

<http://www.sustainicum.at/modules/view/216>

Roman Smutny,,Markus Gratzl-Michlmair
BOKU Wien, Ingenieurbüro Gratzl-Michlmair
romansmutny@yahoo.de

Gebäudeoptimierung - Endenergie (GO-2)

Dieser Lehrbaustein ist Teil einer Bausteinreihe zum Thema "Gebäudeoptimierung" und eignet sich für Lehrveranstaltungen, die das Thema Nachhaltigkeit und insbesondere Energieeffizienz und Klimaschutz behandeln und den Gebäudesektor behandeln wollen.

Die Bausteinreihe "Gebäudeoptimierung" soll die wesentlichen Zusammenhänge von energieeffizientem Bauen vermitteln. Die StudentInnen sollen durch eigenständiges Arbeiten mit dem GO-Tool die Optimierungspotenziale hinsichtlich Energieeffizienz erfahren.

Schwerpunkt dieses Bausteins ist die Optimierung von Endenergiebedarf, Primärenergiebedarf und CO₂-Emissionen durch energieeffiziente Haustechnikanlagen.

Der Baustein ist für eine halb- bis einstündige Lehrinheit konzipiert und kann unabhängig von der Teilnehmerzahl eingesetzt werden.

Inhalt des Bausteins

Informationen und Empfehlungen für LVA-Leitende Unterrichtsmaterial und Skriptum:
PowerPoint-Präsentation (PPP) inkl. Bedienungsanleitung Unterlage-Lehrende: PPP mit
Notizen (Fragen, Antworten, Interpretation) und ergänzt mit Ergebnis-Blättern für LVA-
Leitende GO-Tool basierend auf MS Excel

Das GO-Tool ist ein Bewertungs-Tool für die Energieeffizienz von Gebäuden. Die Benutzung
ist auch ohne spezielle bautechnische Kenntnisse möglich.

Nötige Vorkenntnisse für die Benutzung des Tools sind die Materialien "Gebäudeoptimierung-
Energieeffizienzkennzahlen" und "Gebäudeoptimierung-Bedienungsanleitung".

Der Baustein liefert ein Verständnis für den Einfluss der Energieversorgung und der
haustechnischen Anlagen auf die Endenergiebilanz. Weiters wird der Einfluss auf
Primärenergiebedarf und Treibhausgasemissionen behandelt.

Vorschlag für den Ablauf

Zeitaufwand für 1. – 2.: ca. 10 Minuten

1. Erläuterung von Ziel und Ablauf (die ersten Folien der PPP)
2. Präsentation der Darstellung von Endenergie, Primärenergie und CO₂-Emissionen sowie zugehöriger Bilanzen im GO-Tool

Zeitaufwand für 3.: ca. 10 - 20 Minuten

3. GO-Tool: Beispiel Energieträger Raumheizung und Warmwasser. Interpretation und Ergebnisdarstellung finden sich in der Unterlage für LVA-Leitende.

Zeitaufwand für 4.: ca. 10 - 20 Minuten

4. GO-Tool: Beispiel Optimierung Haustechnikanlagen. Angabe und Aufgabenstellung laut PPP. Interpretation und Ergebnisdarstellung finden sich in der Unterlage für LVA-Leitende.

Voraussetzungen für die Anwendung

- MS Excel: möglichst ein Computer für zwei Studierende

Voraussetzung für das Verständnis dieses Lehrbausteins ist die Kenntnis von Lehrbaustein [GO-0 „Grundlagen“](#), welcher eine Anleitung zur Bedienung des GO-Tools enthält. Günstig wäre auch die Kenntnis von Lehrbaustein [GO-1 „Nutzenergie“](#).

Dieser Lehrbaustein bildet die Basis für das Verständnis des Lehrbausteins [„Gebäudeoptimierung“ GO-3](#) sowie des Bausteins von Hr. Alexander Passer (TU-Graz) und Hr. Heimo Staller (AEE INTEC).

ÖFOS-Kategorie(n) [\(siehe ÖFOS 2012\)](#)

2011 - Bauingenieurwesen

2012 - Architektur

Quellen und Links

Programmierung:

DI Dr. Markus Gratzl-Michlmair

Ingenieurbüro Gratzl, Ingenieurbüro für Bauphysik

markus.gratzl@gratzl.co.at

Konzept und Begleitmaterialien:

DI Roman Smutny

romansmutny@yahoo.de

Das Gebäudeoptimierungs-Tool beruht auf dem OIB-Schulungstool für Nichtwohngebäude (Siehe: www.oib.or.at) - erstellt von Christian Pöhn, MA39 - und basiert damit grundsätzlich auf den Berechnungsregeln des Energieausweises mit Stand Jänner 2010 (inkl. Lüftung gemäß ÖNORM H 5057, Kühlung gemäß ÖNORM H 5058 und Beleuchtung gemäß ÖNORM H 5059).

