

Die Bedeutung der PV im Plusenergiehaus

Plushybrid Entwicklung eines leistbaren Bau- und Haustechnikkonzeptes

PV-Tagung WKO
20.10.2011



VOM PASSIVHAUS ZUM PLUSENERGIEHAUS ???



[Ira Nicolai]

AGP – Austrian Passivhouse Group
Nationenhaus Österreich, Olympische
Winterspiele Whistler, Kanada, 2010



[Treberspurg & Partner Architekten ZT GmbH, Vienna]

Bauträger: Österr. Touristenklub Wien
Architekten: GP-ARGE pos architekten und
Treberspurg & Partner Architekten ZT GmbH, Wien

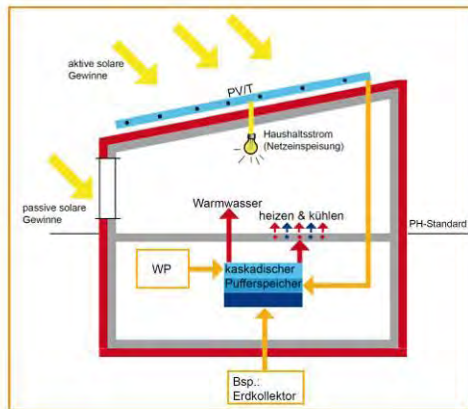
PLUSENERGIEHAUS

- DEFINITION Haus der Zukunft Plus – 2. Ausschreibung:

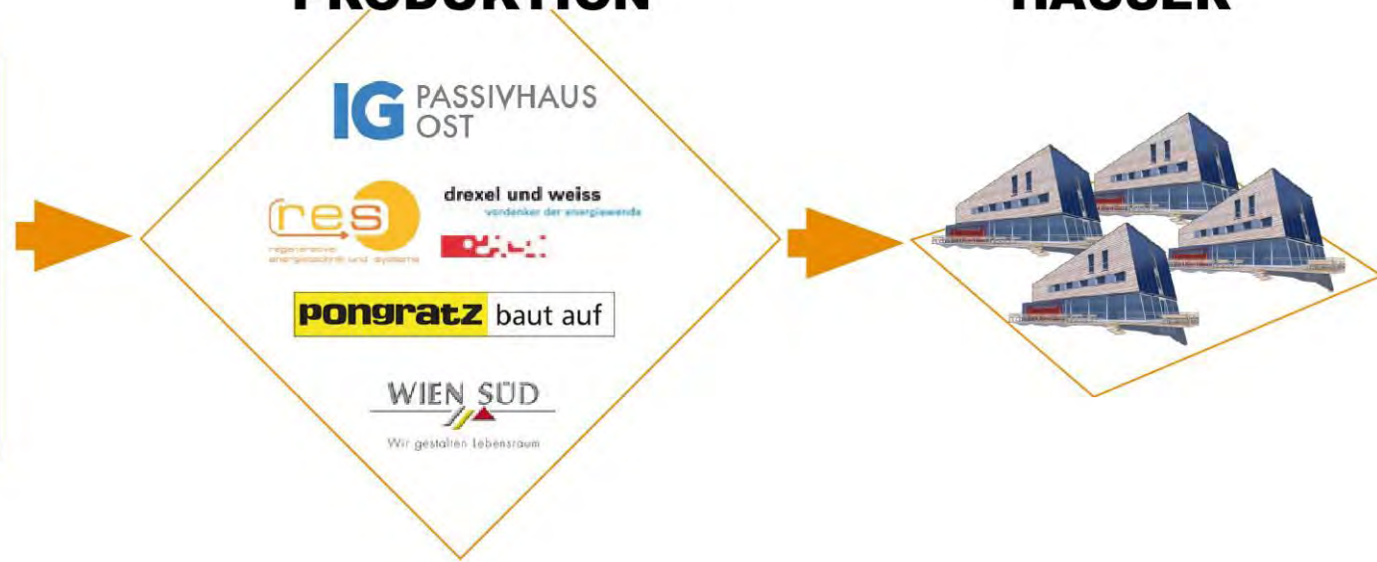
Unter „Plus-Energie-Gebäude“ wird ein Gebäude verstanden, dessen jährlicher Primärenergieverbrauch vor dem Hintergrund höchster Energieeffizienz unter der vor Ort produzierten erneuerbaren Energie liegt. Unter „vor Ort“ wird innerhalb der Grenzen der Siedlung oder des Gebäudes bzw. in unmittelbarer Nachbarschaft hierzu verstanden.

ZIEL PLUSHYBRID

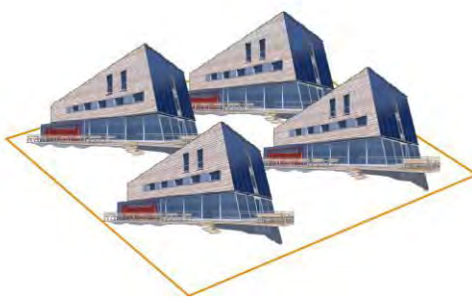
OUTDOOR-LABOR



MULTIPLIKATOREN / PRODUKTION



PLUS-ENERGIE-HÄUSER



PROJEKTTEAM

BOKU Arbeitsgruppe Ressourcenorientiertes Bauen
(Leitung: Univ.Prof. Arch. DI Dr. Martin Treberspurg)

