

**Jahresbericht 2001**

# **High Performance Thermal Insulation in Buildings (IEA ECBCS Annex 39 - Vorphase)**

Autor und Koautoren	M. Erb, Hp. Eicher, A. Binz
beauftragte Institution	Dr.Eicher+Pauli AG
Adresse	Kasernenstrasse 21, 4410 Liestal
Telefon, E-mail, Internetadresse	061 / 921 99 91, <a href="mailto:markus.erb@eicher-pauli.ch">markus.erb@eicher-pauli.ch</a> , <a href="http://www.eicher-pauli.ch">www.eicher-pauli.ch</a>
BFE Vertrags-Nummer	77898
Dauer des Projekts (von – bis)	1.1.2001 - 31.12.2001

Auf Vakuum-Dämmung basierende Bausysteme werden als zukunftsweisende Technologie für die Baubranche beurteilt. Um zu geeigneten Produkten für Bauanwendungen zu gelangen, sind aber noch verschiedene Entwicklungsschritte notwendig. Diese Arbeiten sollen im Rahmen eines internationalen Projektes im Rahmen der IEA angegangen werden. Das Projekt wird in drei Aufgabenbereiche gegliedert:

- A. Grundlagen
- B. Bauteilentwicklung
- C. Demoprojekte und Informationsverbreitung

In diesem Jahr wurde deshalb versucht, interessierte Partner aus Forschung und Privatwirtschaft für das Vorhaben zu gewinnen. Die Vorbereitungsarbeiten sind zur Zeit noch nicht abgeschlossen, doch ist absehbar, dass sich acht bis neun Länder an einem gemeinsamen Projekt beteiligen werden.

## Projektziele

Ziel des Projekts ist die Organisation eines internationalen F&E-Projekts zum Thema Hochleistungs-Wärmedämmung (HLWD) in Gebäuden. Mit HLWD können Konstruktionen realisiert werden, die verglichen mit konventionellen Lösungen eine massiv bessere Wärmedämmleistung bringen. Dadurch wird es möglich, auch in Situationen mit knappen Raumverhältnissen tiefe U-Werte zu erreichen, was besonders im Sanierungsfall interessant ist. Es bestehen jedoch auch im Neubaubereich diverse interessante Anwendungsbereiche für HLWD.

Im angestrebten Projekt sollen Bausysteme entwickelt werden, die auf HLWD basieren. Mit Systemen werden Konstruktionen bezeichnet, welche die spezifischen Eigenschaften von HLWD berücksichtigen. Im Projekt wird primär mit Vakuum Dämmpaneelen gearbeitet (VIP), diese weisen eine empfindliche Hülle auf. Folglich müssen die angestrebten Systeme einen genügenden mechanischen Schutz aufweisen, um Verletzungen dieser Hülle bei der Anwendung zu vermeiden.

Das Projekt findet im Rahmen des IEA Forschungsprogramms "Energy Conservation in Buildings and Community Systems" (ECBCS) als Annex 39 unter dem Namen 'High Performance Thermal Insulation' statt.

Im Annex wird in drei Teilprojekten gearbeitet:

- A. Grundlagen
- B. Bauteilentwicklung
- C. Demoprojekte und Informationsverbreitung

Konkret wurde in diesem Jahr versucht, ein internationales Projektteam zusammen zu stellen, das die notwendigen Kompetenzen für eine erfolgreiche und nachhaltige Etablierung der Technologie besitzt.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

In einem ersten Schritt wurde ein Projektentwurf ausgearbeitet, der vom zuständigen Executive Committee der IEA akzeptiert und damit zum Annex 39 des ECBCS erklärt wurde.

### KONFERENZ / WORKSHOP

Im Januar 2001 wurde an der EMPA in Dübendorf eine Konferenz (1 Tag) mit anschliessendem Workshop (2 Tage) zum Thema durchgeführt. 70 Personen aus elf Ländern nahmen daran teil. An der Konferenz wurde in elf Referaten die HLWD-Technologien, erste Anwendungen und das geplante Projekt vorgestellt. Im Workshop wurden dann die drei Teilprojekte besprochen. Abschliessend wurden die nationalen Koordinatoren für die Organisation der nationalen Projekte bestimmt und ein Fahrplan für das weitere Vorgehen verabschiedet (vgl. Tabelle 1).