Im Rahmen des F&E-Projekts IEAA (Integration Energierrelevanter Aspekte in Architekturwettbewerbe) wurde unter anderem das OIB-Tool für den Einsatz in Architekturwettbewerben angepasst und vielfach erfolgreich eingesetzt. Das Projekt wurde von IFZ Graz (Projektleiter DI Arch. Heimo Staller), TU Graz und BOKU Wien bearbeitet, von FFG und Klima- und Energiefonds gefördert und die Ergebnisse stehen online kostenfrei zur Verfügung: www.ifz.tugraz.at/Projekte/Energie-und-Klima/EZ-IEAA

Für die Anwendung als vereinfachtes Schulungstool für Wohngebäude im Rahmen des SUSTANICUM-Programms war eine Reihe an Ergänzungen und Vereinfachungen erforderlich. Diese betreffen insbesondere die folgenden Bereiche:

aktive Solarenergienutzung, detaillierte Abbildung Beleuchtung, Abbildung Verschattung, Eingabe Lüftungsanlage

Die Umrechnungsfaktoren für Primärenergiebedarf und Kohlendioxidemissionen entstammen der OIB-Richtlinie 6 (Ausgabe: Oktober 2011). Die PV-Erträge werden mit dem österreichischen Strommix gutgeschrieben. Die Umrechnungsfaktoren der Vergleichswerte für Reisen entstammen der Datenbank ECOINVENT, V.2.

Lernziele

Das Bewertungs-Tool soll die wesentlichen Zusammenhänge von energieeffizientem Bauen vermitteln. Die Studierenden sollen durch eigenständige Bearbeitung ein Verständnis für die Auswirkungen unterschiedlicher Haustechnik auf die Energieeffizienz und den Klimaschutz erlangen. Nach einer Kurzinformation über die Eingabeparameter für Haustechnikanlagen erhalten die Studierenden einen Einblick auf die wesentlichen Einflussgrößen und Optimierungspotenziale. Beabsichtigte Lerneffekte sind beispielsweise:

1. Effekte von Heizungsanlagen
2. Effekte von Wärmeverteilanlagen
3. Effekte von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung
4. Effekte von Kühlanlagen
5. Effekte von Beleuchtungsanlagen

Bezug zur Nachhaltigkeit

Der Gebäudesektor hat einen starken Einfluss auf wesentliche Bereiche der Nachhaltigen Entwicklung: Verbrauch nicht-erneuerbarer Ressourcen, Klimaschutz, Abfallaufkommen, Lebenszykluskosten, Arbeitsplatzbeschaffung, Raumluftqualität (Gesundheit) und Nutzungskomfort. Gebäude haben durch ihre lange Nutzungsdauer einen direkten Einfluss auf zukünftige Generationen. Es bestehen vielfältige, erfolgreich erprobte Strategien um die Nachhaltigkeitsperformance von Gebäuden zu steigern. Insbesondere hinsichtlich Klimaschutz und Energieeffizienz bietet der Gebäudesektor das größte Optimierungspotential (siehe Publikationen von IPCC und IEA). Ökobilanzen von Gebäuden zeigen, dass meist die Energieperformance in der Nutzungsphase die ökologischen Auswirkungen dominiert (siehe z.B. Diplomarbeit Michlmair 2008, TU.Graz). Daher ist die Energieeffizienz von Gebäuden der bedeutendste Ansatzpunkt für Verbesserungen der ökologischen Performance.

Energieversorgung und haustechnische Anlagen sind grundlegende Eigenschaften von Gebäuden, die in früher Planungsphase von Gebäuden festgelegt werden, und die ökologische Performance von Gebäuden wesentlich beeinflussen.

Typ: Baustein enthält vorwiegend

Computerprogramm

Simulation
schriftliches Material, Präsentationsunterlage(n)

Vorwissen/Abhängigkeit von anderen Ressourcen:

[Gebäudeoptimierung - Nutzenergie \(GO-1\)](#)

[Gebäudeoptimierung - Grundlagen \(GO-0\)](#)

Eignung zum Einsatz in

Vorlesungen
Seminaren, Praktika, Übungen, Exkursionen u. dgl.
unabhängig vom Typ der Lehrveranstaltung

Sozialform

Einzelarbeit
Partnerarbeit (2er-Teams)
Gruppenarbeit

Gruppengröße/optimale Studierendenzahl:

unabhängig von der Zahl der Studierenden

Zeitbedarf (inklusive Zeitaufwand für Studierende außerhalb der Lehrveranstaltung):

30 min bis 90 min

Vorbereitungsaufwand für (nicht-spezialisierte) Lehrende:

mittel

Web-Verbindung beim Einsatz dieser Ressource

nicht nötig, da komplett downloadbar

Zugang (für Lehrende und Studierende):

gratis

Sprache

deutsch

Gefördert von

Gefördert vom österreichischen Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung im Rahmen der Ausschreibung "Projekt MINT-Massenfächer" (2011/12)

Nutzungsrechte/Lizenz: