

## IEA EBC Annex 71

IEA EBC Annex 71: Bewertung der Gebäudeenergieeffizienz mit Hilfe optimierter in situ Messverfahren

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IEA, IEA, IEA Ausschreibung 2017 - Bmvit	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.11.2017	<b>Projektende</b>	30.06.2022
<b>Zeitraum</b>	2017 - 2022	<b>Projektlaufzeit</b>	56 Monate
<b>Keywords</b>	Energieeffizienz Gebäude in-situ Messverfahren		

### Projektbeschreibung

Die Anforderungen an die Gebäudehülle und an die Gebäudetechnik werden stetig angehoben. Die richtige Umsetzung in der Planung und auf der Baustelle wird dadurch anspruchsvoller. Während die Qualität der Planung mit Hilfe von Softwaretools und Zertifizierung bereits jetzt gut gesichert werden kann, fehlen leicht reproduzierbare und in der Praxis handhabbare Mess- und Analysemethoden, um die Qualität der Umsetzung kontrollieren und die Ursache für eine mögliche Abweichung bestimmen zu können.

Ziel ist es, die methodischen Grundlagen für eine vor-Ort (in situ) Bewertung der tatsächlichen Energieeffizienz zu schaffen. Das Projekt baut dabei auf den Ergebnissen des bereits abgeschlossenen Annex 58 auf, es soll nun aber der Schritt in Richtung praxisnahe und anwendungsfreundliche Charakterisierungsverfahren auf Basis physikalischer und statistischer Methoden gegangen werden. Dabei wurden die Möglichkeiten und Grenzen der Identifikation von „black-box“ und „grey-box“-Modellen (also Modelle ohne bzw. mit geringem implementierten physikalischen Vorwissen) ausgelotet und ein Leitfaden für deren Anwendung in der Systemidentifikation entwickelt. Die Ergebnisse dieser Verfahren sind vielversprechend, erfordern allerdings relativ aufwändige Eingriffe und relativ lange Zeiträume ohne Nutzereinfluss. Die ersten Versuche wurden in speziellen unbewohnten Testgebäuden durchgeführt. Solche Zeiträume stehen aber aus Kostengründen nicht mehr zur Verfügung, im Immobiliengeschäft wird versucht den Übergabezeitpunkt so bald wie möglich nach der Fertigstellung zu terminieren.

Die Innovation besteht nun darin, dass erstmals auch aus der Analyse von Messdaten aus bewohnten Gebäuden das energetische Verhalten prognostiziert und Energieeffizienz-Kenngrößen für die Qualitätssicherung abgeleitet werden sollen. Die hierfür notwendigen Messdaten sollen sich aus Kostengründen so weit wie möglich auf Sensoren und Zähleinrichtungen stützen, die für Abrechnungs- oder Automatisierungszwecke ohnehin vorhanden sind. Die Messprozedur darf darüber hinaus die NutzerInnen im normalen Wohnumfeld praktisch nicht beeinträchtigen.

Als Ergebnis für die Österreichische Beteiligung sollen die im internationalen Rahmen erarbeiteten Grundlagen und deren Anwendung speziell im Hinblick auf die Qualitätssicherung bei der Umsetzung von energieeffizienten Gebäuden aufbereitet und vertieft werden. Auf diese Weise könnten künftig Abweichungen vom erwarteten Verhalten im realen Gebäudebetrieb

im Rahmen einer sogenannten „erweiterten Inbetriebnahmephase“ rasch erkannt und ggf. Abhilfemaßnahmen getroffen werden.

## **Abstract**

The requirements on building envelope and on building technology are steadily increasing. The correct implementation in planning and construction is thereby demanding. While the quality of planning can already be well controlled via software tools and certification, there is a lack of reproducible and practical monitoring and analysis methods to control the quality of the implementation and determine the cause of a possible deviation.

The aim of this project is to provide the methodological basis for an on-site (in situ) assessment of the effective energy efficiency. The project is based on the results of Annex 58, which has already been concluded, but the step towards practical and application-friendly characterization methods based on physical and statistical methods is now to be undertaken. The possibilities and limitations for the identification of "black-box" and "grey-box" models (i.e., models with no or little implemented physical knowledge) were explored and a guide for their application in system identification was developed. The results of these methods are promising, but require relatively complex interventions and relatively long uninhabited periods. The first experiments were carried out in special uninhabited test buildings. However, such periods are practicably not available in real estate business, because hand-over is usually scheduled immediately after construction is completed due to cost reasons.

The innovation of this project consists in the fact that the energetic behavior is to be predicted from the analysis of measured data from inhabited buildings. Energy efficiency parameters for the quality assurance are to be derived from this data. The monitoring data required for this purpose are to be based on low-cost sensors as well as on metering devices, which are available for billing or automation purposes anyway (on-board data). In addition, the measurement procedure should, as far as possible, not interfere with occupants of regular residential settings.

The aim of the Austrian participation is to analyze and deepen the fundamentals of this Annex 71 and its possible applications, especially with respect to in situ quality assurance measures for highly energy-efficient buildings. In this way, deviations from the expected behavior could be quickly recognized in situ in the context of a so-called "extended commissioning phase". If necessary, remedial measures could be then taken immediately.

## **Projektkoordinator**

- Universität Innsbruck

## **Projektpartner**

- Technische Universität Wien
- AIT Austrian Institute of Technology GmbH