

## SolarBau : MONITOR - Ein Forum für Erfahrungen und Ergebnisse über Energieeffizienz und Solarenergienutzung im Nichtwohnungsbau

Dr. Karsten Voss, Alfons Armbruster  
Fraunhofer-Institut für  
Solare Energiesysteme, Gruppe Solares Bauen  
Oltmannsstr. 5  
D - 79100 Freiburg

Tel. : +49 / (0)761 / 4588 - 135  
Fax : +49 / (0)761 / 4588 - 132  
email : karsten.voss@ise.fhg.de  
internet : http://www.ise.fhg.de

Dr. Günter Löhnert  
sol'id'ar, Architekten & Ingenieure, Berlin

Prof. Andreas Wagner, Mathias Wambsganß  
Universität Karlsruhe, Fakultät Architektur, Lehrbereich Technischer Ausbau

### Kurzfassung

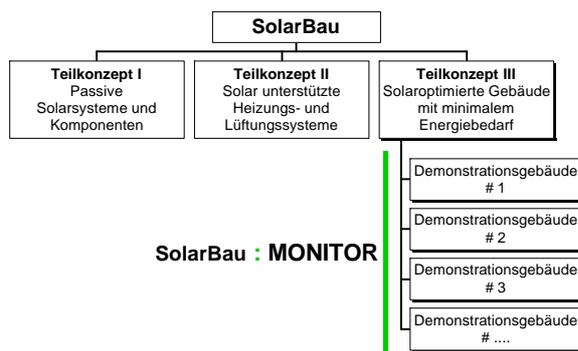
Mit dem Förderprogramm „Solaroptimiertes Bauen“ fördert das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie Demonstrationsprojekte aus dem Bereich großer Nichtwohnungs-Neubauten. Durch eine sinnvolle Kombination aus Maßnahmen zur Energieeinsparung und der Nutzung erneuerbarer Energien im Rahmen eines integralen Planungsprozesses ist als wesentliches Ziel gefordert, daß die Primärenergiekennzahl der geförderten Gebäude 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.

### 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 Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) das Förderprogramm „Solar optimiertes Bauen“, kurz: SolarBau, geschaffen. In dessen Teilkonzept 3 (TK3) werden im Zeitrahmen von 1995 bis 2005 Planung und Evaluierung von bis zu 25 Demonstrationsprojekten des mehrgeschossigen Nichtwohnungsbaus gefördert.

Das Förderprogramm SolarBau stellt hohe Anforderungen an die Einzelprojekte. Auf die zusammenfassende Analyse und die gemeinsame Außendarstellung der Erfahrungen und Ergebnisse wird besonders großer Wert gelegt:

- Es werden gesamtenergetische Zielvorgaben für die Heizungs, Klima- und Lichttechnik vereinbart, die von Beginn an Bestandteil der Planung sind. Der gesamte Endenergiebedarf/-verbrauch sollte 70 kWh/m<sup>2</sup>a entsprechend einer Primärenergiekennzahl von 100 kWh/m<sup>2</sup>a unterschreiten.
- Die Ziele sollen mit der kostengünstigen Kombination von Energieeffizienz und Solarenergienutzung erreicht werden.
- Durch integrale Planung sind unterschiedliche Aspekte der Aufgabenlösung zu berücksichtigen.
- Moderne Planungswerkzeuge wie Simulationsprogramme kommen bei der Planungsarbeit zum Einsatz.
- Ein zweijähriges Meßprogramm dient dem Nachweis der Ergebnisse.
- Die Ergebnisse und Erfahrungen werden kommuniziert und fließen unmittelbar in die Hochschulausbildung von Architekten und Fachingenieuren ein.



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

### Die Begleitforschung SolarBau:MONITOR

Ziel des Begleitprojekts SolarBau:MONITOR ist es, den Projektteilnehmern vom TK3 den Austausch von Planungs- und Umsetzungserfahrungen zu ermöglichen. Darüber hinaus sollen die gewonnenen 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.
- **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.

Das Begleitprogramm besteht aus diesen vier Aufgabenblöcken und wird in interdisziplinärer Besetzung durchgeführt. Die Leitung des Gesamtprojektes liegt beim Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme. Beteiligt sind darüber hinaus der Lehrbereich Technischer Ausbau der Fakultät Architektur an der Universität Karlsruhe sowie das Berliner Architekturbüro sol°id°ar.



**Bild 2:** Die vier Aufgabengebiete von SolarBau:MONITOR

### MONITOR Kommunikation

Koordination: sol°id°ar, Architekten und Ingenieure

Bei der Integration innovativer Energietechniken in die Gebäudeplanung müssen vielfältige Aufgabenstellungen berücksichtigt werden, beispielsweise Nutzwert, Bau- und Betriebskosten, Gestaltung, Energieeffizienz und Umwelteffekte.

