



## Aktuell

## Inhalt

### Aktuelle Tagungen

#### 1. Solar optimiertes Bauen

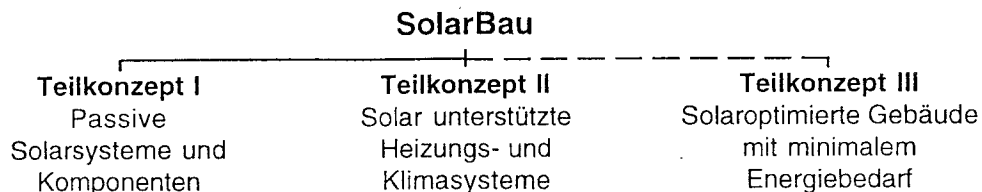
Niedrigenergiebauweise setzt sich immer mehr durch: Jetzt werden auch solar unterstützte Mehrfamilienhäuser errichtet, und der Nichtwohnungsbau entdeckt ebenfalls die Vorzüge des solaren Bauens. Diese Tendenz läßt sich aus dem Programm des Status-Seminars "Solar optimiertes Bauen" ablesen, das vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF), dem Forschungszentrum Jülich GmbH, Projektträger Biologie, Energie, Ökologie (BEO), dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme, ISE, und der Projektgesellschaft Solare Energiesysteme mbH, PSE, am 27. und 28.8.1998 in Freiburg veranstaltet wird.

Im Zentrum stehen Modellprojekte im Nichtwohnungsbau, einem neuen Schwerpunkt der Solarforschung. So verbessert optimierte Nutzung des Tageslichts die Arbeitsplatzqualität und die Energiebilanz, da der Kunstlichteinsatz eingeschränkt werden kann. Auch im Bereich der Technischen Gebäudeausrüstung bestehen bei solar optimiertem Bauen Möglichkeiten zur Reduzierung der Investitions- und Betriebskosten.

Dabei muß solares Bauen nicht teurer als herkömmliche Bauweise sein: "Wenn ein Gebäude von Anfang an integral geplant wird, ist bei gleichen Kosten ein höherer Nutzwert bei geringerem Energiebedarf erzielbar", so Dr. Karsten Voss, Leiter der Gruppe Solares Bauen am Fraunhofer ISE. Die rasant wachsende Nachfrage aus der Wirtschaft nach solarem Bauen gibt ihm recht und zeigt zugleich einen neuen Trend an.

Das Ziel der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten besteht darin, die Solartechnik als festen Bestandteil einer energiesparenden Technischen Gebäudeausrüstung zu etablieren. Dazu muß der Architekt bzw. Ingenieur die Solarenergie von Anfang an in die Planung einbeziehen. Neue Planungswerkzeuge und Projektmanagementhilfen sind deshalb genauso wichtig wie verbesserte Komponenten und Systeme.

Das Status-Seminar "Solar optimiertes Bauen" ist Plenum des gleichnamigen Förderkonzeptes des BMBF (1995 bis 2005). Die kurz "SolarBau" genannte Fördermaßnahme umfaßt mit ihren drei Teilkonzepten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in ausgewählten Bereichen der thermischen Solarenergienutzung sowie als zentrales Element die Demonstration an Modellprojekten aus dem Sektor großer Nichtwohnungsbauten:



#### FIA-AKTUELL:

Aktuelle Tagungen

Neue Veröffentlichung

#### Projektvorstellung:

Förderkonzept "Energetische Verbesserung der Bausubstanz"

Das Status-Seminar ist eine Veranstaltung zur Information der Fachöffentlichkeit über den Stand der Forschung. Gleichzeitig ist es Forum und Treffpunkt der Projektnehmer des Förderkonzeptes SolarBau. Seine Struktur entspricht der o.g. Dreigliederung der Themen. Die Teilnehmer erwartet neben der Information aus den Vorträgen eine Posterausstellung und somit ein vollständiger Überblick über die geförderten Projekte. Die Autoren der Posterbeiträge stellen sich in einem kurzen Referat vor, das themenbezogen in das Vortragsprogramm integriert ist. Sämtliche Beiträge werden in Form eines Tagungsbandes zur Verfügung gestellt.