*Tabelle 1: Fahrplan, nationale Koordinatoren und potentielle Teilprojektleiter gemäss dem Workshop an der EMPA vom Januar 2001.*

<b>Decision process and time table</b>		
<b>Date</b>	<b>Action</b>	<b>Responsability</b>
24.01.2001	Workshop, selction of national coordinators and Subtask leaders	
15.02.2001	Workshop report	M. Erb
15.04.2001	Drafts of national projects must be delivered to operating agent	national coordinators
22.05.2001	Meeting of operating agent, subtask leaders and national coordinators in Rom in order to coordinate national projects	M. Erb (general) P. Manini (local)
30.05.2001	Intermediate report to EXCO and workshop participants	M. Erb
15.06.2001	Information of EXCO Members at the EXCO meeting	M. Zimmermann and M. Erb
15.09.2001	Definite proposal of national projects and finance plan	national project coordinators
24./25.9. 01	Meeting national teams in Würzburg	ZAE/M. Erb
15.11.2001	Exco Meeting. Official project start	M. Zimmermann
<b>National project coordinators</b>		
Germany	Caps Roland	
Italy	Manini Paolo/De Carli	
France	Quenard Daniel	
Netherlands	Cauberg Hans	
Canada	Kumaran Kumar	
U.K.	Salmon/Earl (Will be contacdet by Mr. Kumaran)	
Sweden	Jóhannesson Gudni?	
Denmark	M. Zimmermann makes another contact	
Austria	Dreyer Jürgen	
Belgium	Hens Hugo?	
Switzerland	M. Erb	
<b>Interest for subtask leaders</b>		
Subtask A	ZAE (R. Caps, Germany); CSTB (D. Quenard, France)	
Subtask B	TCB (J.P. Loustau, France)	
Subtask C	IFE/FHBB (A. Binz, Switzerland), PHI (W. Feist, Germany)?	
<b>Operating Agent</b>		
Switzerland	M. Erb	

G:\2000\040\Konferenz WS\Proceedings\|IPI\IPI\_proceedings\_of\_workshop.xls\Tabelle1

## PROJEKT-MEETING ROM

Im Mai wurde die vereinbarte Besprechung der nationalen Koordinatoren durchgeführt. Die Sitzung wurde in Rom durchgeführt da anschliessend im gleichen Hotel das Symposium der Vacuum Insulation Association (VIA) stattfand.

*Tabelle 2: Teilnehmer am Projekt-Meeting in Rom vom Mai 2001.*

<b>Teilnehmer:</b>		
Mr Kumar Kumaran	NRC	Canada (CAN)
Dr. Ulrich Heinemann	ZAE	Germany (GER)
Dr. Paolo Manini	SAES-Getters	Italy (ITA)
Dr. Sergio Mammi	ANIT	Italy (ITA)
Prof. J.J.M. Cauberg	TU Delft	Netherlands (NEL)
Dr. Peter Randel	Wacker GmbH	Germany
Dr. Hanspeter Eicher	Dr.Eicher+Pauli AG	Switzerland (SWI)
<b>Vorsitz:</b>		
Mr Markus Erb	Operating Agent Dr.Eicher+Pauli AG	Switzerland (OA)
<b>Entschuldigt:</b>		
Mr Daniel Quénard	CSTB	France (FRA)
Prof. Gudni Jóhannesson	KTH	Sweden (SWE)

Die Traktanden setzten sich aus drei Punkten zusammen:

- Präsentation und Diskussion des überarbeiteten Annex-Beschriebs
- Präsentation und Diskussion der nationalen Beiträge
- Weiteres Vorgehen

Während der Sitzung zeichnete sich ab, dass nicht alle Projektinteressenten zur gleichen Zeit das Ziel eines national finanzierten Beitrags zum Annex erreichen werden. Weiter wurde deutlich, dass die einzelnen Beiträge von sehr unterschiedlichem Umfang sein werden.