Dies erfordert einen interdisziplinären und integralen Planungsansatz, der wiederum einen umfangreichen Dialog der Planungsbeteiligten voraussetzt. Das Begleitprojekt SolarBau: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 praktisch beseitigten und weshalb sie gegebenenfalls zur Korrektur geplanter Lösungsansätze führten.

Die Analyse, Identifikation und Dokumentation dieser Informationen werden im Rahmen von projektspezifischen

Planungswerkstätten aufbereitet. Dies setzt eine offene Zusammenarbeit zwischen dem SolarBau:MONITOR-Projekt und den Koordinatoren der Einzelprojekte voraus.

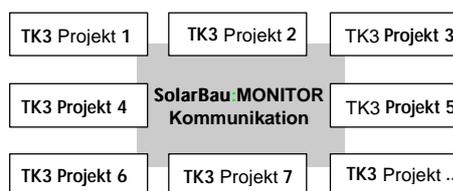
Workshops und Seminare dienen dem Austausch von Erfahrung und Information. Das Begleitprojekt übernimmt die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung dieser Veranstaltungen und reagiert thematisch auf die Bedürfnisse der Projektnehmer.

Sie werden durch interne, themenspezifische Workshops nach Bedarf der Fragestellungen im TK3 ergänzt. Thematische Beispiele sind:

- Lichttechnik
- Lüftung und Klimatisierung
- Simulation
- Meßtechnik
- Datenanalyse
- Nutzerakzeptanz
- Baukonstruktion
- Kosten.

Veranstaltungsorte der Seminare und Workshops sind jeweils die Standorte der TK3-Demonstrationsprojekte in unmittelbarer Zusammenarbeit mit den zugeordneten Projektnehmern. Veranstaltungen zum öffentlichen Informationsaustausch finden in Form von regelmäßigen Statusseminaren statt.

Über die Internetseite von SolarBau:MONITOR wird ein elektronisches Forum zum Dialog der Planungsteams angeboten.



**Bild 3:** Das Begleitprojekt als Angebot zur Kommunikation unter den Planungsteams der Demonstrationsprojekte

### MONITOR Dokumentation

Koordination: Fraunhofer ISE

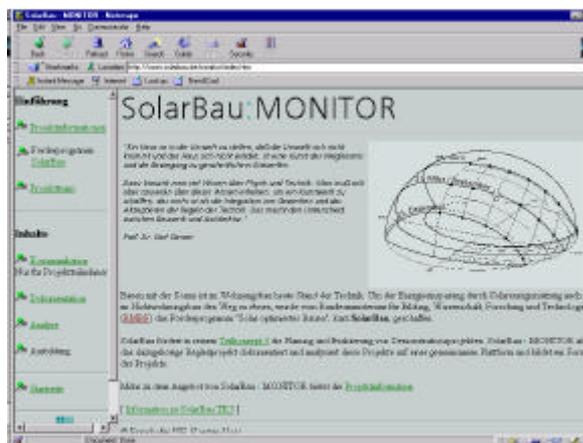
MONITOR Dokumentation ist eine inhaltlich und formal abgestimmte Informationsquelle über alle TK3-Demonstrationsprojekte. Angaben über Architektur, Baukonstruktion und Gebäudetechnik sowie Erfahrungen aus der Planung und Realisierung sämtlicher Gebäude werden hier zusammengeführt. Dazu steht eine für alle Projekte einheitliche Informationsplattform zur Verfügung.

Ein Schwerpunkt liegt auf der Dokumentation, wie die Solarenergie in die Projektplanung einbezogen wird und in welcher Weise das Planungswerkzeug der Simulation zur Optimierung von Energiebedarf und Raumklima zum Einsatz kommt.

MONITOR Dokumentation stellt Printmedien ebenso wie elektronische Information via Internet zur Verfügung:

- Projektjournale  
Sie fassen in regelmäßigen Abständen die Erfahrungen und Ergebnisse der Projektarbeit zusammen.
- Internet  
Die Adresse <http://www.solarbau.de> im Internet lädt dazu ein, sich über den Stand der Projektarbeit aktuell zu informieren und sämtliche Fakten zu den Demonstrationsprojekten abzurufen.

Neben einer frei zugänglichen Information für die Fachöffentlichkeit ist MONITOR Dokumentation die Basis für die Querschnittsanalyse über alle Demonstrationsprojekte.



**Bild 4:** Die Internet-Seite unter der Adresse <http://www.solarbau.de> ist die Informationsquelle über SolarBau:MONITOR und die geförderten Demonstrationsprojekte

### MONITOR Analyse

Koordination: Fraunhofer ISE

Die Analyse stellt den Kern der wissenschaftlich-technischen Gesamtauswertung des TK3 dar. Sie baut auf der Projektdokumentation auf.

Die Meßprogramme sind Bestandteil der jeweiligen Einzelprojekte. Aufgabe des Begleitprojektes ist das Zusammenführen und Vereinheitlichen der Ergebnisse. Dazu werden Plausibilitätsprüfungen durchgeführt, um fehlerhafte Information herauszufiltern und anschließend mit den jeweiligen Projektnehmern zu diskutieren.

