



Überblick zum Projektstudium

***solarcampus* – Energieeffizienz an der Universität Kassel**

Verfasser:

Prof. Dr. Klaus Vajen

Prof. Dr. Anton Maas

M.Sc. Philipp Emmerich

Dipl.-Ing. Stephan Schlitzberger

M.Sc. Claudia Rose

Erstellt am:

18. Juni 2009

solarcampus...

... ist ein praxis- und umsetzungsorientiertes Projektstudium, das seit WS 05/06 an der Universität Kassel für Studierende verschiedener Fachrichtungen angeboten wird.

... verfolgt die übergeordneten Ziele,

1. nachhaltige Projekte an der Universität Kassel umzusetzen, dadurch das Umweltprofil der Universität Kassel zu stärken und darüber hinaus zu einer Entlastung des Hochschulhaushalts beizutragen.
2. das Bewusstsein bei Studierenden und Hochschulangehörigen für regenerative Energien und rationelle Energieverwendung im unmittelbaren Arbeitsumfeld zu schärfen.
3. die notwendigen Sozial- und Fachkompetenzen der Studierenden für interdisziplinäre Teamarbeit zu fördern.
4. mit Vorreiter-Projekten überregionale Aufmerksamkeit zu erzeugen.

Motivation und Ausgangssituation für die seit WS 07/08 laufende zweite Projektphase mit dem Schwerpunkt Energieeffizienz

- Zwischen 2002 und 2008 sind die Energiekosten der Universität Kassel bei konstanten Verbrauchswerten um rund 65% auf jährlich 5,3 Mio. € gestiegen.
- Es kann vermutet werden, dass wirtschaftlich erschließbare Einsparpotenziale in der Größenordnung von mindestens 10% des aktuellen Energieverbrauchs vorhanden sind. (Ergebnisse einer Masterarbeit und Voruntersuchungen)
- Der überaus erfolgreiche Abschluss der ersten Projektphase mit dem Schwerpunkt Photovoltaik (PV) war Anlass für eine Weiterführung des Projektes. Dabei wurden insgesamt drei PV-Anlagen mit einem Investitionsvolumen von 350.000 € durch Studierende realisiert. Die Finanzierung erfolgte mit einem bis dato an Hochschulen neuartigen Bürgerbeteiligungsmodell ohne Kosten für die Universität Kassel.

Inhaltliche Ziele sind:

Identifizierung und Quantifizierung der an der Hochschule vorhandenen Energieeinsparpotenziale

1. Erarbeitung geeigneter Maßnahmen zu deren Erschließung
2. Entwicklung von Finanzierungsmodellen (z.B. Contracting über Bürgerbeteiligungsmodelle) jenseits des Hochschulhaushaltes
3. Entwicklung von Energiecontrolling-Strukturen in der Hochschulverwaltung
4. Entwicklung interner Anreizsysteme zu energiesparendem Verhalten

Projekt-Beteiligte

Die fachliche Leitung obliegt Prof. Dr.-Ing. Anton Maas (FB 6, FG Bauphysik) und Prof. Dr. rer. nat. Klaus Vajen (FB 15, FG Solar- und Anlagentechnik). Zusätzlich sind drei wissenschaftliche Mitarbeiter der beteiligten Fachgebiete eingebunden.

Zurzeit sind rund 30 Studierende aus den Studiengängen Regenerative Energien und Energieeffizienz, Architektur und Wirtschaftsingenieurwesen in verschiedenen Arbeitsgruppen beteiligt. Insgesamt haben seit WS 05/06 bereits ca. 100 Studierende am Projektstudium teilgenommen.

Die Untersuchungen erfolgen in enger Kooperation mit Abt. V – Bau, Technik, Liegenschaften der Universität Kassel und werden regelmäßig abgestimmt. Neben der inhaltlichen Unterstützung wird das Projekt auch finanziell großzügig von Seiten der Abt. V gefördert: Da mit dem Projekt insbesondere auch methodisch Neuland betreten wird, werden durch Abt. V die finanziellen Mittel für eine weitere wissenschaftliche Mitarbeiterstelle bereitgestellt. Im Rahmen einer Dissertation dient das Vorhaben somit zum einen der Qualifizierung eines Nachwuchswissenschaftlers und gewährleistet zudem die kontinuierliche Anbindung der *solarcampus*-Studierendengruppe an Abt. V. Im Rahmen des Teilprojekts Mensa (s.u.) ist zudem das Studentenwerk Kassel eingebunden.

Ablauf

solarcampus agiert wie ein interdisziplinär zusammenarbeitendes Ingenieurbüro, das für einen Kunden (Universität Kassel) in einem für das Büro neuen Gebiet Analysen, Verbesserungsvorschläge und Umsetzungsangebote entwickelt.

Die Arbeiten der Studierenden werden semesterweise durchgeführt mit klar abgegrenzten Aufgabenstellungen, Abschlusspräsentation, schriftlichem Bericht und definierter Übergabeschnittstelle für die Folgegruppe.

Im laufenden Semester sind drei Arbeitsgruppen aktiv:

- Entwicklung eines Energiekonzeptes für die Zentralmensa mit Schwerpunkt Einbindung eines solarthermischen Systems zur Bereitstellung von Warmwasser-
- Energiebedarfsausweis für das Gebäude K10
- Weiterführende Detailuntersuchungen für die Technikgebäude III/1 und III/2 (messtechnisch, rechnerisch), darauf aufbauend Entwicklung von Einsparmaßnahmen

bisherige Ergebnisse

- Energetische Bestandsaufnahme der Hochschulliegenschaften, Vergleich und Bewertung der energetischen Effizienz anhand von Benchmarks
- Erstellung von Verbrauchsausweisen für ca. 20 Gebäude der Uni Kassel, Bedarfsausweis für die Hauptverwaltung (K36, Mönchebergstr. 19)
- Detailanalysen und Potenzialermittlung für Hörsaalzentren, Technikgebäude und Zentralmensa am HoPla

Laufende und geplante Aktivitäten

1. Energieausweise

Abgesehen von den bereits erstellten Verbrauchs- und Bedarfsausweisen werden für eine Reihe weiterer Gebäude Bedarfsausweise angefertigt (1-2 pro Semester). Grundlage für die rechnerische Bewertung ist die umfassende Erfassung und Analyse der Gebäudehülle und Anlagentechnik durch die Studierenden. Im Focus liegen insbesondere die Gebäude, für die aufgrund der gegebenen Zählerstrukturen die Erstellung von Verbrauchsausweisen nur unzureichend möglich ist.

2. Analyse ausgewählter Großverbraucher (Technik III/2 und III/1, Mensa)

Momentan werden für zwei der drei großen Technikgebäude am Standort HoPla umfangreiche Verbrauchsanalysen durchgeführt. Im Rahmen dieser energetischen Bestandsaufnahme richtet sich der Focus auf die Aufschlüsselung und Zuordnung des Energieverbrauchs sowie die Plausibilisierung der elektrischen Grundlast. Dazu werden zum einen zahlreiche Messungen durchgeführt, daneben finden Vor-Ort-Begehungen und Nutzerbefragungen statt. Darauf aufbauend werden mit Hilfe von Benchmarks mögliche Einsparpotenziale ermittelt und kritische Bereiche identifiziert. Dies dient wiederum als Grundlage für die Ausarbeitung konkreter Effizienzmaßnahmen.

Bei den seit einem 3/4-Jahr laufenden Untersuchungen der Mensa liegt der Schwerpunkt auf dem Warmwasserbereitungssystem, das insbesondere im Spülbetrieb vorwiegend elektrisch betrieben wird. Momentan wird ein Konzept zur Einbindung eines solarthermischen Systems ausgearbeitet, dass im Zuge des anstehenden Erweiterungsbaus und der Modernisierung des Spülbetriebes auch umgesetzt werden soll.

3. Monitoring-Konzept

Zurzeit ist die Konzeptionierung eines Energiemonitoring-Systems in Vorbereitung, mit dem insbesondere die anstehenden Neubauten auf dem Campus Nord ausgerüstet werden sollen. Zusätzlich werden die Möglichkeiten zur Integration der Bestandsgebäude in das System überprüft. Ziel ist es, eine verursachergerechte Zuordnung des Energieverbrauchs vorzunehmen zu können und somit die grundlegende Voraussetzung für das interne Energiecontrolling und die Entwicklung interner Anreizsysteme zu schaffen.

4. Finanzierungsmodelle

Mittelfristig ist vorgesehen, alternative Finanzierungsmodelle für Energieeinsparmaßnahmen abseits des Hochschulhaushaltes zu identifizieren und zu entwickeln. Als Vorbild dient hierbei insbesondere das bereits im Rahmen des Photovoltaik-Projekts umgesetzte Bürgercontracting-Modell. Eine entsprechende Umsetzung wäre zum jetzigen Zeitpunkt einzigartig innerhalb der deutschen Hochschullandschaft.

Kontakt:

Prof. Dr. Klaus Vajen

Universität Kassel

Institut für thermische Energietechnik

FG Solar- und Anlagentechnik

Fon: +49 (0)561 804-3891

Mail: vajen@uni-kassel.de

Prof. Dr. Anton Maas

Universität Kassel

Fachbereich Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung

Fachgebiet Bauphysik

Fon: +49 (0)561 804-2414

Mail: maas@asl.uni-kassel.de

M.Sc. Philipp Emmerich

Universität Kassel

Institut für thermische Energietechnik

FG Solar- und Anlagentechnik

Fon: +49 (0)561 804-1858

Mail: emmerich@uni-kassel.de