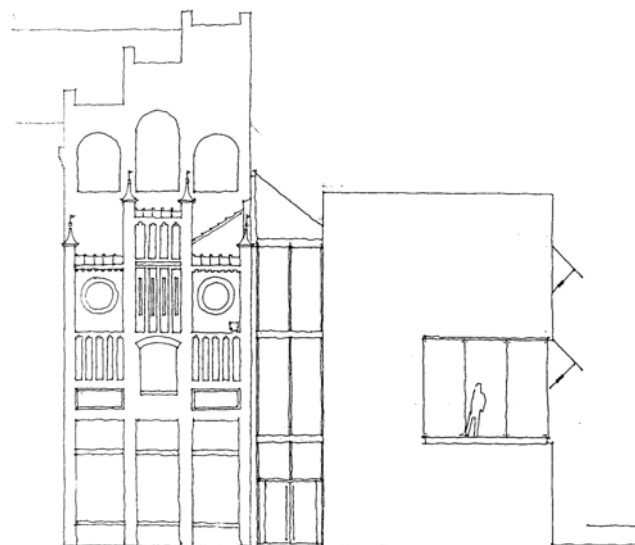


Universität Kassel

ZUB - Zentrum für Umweltgerechtes Bauen



Universität Kassel
Fachgebiete Bauphysik / TGA, Gottschalkstr. 28, 34109 Kassel

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T



3. Zwischenbericht
für das Jahr 2001
30.04.2001

Vorhaben:
Solaroptimiertes Bauen
Teilkonzept 3
ZUB Kassel

Fördernummer:
0335006Z

Laufzeit:
01.09.99 – 31.08.03

Prof. Dr.-Ing. G. Hauser
(Prof. Dr.-Ing. G. Hausladen)

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. D. Schmidt
Dipl.-Ing. J. Kaiser

Projektdaten

Zuwendungsempfänger:	Fachgebiet Technische Gebäudeausrüstung, FB Architektur, Universität Gesamthochschule Kassel, Gottschalkstr. 28, 34131 Kassel
Förderkennzeichen:	0335006Z
Vorhabenbezeichnung:	Solaroptimiertes Bauen, Teilkonzept 3: Energetische Optimierung, Vermessung und Dokumentation für das Demonstrationsgebäude des Zentrum für umweltgerech- tes Bauen
Laufzeit des Vorhabens:	01.09.1999 bis 31.08.2003
Berichtszeitraum:	01.01.2001 bis 31.12.2001

Inhalt

Zeitplan	2
1. Wichtige Ergebnisse und Ereignisse	3
2. Stand des Vorhabens im Vergleich zur Planung	4
3. Aussichten über die Ziele	4
4. Sind von dritter Seite relevante Ergebnisse bekannt?	4
5. Sind Änderungen in der Zielsetzung notwendig?	4
6. Fortschreibung des Verwertungsplans	4
7. Zusammenfassung und Ausblick	5

Übersicht

27.04.01	Einweihung des ZUB
Mai 01 – Juni 01	Bezug des Gebäudes Ab Einzug erfolgt die regelmäßige, manuelle Ablesung der Zählerstände / der Verbräuche
24+25. Juni 01	Projektpräsentation des ZUBs auf dem SolarBau Monitor Symposium in Berlin
Juni 01 – Juli 01	Erarbeitung der Regelungsstrategien
13.+14. September	Präsentation des Gebäudekonzeptes auf dem Expertentreffen des IEA ECBCS Annex 37 in Rom.
Oktober 01	Inbetriebnahme der technischen Anlagen (Heizung und Lüftung)
seit Oktober 01	Inbetriebnahme der Gebäudeleittechnik, Probetrieb zur Sicherstellung der Gebäudegrundfunktionen
Oktober 01 – Dezember 01	Optimierung der Regelungsstrategien der Thermisch Aktivierte Bauteilsysteme
November 01	Beginn der Messwerterfassung
November 01	Anpassung des Datenbankkonzeptes
05.12.01	Abnahmeprüfung der Sensorik und Gebäudeleittechnik, mit Mangelprotokoll
Dezember 01	Datenplausibilisierung
<hr/>	
seit Sept. 99	Begleitung und Dokumentation des Planungsprozesses
seit Jan. 00	Dokumentation der Gebäudeerstellung; Bericht in Arbeit
<hr/>	

1. Wichtige Ergebnisse und Ereignisse

Die letzten Baumassnahmen wurden zu Beginn des Jahres 2001 abgeschlossen. Somit konnte die Einweihung des Gebäudes am 27. April 2001 mit einer Feierstunde unter regem Interesse der Baubeteiligten, der Sponsoren und der Öffentlichkeit stattfinden. In den darauf folgenden Monaten wurde das neue Gebäude vom Zentrum für Umweltbewusstes Bauen bezogen. Die für das Monitoring wichtigen Daten der einzelnen Verbräuche werden seit dieser Zeit in regelmäßigen Abständen aufgezeichnet.

