



EnOB

Forschung für
Energieoptimiertes Bauen



Symposium FH Minden Intelligente Gebäudetechnologie

25.10.2012





EnOB

Forschung für
Energieoptimiertes Bauen



Solar Decathlon

Der Wettbewerb



2009 5. Auflage
in Washington
2002 initiiert vom
US DOE
je **20** studentische
Teams
vornehmlich aus
Nordamerika
bis 2007 Fokus auf
**energetisch autarken
Kleinwohnhäusern.**
2009 Umstellung auf
so genannte
**„Net-Zero-Energy-
Buildings“ (N-ZEB)**



U . S . D E P A R T M E N T O F E N E R G Y

SOLAR DECATHLON

POWERED BY THE SUN

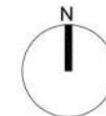
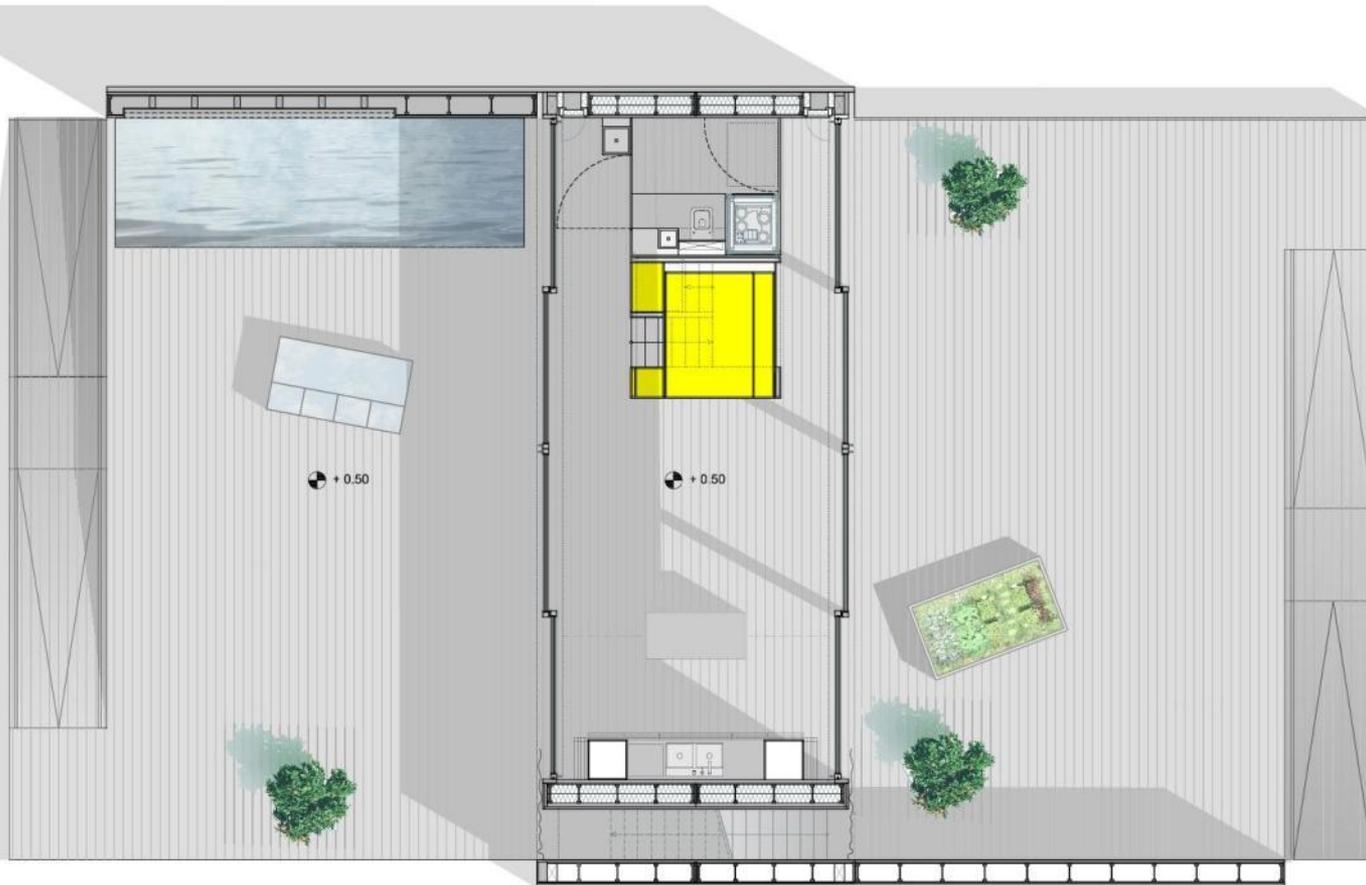
Folie 2



Architektonisches Konzept

„Solar Envelope“:

- Grundstück 20 x 25 m
- max. 74 m²
- max. Höhe 5,5 m
- Wohnhaus für
2 Personen





- Fließende Übergänge zwischen Außen- und Innenraum
- Hohe Transparenz
- Freie Raumgestaltung
- Optimale Raumnutzung durch multifunktionale Raumkörper
- Außenraum wird zum festen Bestandteil des Gebäudes





EnOB

Forschung für
Energieoptimiertes Bauen

TEAM
WUPPERTAL
SOLAR DECAATHLON
EUROPE 2010





EnOB

Forschung für
Energieoptimiertes Bauen

TEAM
WUPPERTAL
SOLAR DECAHLON
EUROPE 2010





EnOB

Forschung für
Energieoptimiertes Bauen



Team Wuppertal

Interdisziplinär



Architektur

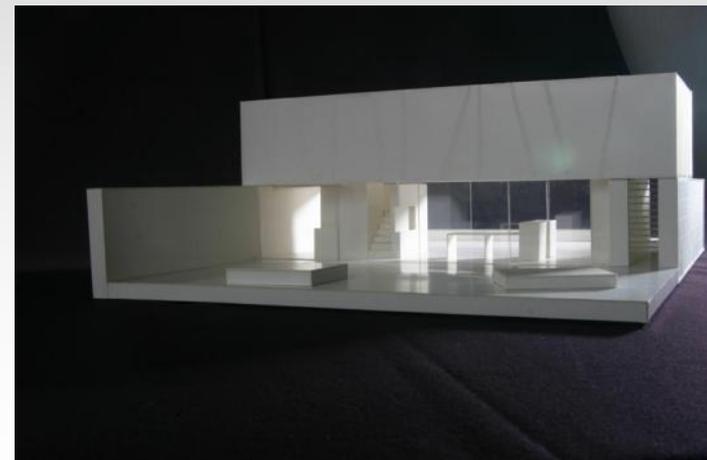
Kommunikationsdesign

Bauingenieurwesen

Wirtschaftswissenschaften

Mediendesign

Maschinenbau



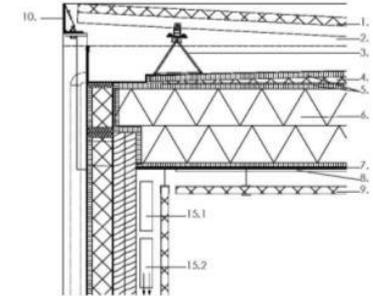
STRATEGIEN

- Optimierung der thermischen Hülle (Passivhausstandard)
- Wärmebrückenreduzierung
- Luftdichte Gebäudehülle
- Mechanische Lüftung mit Wärmerückgewinnung (85% Effizienz)
- Schwerpunkt auf passiven Maßnahmen
- Effizienter Sonnenschutz
- Phasenwechselmaterialien
- Reversible Wärmepumpe
- Flächenheizungs- / kühlungssystem
- Photovoltaik (10,2 kW/p) / Solarthermie (6m²)
- Adiabatische Kühlung
- Batteriepufferung
- Energieeffiziente Haushaltsgeräte
- effiziente Lichttechnik
- Gebäudesteuerung

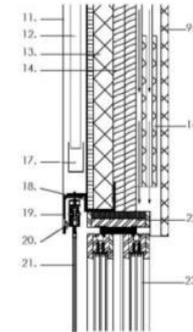
GEBÄUDEHÜLLE



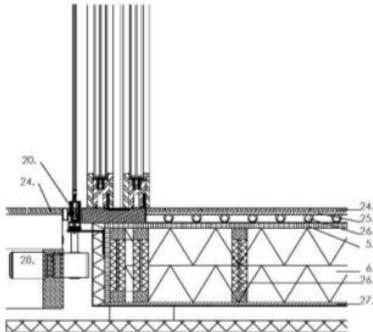
1. PV-Modul SW 235 poly
2. PV-Unterkonstruktion, Aluminium
3. Vorstelluß
4. Einbaudämmung
5. OSB 16mm
6. Mineralwuldämmung 032; 30cm
7. Gipskartonplatte 9mm
8. LED-Leuchtmödel 92/92cm; 100 LEDs; 9,5W/Modul
9. transparente Akustikdecke (Steigplatte aus Polycarbonat)



