen. Es wurde erkannt, dass bezüglich Steigerung der Energieeffizienz in den drei Teilbereichen recht unterschiedlich vorgegangen wird. Man ist sich aber auch in diesem Projekt einig, dass die Risikobeurteilung im Rahmen der Betreiberkompetenz eine grundlegende Frage ist, auf welche bisher wenig oder gar nicht eingegangen wurde.

Ziel ist, bis im Frühjahr 2003 eine umfassende Ausgangslage definiert zu haben, auf welcher die Vertiefung des Projekts vorgenommen werden wird.

4. Nationale und internationale Zusammenarbeit

Die Grundlagendokumente Betriebsoptimierung haustechnischer Anlagen aus dem Projekt E2000 BO sind auf sehr grosses Interesse bei verschiedenen Teilnehmern der Annex 40 gestossen. Sie wurden als PDF-Datei verteilt (Holland, Kanada, Frankreich und Deutschland). Drei dieser Dokumente werden zur Zeit im Rahmen des Projekts EnergieSchweiz überarbeitet. Es ist im Rahmen dieses Projekts vorgesehen, diese Neufassungen ins Englische zu übersetzen und als Tools im Projekt Annex 40 einzubringen.

5. Umsetzung

Zur Dokumentation, wie die Commissioning-Prozesse in der Schweiz umgesetzt werden, sind bisher zwei Projekte ausgewählt worden, welche im Rahmen von Annex 40 als Beispiel der Schweiz dokumentiert werden:

- Neubau Wankdorf Stadion Bern, Lüftungsanlagen Kommerzfläche unterhalb Spielfeld (Initial Commissioning, Typ 4)
- Sanierung der Lüftungsanlage im Laborgebäude Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, WSL in Birmensdorf (Re-Commissioning, Typ 5).

Ein drittes Projekt soll im nächsten Jahr aus der Energiefachstelle der Stadt Zürich einbezogen werden.

6. Perspektiven

Beide Projekte werden im Jahr 2003 in eine vertiefte Bearbeitung kommen. Aus heutiger Sicht darf erwartet werden, dass neue Impulse aus diesen Arbeiten resultieren, welche für die praktische Umsetzung von Nutzen sind.

Im Rahmen des Projekts Betreiberkompetenz wird der eingesetzte Expertenstab deutlich erweitert werden müssen, um die gesetzten Ziele zu erreichen.

Im Frühjahr 2004 wird die IEA Arbeitsgruppe Annex 40 ihren Workshop in Zürich durchführen, was eventuell als Plattform für weitergehende Kontakte genutzt werden kann.

7. Publikationen

Im Herbst 2005 wird der Weltkongress CLIMA 2005 in der Schweiz stattfinden. Erste Kontakte sind zwischen dem Berichterstatter und dem Organisationskomitee bereits hergestellt worden, um eine Plattform für das Commissioning und für die Betreiberkompetenz zu erhalten. Das Interesse für eine solche Zusammenarbeit ist auf beiden Seiten vorhanden und wird in den nächsten Monaten konkretisiert.

Literatur

- [1] SIA Merkblatt 2007 **Qualität im Bauwesen – Aufbau und Anwendung von Managementsystemen**, Ausgabe 2001.
- [2] Commissioning of Building HVAC systems **News Letter Nr. 1 For Improved Energy Performance**, Sept. 2002