Die Teilnahmegebühr beträgt DM 185,- (mehrwertsteuerfrei). Weitere Informationen sind bei Herrn Dipl.-Phys. Andreas Häberle, PSE Projektgesellschaft Solare Energiesysteme mbH, Tel. 0761/479 14-0, Fax -44, e-mail pse@pse.de, erhältlich.

## **2. Nachrüstung energiesparender Raumkühlung: Arbeiten und wohnen ohne Hitzestress**

Immer mehr Menschen wünschen sich zu Hause oder am Arbeitsplatz ein behagliches Raumklima auch bei hohen Außentemperaturen. Auf dem Markt wird eine Vielzahl von kältetechnischen Komponenten und Anlagen sowohl für den Neubaubereich als auch für bestehende Gebäude angeboten. Die Fachtagung "Nicht länger unter Hitzestress arbeiten – Moderne Möglichkeiten zur Nachrüstung energiesparender Raumkühlung", die am 17. September 1998 in Dortmund stattfindet, wird sich fachübergreifend der Darstellung von Lösungsmöglichkeiten widmen.

Namhafte Referenten aus der Praxis werden verschiedene, zur Nachrüstung geeignete Systeme vorstellen. Diese umfassen steckerfertige Portable-Klimageräte, Split- und Multisplit-Geräte, wasserbetriebene Systeme bestehend aus Kompakt-Wasserkühlsätzen mit Ventilator-konvektoren und Kühldecken. Eingesetzt werden derartige Systeme zur Sicherstellung behaglicher Raumluftzustände in Wohnungen, Ein- und Zweifamilienhäusern, kleineren und mittelgroßen Gewerbeobjekten sowie in Bürogebäuden.

Veranstalter der Tagung sind der Promotor Verlag, Karlsruhe, sowie das FGK. Angesprochen sind Architekten, Beratende Ingenieure, Komponentenhersteller, Anlagenbauer, Energieversorgungsunternehmen, Gebäudebetreiber und Immobiliengesellschaften. Die Tagungsgebühr beträgt DM 490,- (zzgl. MwSt.) und beinhaltet Getränke, Mittagessen und Tagungsunterlagen. Weitere Informationen sind beim Promotor Verlag, Tel. 0721/56514-24, Fax -50 und beim FGK erhältlich.

## **Neue Veröffentlichung**

### **"Sorptive Entfeuchtung und Temperaturabsenkung bei der Klimatisierung"**

So lautet das Forschungsvorhaben, dessen Abschlußbericht jetzt vom FGK im Rahmen des FIA-Projektes herausgegeben wurde. Das Projekt, das der sechsbändigen Publikation zugrundeliegt, wurde vom BMBF gefördert und vom Institut für Angewandte Thermodynamik und Klimatechnik der Universität-GH Essen durchgeführt.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens "Sorptive Entfeuchtung und Temperaturabsenkung bei der Klimatisierung" wurde der Einsatz von sorptiven Systemen in raumlufttechnischen Anlagen überprüft. Dazu wurden die Ergebnisse umfangreicher Literaturrecherchen zusammengetragen, der Prozeß der Sorptionsgestützten Klimatisierung (SGK) erfaßt und beschrieben sowie meßtechnische Untersuchungen zur Bestimmung der Stoffdaten und der Leistungsfähigkeit wäßriger Salzlösungen bei der Entfeuchtung durchgeführt. Anhand von zwei Berechnungsprogrammen kann ein absorptionsgestützter Entfeuchter ausgelegt bzw. können die Wetterdaten eines Test-Referenzjahres für Deutschland aufbereitet werden. Darüber hinaus wurde der SGK-Prozeß im Vergleich zu anderen Verfahren bei ganzjährigem Betrieb wirtschaftlich und energetisch bewertet.

Die Forschungsberichte sind zum Preis von jeweils DM 15,- (zzgl. MwSt. und Versandkostenanteil) beim FGK erhältlich (siehe beiliegendes Bestellformular).

