



## Beispiel einer hochwertigen thermischen Sanierung mit vorgefertigten Fassadenelementen

IEA ECBCS ANNEX 50



### Karl Höfler

AEE - Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC)  
A-8200 Gleisdorf, Feldgasse 19

[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein

## IEA ECBCS ANNEX 50

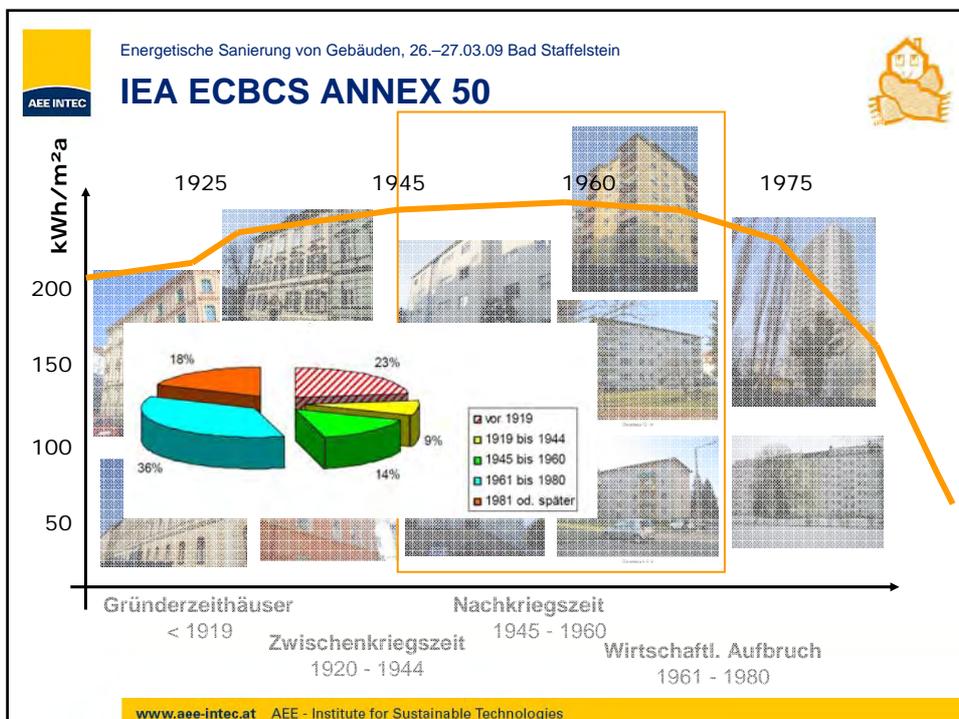


### Participants:

- Portugal: University of Minho / Porto University
- Austria: AEE - Institute for Sustainable Technologies
- Belgium: Arcelor Research Centre Liege
- France: Saint-Gobain Insulation
- Sweden: Lunds tekniska högskola / Nordström Architects
- Germany: Fraunhofer-Institute for Building Physics / Variotec
- Czech Republic: ENVIROS / Brno University of Technology
- The Netherlands: Cauberg-Huygen Consulting Engineers
- Switzerland: Empa / HTA-Lucerne / FHNW Basle

Operating Agent: Mark Zimmermann, EMPA  
Zeitraum : 2006 -2010

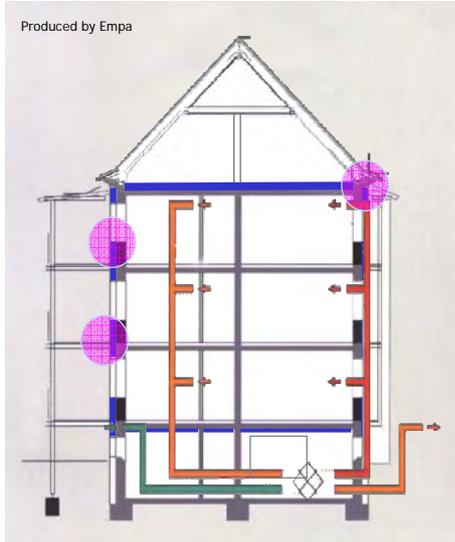
[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies





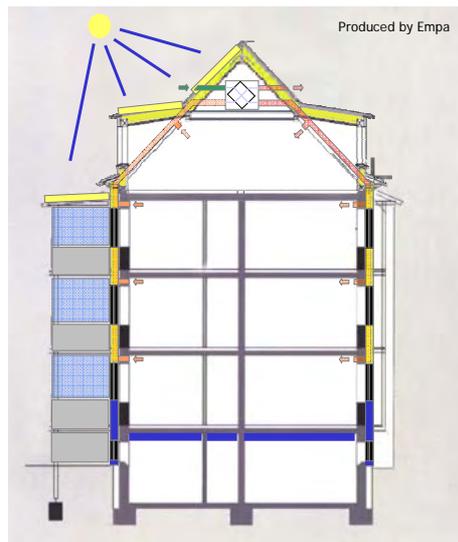
### Traditionelle Sanierung

- kaum zukunftsorientierte Methode
- viele technische Kompromisse
- Oft geringe Qualität
- Kein Gesamtkonzept
- Bewohner müssen meist ausziehen



### Innovative Sanierung

- Ganzheitliche Konzepte
- Hochwertige thermische Sanierung möglich
- Qualität wird gesteigert
- Modulbauweise ist billiger
- Bewohner müssen nicht ausziehen
- Schnelle u. wetterunabhängige Bauweise





## Modular renovation concept

Modular renovation concept				Traditional measures
<b>F1 Compact façade insulation</b> 	<b>F5 Room extension</b> 	<b>R8 Attic flat roof space module</b> 	<b>T4 Floor heating</b> 	<b>R0 Attic insulation</b> 
<b>F2 Ventilated façade insulation</b> 	<b>R1 Insulated steep roof elements</b> 	<b>R9 Attic flat roof space module</b> 	<b>T6 Integrated solar hot water/PV system</b> 	<b>T2 Apartment room air systems</b> 
<b>F4 Prefabricated façade module</b> 	<b>R3 Attic steep roof space module</b> 	<b>T1 Central air system</b> 	<b>T7 Control system</b> 	<b>T3 Radiator heating renovation</b> 



**Demoprojekt  
Graz, Dieselweg**

Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein

**IEA ECBCS ANNEX 50**

Year of construction: 1952  
3<sup>rd</sup> Phase of construction

Year of construction: 1959  
1<sup>st</sup> Phase of construction

Year of construction: 1970  
2<sup>nd</sup> Phase of construction

Graz, Dieselweg 4, 6, 8

[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies

Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein

**IEA ECBCS ANNEX 50**

**Projektbeteiligte:**

- GIWOG (Gemeinnützige Industrie- Wohnungs AG), Oberösterreich
- Fa. Kulmer GmbH Holzbau
- Fa. gap-solution
- Energiesysteme Aschauer
- BMViT Haus der Zukunft
- Steiermärkische Landesregierung

[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



## IEA ECBCS ANNEX 50



### Projektziele:

- Senkung des Heizenergiebedarfs >80%
- Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes um >80 %
- Erhöhung des erneuerbaren Energieanteiles
- Senkung der Warmwasserkosten von ca. € 0,40 auf ca. € 0,10/m<sup>2</sup> WNF
- Wertsteigerung der Immobilie nach der Modernisierung
- Verbesserung der Wohnqualität
  - ständig Frischluft durch Wohnraumbelüftung
  - zentrale Warmwasseraufbereitung u. Raumwärmeversorgung
  - Wohnnutzflächenvergrößerung durch Einhausung der Balkone



