



IEA ECBCS, ANNEX 56 "COST EFFECTIVE ENERGY AND CARBON EMISSIONS OPTIMIZATION IN BUILDING RENOVATION"

Jahresbericht 2012

07.01.2013 / 1095_JB_2012_Annex56_Subtask_A_Leader_2012.doc

Autor und Koautoren	Walter Ott, Roman Bolliger
beauftragte Institution	econcept AG
Adresse	Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich
Telefon, E-mail, Internetadresse	044 286 75 86, walter.ott@econcept.ch
BFE-Referenznummer	REF-1081-00210
BFE TP- / Vertrags-Nummer	TP-Nr. 8100083, Vertrags-Nr. SI/500555-02
BFE-Projektleiter	A. Eckmanns/Ch. Filleux
Dauer des Projekts (von – bis)	1.7. 2011 – 30.6. 2015
Datum	7.1. 2013

ZUSAMMENFASSUNG

Der IEA ECBCS Annex 56 «Cost Effective Energy and Carbon Emissions Optimization in Building Renovation» erarbeitet in den vier Subtasks «Methodology», «Tools», «Case Studies» und «Dissemination» Grundlagen für künftige Standards, die bei Gebäudeerneuerungen anzustreben sind. Dabei geht es unter anderem um die Entwicklung einer einheitlichen Methodik, welche möglichst allen Ländern und Kontextbedingungen gerecht werden kann, um die verstärkte Orientierung an Kosteneffektivität sowie um die Erkundung von Trade-offs zwischen Strategien, die Nullenergie- bzw. Nullemissionsbauten nach der Sanierung anstreben. Annex 56 startete im Juli 2011 und dauert bis Ende Juni 2015.

Die schweizerischen Teilnehmenden (econcept Zürich, Walter Ott und Roman Bolliger, sowie HESO, Stéphane Citherlet und Blaise Perisset) sind in Subtask A (STA) aktiv (W. Ott als Leader von Subtask A, St. Citherlet als Leader des Work Package LCIA in STA).

In **Subtask A** wurde im **Work Package 1 (WP 1)** «Methodological Guidelines and National Framework Conditions» die Methodikentwicklung vorangetrieben und in den beiden Meetings in Venedig und Oslo sowie in einem resultierenden Methodikbericht «Basic Methodological Guidelines, Dec. 2012» zur Diskussion gestellt.

Im **WP 2** «Cost Optimization – Energy and Carbon Emissions Reduction» werden Daten von einigen teilnahmebereiten Ländern für parametrische Studien und generische Bauten beschafft. Für das Oslo Meeting sowie für den Technical Day von IEA ECBCS in Bern im November 2012 wurden erste provisorische Berechnungen zur Evaluation von Energie-, Treibhausgas- und Kosteneffekten unterschiedlicher energetischer Erneuerungsmassnahmen erarbeitet, wofür ein Tool aus dem Eracobuild-Projekt INSPIRE angepasst wurde.

Im **WP 3** «LCA and Embodied Energy Use of Renovated Buildings» wurde die im Annex zu verwendende LCIA-Methodik in Oslo vorgestellt und den Teilnehmenden ein Berechnungstool für LC-Analysen angeboten.

Im **WP 4** «Co-Benefits of Renovation Measures» wurden für Gebäudesanierungen relevante Co-Benefits bestimmt und von weiteren Nebenwirkungen energetischer Massnahmen abgegrenzt

Die weiteren Arbeiten in STA werden gemäss Planung vorangetrieben. Neben der Finalisierung der Methodik in WP 1 werden die Auswirkungsevaluationen und Trade –off-Analysen in WP 2 mit parametrischen Analysen für generische Bauten in unterschiedlichen Kontextsituationen vorgenommen. Die LCIA werden für Fallstudien und mind. ein generisches Beispiel vorgenommen. Bei den Co-Benefits wird mithilfe einer Übersichtsstudie untersucht, welche Co-Benefits qualitativ, quantitativ oder gar monetär bestimmbar sind.

