

SANIERUNGSRATGEBER FÜR BILDUNGSGEBÄUDE ALS COMPUTERTOOL FERTIG FÜR DIE ANWENDUNG

Kirsten Höttges

Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

KURZFASSUNG

Der ECBCS Annex 36 „Retrofitting of Educational Buildings – REDUCE – Energy Concept Adviser for Technical Retrofit Measures“ der Internationalen Energie Agentur (IEA) beschäftigte sich mit energetischen Sanierungen für Bildungsgebäude. Vier Jahre lang sammelten Forscher aus insgesamt 10 Nationen unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik als Repräsentant Deutschlands Informationen zu Sanierungen an Schulen, Kindergärten und Universitäten in den jeweiligen Ländern. Dabei wurden sowohl nationale Anforderungen, der aktuelle Entwicklungsstand bei Sanierungen, durchschnittliche Energieverbräuche von Bildungsgebäuden, mögliche Sanierungsmaßnahmen, Beispielgebäude und bereits vorhandene Bewertungsmöglichkeiten (Tools) zusammengestellt. Das Hauptergebnis, neben mehreren Berichten zu Beispielgebäuden, Sanierungsmaßnahmen, Berechnungswerkzeugen etc., ist der sogenannte Sanierungsratgeber („Energy Concept Adviser“), der den Entscheidungsträgern in den Verwaltungen Informationen zu energiesparenden Sanierungen zur Verfügung stellt und sie in der ersten, wegweisenden Planungsphase bei einer Sanierung unterstützen soll.

ABSTRACT

The ECBCS Annex 36 „Retrofitting of Educational Buildings – REDUCE – Energy Concept Adviser for Technical Retrofit Measures“ of the International Energy Agency (IEA) dealt with the energy efficient retrofit of educational buildings. For the time of 4 years researchers from 10 different nations collected information on retrofits of schools, nursery schools and universities. The Annex was managed by the Fraunhofer Institute of Building Physics as the German representative. National requirements, the actual development status of retrofits, the average energy consumption of educational buildings, possible retrofit measures, case studies and existing assessment tools were gathered and analysed. The main result, besides several reports on case studies, retrofit measures, calculation tools, etc. is the so-called „Energy Concept Adviser“, which provides information on energy efficient retrofit to decision

makers in administrations and shall assist them in the first path breaking planning phase of a retrofit.

EINLEITUNG

Der ECBCS Annex 36 „Retrofitting of Educational Buildings – REDUCE – Energy Concept Adviser for Technical Retrofit Measures“ der Internationalen Energie Agentur (IEA) beschäftigte sich mit energetischen Sanierungen für Bildungsgebäude. Vier Jahre lang sammelten Forscher aus insgesamt 10 Nationen unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik als Repräsentant Deutschlands Informationen zu Sanierungen an Schulen, Kindergärten und Universitäten in den jeweiligen Ländern. Dabei wurden sowohl nationale Anforderungen, der aktuelle Entwicklungsstand bei Sanierungen, durchschnittliche Energieverbräuche von Bildungsgebäuden, mögliche Sanierungsmaßnahmen, Beispielgebäude und bereits vorhandene Bewertungsmöglichkeiten (Tools) zusammengestellt. Das Hauptergebnis, neben mehreren Berichten zu Beispielgebäuden, Sanierungsmaßnahmen, Berechnungswerkzeugen etc., ist der sogenannte Sanierungsratgeber („Energy Concept Adviser“), der den Entscheidungsträgern in den Verwaltungen Informationen zu energiesparenden Sanierungen zur Verfügung stellt und sie in der ersten, wegweisenden Planungsphase bei einer Sanierung unterstützen soll. Abbildung 1 zeigt die Titelseite des Computertools.



Abbildung 1 Titelseite des Sanierungsratgebers.

Bestandteile des Sanierungsratgebers

Der Energy Concept Adviser besteht aus den folgenden fünf Teilen:

Problembezogene Empfehlungen

Hier kann der Entscheidungsträger Lösungsvorschläge zu aktuellen Problemen in den von ihm zu verwaltenden Gebäuden erhalten. Die Probleme gliedern sich in unterschiedlich Gruppen: zu hohe Heiz- und Strom- und Wasserverbräuche, schlechte Raumluftqualität, undichte Gebäudehülle, zu hohe Luftfeuchtigkeit oder Schimmelprobleme, Schäden an unterschiedlichen Bau- und Technikbestandteilen, Aufheizungs- und Regelungsprobleme sowie Asbestrückstände in Bauteilen. Für die Lösungsvorschläge werden Amortisationszeiten und der bestmögliche Zeitpunkt der Sanierung angegeben. Zusätzlich ist ein Link zu Beispielgebäuden mit gelösten ähnlichen Problemen und zu den Beschreibungen der entsprechenden Sanierungsmaßnahmen verfügbar.