Die Auswertung und grafische Aufbereitung erfolgt in enger Abstimmung mit dem Projektträger. Die Ergebnisse werden im Internet und über Projektjournale veröffentlicht und fließen in die Lehrmaterialien ein.

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.

### MONITOR Ausbildung

Koordination: Universität Karlsruhe

Eine explizite Forderung im Förderkonzept SolarBau ist die enge Anbindung der Ergebnisse an die Hochschullehre der betroffenen Fakultäten. Im Rahmen von SolarBau:MONITOR werden die Erfahrungen und Ergebnisse aufbereitet und für den Lehrbetrieb an Hochschulen zur Verfügung gestellt.

Da Hochschulen gleichzeitig auch in die Meß- und Auswerteaufgaben für die Einzelprojekte des TK3 einbezogen sind, ist hier ein breiter Erfahrungsaustausch möglich.

Die an der Hochschularbeit beteiligten Lehrkräfte und Studenten können auch auf die Internet-Dokumentation der Einzelprojekte und des SolarBau:MONITOR-Projektes zurückgreifen. Damit fließt gleichzeitig der Umgang mit dem neuen Medium Internet in die Hochschulausbildung ein.

*"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 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*

### Die SolarBau TK3 Demonstrationsprojekte

(Stand 5/98)

Auf der Basis der Ausschreibung des Förderprogramms sind bisher vier Demonstrationsprojekte bewilligt worden. Weitere Projekte werden noch in '98 folgen. Die Förderung betrifft in der Regel mit einer ersten Phase Konzeption, Planung und Bau (Antragsteller: Bauherr) sowie mit einer zweiten Phase die wissenschaftlich-technische Evaluierung der Gebäude im Betrieb (Antragsteller: Hochschule oder Forschungsinstitut).

Die in der Förderung befindlichen 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  
Architektur Hahndorf und Wucherpfennig Ingenieure und Architekten, Bremen  
Energie Ingenieurbüro Niemeyer, Bremen  
Evaluierung Institut Technik & Bildung, Universität Bremen

**Projekt 2 Solaroptimiertes Niedrigenergie-Demonstrationshaus für Ausstellungen und Schulungsveranstaltungen**

Standort Papenburg  
Status in Planung (noch kein Bild verfügbar)  
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 in Bau  
Bauherr Wagner & Co  
Architektur Architekturbüro Chr. Stamm, Schweinsberg  
Energie Passivhaus-Institut, Darmstadt  
Evaluierung Universität Marburg

**Projekt 4 Neubau einer Produktionshalle**

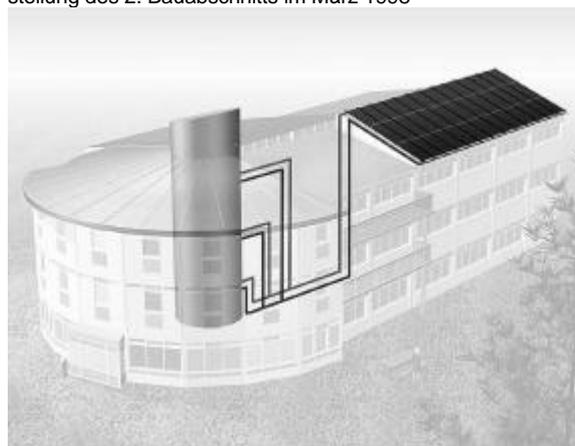
Standort Kassel-Waldau  
Status fertiggestellt  
Bauherr Hübner Gummi und Kunststoff GmbH  
Architektur Joachim Eble Architektur, Tübingen  
Energie Sunna, Freiburg  
Evaluierung Universität Hannover

Neben diesen Projekten befinden sich weitere in Vorbereitung, deren Planung noch in '97 begonnen bzw. durchgeführt wird. Dies sind:

- ein Büro- und Laborgebäude in Freiburg,
- ein Bürogebäude in Siegen, sowie
- ein Bürogebäude in Hamm.



**Bild 5:** Das Projekt EcoSol in Bremen kurz nach der Fertigstellung des 2. Bauabschnitts im März 1998



**Bild 6:** Architekturskizze zum Projekt der Wagner & Co in Cölbe. Das Gebäude wird im Sommer '98 fertiggestellt. (Grafik: Wagner & Co)



**Bild 7:** Die Produktionshalle Hübner in Kassel kurz nach Fertigstellung im Frühjahr '98 (Foto: K. Sonnenmoser)

### Danksagung

Den einzelnen Planungsteams als „Macher“ der Demonstrationsprojekte gilt ein 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 Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie gefördert (BMBF). Die Projektorganisation liegt in Händen des Projektträgers Biologie, Energie und Ökologie (BEO) im Forschungszentrum Jülich.