10. Stahlprofil 120 x 80 x 8 mm
11. aluminisiertes Textil
12. Regenalkohr
13. Vakuumdämmung 4-lagig; 80mm Dicke
14. Kerntträger (2x 45mm BSH); Spannweite 13m
- 15.1 Abfallkanal 5/20cm
- 15.2 Fallkanal 5/20cm
16. PCM Platte
17. Regenabflüsse
18. I-Profil (Eckstahl)
19. Stahlprofil Unterkonstruktion 153 x 80 x 8 mm



20. Vorhangkutschiene (Aluminium)
21. Verschattungselement: Textilvorhang; Fc = 0,9
22. kerngedämmtes Vollkathmenprofil 224/56 mm; Thermowood BU
23. Schiebefenster: Uw = 0,7 W/m²K; Rahmen Vollholz 98/65 mm; Thermowood BU; Uf = 1,0 W/m²K; Dreifachverglasung 6/16/4/16/4 mm; ESG bzw. Floatglas mit Argon-Füllung; Ug = 0,58 W/m²K



24. Fußbodenbelag: Terrassenbelag; Thermowood BU 20mm
- Innenraum: Thermowood BU 12mm
25. Faserzement 16mm
25. Fußbodenheizung 30mm
26. Türläger 300mm
27. Faserzementplatte 12mm
28. Motor für Vorhangbetätigung