Das Gebäudekonzept wurde der breiten Öffentlichkeit auf dem SolarBau Monitor Symposium in Berlin vorgestellt. Eine Präsentation für eine interessierte Fachöffentlichkeit fand auf dem Expertentreffen des IEA ECBCS Annex 37 in Rom statt.

Im Sommer des Jahres wurden Regelungsstrategien für die technischen Anlagen des Gebäudes erstellt und deren Implementierung vorbereitet. Eine Optimierung einzelner Konzepte mit Hilfe von dynamischen Simulationsrechnungen wurde im Herbst vorangetrieben.

Bei der Aufschaltung der Sensorik auf die einzelnen Regel- und Messmodule (DDC), sowie der Programmierung der Gebäudeleittechnik kam es zu erheblichen Verzögerungen. Der Beginn der automatischen Messdatenaufnahme musste aus diesem Grund auf November 2001 verschoben werden. Im Dezember 2001 wurden bei der Abnahme der Messtechnik noch erhebliche Mängel festgestellt. Die Beseitigung der Mängel war Ende 2001 noch nicht abgeschlossen. Das Datenbankkonzept konnte jedoch angepasst werden und eine umfangreiche Datenplausibilisierung durchgeführt werden.

2. Stand des Vorhabens im Vergleich zur Planung

Nach der Planung war der Beginn der Datenerfassung für Mai 2001 vorgesehen, der tatsächliche Beginn verzögerte sich jedoch bis November 2001. Voraussetzungen für den Beginn der Datenerfassung war eine abgeschlossene Programmierung der DDC Module, die Fertigstellung aller Hardwarekomponenten und die Implementierung der festgelegten Regelungskonzepte. Bei Bezug des Gebäudes war die Gebäudeleittechnik nur zum Teil fertiggestellt, Sensoren nicht vollständig aufgeschaltet. Aus diesen Gründen konnte die Datenerfassung erst nach weitgehenden Fertigstellung aller Anlagen im November 2001 im Probetrieb starten. Bis Ende des Jahres 2001 waren noch nicht alle Mängel beseitigt. Um das Gebäude entsprechend den Anforderungen der Bauherren nutzen zu können, wurde die Anlagentechnik ab Oktober 2001 im Handbetrieb genutzt. Die Gebäudeleittechnik war zu diesem Zeitpunkt nicht funktionsfähig. Der letztendliche Beginn der Datenerfassung hat sich um circa sechs Monate verschoben. Bis Ende des Jahres 2001 waren die Daten noch nicht vollständig belastbar.

Bei der erfolgten Überprüfung der Sensorik und der durchgeführten Plausibilisierung der Daten, wurden Fehler in der Anlagentechnik und in der Sensorik entdeckt. Die vorgegebenen Regelungskonzepte für die erste Heizperiode konnten auf Grund dieser Fehlfunktionen nicht umgesetzt werden. Dies betrifft im besonderen die Konzepte der bedarfsgerechten Lüftung (VOC Sensoren waren defekt, fehlten und waren nicht kalibriert)

3. Aussichten über die Ziele

Ziel des Vorhabens ist es, über zwei Heizperioden zwei unterschiedliche Regelungsstrategien der Thermisch Aktivierten Bauteilsysteme messtechnisch zu überprüfen. Durch die aufgetretenen Schwierigkeiten konnte bis Ende des Jahres das vorgesehene Regelkonzept nicht umgesetzt werden. Nach heutiger Einschätzung ist eine Auswertung der Daten der ersten Heizperiode nur eingeschränkt möglich und lässt nur Aussagen über ein nicht optimiertes Anlagenkonzept zu.

Das Gebäudekonzept hat sich als robust erwiesen, die Qualität der Gebäudehülle steht außer Zweifel. Die begleitende wissenschaftliche Analyse bestätigt diese These und auch die Auswertung der Verbrauchsdaten des ersten Jahres bestätigen dies. Die Ziele des TK3 „Solaroptimiertes Bauen“ werden erreicht.

4. Sind von dritter Seite relevante Ergebnisse bekannt?

Aus dem Bereich der Lüftungstechnik sind von dritter Seite keine weiteren relevanten Ergebnisse bekannt. Für den Schwerpunkt der Thermisch Aktivierten Bauteile sind einige neue Ergebnisse im letzten Jahr veröffentlicht worden.

Der Verlauf der aktuellen Forschung wird verfolgt und durch einen regen nationalen und internationalen Informationsaustausch laufend aktualisiert. Die Beteiligung an einem speziellen Workshop über Thermisch Aktivierte Bauteile im Rahmen der Clima 2000 Konferenz in Neapel gaben wichtige Impulse für die weitere Arbeit. Der intensive Austausch innerhalb der laufenden Arbeit zum Annex 37 „Low Exergy Systems for Heating and Cooling in Buildings“ der Internationalen Energie Agentur (IEA) ist hier ebenfalls zu nennen.