## IEA ECBCS ANNEX 50

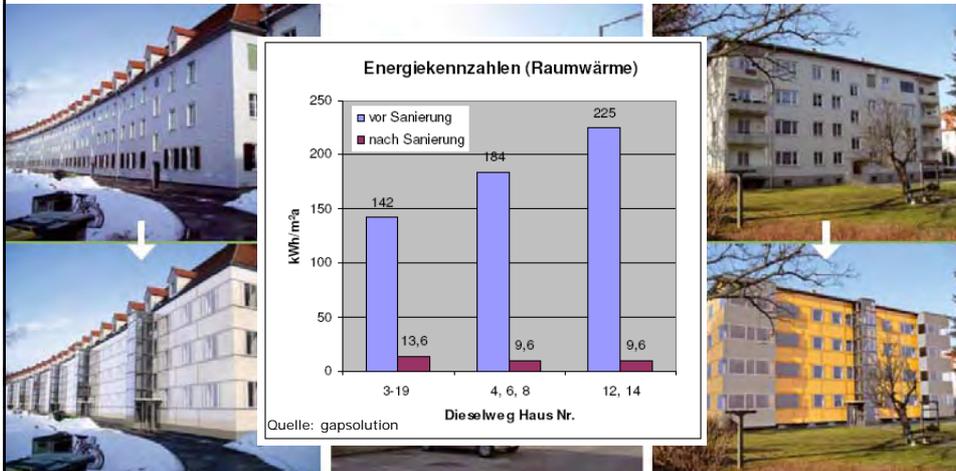


### Innovationsgehalt des Projektes :

- Raumwärme- und Warmwasserversorgung mit hohem solaren Deckungsgrad
- Heizungs- und Warmwasser Zuleitungs- bzw. Verteilsystem über die Fassade (zwecks minimaler Mieterbeeinflussung)
- großflächiges Klimawandkonzept über die Außenhülle (Bauteilaktivierung)
- Konzept zur Steuerung, Fernwartung und Controlling über das Internet
- höchstmögliche Vorfertigung aller gelieferten Komponenten



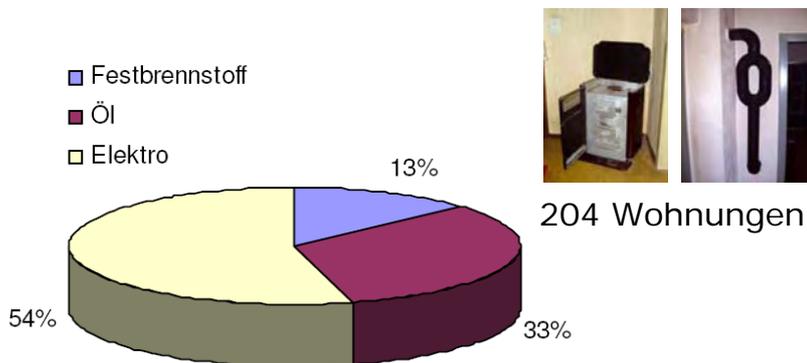
**Energetische Beurteilung:**



Die Energieverbrauchsdaten für den Bestand wurden abgeschätzt, die Werte für die Sanierungsvariante wurden mit dem PHPP berechnet.



**Energieträger vor der Sanierung:**

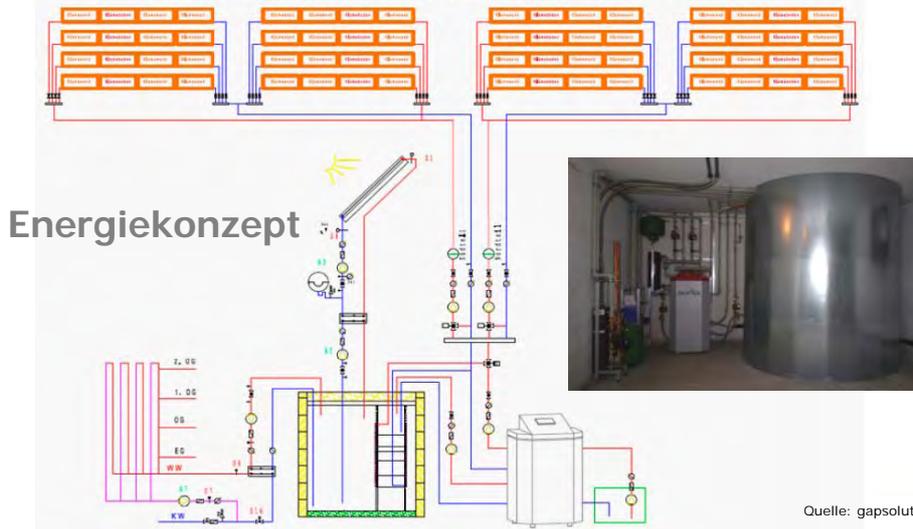


**Ziel: Vom Hausbrand zur solaren Energieversorgung !**

# IEA ECBCS ANNEX 50



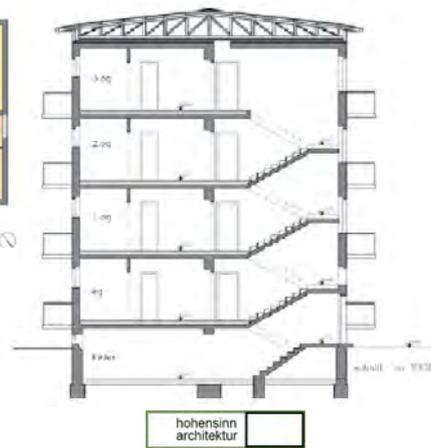
## Giwog Dieselweg Graz Hydraulischem Haus 4-6-8-12-14