## **VIA-SYMPOSIUM ROM**

Die Teilnahme am VIA-Symposium brachte wichtige Erkenntnisse, besonders über den aktuellen (öffentlich kommunizierten) Kenntnisstand der Produzenten von VIP und VIP-Komponenten bezüglich der VIP-Eigenschaften (Lebensdauer) und der sie beeinflussenden Parameter. Es zeigte sich deutlich, dass bis heute kaum unabhängige Arbeiten im Grundlagenbereich, in einer für das Projekt relevanten Form, durchgeführt wurden. Auch die Entwicklung von VIP-Anwendungen für den Baubereich wurde bis heute nur in sehr geringem Umfang professionell angegangen.

## **STATUS-REPORTS**

Der Projektfortschritt wurde dem ECBCS ExCo an zwei Meetings präsentiert und diskutiert.

## **ORGANISATION DER TEILPROJEKTE**

Gemäss der Vorgabe in einem ECBCS Annex werden die Teilprojekte durch Subtask Leader (SL) in Zusammenarbeit mit dem Operating Agent (OA), also dem Gesamtprojektleiter organisiert. Diese SL sollten im Sinne eines finanziellen Lastenausgleichs aus verschiedenen Ländern stammen. Die provisorisch am Workshop bestimmten SL sollten nun definitiv bestimmt werden, um dann ihre Arbeit aufzunehmen. In mehreren persönlichen Kontakten mit Vertretern des ZAE-Bayern wurde klar, dass diese den Subtask A (Grundlagen) nicht leiten können. Die Aufgabe wurde deshalb Herrn Quénard vom CSTB (Frankreich) übertragen. Subtask B, welcher aber ursprünglich von Frankreich geleitet werden sollte, musste wegen Finanzierungsschwierigkeiten von der Schweiz übernommen werden. Die Leitung von Subtask C ist zur Zeit noch offen.

## Nationale Zusammenarbeit

Der Schweizer Beitrag zum IEA Annex 39 wurde im Laufe dieses Jahres bis zur Vertragsreife ausgearbeitet und erste Arbeiten bereits gestartet.

Das Projektteam im Basisprojekt setzt sich aus folgenden Institutionen und Personen zusammen:

- A. Grundlagen: EMPA (Abt. Bauhphysik: Dr. H. Simmler, Dr. K. Ghazi Wakili)
- B. Applikationen und Information: FHBB (Armin Binz), Dr. Eicher+Pauli AG (Dr. Hp. Eicher, M. Erb, B. Nussbaumer)

Partner aus Industrie und KMU sind eng in das Basisprojekt eingebunden (vgl. Tab. 3).

*Tabelle 3: Projektpartner bei den Schweizer Aktivitäten im Bereich Hochleistungs-Wärmedämmung.*

<b>VIP-Hersteller</b>		
<b>Firma/Institution</b>	<b>Ansprechperson</b>	<b>Projektbeitrag</b>
Wacker-Chemie GmbH	P. Randel	Entwicklung und Lieferung von WDS Platten
Cabot	F. J. Pötter	Entwicklung und Lieferung von VIP Platten
Microtherm	J. Kloo	
Sager AG	G. Staufert	Gasgefüllte mikroporöse Materialien. Kombimaterial Glasfaser/Kieselsäure
Alcopor	W. Breitenmoser	Entwicklung Dämm-Platten mit Aerogelen
<b>Dämmstoffhandel</b>		
<b>Firma/Institution</b>	<b>Ansprechperson</b>	<b>Projektbeitrag</b>
ZZ Wancor	B. Arnold	Entwicklung von VIP-Dämmsystemen, VIP-Handel
<b>VIP Bausysteme</b>		
<b>Firma/Institution</b>	<b>Ansprechperson</b>	<b>Projektbeitrag</b>
Domotec	U. Ehrbar	Einbauwassererwärmer mit VIP
Türenfabrik Brunegg AG	M. Schmid	VIP-Aussentüren
Hürzeler Holzbau Magden	R. Hürzeler	VIP Holzfassaden
<b>Öffentliche Bauherrschaften</b>		
<b>Firma/Institution</b>	<b>Ansprechperson</b>	<b>Projektbeitrag</b>
Hochbauamt BL	Frau M.T. Caratsch, Kantonsbaumeisterin	Realisierung von Demoprojekten
Hochbauamt BS	Herr F. Schumacher, Kantonsbaumeister	Realisierung von Demoprojekten
Hochbauamt LU	Herr U. Mahlstein, Kantonsbaumeister	Realisierung von Demoprojekten
Hochbauamt Kt. Bern	Herr G. Macchi, Kantonsbaumeister	Realisierung von Demoprojekten
Hochbauamt Stadt Zürich	Herr P. Ess, Stadtbaumeister	Realisierung von Demoprojekten
<b>Architekten</b>		
<b>Firma/Institution</b>	<b>Ansprechperson</b>	<b>Projektbeitrag</b>
Jeker Blanckarts Architekten SIA	H. Jeker	Passiv MFH Itingen
Weitere interessierte Architekturbüros		Einsatz von VIP bei Sanierungen und Neubauten