So wurden die Veröffentlichungen von Herrn B. Oelsen und Herrn de Carli zum Betrieb und der Regelung der Thermisch Aktivierten Bauteilsysteme mit großem Interesse verfolgt.

Es ergeben sich daraus keine wesentlichen Änderungen in den angestrebten Untersuchungen. Diese sind weitgehend unabhängig von den neusten Ergebnissen. Dies liegt daran, dass die hauptsächlichen Arbeitsmethoden in der Validierung von Simulationsmodellen, der Sammlung und Auswertung von Messdaten, sowie der analytischen Planungsbegleitung und Dokumentation liegen.

5. Sind Änderungen in der Zielsetzung notwendig?

Der ursprünglich geplante Vergleich von zwei unterschiedlichen Regelungsstrategien mit Messdaten von zwei Heizperioden wird voraussichtlich nicht in dieser Form durchgeführt werden können. Da im Jahre 2001 die Regelung noch nicht vollständig arbeitete, werden die in dieser Zeit gewonnenen Messdaten nur für einen Vergleich mit einem unregulierten Konzept verwendet werden. In der zweiten Heizperiode werden voraussichtlich zeitlich begrenzte Versuche mit den zwei beabsichtigten Strategien erfolgen, ein Vergleich der Effizienz dieser zwei Strategien wird auf diesem Wege jedoch möglich sein.

6. Fortschreibung des Verwertungsplanes

In der derzeitigen Phase des Projektes haben sich keine Änderungen ergeben.

7. Zusammenfassung und Ausblick

Die im Zeitraum von der Antragstellung bis zum Ende des Jahres 2001 durchgeführten Tätigkeiten gliedern sich in folgende Hauptbereiche:

1. Dokumentation der Planung und der Gebäudeerstellung
2. Erstellung und Optimierung der Regelungskonzepte
3. Überwachung und Implementierung der Regelung auf der Gebäudeleittechnik

Besondere Schwierigkeiten hat sich die Programmierung der Gebäudeleittechnik erwiesen, dies war der primäre Grund für die Verzögerung im Projektablauf.

Mit der Fertigstellung des Gebäudes im Frühjahr 2001 wurde mit der Zusammenstellung der Dokumentation begonnen. Zudem sind Veröffentlichungen über das Gebäude und seine gebäudetechnischen und bauphysikalischen Konzepte in der Fachpresse erschienen und auch noch weitere im Jahre 2002 geplant.

Für das Jahr 2001 sind in diesem Zusammenhang folgende Publikationen zu nennen:

- Jürgen Laudenbach (Hrsg.): Jahresbericht 2001. Zentrum für Umweltbewusstes Bauen, Kassel.
- Gerhard Hausladen, Michael de Saldanha, Christina Sager: Forschung aus eigenem Haus, IndustrieBau, 5/2001.
- Gerhard Hausladen, Michael de Saldanha, Christina Sager: Denk- statt Heizleistung, Beratende Ingenieure, 6/2001.
- Gerhard Hausladen, Michael de Saldanha, Christina Sager: Aktivierter Beton – Effizienz und gutes Raumklima, Bau Zeitung, 7-8/2001.
- Gerhard Hausladen, Michael de Saldanha, Christina Sager: Forschungsmaschine – ZUB der Uni-GH Kassel, dbz, 8/2001.
- Gerhard Hausladen, Michael de Saldanha, Christina Sager: Frische Luft und gutes Klima, HLH, 9/2001.
- Gerhard Hausladen, Michael de Saldanha, Christina Sager: Luft – [aer], HLH, 11/2001.
- Gerhard Hausladen, Michael de Saldanha, Christina Sager: Klima – [caelum], HLH, 12/2001.
- Gerhard Hausladen, Michael de Saldanha, Christina Sager: Erkenntnis – [sapientia], HLH, 1/2002.
- Dietrich Schmidt: Case Building Germany – Centre for Sustainable Building (ZUB), IEA ECBCS Annex 37 LowEx news No. 3, 2001

- Diplomarbeiten:
 - Stephanie Koch: Baupraktische Auswirkungen und Konsequenzen für Planung und Fertigung von Hochbauten durch den Einsatz thermisch aktiver Betondecken.
 - Swen Klauß: Thermisch aktivierte Betondecken mit der Sohlplatte als Wärmesenke. Dynamische thermische Simulation des Gebäudes des Zentrums für Umweltbewusstes Bauen.
 - Angelika Kammer: Thermisch aktivierte, wasserdurchströmte Betondecken – Rechnerische Simulation zur Untersuchung ausgewählter Regelungsstrategien am Beispiel eines Büroraumes.
 - Kai Genilke: Vergleichende Wärmebrückenberechnung und Thermographie.
- Dietrich Schmidt (2001): Models for Coupled Heat and Mass Transfer Processes in Buildings, Applications to Achieve Low Exergy Room Conditioning. Licentiate of Engineering Thesis, KTH – The Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden.