

# SolarBau: MONITOR – Ein Forum für Erfahrungen und Ergebnisse über Energie- effizienz und Solarenergie- nutzung im Nichtwohnungsbau

von Karsten Voss,  
Günter Löhnert und  
Andreas Wagner

Dr. Karsten Voss ist Leiter der Gruppe Solares Bauen am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (Fraunhofer ISE), Freiburg.

Dr. Günter Löhnert ist Mitinhaber des Architekturbüros solidar, Berlin.

Prof. Andreas Wagner ist Inhaber des Lehrstuhls für Technische Gebäudeausrüstung der Fakultät Architektur an der Universität Karlsruhe.

## Überblick

Mit dem Förderprogramm „Solaroptimiertes Bauen“ fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) Demonstrationsprojekte aus dem Bereich großer Nichtwohnungsneubauten. Durch eine sinnvolle Kombination aus Maßnahmen zur Energieeinsparung und der Nutzung erneuerbarer Energien im Rahmen eines integralen Planungsprozesses ist als wesentliches Ziel gefordert, daß die Primärenergiekennzahl für Heizung, Lüftung, Klima und Licht in Summe unter 100 kWh/m<sup>2</sup>a liegt. SolarBau:MONITOR ist das dazugehörige Begleitprojekt. Es stellt Fakten und Analysen zu den Einzelprojekten auf einer gemeinsamen Informationsplattform via Internet und Printmedien zusammen und bietet ein Forum für die Planungsteams der Projekte. Der Beitrag stellt das Konzept von SolarBau:MONITOR und die bereits begonnenen Demonstrationsprojekte vor.

Within its program „Optimized Solar Construction“, the German Ministry of Economics and Technology supports large non-housing construction demonstration projects. Meaningfully combining energy saving measures with utilization of renewable energies within an integral planning process, the objective is to achieve primary energy needs below 100 kWh/m<sup>2</sup>a for heating, ventilation, in-door climate control and lighting combined. Data/results of the demonstration projects are assembled, analyzed and published (via print media and Internet) in an accompanying project named SolarBau:MONITOR, serving also as a forum for the exchange of ideas for the different planning teams. The Solar Bau:MONITOR concept and the demonstration project under construction are presented.

## 1. Das Förderprogramm SolarBau

Bauen mit der Sonne ist im Wohnungsbau heute Stand der Technik. Um der Energieeinsparung durch Solarenergienutzung auch im Nichtwohnungsbau den Weg zu ebnen, wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) das Förderprogramm „Solar optimiertes Bauen“, kurz: SolarBau, geschaffen. In dessen Teilkonzept 3 (TK3) werden von 1995 bis 2005 Planung und Evaluierung von bis zu 25 Demonstrationsprojekten des mehrgeschossigen Nichtwohnungsbaus gefördert.

Das Förderprogramm SolarBau stellt hohe Anforderungen an die Einzelpro-

jekte. Auf die zusammenfassende Analyse und die gemeinsame Außendarstellung der Erfahrungen und Ergebnisse wird besonders großer Wert gelegt:

- Gesamtenergetische Zielvorgaben für die Heizungs, Klima- und Lichttechnik werden vereinbart als Grundlage der Planung. Der Gesamt-Endenergiebedarf soll 70 kWh/m<sup>2</sup>a entsprechend einer Primärenergiekennzahl von 100 kWh/m<sup>2</sup>a unterschreiten.
- Die Ziele sind mit kostengünstigen Kombinationen von Energieeffizienz und Solarenergienutzung zu erreichen.
- Unterschiedliche Aspekte der Aufgabenlösung sind durch integrale Planung zu optimieren.
- Moderne Planungswerkzeuge wie Simulationsprogramme sind bei der Planungsarbeit einzusetzen.
- Ein zweijähriges Meßprogramm dient dem Nachweis der Ergebnisse.
- Ergebnisse und Erfahrungen werden bekannt gemacht und fließen unmittelbar in die Hochschulausbildung von Architekten und Fachingenieuren ein.

## 2. Die Begleitforschung Solar Bau: MONITOR

Ziel des Begleitprojekts Solar Bau:MONITOR ist, den TK3-Projektteilnehmern den Austausch von Planungs- und Umsetzungserfahrungen zu ermöglichen. Darüber hinaus sollen die Erfahrungen für zukünftige Bau- und Forschungsaufgaben sowie für Lehrzwecke zur Verfügung gestellt werden. Den Projektbeteiligten stehen hierzu folgende Instrumente zur Verfügung:

- MONITOR Kommunikation: In Planungswerkstätten und Workshops tauschen sich Bauherren, Planer und Ingenieure über den aktuellen Planungs- und Realisierungsfortschritt aus.
- MONITOR Dokumentation: Via Internet und Projektjournalen wird der Öffentlichkeit eine umfassende Projektdokumentation zur Verfügung gestellt.

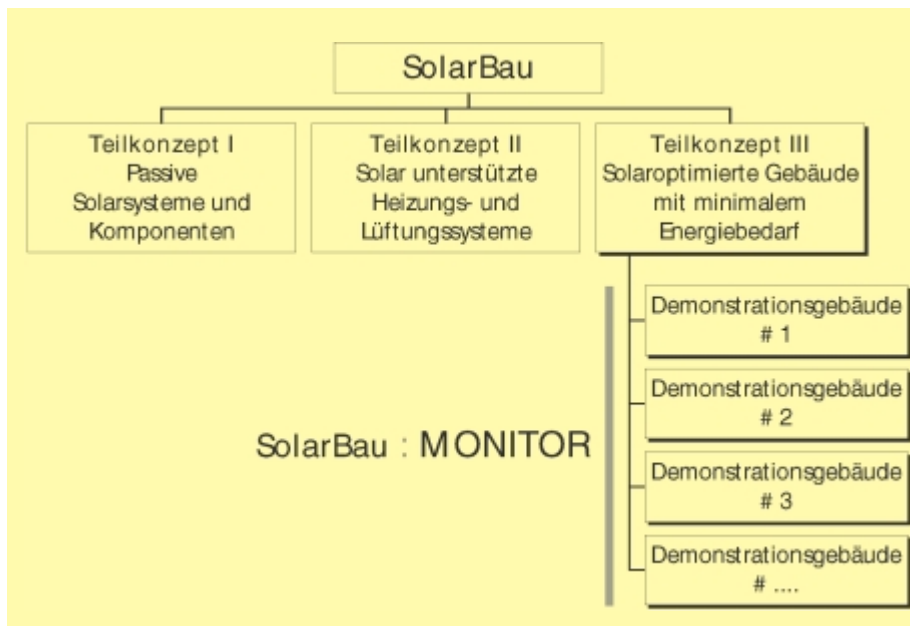
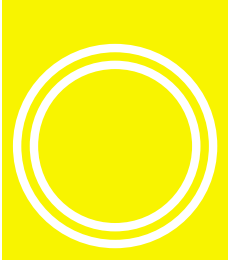
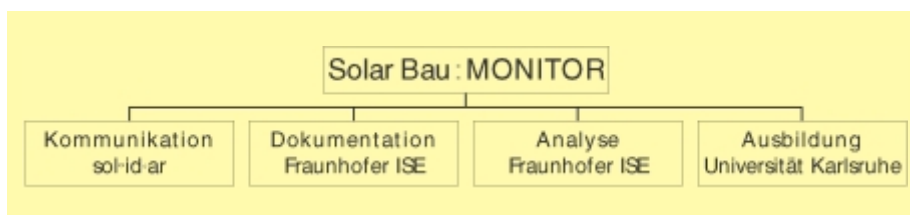


Abbildung 1: Projektstruktur mit Wirkungszusammenhängen der Aktivitäten im Rahmen von SolarBau:MONITOR zum Gesamt-Förderkonzept SolarBau mit seinen drei Teilkonzepten

Abbildung 2: Die vier Aufgabengebiete von SolarBau:MONITOR



- MONITOR Analyse: Erfahrungen und Ergebnisse werden zusammengeführt und auf eine einheitliche Plattform gebracht. Dies ermöglicht den Vergleich der Projektergebnisse untereinander.
- MONITOR Ausbildung: Die Ergebnisse werden in Ausbildungsmaterial für Hochschulen integriert.

Diese vier Instrumente werden interdisziplinär eingesetzt. Die Gesamtleitung liegt beim Fraunhofer ISE, beteiligt sind der Lehrbereich Technischer Ausbau der Fakultät Architektur an der Universität Karlsruhe sowie das Berliner Architekturbüro sol'id'ar.

### 3. MONITOR Kommunikation (Koordination: sol'id'ar, Architekten und Ingenieure)

Vielfältige Aufgabenstellungen müssen bei der Integration innovativer Energietechniken in die Gebäudeplanung berücksichtigt werden, beispiels-

weise Nutzwert, Bau- und Betriebskosten, Gestaltung, Energieeffizienz und Umwelteffekte. Dies erfordert einen interdisziplinären und integralen Planungsansatz, der wiederum einen umfangreichen Dialog der Planungsbeteiligten voraussetzt. Solar Bau: Monitor hat hierbei die Funktion einer Kommunikationsschnittstelle zwischen den Einzelprojekten. Von besonderer Bedeutung ist die Darstellung der Entscheidungsprozesse, die Hindernisse im Umgang mit neuen Technologien im Planungs- und Bauprozess beseitigen und weshalb sie gegebenenfalls zur Korrektur geplanter Lösungsansätze führten.

Die Analyse, Identifikation und Dokumentation dieser Informationen werden in projektspezifischen Planungswerkstätten aufbereitet und setzen die offene Zusammenarbeit mit den Koordinatoren der Einzelprojekte voraus. Workshops und Seminare dienen dem Austausch von Erfahrung und Information; Solar Bau:MONITOR über-

nimmt Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung dieser Veranstaltungen und reagiert thematisch auf die Bedürfnisse der Projektnehmer. Sie werden durch interne, themenspezifische Workshops nach Bedarf ergänzt; Themenbeispiele sind Lichttechnik, Lüftung und Klimatisierung, Simulation, Meßtechnik, Datenanalyse, Nutzerakzeptanz, Baukonstruktion und Kosten. Alle Seminare und Workshops werden an den Standorten der TK3-Demonstrationsprojekte in unmittelbarer Zusammenarbeit mit den zugeordneten Projektnehmern durchgeführt; der öffentliche Informationsaustausch geschieht über regelmäßige Statusseminare.<sup>1</sup>