Projektziele Leader Subtask A "Methodology" von IEA-Annex 56

Subtask A (STA) "Methodology" umfasst die 4 Work Packages «Methodological Guidelines and National Framework Conditions», «Cost Optimization – Energy and Carbon Emissions Reduction», «LCA and Embodied Energy Use of Renovated Buildings» und «Co-Benefits of Renovation Measures», in denen die Grundlagen und die Methodik für Annex 56 entwickelt werden. Die Aufgaben des Subtask Leaders umfassen die generelle Konzeption und Planung der Forschungsarbeiten in STA, gemeinsam mit der Operating Agent (OA) und den anderen Subtask Leadern bzw. mit den Work Package Leadern von STA. Daneben hat der STA-Leader auch den Lead der Work Packages «Methodological Guidelines and National Framework Conditions» sowie «Cost Optimization – Energy and Carbon Emissions Reduction».

Nach der Vorbereitungsphase in der Periode von September 2010 bis Ende Juni 2011 wurde Annex 56 Mitte 2011 gestartet und am ExCo Meeting vom November 2011 in Peking offiziell durch das IEA ECBCS-Executive Committee (ExCo) genehmigt.

Von Januar 2012 bis Dezember 2012 wurden die folgenden Zielsetzungen anvisiert:

Annex 56 (generell):

- Erarbeitung von Work Plans für die 4 Subtasks durch die Subtask Leader, mit zugehörigen Activity Lists, für die Subtasks und die zugehörigen Work Packages (WP)
- Durchführung von zwei Annex 56 – Meetings, 16. – 17. April 2012 in Venedig und 10. – 12. September 2012 in Oslo.
- Publikation von zwei Newslettern zu Annex 56 sowie von Inputs für die ECBCS-Berichterstattung.
- Präsentation von Annex 56 (Ziele und Stand der Arbeiten) am ECBCS-ExCo-Meeting und dem dazu organisierten Technical Day in Bern.

Subtask A:

- Erarbeitung der Work Plans für die 4 WP von STA und Aufdatierung nach den beiden Annex 56-Meetings in Venedig und Oslo.
- Weiterentwicklung der Methodik zur kosteneffizienten Optimierung von Energieverbrauchs- und Treibhausgasemissionsreduktionen bei Gebäudeerneuerungen (WP 1 und 2 von STA). Ermittlung der Faktoren, welche bei der Entwicklung der Methodik berücksichtigt werden müssen.
- Länderweise Beschaffung von Daten, welche in WP 2 für generische Berechnungen von Kosten-, Primärenergie- und Treibhausgaswirkungen von unterschiedlichen energetischen Erneuerungsmassnahmen bzw. Paketen von Erneuerungsmassnahmen verwendet werden.
- Klärung des Ansatzes, der in den verschiedenen Ländern verfügbaren Datenbasis und allenfalls verfügbaren Anwendungs-/Berechnungstools, welcher in WP 3 für LCIA und für die Ermittlung von grauem Energieverbrauch und zugehörigen Emissionen verwendet werden sollen.
- Weitere Eingrenzung und Klärung des Untersuchungsgegenstandes von WP4 in STA, betreffend Added Values und Co-Benefits. Herleitung der einzubeziehenden Co-Benefits und Klärung der Art ihres Einbezuges (qualitativ, quantitativ, monetär).
- Koordination von STA mit den übrigen Subtasks von Annex 56.
- Inputs von STA und seinen 4 WP für die beiden Annex 56-Meetings in Venedig und in Oslo im April bzw. im September 2012.
- Beiträge zuhanden der Operating Agent (OA) zur Erarbeitung des vierten und fünften Status-Reports von Annex 56 zuhanden des ECBCS- ExCo.
- Erarbeitung von Inputs für die Präsentation von Annex 56 durch die OA am ECBCS-Meeting und dem zugehörigen Technical Day am 14. November 2012 in Bern.

Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse (Januar – Dezember 2012)

- Teilnahme an den Annex 56-Meetings in Venedig (April 2012) und Oslo (September 2012).
- Für die Annex 56-Meetings wurden jeweils weiterentwickelte Methodik-Input Papers zu Definitionen, Untersuchungsebenen, Untersuchungsgegenständen, Optimierungszielen, Quantifizierungs-, Berechnungs- und Bewertungsansätzen entwickelt, welche die methodische Diskussion in Annex 56 anleiteten und welche zu einem einheitlichen Verständnis der im Annex zu verfolgenden Ziele; Ansätze und Methoden führen sollen. Es zeigte sich dabei, dass die in Annex 56 zu verfolgende Kosteneffizienz ein zusätzliches Element darstellt, dessen konsequenter Einbezug noch unklare Auswirkungen auf die optimale Ausgestaltung von energetischen Massnahmenstrategien bei der Gebäudeerneue-

zung hat. Die Forschungsarbeiten weisen mannigfache Parallelen zu den Forschungsarbeiten auf, welche in der EU im Rahmen Erneuerung der EPBD vorgenommen werden. Die Grundansätze sind verwandt, die EPBD bezieht ebenfalls die Kostenoptik verstärkt in die Ausgestaltung der Regulierung ein, so dass entsprechende Synergien genutzt werden können bzw. konnten.

- Erarbeitung einer Datenliste für die länderweise Beschaffung der Informationen, die benötigt werden, um die generischen Berechnungen zur Evaluation und Optimierung von energetischen Gebäudeerneuerungsmassnahmen durchzuführen: Pro Land Definition von 1-2 Gebäudetypen für die generischen Berechnungen (Ausmasse, energetische Eigenschaften vor der Erneuerung), Daten zu den länderspezifischen Kontextbedingungen, Daten zu einem Set von energetischen Massnahmen an der Gebäudehülle und bei der Gebäudetechnik (Kosten, U-Werte, graue Energie, etc.).
- Vornahme erster generischer Berechnungen zum Test eines Berechnungstools, das von econcept erarbeitet wird und mit dem die kosten-, primärenergie- und treibhausgasbezogenen Auswirkungen von einzelnen energetischen Massnahmen bzw. von Massnahmenpaketen an generischen Gebäuden ermittelt und evaluiert werden können. Die ersten noch vorläufigen Ergebnisse wurden an den Annex Meetings vorgestellt und in die diversen Berichterstattungen zu den Arbeiten in Annex 56 aufgenommen (Newsletter 2 von Annex 56, Status Report, ECBCS ExCo-Meeting mit Begleitveranstaltung in Bern).
- Der Leiter von WP 3 «LCIA» von STA nahm gemeinsam mit der OA an einem Meeting von Annex 57 «Evaluation of Embodied Energy & Carbon Dioxide Emissions for Building Construction» in Porto teil, um die Möglichkeiten der Zusammenarbeit und Koordination zu prüfen. Dabei wurde der WP 3-Leader (Stéphane Citherlet) zur Kontaktperson seitens des Annex 56 mit Annex 57 bestimmt. Für das Oslo Meeting von Annex 56 wurde ein LCIA-Methodik Papier erarbeitet. Am Meeting wurde zudem ein Berechnungstool zur Ermittlung von LC-Emissionen und Energieverbräuchen vorgestellt und den Teilnehmenden zur Verwendung angeboten. Methodisch wurde am Meeting entschieden, Emissionen und Energieverbräuche für die Erstellung bestehender Gebäude und die dabei verwendeten Materialien nicht zu berücksichtigen und die LCIA nur für die zusätzlichen Materialien und Aktivitäten im Zusammenhang mit der energetischen Gebäudeerneuerung vorzunehmen. Zudem wurde am Oslo Meeting entschieden, für mindestens eines der generischen Gebäude eine LCIA durchzuführen.
- WP 4 erarbeitete für das Oslo Meeting ein Papier, in dem Co-Benefits von energetischer Gebäudeerneuerung genauer definiert und von weiteren (nichtenergetischen und makroökonomischen) Effekten abgegrenzt wurden. Dabei wird zwischen direkten Wirkungen (Energie, Treibhausgasemissionen, LC-Kosten), weiteren Effekten (gesellschaftliche Wirkungen wie Reduktion (externer) Gesundheitskosten infolge von emissionsbedingter Luftverschmutzung, mögliche Innovationseffekte, Dämpfung knappheitsbedingter Energiepreissteigerungen, etc.) und Co-Benefits (höherer thermischer Komfort, weniger Aussenlärm, höhere Innenluftqualität, etc.) von energetischen Massnahmen unterschieden. Zudem wird unterschieden zwischen einer individuell privatwirtschaftlichen und einer gesamtwirtschaftlichen Optik. Am Oslo Meeting wurden verschiedene Bewertungsmethoden zum Einbezug von Co-Benefits diskutiert und entschieden, dass angesichts der verfügbaren Bearbeitungsressourcen innerhalb von Annex 56 keine neuen und grundlegenden Monetarisierungsstudien erarbeitet werden sollen. Vielmehr soll versucht werden, innerhalb von einzelnen Fallstudien die Co-Benefits zu bestimmen und nach Möglichkeit zu bewerten, um damit ohne Anspruch auf Allgemeingültigkeit den Einfluss von Co-Benefits zu demonstrieren.

Nationale Zusammenarbeit

Zusammenarbeit mit dem Amt für Hochbauten der Stadt Zürich (Dr. H. Gugerli und A. Aumann)

Fachhochschule Nordwestschweiz (Monika Hall und Armin Binz) zu methodischen Aspekten und insbesondere im Rahmen von zwei Begleitgruppensitzungen NZEB «Nearly Zero Energy Building» zu IEA ECBCS Annex 52 / IEA SHC Task 40.

Zusammenarbeit mit dem schweizerisch-internationalen Projektteam vom Eracobuild-Projekt INSPIRE, an dem econcept auch beteiligt ist und von dem insbesondere das Berechnungstool für die Berechnung der Auswirkungen von energetischen Massnahmen übernommen und für die Anwendung in Annex 56 angepasst wurde.

Präsentation von Annex 56 für ein breites schweizerisches Forschungsumfeld am Technical Day nach dem ECBCS-Meeting in Bern am 14. November 2012.

Internationale Zusammenarbeit

Koordination mit dem neu gestarteten IEA-Annex 57 «Evaluation of Embodied Energy & Carbon Dioxide Emissions for Building Construction».

Kontakte und Austausch von Papers mit dem Team von IEA ECBCS Annex 52 / IEA SHC Task 40 NZEB.

Präsentation von Annex 56 durch die OA am IEA ECBCS Technical Day in Bern.

Bewertung 2012 und Ausblick 2013

Zentrale Ergebnisse der Arbeiten in Annex 56 waren

- die Weiterentwicklung der Methodik in Subtask A,
- die Vorbereitung von parametrischen Auswirkungsberechnungen an generischen Gebäuden in einigen Teilnehmerländern durch die Beschaffung der benötigten Daten und die Anpassung eines Berechnungstools aus dem Eracobuild-Projekt INSPIRE,
- die Entwicklung einer angepassten Methodik mit Bereitstellung eines möglichen Berechnungstools für LCIA in Annex 56,
- die Abgrenzung der im Annex 56 einbezogenen Co-Benefits von den breiteren Konzepten wie Added Value und Total Benefits
- das Aufschalten der Homepage durch das Team von Subtask D

Das «Methodik-Mainstreaming» im Hinblick auf ein gemeinsames Methodik- und Projektverständnis unter den unterschiedlichen Teilnehmenden mit ihren zum Teil persönlichen Präferenzen ergab sich anlässlich der Annex 56 Meetings nach extensiven Diskussionen und zum Teil ordnenden Hinweisen seitens der Operating Agentin auf die in Annex 56 eingegangenen Verpflichtungen und Aufgaben.

