

Schriftenreihe ENERGY BASED DESIGN  
Herausgegeben von Jürgen Ruth und Rainer Gump

ALEXANDER HOLLBERG · NORMAN KLÜBER

ENERGY  
BASED  
DESIGN

# GREEN EFFICIENT STUDENT HOUSING

*Methode für nachhaltigkeitsorientiertes Entwerfen am Beispiel eines Studentenwohnheims*



## Inhaltsverzeichnis

- |           |   |           |   |
|-----------|---|-----------|---|
| <b>5</b>  | <b>Vorwort</b><br>Prof. Rainer Gump, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ruth           | <b>42</b> | <b>Projekt: Studentenwohnheim Jena</b><br>Nour Khwies, Christina Much |
| <b>6</b>  | <b>Motivation</b>   | <b>50</b> | <b>Projekt: Grünheim</b><br>Fady Khoury, Seungbin Lim                 |
| <b>8</b>  | <b>Bewertungsmethode für<br/>nachhaltigkeitsorientiertes Entwerfen</b>    | <b>56</b> | <b>Projekt: VIS à VIS</b><br>Sarah Heimann, Dimitar Mitev             |
| <b>14</b> | <b>Die Aufgabenstellung</b>   | <b>63</b> | <b>Auswertung</b>   |
| <b>15</b> | <b>Das Planungsgebiet</b>   | <b>66</b> | <b>Fazit</b>  |
| <b>16</b> | <b>Standortanalyse</b>  | <b>67</b> | <b>Ausblick</b>   |
| <b>19</b> | <b>Sechs Konzepte</b>   | <b>68</b> | <b>Abbildungsverzeichnis, Literaturverzeichnis</b>                    |
| <b>20</b> | <b>Projekt: Seidelhof Jena</b><br>Annekatriin Koch, Mareike Schlotter     | <b>69</b> | <b>Projektbeteiligte, Förderer</b>                                    |
| <b>28</b> | <b>Projekt: Jena STH19</b><br>Joshua Jorgensen, Sascha Jecht              | <b>70</b> | <b>Autoren</b>  |
| <b>36</b> | <b>Projekt: Student Housing 2019</b><br>Chengcheng Zhai, Jose Díaz Montes | <b>71</b> | <b>Publikationen der Herausgeber</b>                                  |
|           |   | <b>72</b> | <b>Impressum</b>  |

## Die Schriftenreihe

Die Schriftenreihe ENERGY BASED DESIGN beleuchtet die Zusammenhänge im Entwurfsprozess energiebasierter Architekturprojekte und vereint planerische Argumente in sehenswerten Projekten. Sie widmet sich aktuellen städtebaulichen und konstruktiven Fragestellungen, bietet zukunftsfähige Lösungen an und richtet den Blick dabei auf energetische Schwerpunkte. Die in einem experimentellen Format entwickelten und höchst unterschiedlichen studentischen Konzepte werden hochwertig aufbereitet und zusammenfassend dargestellt. Mithilfe klar strukturierter und aufbereiteter Projektpräsentationen wird ein ausgewähltes Thema behandelt und von den Bearbeitern auf kreative und verständliche Art präsentiert.

Die Ausgabe GREEN EFFICIENT STUDENT HOUSING widmet sich der nachhaltigkeitsorientierten Planung eines Wohnheims für Studierende in Jena. Anhand der entwickelten Bewertungsmethode BENE werden Entwurfsentscheidungen hinsichtlich ihrer Auswirkung auf den Lebenszyklus des Gebäudes optimiert. Dies beginnt bei städtebaulichen Analysen, umfasst unter anderem energetische Simulationen, Umnutzungskonzepte und die Ökobilanzierung des gesamten Gebäudes. Sechs studentische Entwürfe geben einen Überblick über individuelle Lösungen für nachhaltige Architektur. Ziel ist es, durch die strukturierte Aufarbeitung und Darstellung der unterschiedlichen kreativen Lösungen eine neue Form der nachhaltigkeitsorientierten Gebäudeplanung zu etablieren.

## The publication series

The series ENERGY BASED DESIGN illuminates the design process of energy-based architectural projects and shows the use of planning- and assessment tools. It is dedicated to current urban planning and structural issues. The focus is on the providing of sustainable architectural solutions. The suggestions of the students were summarized in a high-quality style and present the projects in a creative and experimental manner.