### 4. MONITOR Dokumentation (Koordination: Fraunhofer ISE)

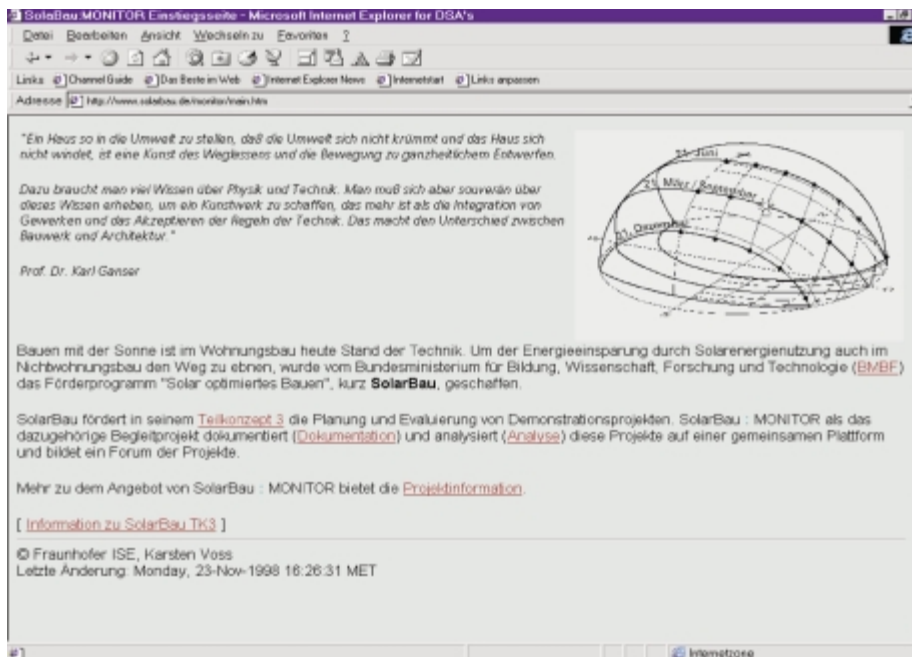
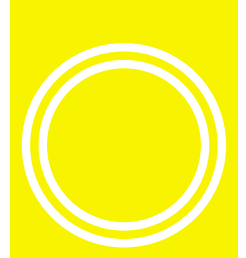
MONITOR Dokumentation ist eine inhaltlich und formal abgestimmte Informationsquelle über alle TK3-Demonstrationsprojekte. Angaben über Architektur, Baukonstruktion und Gebäudetechnik sowie Erfahrungen aus der Planung und Realisierung sämtlicher Gebäude werden hier zusammengeführt und stellt die Basis für die Querschnittsanalyse über alle Demonstrationsprojekte dar. Ein Schwerpunkt ist die Dokumentation, wie Solarenergienutzung in die Projektplanung einbezogen wird und in welcher Weise die Simulation als Planungswerkzeug zur Optimierung von Energiebedarf und Raumklima eingesetzt wird. MONITOR dokumentiert die Ergebnisse in Projektjournalen (Projekterfahrungen und -ergebnisse in regelmäßigen Abständen) und stellt diese im Internet zur Verfügung.<sup>1</sup>

### 5. MONITOR Analyse (Koordination: Fraunhofer ISE)

Die Analyse stellt den Kern der wissenschaftlich-technischen Gesamtauswertung dar; sie baut auf der Projektdokumentation auf.

Die Meßprogramme sind Bestandteil der jeweiligen Einzelprojekte. Die Meßergebnisse werden zusammenge-

<sup>1</sup> Über die Internetseite von SolarBau:MONITOR (<http://www.solarbau.de>) wird ein elektronisches Forum zum Dialog der Planungsteams neben Projekterfahrungen und -ergebnissen angeboten.



*aber souverän über dieses Wissen erheben, um ein Kunstwerk zu schaffen, das mehr ist als die Integration von Gewerken und das Akzeptieren der Regeln der Technik. Das macht den Unterschied zwischen Bauwerk und Architektur.“*

Prof. Dr. Karl Ganser

## 7. Die SolarBau TK3 Demonstrationsprojekte

Auf der Basis der Ausschreibung des Förderprogramms sind bisher (Stand 5/98) vier Demonstrationsprojekte bewilligt worden. Die Förderung umfaßt in einer ersten Phase Konzeption, Planung und Bau (Antragsteller: Bauherr) sowie in einer zweiten Phase die wissenschaftlich-technische Evaluierung der Gebäude im Betrieb (Antragsteller: Hochschule oder Forschungsinstitut). Die geförderten Projekte sind:

- Projekt 1:** EcoSol „ Solaroptimiertes Büro- und Verwaltungsgebäude  
 Standort: Bremen, Technologiepark der Universität  
 Status: fertiggestellt  
 Bauherr: ECOTEC „ Bremer Institut für Gebäudemanagement, Gebäudeautomation, Energie- und Umwelttechnik GmbH

Abbildung 3: Die Internet-Seite unter der Adresse <http://www.solarbau.de> ist die Informationsquelle über SolarBau:MONITOR und die geförderten Demonstrationsprojekte.

führt und vereinheitlicht. Plausibilitätsprüfungen werden durchgeführt, um fehlerhafte Information herauszufiltern. Die Analyseergebnisse werden anschließend mit den Projektnehmern zu diskutiert. Die Auswertung und grafische Aufbereitung erfolgt in enger Abstimmung mit dem Projektträger.

Neben den energetischen Daten aus den Meßprogrammen betrifft die Analyse auch die Bereiche Planungsprozeß, Bauprozeß, Nutzerakzeptanz, sowie Kosten und Wirtschaftlichkeit. Für diese Teilbereiche werden Fragebögen zur vergleichbaren Erfassung der Angaben aus den Einzelprojekten erstellt.

## 6. MONITOR Ausbildung (Koordination: Universität Karlsruhe)

Eine wichtige Forderung im SolarBau-Konzept ist die unmittelbare Verbreitung der Ergebnisse über die Hochschullehre der betroffenen Fakultäten. Hierzu werden die Erfahrungen und Ergebnisse im Begleitprojekt Solar Bau: MONITOR aufbereitet. Da Hochschulen gleichzeitig in die Meß- und Auswerteaufgaben für die Einzelprojekte einbezogen sind, ist ein breiter Erfahrungsaustausch möglich. Die Lehrkräfte und Studenten der Hochschulen können auch auf die Internet-Dokumentation von Solar Bau:MONITOR-

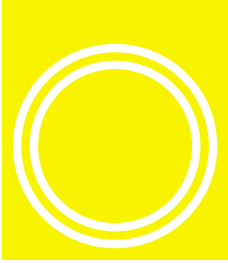
Projektes zugreifen, wodurch gleichzeitig der Umgang mit dem Internet in die Hochschulausbildung einfließt.

*„Ein Haus so in die Umwelt zu stellen, daß die Umwelt sich nicht krümmt und das Haus sich nicht windet, ist eine Kunst des Weglassens und die Bewegung zu ganzheitlichem Entwerfen.“*

*Dazu braucht man viel Wissen über Physik und Technik. Man muß sich*

Abbildung 4: Ansicht des Gebäudes EcoSol (1. Bauabschnitt) in Bremen





Architektur: Hahndorf und Wucherpfennig Ingenieure und Architekten, Bremen  
Energie: Ingenieurbüro Niemeyer, Bremen  
Evaluierung: Institut Technik & Bildung, Universität Bremen

**Projekt 2:** Solaroptimiertes Niedrigenergie-Demonstrationshaus für Ausstellungszwecke und Schulungsveranstaltungen

Standort: Papenburg  
Status: in Planung  
Bauherr: W. Brüggemann & Sohn GmbH, Papenburg  
Architektur: Prof. Peter Cheret und Jelena Bozic Architekten, Stuttgart  
Energie: Ingenieurbüro Hausladen GmbH, Kirchheim  
Evaluierung: Universität / Gesamthochschule Kassel

**Projekt 3:** Neubau eines Verwaltungsgebäudes im Passivhausstandard

Standort: Cölbe (bei Marburg)  
Status: fertiggestellt  
Bauherr: Wagner & Co  
Architektur: Architekturbüro Christian Stamm, Schweinsberg  
Energie: Passivhaus-Institut, Darmstadt  
Evaluierung: Universität Marburg

**Projekt 4:** Neubau einer Produktionshalle

Standort: Kassel-Waldau  
Status: fertiggestellt  
Bauherr: Hübner Gummi und Kunststoff GmbH  
Architektur: Joachim Eble Architektur, Tübingen  
Energie: Sunna, Freiburg  
Evaluierung: Universität Hannover

Weitere Vorhaben sind in Planung und werden noch in '98 begonnen bzw. durchgeführt; diese sind ein Büro- und Laborgebäude in Freiburg, ein Bürogebäude in Siegen, sowie ein Bürogebäude in Hamm.

## 8. Dank

Den einzelnen Planungsteams als „Macher“ der Demonstrationsprojekte gilt besonderer Dank für die Bereitstellung der Information über ihre Projekte und die aktive Mitarbeit im Begleitprojekt.

Die Demonstrationsprojekte und die wissenschaftliche Begleitung werden durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie gefördert

(BMWi). Die Projektorganisation liegt in Händen des Projektträgers Biologie, Energie und Ökologie (BEO) im Forschungszentrum Jülich.



Abbildung 5: Ostansicht des „Passiv-Verwaltungsgebäudes der Firma Wagner in Cölbe

Abbildung 6: Die Produktionshalle der Firma Hübner in Kassel-Walden