Neben dem Basisprojekt werden eigentliche Entwicklungsprojekte im Bereich Grundlagen und Applikationen stattfinden. Diese Entwicklungsprojekte liegen teilweise bereits in Form von Projektbeschrieben vor.

## Internationale Zusammenarbeit

siehe oben

## Bewertung 2001 und Ausblick 2002

### VIP-TECHNOLOGIE

Aus den (internationalen) Kontakten mit Unternehmen und Forschungsinstituten kann geschlossen werden, dass an sich ein grosses Interesse an HLWD besteht. Da diese Technologie neu ist und besonders bezüglich Einsatzmöglichkeiten (Verarbeitbarkeit) auch klare Nachteile gegenüber konventionellen Dämmstoffen aufweist, sind die Vorbehalte jedoch nicht zu vernachlässigen. Es gilt deshalb im Projekt diesen Vorbehalten gebührend Rechnung zu tragen, sprich Lösungen für die Entschärfung dieser Probleme zu suchen.

### INTERNATIONALE BETEILIGUNG

Bei der Organisation des IEA Annex wurde klar, dass der ursprünglich vorgesehenen Zeitrahmen bis zum Abschluss der Vorbereitungsphase (Dezember 01) nicht eingehalten werden kann. Diese Verzögerung hat mehrere Ursachen:

- Die Projekträger mussten feststellen, dass eine fruchtbare Zusammenarbeit ein gewisses persönliches Verhältnis zu den Partnern voraussetzt. Da sich keine der Parteien vor Projektstart kannten, muss diese Basis noch geschaffen werden.
- Die Beurteilung/Bewilligung von Projektanträgen geschieht an universitären Forschungseinrichtungen häufig nur an fix vorgegebenen Terminen, meist nur einmal pro Jahr.
- Viele der Interessenten sind zwar an der Technologie interessiert, scheinen aber wegen den offensichtlichen Risiken respektive den noch offenen Fragen unsicher. Auch dieser Punkt kann nur durch mehr persönliche Kontakte entschärft werden.

### AUSBLICK

Der IEA Annex soll am nächsten ExCo-Meeting (Juni 2002) dem Gremium zur Genehmigung vorgelegt werden können. Vorgängig werden persönliche Einzelkontakte mit den Partnern stattfinden und ein Projekt-Meeting aller Beteiligter soll im April in Frankreich stattfinden.

Diverse nationale Projekte werden aber schon früher gestartet werden können oder sind bereits heute in Bearbeitung. In letztgenannte Kategorie fallen die Beiträge von Frankreich, Österreich und der Schweiz.

## Referenzen

- [1] Hp. Eicher; A. Binz; M. Erb. 1997. Hochleistungs-Wärmedämmssysteme. Bericht Vorphase. Bundesamt für Energie.
- [2] Hp. Eicher; M. Erb; A. Binz; A. Moosmann. Hochleistungs-Wärmedämmssysteme. Schlussbericht Dezember 2000 Bundesamt für Energie
- [3] M. Zimmermann; H. Bertschinger. High performance thermal insulation Systems, Vacuum insulated Products (VIP); Proceedings of the international conference and workshop.
- [4] R. Weber; Studie Hochisolationsleitungen, EMPA-BFE, Juni 2001.