# IEA ECBCS ANNEX 50



## Bestand



Graz, Dieselweg 4, 6, 8

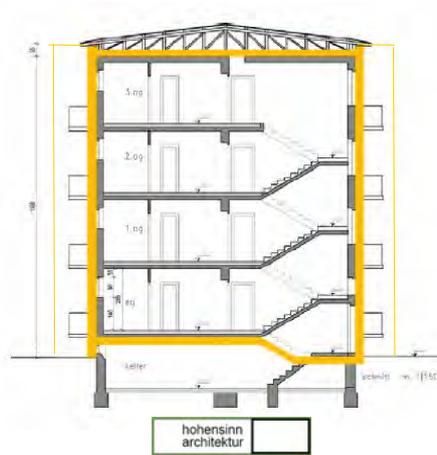


Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein

## IEA ECBCS ANNEX 50



Renovierung



hohensinn  
architektur

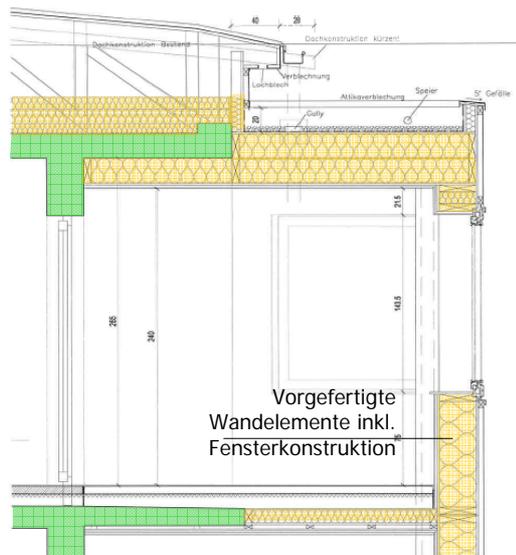
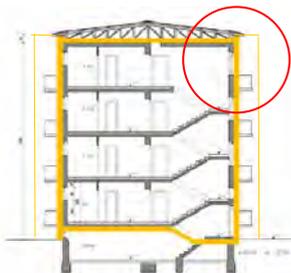
Graz, Dieselweg 4, 6, 8