Bodenelement

30cm Wärmedämmung

8cm Vakuumdämmung

20m² PCM

3-Fach-Isolierverglasung

Sonnenschutz

Aluminisiertes Polyester

Opake Bauteile

$$\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$$

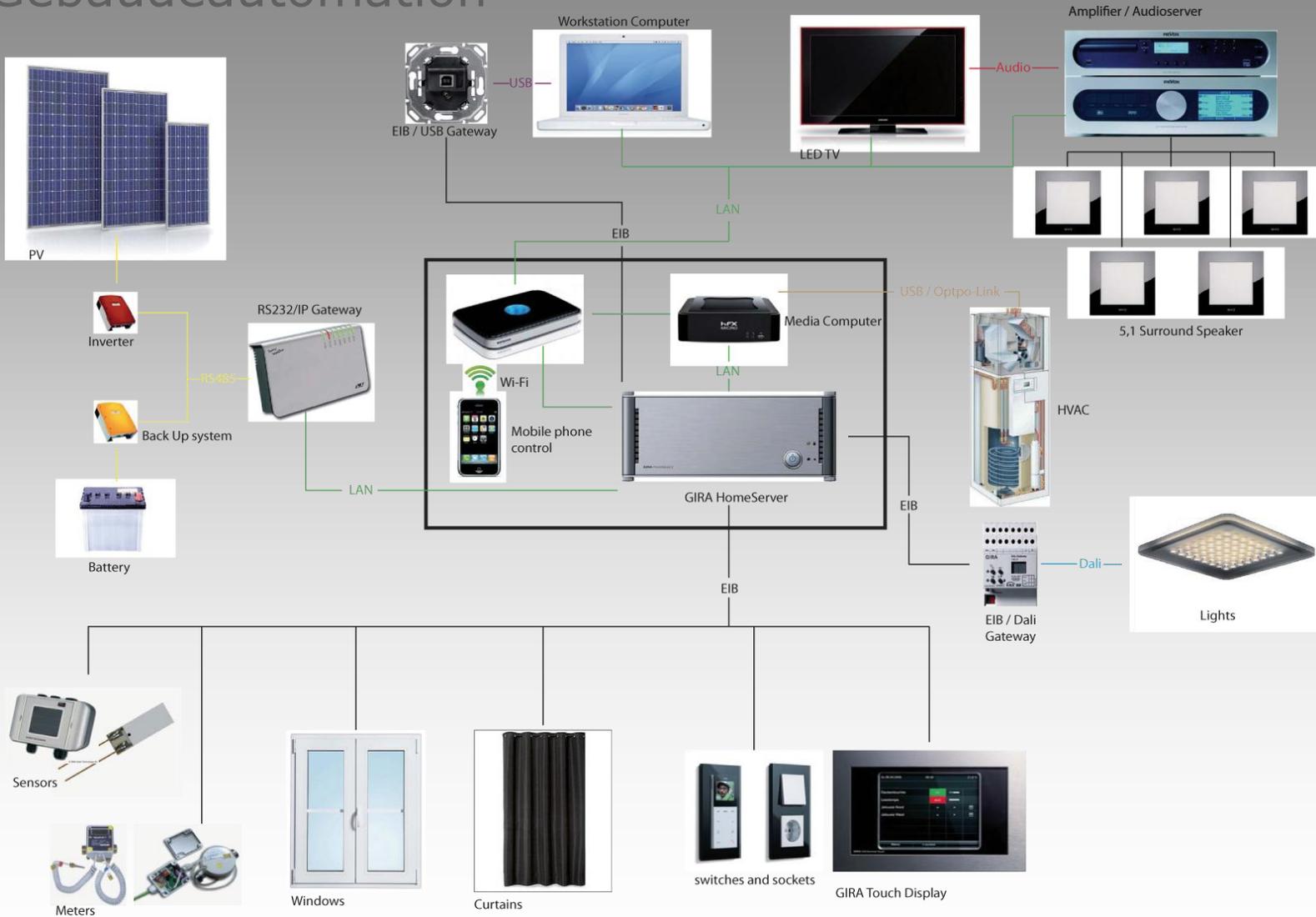
$$\lambda = 0,008 \text{ W/mK}$$

$$U_w = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$TL = 7\%$$

$$U = 0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Gebäudeautomation

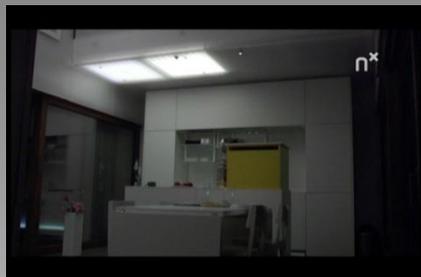
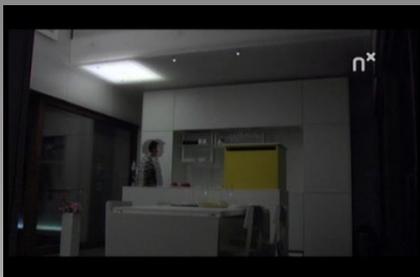




EnOB

Forschung für
Energieoptimiertes Bauen

**TEAM
WUPPERTAL**
SOLAR DECAHLON
EUROPE 2010



Platzierungen Team Wuppertal

- 2. Platz „Architecture“
- 3. Platz „Appliances“
- 2. Platz „Lighting design“
- 6. Platz Gesamtwertung



Nachnutzungskonzept

- Energiemessung bei realer Bewohnung
- Hält das Haus den Berechnungen stand.
- Funktionsweise im Alltag
- Bewohnung durch Studenten
- Showroom für Sponsoren





EnOB

Forschung für
Energieoptimiertes Bauen

TEAM
WUPPERTAL
SOLAR DECAHLON
EUROPE 2010

Nachnutzung Wuppertal





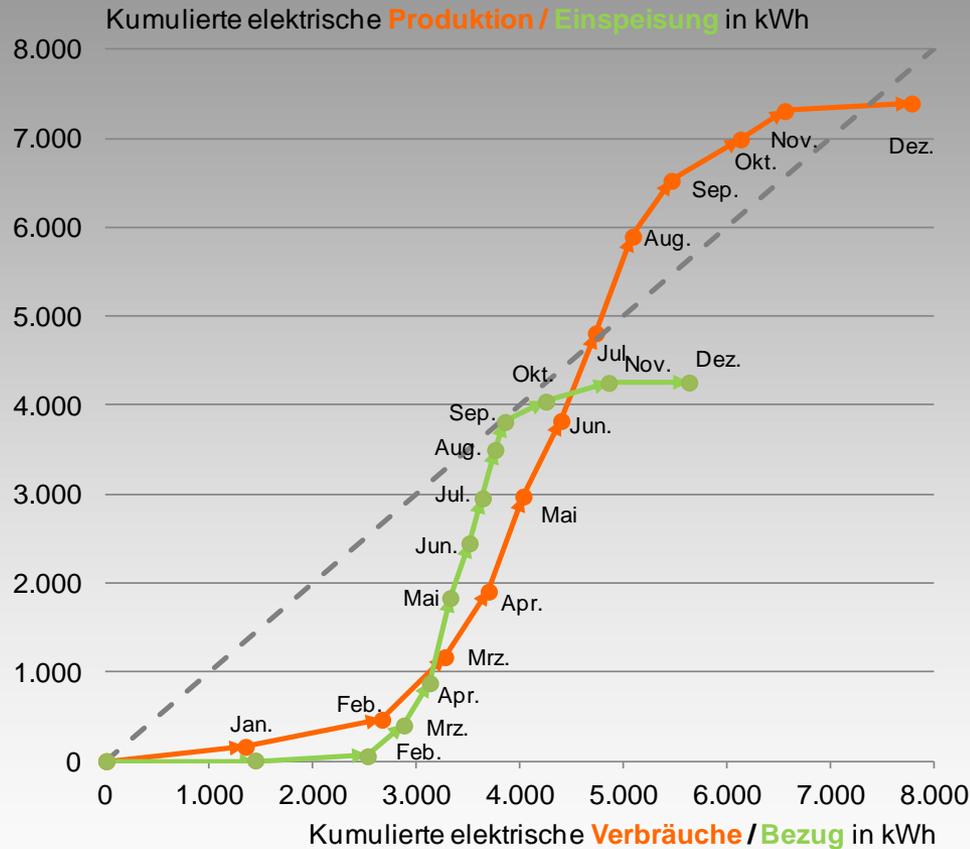
EnOB

Forschung für
Energieoptimiertes Bauen

TEAM
WUPPERTAL
SOLAR DECAHLON
EUROPE 2010



Energieverbrauch bei realer Nutzung

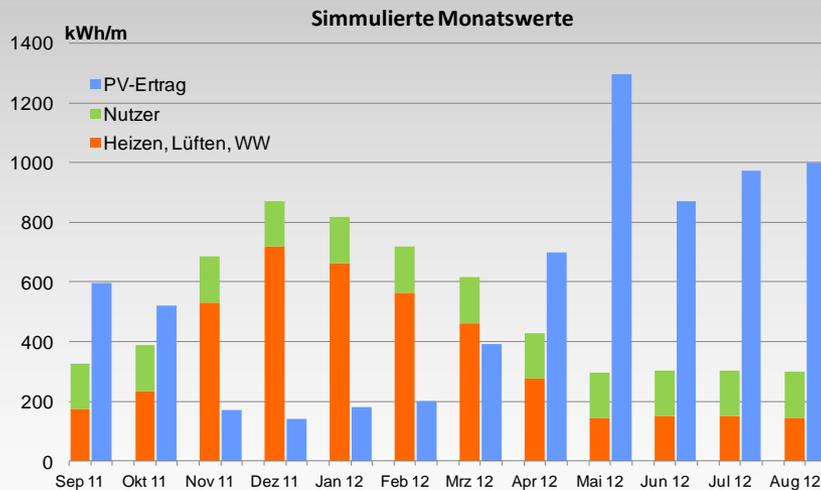


Simulierte Werte

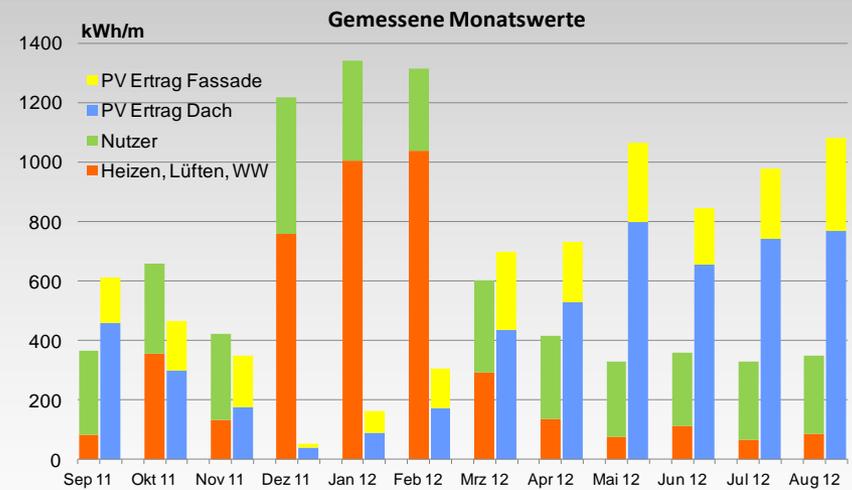
- Ziel Plusenergie wurde im ersten Jahr nicht erreicht
- Haus ist alltagstauglich
- Platzangebot ist nicht immer optimal
- Gebäudeautomation fraglich in Bezug auf die Größe
- Lichtsteuerung wurde teilweise reduziert

Energieverbrauch bei realer Nutzung

- zu hoher Heizenergieverbrauch durch Mangelnde Luftdichtheit der Gebäudehülle
- hoher Standby Verbrauch durch Gebäudeautomation und Messtechnik (ca. 300W)
- Verhältnis der Gebäudeautomation von Verbrauch zu Einsparung



Simulierte Monatswerte



Gemessene Monatswerte



EnOB

Forschung für
Energieoptimiertes Bauen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