# Förderkonzept

## "Energetische Verbesserung der Bausubstanz"

Durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) wurde 1998 im Rahmen des vierten Programmes Energieforschung und Energietechnologien ein langfristig angelegtes Förderprogramm für die energetische Verbesserung der Bausubstanz gestartet. Dabei geht es hinsichtlich der Förderstrategie darum, das Gebäude als Einheit von baulicher Hülle, Anlagentechnik und Nutzung zu betrachten. Es sollen moderne Planungshilfen für die Zustandsdiagnose und energetische Sanierung unterschiedlicher Gebäudetypen entwickelt werden, die mit Computerunterstützung schnell und problemlos von Ingenieuren und Architekten eingesetzt werden können. Darüber hinaus sollen neue bau- und haustechnische Komponenten entworfen werden, deren Bedarf sich vor allem aus den vorliegenden Erfahrungen mit Sanierungen von Altbauten ergeben hat. Anhand der Sanierung von ausgewählten Gebäudetypen soll zudem ermöglicht werden, die neuentwickelten Methoden und Komponenten zu erproben sowie deren technische Zweckmäßigkeit und wirtschaftliche Effektivität zu demonstrieren. Gleichzeitig sind modellhafte Musterbeispiele für die Praxis zu schaffen. Diese Forschungs- und Entwicklungsstrategie ist durch Initiativen im Ausbildungsbereich, sowohl bei Ingenieuren als auch auf der Ebene des Handwerks, zu ergänzen.

Das Förderkonzept knüpft sowohl an die bisherigen Entwicklungen im Raumwärmebereich an, die letztendlich für die Neubauten zu Niedrigenergiehäusern mit einem spezifischen Heizwärmebedarf von unter 50 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr geführt haben, als auch an die Ergebnisse und Erfahrungen aus dem Projektverbund "Energiegerechte Bauschadensanierung industriell errichteter Wohnbauten in den neuen Bundesländern" mit realisierten Endenergieeinsparungen zwischen 35 und 60 %.

Die Struktur des Förderkonzeptes wird in vier Schwerpunkte unterteilt:

1. Planungshilfsmittel/Softwareentwicklung
2. Komponenten-/Hardwareentwicklung
3. Fallbeispiele/Versuchs- und Demonstrationsprojekte
4. Umsetzungsmaßnahmen/Übertragung in die Aus- und Weiterbildung.

Die Ergebnisse aus den ersten beiden Schwerpunkten, sinnvoll verknüpft mit vorliegenden Problemlösungen, sollen in Pilotbauvorhaben als technisch zweckmäßige und wirtschaftlich effektive energetische Sanierungen am Gebäudebestand erprobt und für die Praxis demonstriert werden. Die Vorhaben sollen dann mit Hilfe von Meßprogrammen weiter begleitet und die Ergebnisse in neue, weiter verbesserte Demonstrationsprojekte umgesetzt werden. Um diese iterative Vorgehensweise erfolgreich durchführen zu können, ist eine längere Laufzeit für das Förderkonzept erforderlich.

Eine weitere Aufgabe besteht in der zügigen Umsetzung der laufend erarbeiteten Ergebnisse in der Praxis. Zum einen werden die ausgeführten Fallbeispiele bei der Umsetzung sicherlich helfen. Zum anderen sollen jedoch Schulungsmaßnahmen (Seminare, Unterlagen für die Ausbildung u. ä.) für das Gewerbe die Umsetzung verstärken und eine konsequente Einbindung von Universitäten und Fachhochschulen die Ausbildung zukünftiger Ingenieure unterstützen. Beide Aspekte sind insofern von großer Bedeutung, als die Sanierung der Gebäudesubstanz eine langfristige Aufgabenstellung für die Bauwirtschaft sein wird und hierbei eine sehr große Anzahl verschiedener Berufe gefördert wird.

### Arbeitsschwerpunkte

#### 1. Planungshilfsmittel/Softwareentwicklung

Ausgehend von der vorhandenen Gebäudesubstanz und den Anforderungen an den Ausstattungsstandard fehlen allgemeingültige und daraus abgeleitet auch spezielle Sanierungskonzepte für heizungs-, lüftungs- und klimatechnische (HLK) Anlagen. Eine wesentliche Voraussetzung dafür sind einfach anwendbare und kostengünstige Simulationsprogramme, mit deren Hilfe das zu sanierende Gebäude und die Anlagentechnik im Ist- und im möglichen Sollzustand beschreibbar sind.

Bei der praktischen Umsetzung (Software) liegt im Bereich sanierungsbedürftiger Altanlagen das größte Einsparpotential. Hingeführt werden müssen diese Simulationsprogramme (Zustandsbeschreibung) bis zu Planungshilfsmitteln für Planer und Bauherren, die bereits in einer frühen Phase der Erarbeitung des Sanierungskonzeptes Varianteneinschätzungen zu Energiebedarfs- und Kostenentwicklung zulassen. Im Ergebnis sollten durch Kennziffern abgedeckte schnelle Entscheidungen zum konkreten Vorhaben möglich sein.

Im Bereich der Gebäudehülle ist die Weiterentwicklung der Regelwerke zum bautechnischen Wärme- und Feuchteschutz, bei denen zum Teil erheblicher Aktualisierungsbedarf erkennbar ist, eine übergreifende Aufgabe. Die Aufstellung integraler bauphysikalischer Bewertungskriterien für Altbauten als Grundlage für die Erarbeitung von Sanierungskonzepten sollte ein wesentliches Ziel des Vorhabens sein.

## **2. Komponenten-/Hardwareentwicklung**

### **2.1. Gebäudehülle**

Die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sind auf eine integrale Bewertung der Leistungsfähigkeit der Umfassungskonstruktionen eines Gebäudes als Ganzes zu konzentrieren, da der Bauwerkshülle bei der Sicherung des hygienischen und nutzungstechnologischen Raumklimas unter dem jeweils herrschenden Außenklima eine Schlüsselrolle zukommt.

Eine weitere Verringerung der Transmissionswärmeverluste ohne größere Bauteildicken kann durch die Entwicklung und den Einsatz neuer Dämmstoffe (sog. Superisolation) und Dämmtechnologien erreicht werden, wodurch allerdings Wärmebrückenprobleme bei Wand-, Fenster- und Deckenanschlüssen an Bedeutung gewinnen. Da der Anteil des Lüftungswärmeverlustes im Rahmen einer thermischen Sanierung der Bauwerkshülle wächst, besteht bei der Weiterentwicklung von z. B. lüftungstechnisch angekoppelten Bauwerksteilen wie "vorgehängte hinterbelüftete Fassaden" noch Handlungsbedarf, um in Verbindung mit HLK-Anlagen Zu- und Abluft intelligent über die Bauwerkshülle zu führen, ohne die Prinzipien der Luftdichtheit zu verletzen.

Wärmedämmsysteme, Dach- und Kellerdämmungen, Wärmeschutzfenster u. ä. sind als "konventionelle" technische Lösungen in größerem Umfang erprobt und finden zur Zeit einen immer breiteren Markt. Für den Gebäudebestand sollte der Anforderungskatalog an Wärmedämmsysteme jedoch dahingehend erweitert werden, daß diese

- eine gute architektonische Integration ermöglichen (Gestaltungsvielfalt, Anpaßbarkeit an unterschiedliche Gebäudecharaktere, kombinierbar mit konventionellen Hüllflächensanierungen),
- eine gute konstruktive Integration ermöglichen (Befestigung, Anschlüsse an Nachbarbauteile, Aufnahme von Fassadenunregelmäßigkeiten, Flexibilität in den Abmessungen etc.),
- die Solarenergienutzung als wichtiges Thema integrieren.

Die Integration des thermischen Speichervermögens der Bauwerkshülle und der inneren Bauwerksteile in Korrespondenz mit den HLK-Systemen sowie die Quantifizierung einschließlich einer verbesserten Nutzung der inneren Wärmequellen führt ebenfalls zu einer Energieeinsparung und zur Gewährleistung eines angenehmen sommerlichen Raumklimas.

### **2.2 Anlagentechnik**

Generell sollten die Ergebnisse dieses Abschnittes

- zur Entwicklung neuer Anlagenkonzepte als mit der baulichen Hülle abgestimmter Systemlösungen,
- zur Ableitung neuer Bemessungs-/Simulationsverfahren nach exakten und Näherungsmethoden,
- zur Entwicklung neuer (nutzerfreundlicher) Regelungs- und Steuerkonzepte,
- zur Ableitung von Analyse- und Diagnoseverfahren, sowohl für die Erfassung vor der Sanierung als auch zur späteren Überwachung des Sanierungserfolges,
- zur wirtschaftlichen Nachrüstung bestehender Anlagen

führen und somit gesamtenergetische (und wirtschaftliche) Betrachtungsweisen speziell für den Gebäudebestand

voranbringen bzw. ermöglichen. Wesentlich ist dabei die

- Ausarbeitung von Sanierungs- bzw. Modernisierungsmöglichkeiten an bestehenden HLK-Anlagen,
- Entwicklung neuer HLK-Komponenten und deren Integration in bestehende HLK-Anlagen,
- Weiterentwicklung von darauf abgestimmten Gebäudemanagementsystemen.

Hierbei ist der Systemcharakter aufeinander abgestimmter Anlagentechnik und die Entwicklung kostengünstiger Anlagenvarianten in den Mittelpunkt zu stellen. Von Bedeutung sind dabei ganzjährige Betrachtungen unter Einbeziehung aller Energieverbraucher. So kann z. B. eine effektive Hüllsanierung verbunden mit einer verstärkten passiven Solarenergienutzung zu einer erhöhten Kühllast im Sommer führen.

Heizwärmebedarf, Wärmebedarf zur Trinkwassererwärmung, Kälte- und Elektroenergiebedarf sind im Zusammenhang zu sehen. Maßnahmen an der Gebäudehülle stehen in enger Wechselbeziehung mit der HLK-Technik.

Bei drastisch verringertem Heizwärmebedarf gibt es neue Wichtungen der Energiebedarfsanteile:

- Lüftungswärmebedarf und Fremdeinflüsse steigen prozentual,
- wesentlich stärkere Nutzereinflüsse,
- steigender Anteil des Warmwasserverbrauchs (bei nicht sanierten Wohngebäuden 10 bis 20 %, bei wärmetechnisch sanierten Gebäuden 20-50 % des Gesamtwärmeverbrauchs),
- Stromverbrauch (in Wohngebäuden ca. 10-15 %, in Bürogebäuden 20-60 %).

Speziell für den Wohnbereich kann man davon ausgehen, daß bei niedrigen Heizleistungen Heizsysteme mit partiell geringen Leistungen, feinerer Dosierbarkeit und schneller Reaktionsfähigkeit benötigt werden. Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung und Luftheizungen können eine Entwicklung darstellen, wobei Platzbedarf, reale Energieeinsparmöglichkeiten mittels Wärmerückgewinnung und der Stromverbrauch der Anlage eine wichtige Rolle spielen. Ihre Einsatzgrenzen und Möglichkeiten sollten bestimmt werden.

In diesem Zusammenhang ist das Betriebsverhalten der Gesamtanlage – Wärmeverteilung – Heizkörpergröße und Heizkörperstandort, die Sicherung der thermischen Behaglichkeit, die optimale Anlagenregelung und -steuerung zu überdenken. In Bezug auf die Anlagenregelung sind

- robuste Steuerstrategien und
- Nutzerverhalten (unterschiedlich im Wohn- und Nichtwohnbereich)

zu berücksichtigen.

Systeme zur kontrollierten Lüftung haben in Neubauten schon einige Verbreitung gefunden. Für bestehende Gebäude werden kostengünstige, flexible Anlagen benötigt, die einen geringen Platzbedarf aufweisen. Auch dezentrale Lösungen sind denkbar. Bisher sind die Stromverbräuche der Ventilatoren meist zu hoch, um befriedigende Energiebilanzen und Wirtschaftlichkeitswerte zu erreichen. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten müßten zu "Bedarfslüftungskonzepten" mit und ohne Wärmerückgewinnung unter Berücksichtigung gesteigerter Nutzeranforderungen an Schallschutz, Schutz vor allergieauslösenden Stoffen, Sicherung des Mindestluftwechsels, günstigere oder weniger günstige vertikale Durchdringung usw. geführt werden.

### **3. Fallbeispiele/Versuchs- und Demonstrationsprojekte**

Durch Versuchs- und Demonstrationsbauvorhaben sollen integrale Sanierungskonzepte, bestehend aus aufeinander abgestimmten Maßnahmen an der Gebäudehülle, der Anlagen- und Regelungstechnik als "Paketlösungen" realisiert werden. Es soll hierbei nicht um Unikate gehen, an denen alles technisch Machbare aufgezeigt wird, sondern es sollen ganz gezielt Beispiele geschaffen werden, deren Chancen einer Verbreitung groß sind, weil sie energetisch und wirtschaftlich effektiv sind.

Eine begrenzte, aber aussagekräftige Anzahl von zu modernisierenden Altbauten wird wissenschaftlich begleitet,

indem

- der Ausgangszustand festgestellt,
- das Sanierungskonzept geprüft,
- die entsprechenden Bauarbeiten überwacht,
- das Demovorhaben nach der Sanierung über i.d.R. zwei Heizperioden meßtechnisch verfolgt,
- das Ergebnis ausgewertet und öffentlichkeitswirksam dokumentiert wird.

Die zu modernisierenden Altbauten sollen Repräsentanten von "Typgebäuden" und regional in der Bundesrepublik verteilt sein.

Als Gebäudetypen werden sowohl aus dem Wohnbereich als auch dem Nichtwohnbereich (Verwaltung, Dienstleistung u. ä.) repräsentative Gebäude unter Nutzung der IKARUS-Systematik (IKARUS: Instrumente für Klimagas-Reduktionstrategien) ausgewählt.

Ziel der Sanierungsmaßnahmen ist die Reduzierung des Energieverbrauchs um mindestens 50 %. Ebenso ist die architektonische Verbesserung der zu sanierenden Gebäude von Bedeutung. Oft waren und sind einige Demoprojekte noch zu ingenieurmäßig orientiert, um diesem Punkt die nötige Beachtung zu schenken.

#### **4. Umsetzungmaßnahmen/Übertragung in die Aus- und Weiterbildung**

Ebenso wie für den Neubaubereich gilt auch für den Bestand, daß sich die Ergebnisse aus Untersuchungen und Forschungsprojekten nur sehr langsam verbreiten. Deshalb soll die Einbindung von Hochschulen in entsprechende Förderprojekte die Übernahme neuester Erkenntnisse in die Lehre beschleunigen. Das gleiche gilt auch für eine weitergehende als bisher üblich Veröffentlichungspflicht. Hierbei ist z. B. an die Erstellung eines Projektvideos, eine Homepage "Energiegerechte Sanierung" im Internet sowie die bedarfsgerecht aufbereitete Veröffentlichung in Fachzeitschriften gedacht.

Des weiteren sollen Bundeshandwerkskammer und die einschlägigen Landesinnungsmeister laufend über die Ergebnisse und Erfahrungen (unterlegt mit Fotos, Baubeschreibungen, Kosten- und Wirtschaftlichkeitsdaten) des Förderkonzepts unterrichtet werden.

Es ist vorgesehen, zu gegebener Zeit und in geeigneter Weise eine projektübergreifende Querschnittsauswertung der Versuchs- und Demonstrationsvorhaben vorzunehmen und der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Hierbei sollen sowohl die Konzepte hinsichtlich Kosten und Effizienz wie auch die Meßauswertungen miteinander verglichen werden, um hieraus praxisgerechte Maßnahmen abzuleiten und eine Ranking-Liste für wirtschaftliche und umsetzbare Maßnahmen zu erarbeiten.

Weitere Informationen zum Förderkonzept "Energetische Verbesserung der Bausubstanz" sind bei folgender Stelle erhältlich:

Dipl.-Ing. Horst Dumin, Dipl.-Ing. Jürgen Gehrman  
Forschungszentrum Jülich GmbH, Projektträger Biologie, Energie, Ökologie (BEO)  
Postfach 1913, 52425 Jülich, Tel. 02461/61-4876, -4852, -3363 (Sekretariat), Fax: -3131

*Autor: Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Rouvel  
Technische Universität München, Institut für Energietechnik, Lehrstuhl für Energiewirtschaft u. Kraftwerkstechnik  
Arcisstraße 21, 80333 München, Tel. 089/289-28315, Fax: -28313*

## Internationales Forschungsprojekt „IEA Annex 36: Sanierung von Bildungsgebäuden – Energiekonzept-Ratgeber für technische Sanierungsmaßnahmen“

Einen großen Teil der sanierungsbedürftigen Gebäude der öffentlichen Hand stellen die sogenannten Bildungsgebäude (Schulgebäude, Universitätsgebäude, Kindergartengebäude, Schulungszentren etc.) dar. Diese Gebäude weisen in der Regel alle einen hohen Energieverbrauch auf und haben weltweit eine ähnliche Gebäudestruktur. Dadurch lassen sich die bei Sanierungen dieses Gebäudetyps gewonnenen Erfahrungen leicht auf andere Länder übertragen und bieten so eine gute Möglichkeit für einen internationalen Informationsaustausch. Maßnahmen zur Energieeinsparung spielen bei der Sanierung von Bildungsgebäuden jedoch immer noch eine untergeordnete Rolle. Einer der Hauptgründe hierfür ist sicher, daß die Entscheidungsträger hinsichtlich der erforderlichen Investitionskosten und der Effizienz der einzelnen Energiesparmaßnahmen nicht ausreichend informiert sind. Zudem fehlen Faustregeln, die eine einfache und schnelle Abschätzung der notwendigen Investitionskosten und der Energieeinsparpotentiale einzelner Sanierungsmaßnahmen ermöglichen, ohne zuerst das gesamte Gebäude detailliert zu analysieren.