[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein

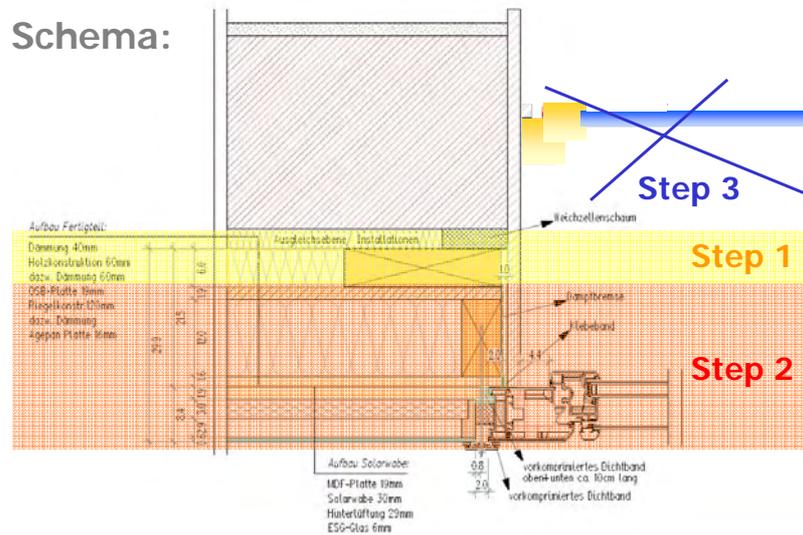
## IEA ECBCS ANNEX 50



[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies

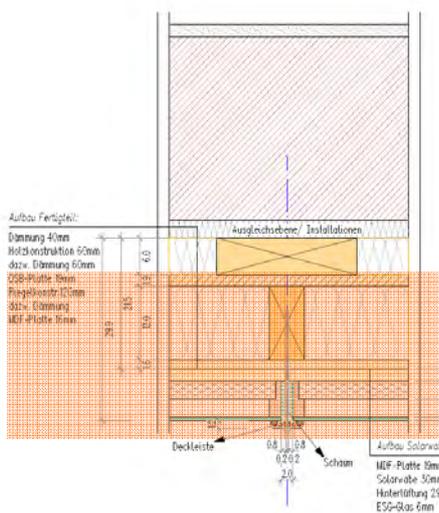


**Schema:**

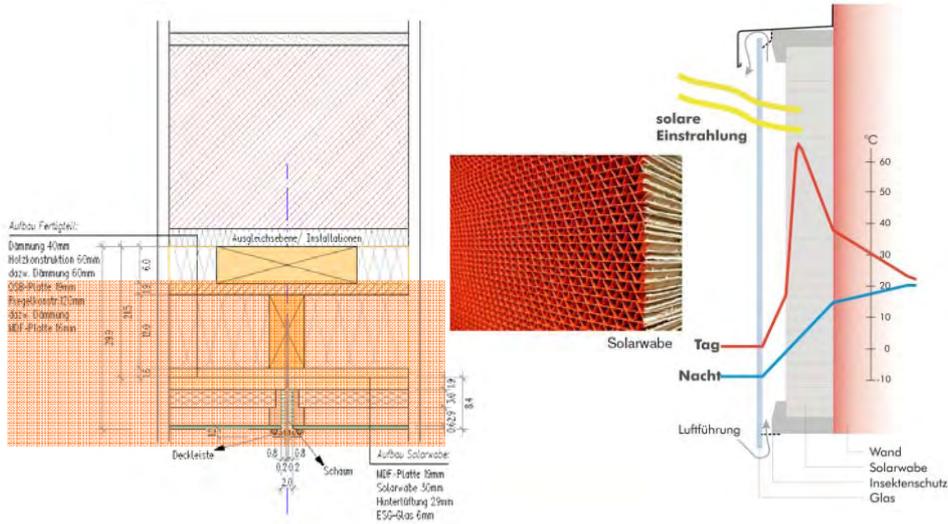


**Modulaufbau:**

**Vorgefertigtes Modul**



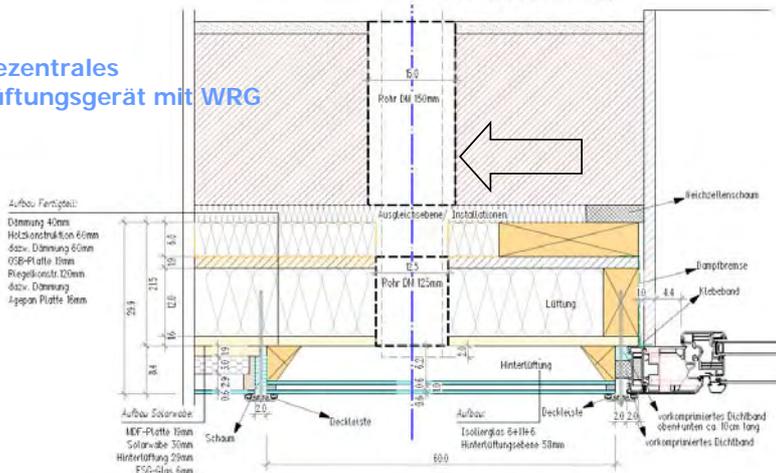
- 19mm OSB-Platte
- 120mm Mineralwolle zw. Holzständer
- 16mm MDF-Platte
- 30mm Solar Element
- 29mm Hinterlüftungsquerschnitt
- Glasscheibe



**Detail 2**

Horizontalschnitt  
 Regeldetail Fenster  
 "Stockverbreiterung"