The edition GREEN EFFICIENT STUDENT HOUSING presents the sustainability-oriented planning of a dormitory for students in Jena, Germany. The developed evaluation method BENE is used to optimize the building designs in terms of their life cycle. It includes urban analysis, energy simulations, conversion concepts and the LCA (life cycle assessment) of the entire building. Six design proposals give an overview of individual solutions for sustainable architecture. The aim is the structured treatment and presentation of different creative solutions a new form of sustainability-oriented building planning.

## Vorwort

Zukunftsweisende und nachhaltige architektonische Konzepte erfüllen neben einem gestalterischen und funktionalen Gesamtkonzept auch einen Anspruch an den effizienten Umgang mit Energie und Ressourcen, um damit einen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz zu leisten und eine verantwortungsvolle Nutzung natürlicher Rohstoffe zu demonstrieren. Hierbei rückt die Rolle der Architekten und Ingenieure in den Fokus der Betrachtung, da in ihren Händen die Werkzeuge für eine sinnvolle und generationsgerechte Planung liegen. Die Professur Entwerfen und Tragwerkskonstruktion und die Professur Tragwerkslehre an der Bauhaus-Universität Weimar erheben deshalb den Anspruch, die genannten Aspekte in ihre Lehre einfließen zu lassen und als wichtige Ankerpunkte zu integrieren. Im Wintersemester 2012/13 wird von dem Lehrstuhl Entwerfen und Tragwerkskonstruktion und dem Lehrstuhl Tragwerkslehre das Entwurfsprojekt GREEN EFFICIENT LEARNING CENTER<sup>1</sup> durchgeführt und von einer Gruppe Masterstudenten bearbeitet. Die Aufgabe besteht in der Entwicklung energieeffizienter Architekturkonzepte für das heterogene innerstädtische Entwicklungsgebiet an der Gutenbergstraße 31 in Weimar. Aufbauend auf diesem Projekt, dass vorrangig die Energieeffizienz betrachtet, wird im Wintersemester 2013/14 der Entwurf GREEN EFFICIENT STUDENT HOUSING angeboten, der sich weiteren Aspekten nachhaltiger Architektur widmet. Die Aufgabe besteht in der Planung eines studentischen Wohnheimes mit 120 Plätzen in Jena.

Als Basis der Wissensvermittlung kommen hierbei die weitreichenden Erkenntnisse der beteiligten Professuren aus gemeinsam realisierten Projekten zum tragen. Beispielhaft sind hier der hyperbolische Pavillon Screenhaus.SOLAR<sup>2</sup> oder die temporäre Bühne rolling.stage.SOLAR zu nennen.

Die studentischen Bearbeiter entwickeln ihre Konzepte in Kooperation mit der Forschergruppe Green Efficient Buildings (FOGEB) und erreichen bemerkenswerte und interessante Lösungsvorschläge. Aktuelle Erkenntnisse aus der Forschung rund um die Thematik des nachhaltigen Bauens können so in den Designprozess einfließen und ermöglichen eine wissenschaftliche Grundlage für die Bearbeitung der Entwurfsaufgabe. Es werden neue Werkzeuge der digitalen Planung erprobt, die den Studierenden helfen, das vorhandene und neu gewonnene Wissen in die einzelnen Planungsphasen zu integrieren. Des Weiteren wird eine eigene Bewertungsmethode für nachhaltigkeitsorientiertes Entwerfen entwickelt und erstmalig im Entwurfsprozess angewendet. Durch diese ganzheitliche Systembetrachtung der immer komplexeren Thematik des Entwerfens und Bauens werden die zukünftigen Planer befähigt, den Ansprüchen der kommenden Architekturentwicklungen gerecht zu werden und im internationalen Wettbewerb zu bestehen.

Jürgen Ruth, Rainer Gump

<sup>1</sup> Die Ergebnisse des Projektes sind in der gleichnamigen Publikation der Reihe *Energy Based Design* dargestellt, die im Verlag der Bauhaus-Universität erschienen ist.

<sup>2</sup> Die Publikation *Screenhaus.SOLAR - Ein Kino im Solarkleid* ist im Jahr 2010 im Verlag der Bauhaus-Universität Weimar erschienen.

## Motivation

<sup>1</sup> Bigalke et al., 2012, Der dena-Gebäudereport 2012 - Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand, Deutsche Energie-Agentur GmbH.