Sammlung von Beispielgebäuden und Sanierungsmaßnahmen

Die Datenbank von sanierten Beispielgebäuden und die Erläuterungen von möglichen Sanierungsmaßnahmen ist als Matrix aufgebaut, siehe Abbildung 2. Der Benutzer erhält Informationen zu über 30 Beispielgebäuden und diversen Sanierungsmaßnahmen. Die Beispielgebäude können nach Land und Baujahr geordnet werden. Die Sanierungsmaßnahmen umfassen Maßnahmen an der Gebäudehülle, der Heizungs- und Lüftungsanlagen, am Kunstlicht, am Schutz vor Überhitzung und auch kostenlose Maßnahmen durch Weiterbildung der Nutzer, Hausmeister etc. Alle Informationen können als pdf-Bericht ausgedruckt werden.



| Country | Case Studies | Retrofit Measures | Energy technologies | Lighting | Other |
|---------|--------------|-------------------|---------------------|----------|-------|
| Denmark | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Denmark | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Finland | | | | ✓ | |
| Finland | | | | ✓ | |
| France | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| France | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Germany | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Germany | | ✓ | | ✓ | ✓ |

Abbildung 2 Übersichtsmatrix als Zugang zu den Informationen über Beispielgebäude und Sanierungsmaßnahmen.

Bewertung des Energieverbrauchs eigener Gebäude anhand des mittleren nationalen Verbrauchs

In einem Eingabefeld kann der Benutzer den Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser sowie den Stromverbrauch eines spezifischen Gebäudes angeben. Anschließend bewertet das Programm diese Kennzahlen anhand der mittleren Verbräuche des jeweiligen Landes. Dafür wurden in den Ländern jeweils Studien zu Energieverbräuchen von Bildungsgebäuden durchgeführt.

Entwicklung eines Sanierungskonzepts

Dieser Kernbereich des Programms stellt dem Benutzer eine Bewertungsmethode für die Energieeinsparung und die benötigten Investitions- und laufenden Kosten für diverse Sanierungsmaßnahmen zur Verfügung. Dabei kann entweder von einem Typgebäude passend zum eigenen Gebäude ausgegangen werden, oder dieses Typgebäude kann an das vorhandene Gebäude angepaßt werden. Abbildung 3 zeigt die Anpassungsmöglichkeiten der Gebäudehülle und der Anlagentechnik.

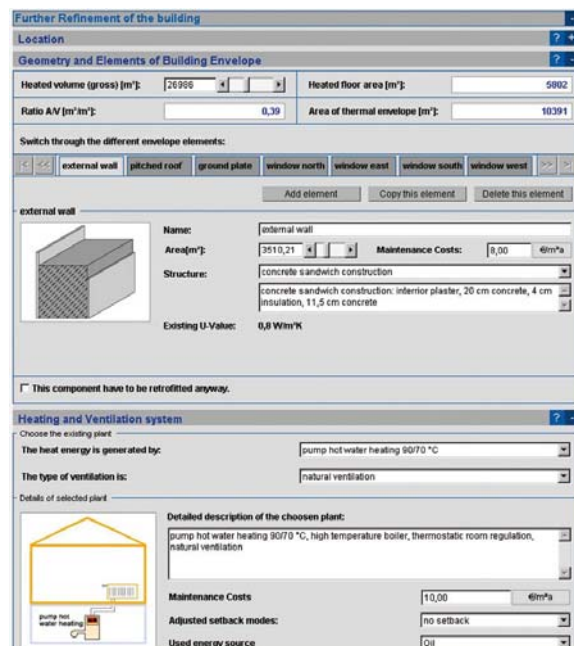


Abbildung 3 Anpassung der Gebäudehülle und der Anlagentechnik an den Ist-Zustand eines eigenen Gebäudes.

Nach der Definition des Ist-Zustandes werden dann zunächst einzelne Maßnahmen für jedes Bau- und Anlagenbestandteil energetisch und finanziell bewertet. In einem zweiten Schritt können aus jeweils der besten Maßnahme mehrere komplette Sanierungsmaßnahmen erstellt und bewertet werden. Abbildung 4 enthält eine Bildschirmphotographie der Ergebnisdarstellung mehrerer Sanierungskonzepte.

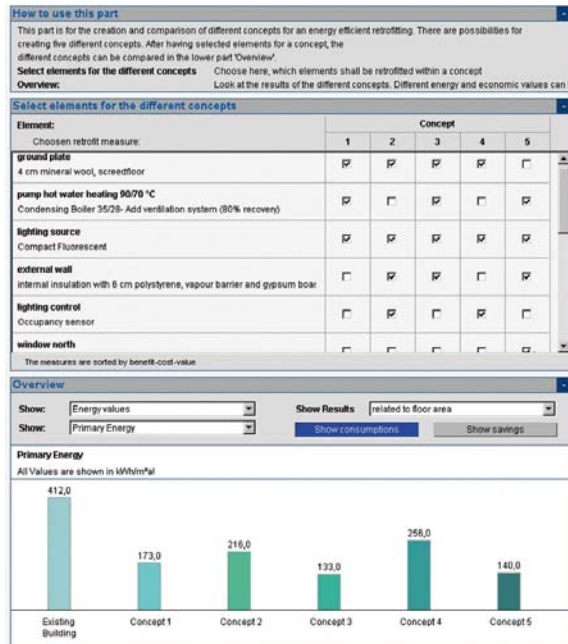


Abbildung 4 Ergebnisdarstellung der gewählten Sanierungskonzepte.

Nützliche Zusatzprogramme

Als Zusatzprogramm wird unter anderem das beim VTT in Finnland entwickelte Tool KULU angeboten, das die Verfolgung und Auswertung von Verbrauchsdaten vereinfacht.

DANKSAGUNG

Das Vorhaben wurde mit Förderung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (AZ: 0329828B) durchgeführt.