Um Abhilfe zu schaffen, wird derzeit im Rahmen des Programmes "Energieeinsparung in Gebäuden und öffentlichen Einrichtungen" (Energy Conservation in Buildings and Community Systems) der Internationalen Energieagentur (IEA) das internationale Forschungsprojekt "Sanierung von Bildungsgebäuden – Energiekonzept-Ratgeber für technische Sanierungsmaßnahmen" (Annex 36, Retrofitting in Educational Buildings – Energy Concept Adviser for Technical Retrofit Measures) geplant. Hauptziel dieses auf vier Jahre angelegten Projektes ist es, energieeffiziente Konzepte für die Sanierung von Bildungsgebäuden zu erstellen. Basierend auf ausgewählten Fallstudien soll die Machbarkeit von Sanierungsmaßnahmen zur Energieeinsparung unter verschiedenen klimatischen Bedingungen untersucht werden. Schwerpunkt der Forschungsarbeiten ist die Entwicklung eines sogenannten "Energiekonzept-Ratgebers" (Energy Concept Adviser), eines interaktiven Tools, das die Entscheidungsträger im Sanierungsprozess bereits in der frühen Planungsphase bei der Auswahl energetisch und wirtschaftlich sinnvoller Maßnahmen unterstützen soll.

Die Experten im international besetzten Annex 36 werden in vier Arbeitsgruppen (Subtasks) die definierten Forschungsthemen erarbeiten. Deren Ergebnisse sollen dann in die Entwicklungsarbeit des Energiekonzept-Ratgebers einfließen, der in einer taskübergreifenden Arbeitsgruppe entwickelt wird (siehe Abbildung 1). Die vier Subtasks haben folgende Schwerpunkte:

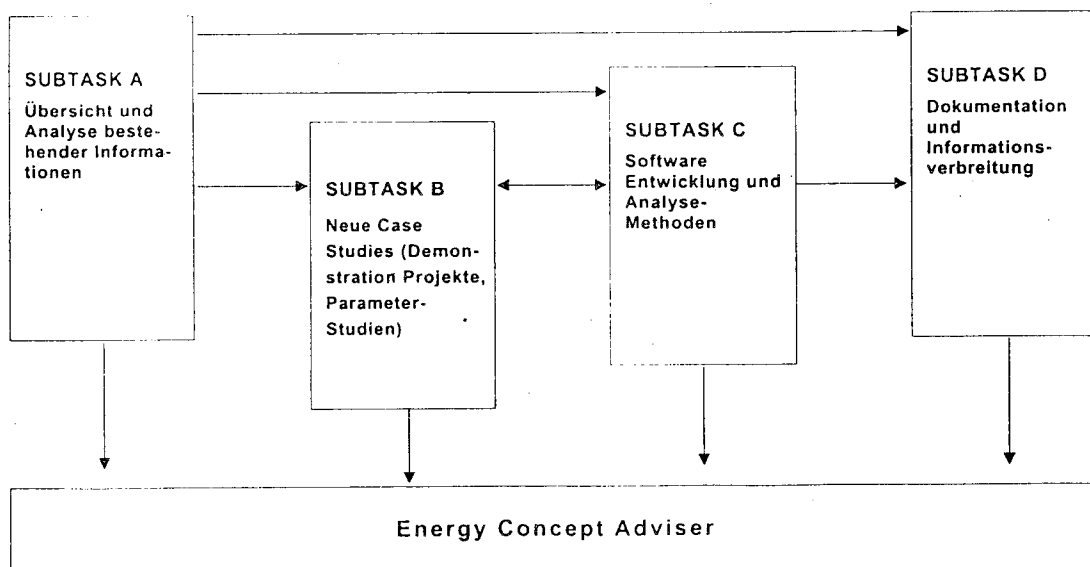


Abbildung 1: Struktur des geplanten internationalen Forschungsprojektes Annex 36

### Subtask A: Übersicht und Analyse bestehender Informationen

In Subtask A soll ein Kompendium erstellt werden, das einen Überblick über energierelevante Informationen und bestehende Technologien, Anforderungen etc. im Bau- und Sanierungsbereich in den einzelnen Ländern gibt. Hierzu sollen