Die Aufgaben und die Ausrichtung von Subtask B «Tools» sind noch nicht klar umrissen. Die erforderlichen konzeptionellen Arbeiten durch die STB-Leaderin und die nur zum Teil finanzierten Teilnehmenden in STB müssen noch erbracht werden.

Im Jahr 2013 stehen in STA die folgenden Hauptarbeitsschritte an:

- Konsolidierung der wichtigsten methodischen Aspekte, dargelegt in einem im Dezember 2012 zur Vernehmlassung verschickten Methodik-Papier.
- Beschaffung noch fehlender Daten und Informationen zu den parametrischen Berechnungen und generischen Gebäudetypen von den Ländern, die zugesagt haben, Unterlagen zu parametrischen Berechnungen zu liefern.
- Einbezug der grauen Energie und Emissionen.
- Abklärung der Einsatznotwendigkeit von Kühlung (welche Gebäudetypen/-verwendungszwecke in welchen Ländern bzw. Regionen). Entwicklung einer praxisnahen Methodik zum Einbezug von Kühlung in die Evaluationen von Kosten, Energieverbrauch und Emissionen bei Gebäuden in Regionen mit Kühlbedarf.
- Durchführung von parametrischen Berechnungen zu den Auswirkungen energetischer Erneuerungsmassnahmen für unterschiedliche Gebäude und Länder/Klimata. Erarbeitung von kosteneffizienten Optimierungspaketen oder -pfaden für Null- bzw. Niedrigstenergie- oder Null- bzw. Niedrigstmissions-Sanierungen. Erkundung von Trade-offs zwischen unterschiedlichen Hauptzielen und Ermittlung des Bedarfs von Nebenbedingungen, die bei kosteneffizienter Optimierung von Energie- oder Emissionszielen einzuhalten sind.
- Anwendung der LCIA-Methodik bei den Fallstudien von STC und bei mindestens einem generischen Beispiel von STA sowie Lieferung einer Fallstudie Schweiz für STC durch WP 3 von STA.
- Weiterentwicklung der Methodik zur Integration von Co-Benefits in die Evaluation. Identifikation von Quantifizierungs- oder Monetarisierungsmöglichkeiten für einzelne Co-benefits mithilfe einer Übersichtsstudie, welche bestehende Untersuchungen zur Bewertung von Co-Benefits auswertet. Integration der Co-Benefit-Bewertung in die Auswertung von Fallstudien. Exemplarischer Einbezug von qualitativen oder (teil-) quantitativen Co-Benefits im Rahmen einer Multikriterienanalyse in einer Fallstudie.

Referenzen

- Manuela Almeida: « ECBCS Annex 56 - Cost-Effective Energy and Carbon Emission Optimisation in Building Renovation 2011-2015 », Präsentation am Technical Day des ECBCS ExCo Meetings in Bern, 14. November 2012, in BFE « Bridging the Gap between Policy and Science – Slides » (http://www.bfe.admin.ch/forschunggebaeude/index.html?lang=de&dossier_id=05705)
- Walter Ott, Roman Bolliger: «Integrierte Strategien für die Renovation von Gebäuden zur gleichzeitigen Reduktion von Primärenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen», Vortrag am 17. Status Seminar «Forschen für den Bau im Kontext von Energie und Umwelt», ETHZ, Zürich, 13. September
- Walter Ott, Roman Bolliger: «Cost Effective Energy and Carbon Emissions Optimization in Building Renovation - Basic Methodological Guidelines», Zürich, 18. Dezember 2012
- Walter Ott, Roman Bolliger: «Basic Methodological Guidelines – Inputs to the Oslo Meeting of Annex 56», Zürich, 5. September 2012
- Walter Ott, Roman Bolliger: «Basic Methodological Guidelines and National Framework Conditions – Inputs to the Venice Meeting of Annex 56», Zürich, 23. März 2012
- Web-Page Annex 56: <http://www.iea-annex56.org/index.aspx>