Dezentrales  
 Lüftungsgerät mit WRG



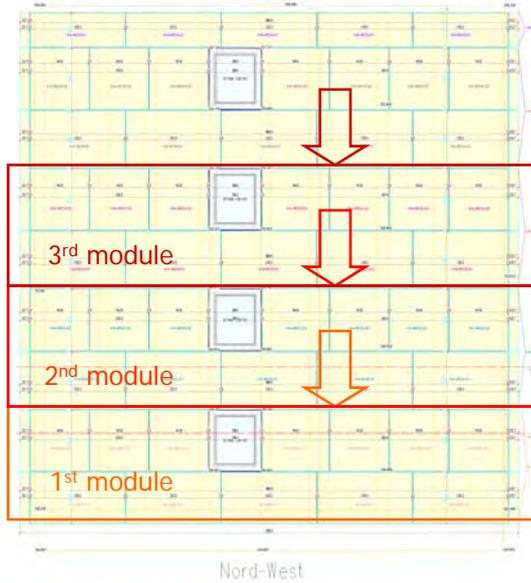


Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein

## IEA ECBCS ANNEX 50



Modul-  
anordnung:



[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein

## IEA ECBCS ANNEX 50



Vorfertigung:



[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein



## IEA ECBCS ANNEX 50

### Klimawandkonzept



[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein



## IEA ECBCS ANNEX 50

### Montage Unterkonstruktion



[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein

## IEA ECBCS ANNEX 50

### Montage Unterkonstruktion



[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein

## IEA ECBCS ANNEX 50

### Transport zur Baustelle



[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein

## IEA ECBCS ANNEX 50



### Montage: Vorgefertigte Elemente



Quelle: gapsolution

[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein

## IEA ECBCS ANNEX 50



### Montage:



[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein



## IEA ECBCS ANNEX 50

### Montage:



[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein



## IEA ECBCS ANNEX 50

### Montage Balkon vorgefertigt



„Die bewohnte Baustelle“

[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein

## IEA ECBCS ANNEX 50

### Montage Vorort



[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



Energetische Sanierung von Gebäuden, 26.–27.03.09 Bad Staffelstein

## IEA ECBCS ANNEX 50



[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies

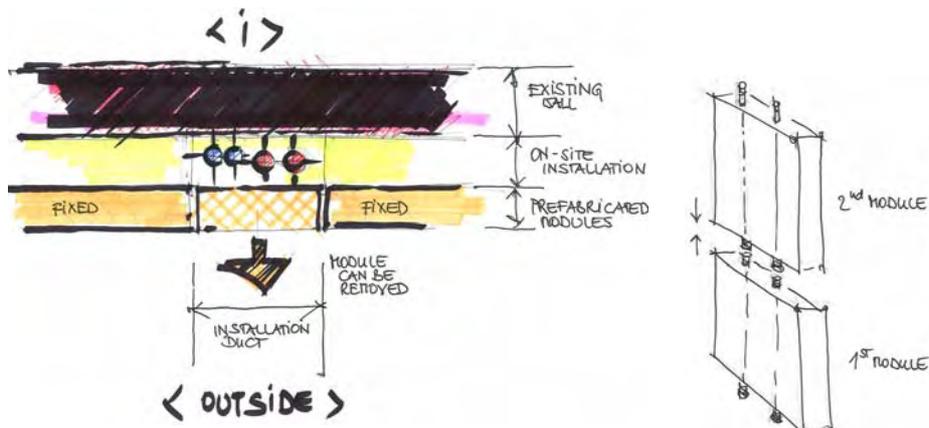


## Vorteile dieses Sanierungskonzeptes :

- gestalterische und qualitative Aufwertung des Gebäudes
- rascher Baufortschritt
- fast keine Beeinträchtigungen während der Bauphase für die Nutzer
- Gesamtkonzept aus einer Hand -> einfaches Projektmanagement
- hohe Qualität durch Vorfertigung unter Werksbedingungen
- witterungsunabhängige und durchgehende Fertigung
- saubere und kurzzeitige Baustellen (Trockenbauweise)



## Ausblick:





**Internationales Symposium für  
hochwertige energetische Sanierung von  
großvolumigen Gebäuden**

7. – 9. Oktober 2009  
Weiz, Österreich

*[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at)*

**Danke für die Aufmerksamkeit !**