<sup>2</sup> M. Hegger, M. Fuchs, T. Stark, M. Zeumer, 2007, Energie-Atlas, Institut für internationale Architektur-Dokumentation, München.

<sup>3</sup> Building Research Establishment's Environmental Assessment Method, erstes Nachhaltigkeitszertifizierungssystem für Gebäude, [www.breeam.org](http://www.breeam.org).

<sup>3</sup> Leadership in Energy & Environmental Design, Zertifizierungssystem des US Green Building Council, <http://www.usgbc.org/leed>.

<sup>3</sup> Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, Zertifizierungssystem der 2. Generation, [www.dgnb.de](http://www.dgnb.de).

Nachhaltigkeit ist in allen Lebensbereichen das neue Leitbild der Zukunft. Angesichts der Tatsache, dass die Errichtung, Nutzung und Bewirtschaftung von Gebäuden und baulichen Anlagen 30 - 40% der Energie- und Stoffströme verursacht<sup>1,2</sup>, wird die Architektur der Zukunft nur bestehen, wenn sie die Anforderungen an Nachhaltigkeit zu 100% erfüllen kann. Internationale Zertifizierungssysteme, wie BREEAM<sup>3</sup>, LEED<sup>4</sup> oder DGNB<sup>5</sup> zielen darauf ab, Nachhaltigkeit in der Architektur transparent und vergleichbar zu machen, doch die Skepsis seitens der ArchitektInnen gegenüber diesen Bewertungssystemen ist groß und wichtige Impulse zur Weiterentwicklung kommen nur zögerlich. Vielmehr wird im Leitbild des Nachhaltiges Bauens etwas gesehen, das neben den bereits vorhandenen Reglementierungen des energieeffizienten Bauens nur weitere Beschneidungen der entwerferischen Freiheit bringt und mittelmäßige Architektur durch technische Aufrüstung zu ‚best practice‘-Objekten überhöht. Tatsächlich werden intelligente architektonische Konzepte, geschickte Zonierungen und Low-Tech-Lösungen in derzeitigen Nachhaltigkeitszertifikaten nicht begünstigt, aber sie werden nicht per se ausgeschlossen. Was oft für eine nachhaltige Entwurfspraxis fehlt, ist die Auseinandersetzung mit den Anforderungen an Umweltschutz, Wirtschaftlichkeit, Gesundheit und Komfort in den frühen Planungsphasen. Die Erfahrung zeigt, dass genau dort die Weichen für die Effizienz und Qualität eines Entwurfes und damit auch für seine Nachhaltigkeit, gestellt werden.

Mit den heute verfügbaren Analyse- und Optimierungswerkzeugen lassen sich die Potentiale von Gebäudekonzepten und die Auswirkungen bestimmter Entwurfsentscheidungen hinsichtlich ökologischer und ökonomischer Qualitäten ausreichend genau bestimmen. Das Ziel im Rahmen des studentischen Entwurfsprojekts von GREEN EFFICIENT STUDENT HOUSING ist es daher, den Gebrauch solcher Planungstools bei den Studierenden zu fördern, eine nachhaltigkeitsorientierte Entwurfspraxis zu etablieren und die notwendigen Kenntnisse zu gewinnen, um diese Werkzeuge leistungsfähiger und anwendungsfreundlicher gestalten zu können.

Neben der ersten Säule der Ökologie und der zweiten der Ökonomie, ist die Erhaltung sozialer und kultureller Werte die dritte Säule im Nachhaltigkeitskonzept deutscher Bewertungssysteme für nachhaltiges Bauen. Gerade im Hinblick auf die soziale Dimension von Architektur gibt es großen Diskussionsbedarf. Es ist sicher unumstritten, dass eine exzellente Gestaltung des Gebäudes einen generationsübergreifenden Mehrwert darstellt und damit zu möglichst langer Nutzung und dem Erhalt des Gebäudes beitragen kann. Hat die Außenwirkung von Architektur auf die örtliche Gesellschaft und das Quartier nicht eine mächtigere Wirkungsdimension und besitzt daher eine größere Schnittmenge zur sozialen Nachhaltigkeit als die technische Funktionalität? Dürften nicht nur solche Gebäude positiv bewertet werden, die einen nachhaltigen Umgang mit bestehenden Quartieren im Sinne der Stadtbild- und Denkmalpflege aufweisen?