- bestehende Fallstudien gesammelt und ein Überblick über die gesamte Bausubstanz gegeben werden;

- bestehende Anforderungen zusammengestellt werden;
- eine Gebäudetypologie erstellt werden;
- bestehende Sanierungslösungen – einschließlich der Fallstudien – im Hinblick auf Kosten, Anlagen etc. untersucht werden;
- ein Überblick über bestehende Richtlinien gegeben werden;
- energierelevante Grenzwerte definiert werden;
- Parameter für Entscheidungskriterien definiert werden;
- Wissens- und Informationslücken sowie geeignete Lösungen aufgezeigt werden.

### **Subtask B: Neue Fallstudien**

Hauptziel von Subtask B ist es, die Umsetzbarkeit von energie- und umweltgerechten Konzepten bei der Sanierung von Bildungsgebäuden an neuen, beispielhaften Demonstrationsprojekten aufzuzeigen. Das Subtask umfaßt sieben Arbeitsschwerpunkte:

- Zieldefinition für die verschiedenen Gebäudetypen und Klimazonen;
- Bewertung ausgewählter Fallstudien;
- Design Forum zur Untersuchung von Sanierungsentwürfen auf der Basis von Planungsrichtlinien (Entwurfsrichtlinien aus dem Subtask A);
- Begleitung der Sanierungen insbesondere während der Bauplanungs- und Beauftragungsphase;
- Messungen an den sanierten Fallstudien-Objekte (Kurzzeit- und Langzeitmessungen), Auswertung der Meßdaten und Erstellung von Meßrichtlinien;
- Aufstellung von Entwurfsrichtlinien;
- Dokumentation der Fallstudien.

### **Subtask C: Software-Entwicklung und Analyse-Methoden**

Hauptschwerpunkt im Subtask C ist die Entwicklung von Software, die den Entscheidungsträgern im Sanierungsprozess eine schnelle Ermittlung von Energieeinsparpotentialen ermöglichen soll. Darüber hinaus sollen Analysemethoden und Simulationsverfahren für Planer zusammengestellt und bewertet werden. Hierzu sind fünf Projektschwerpunkte vorgesehen:

- Entwicklung einfacher Tools für Entscheidungsträger, basierend auf Grenzwerten, Verordnungen und Datenblättern;
- Entwicklung von Energie-Auditing-Verfahren (einschließlich Kurzzeitmeßprogrammen) für Bauteile und Systeme (Vergleiche und Empfehlungen);
- Zusammenstellung von Verfahren und Systemen zur Simulation von Sanierungsprojekten;
- Vergleich und Bewertung von in Sanierungsprojekten angewandten Planungstools;
- Entwicklung eines Anwendungsverfahrens mit Checkliste (Handbuch) und Bewertung spezieller Maßnahmen basierend auf Energie-Auditing, Kurzzeitmessungen und Fragebögen.

### **Subtask D: Dokumentation und Informationsverbreitung**

In diesem Subtask werden die Forschungsergebnisse aus dem Annex 36 aufbereitet und dokumentiert. Darüber hinaus soll Subtask D eine umfassende und aktuelle Informationsverbreitung sicherstellen, die die Öffentlichkeit über die laufenden Arbeiten, Aktivitäten und Ergebnisse des Annex informiert. Geplant sind hierzu:

- Einrichtung einer Annex 36-Homepage im World Wide Web (WWW);
- Fachveröffentlichungen in Form von Fachartikeln, Berichten etc.;
- Annex 36-Newsletter;
- Einrichtung einer interaktiven Plattform zum Austausch von Informationen im Internet ("Clearing House");
- Erstellung und Pflege von Öffentlichkeitsinformationen zum Projekt.

Weitere Informationen zum Annex 36 sind bei folgender Stelle erhältlich:

*Ulrike Volle, M.A.*

*Fraunhofer-Institut für Bauphysik*

*Nobelstrasse 12, 70569 Stuttgart, Tel.: 0711/970-3361, Fax: -3399, e-mail: uv@ibp.fhg.de*