→ martin.treberspurg@boku.ac.at

SolarDoc – Ing. Helmut Schmiedbauer-Wenig – Hybridkollektor

→ www.solardoc.at

Josef Seidl – Haustechnik

→ josef.seidl@drexel-weiss.at

WSB Blockhaus GmbH – Herbert Klampfl – Holzbau

→ www.wsb.at

Technisches Büro Hofbauer – Bauphysik

→ technisches.buero.hofbauer@utanet.at

PROJEKTDATEN

- Projektstart: 01.12.2010
- Projektart: Industrielle Forschung
- Aktionslinie „Schlüsseltechnologien und Konzepte für Gebäude der Zukunft“, Haus der Zukunft Plus, 2.Ausschreibung
 - Weiterentwicklung der technologischen Basis des Niedrigst- bzw. Null-Energie-Hauses hin zum „Plus-Energie-Haus“ unter besonderer Berücksichtigung innovativer Konzepte, Technologien und Produkte zur Gebäudemodernisierung

PROJEKTSTRUKTUR

ENTWICKLUNG EINES LEISTBAREN BAU- UND HAUSTECHNIKSYSTEMS FÜR PLUSENERGIEHÄUSER

ARBEITSPAKETE

AP 1 Projektmanagement - (A, P1, P2, P3, P4)

AP 2

Konzeption, Simulation,
Design und Feasibility
(A, P1, P2, P3, P4)

AP 3

Engineering, Feldversuch
und Abnahme
(P1, P2, P3, P4)

AP 4

Validierung und
Monitoring
(A, P1, P2, P3)

AP 5

Marketingkonzept
und
Öffentlichkeitsarbeit
(A, P1, P2)

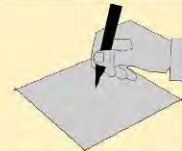
METHODEN



Ausarbeitung Gesamt-
konzept, Simulation und
Analyse



Qualitätskontrolle, -
sicherung, Optimierung
der Implementierungs-
kette



Vergleichsanalyse,
Monitoringsystem,
NutzerInnenbefra-
gung



Nutzwertanalyse,
Buisnessplan, ziel-
gruppenspezifische
Verbreitung

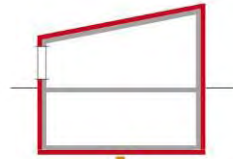
ZIELE

Integrales
Gebäudekonzept

Plus-Hybrid
Forschungsanlage

Feinjustierung und
Optimierung

Erschließung des
Marktes, Folge-
projekte



Prinzip 1:
Energieeffizienz
der Gebäudehülle
(PH-Standard)



drexel und weiss
Vorzeile der Energieeffizienz



WSB



Prinzip 4:
Know-How
BestPractice

Plus-Hybrid
Entwicklung eines
leistbaren Bau- und
Haustechniksystems
für Plusenergie-
häuser

Prinzip 5:
Nutzung bestehender
Ressourcen & Netze



Prinzip 2:
Material- &
Kosteneffizienz

Prinzip 3:
hoher Wohnkomfort
Innenraumqualität



Prinzip 1: Energieeffizienz der Gebäude

- Passivhaus-Standard der Gebäudehülle
 - Qualitätssicherung in der Ausführung durch:
 - Blower-door Test
 - Wärmebrückenfreie Konstruktion
 - Regelmäßige Baustellendokumentation und Qualitätssicherung bei Ausführung vor Ort
- Einbindung der BewohnerInnen
 - Stromeffiziente Beleuchtung, Haushaltsgeräte & Unterhaltungselektronik
 - Intelligente Synergien bei Abwärmenutzung etc

Prinzip 2: Material- & Kosteneffizienz der Haustechnik

- „schlankes“ Haustechnikkonzept durch intelligente Verknüpfung und Regelung der Systemkomponenten
- Nutzung umweltschonender, kostengünstiger Materialien:
 - Bsp: Untersuchung des vorhandenen Lehmbodens zur Nutzung des Aushubs für den Erdspeicher / Alternativ: Kabelsand aus nahegelegener Produktion

Prinzip 3: Hoher Komfort und geringe Umweltbelastung

- Qualitätskriterien für einen effizienten Einsatz der Komponenten
- Selektion ressourcenoptimierte Materialien
- Symbiose von Komfort und Nachhaltigkeit

Prinzip 4: Know-How & Best Practice

- Know-How Input von durchgeführten Best-Practice Beispielen der Projektpartner

PV-gestütztes System zur vollsolaren Heizung und Kühlung

**Massivbau 190m²
(15 kWh/m²/a, PHPP)**

Heizlast 3,2 kW

**Stromverbrauch
Lüftung, Heizung,
Warmwasser,
Kühlung
ca. 3000 kWh/a**

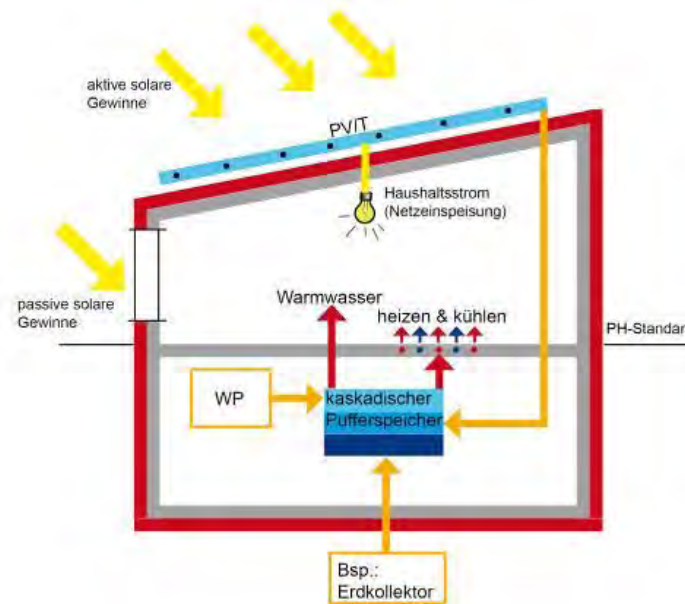
PV-Ertrag 4900 kWh(a)



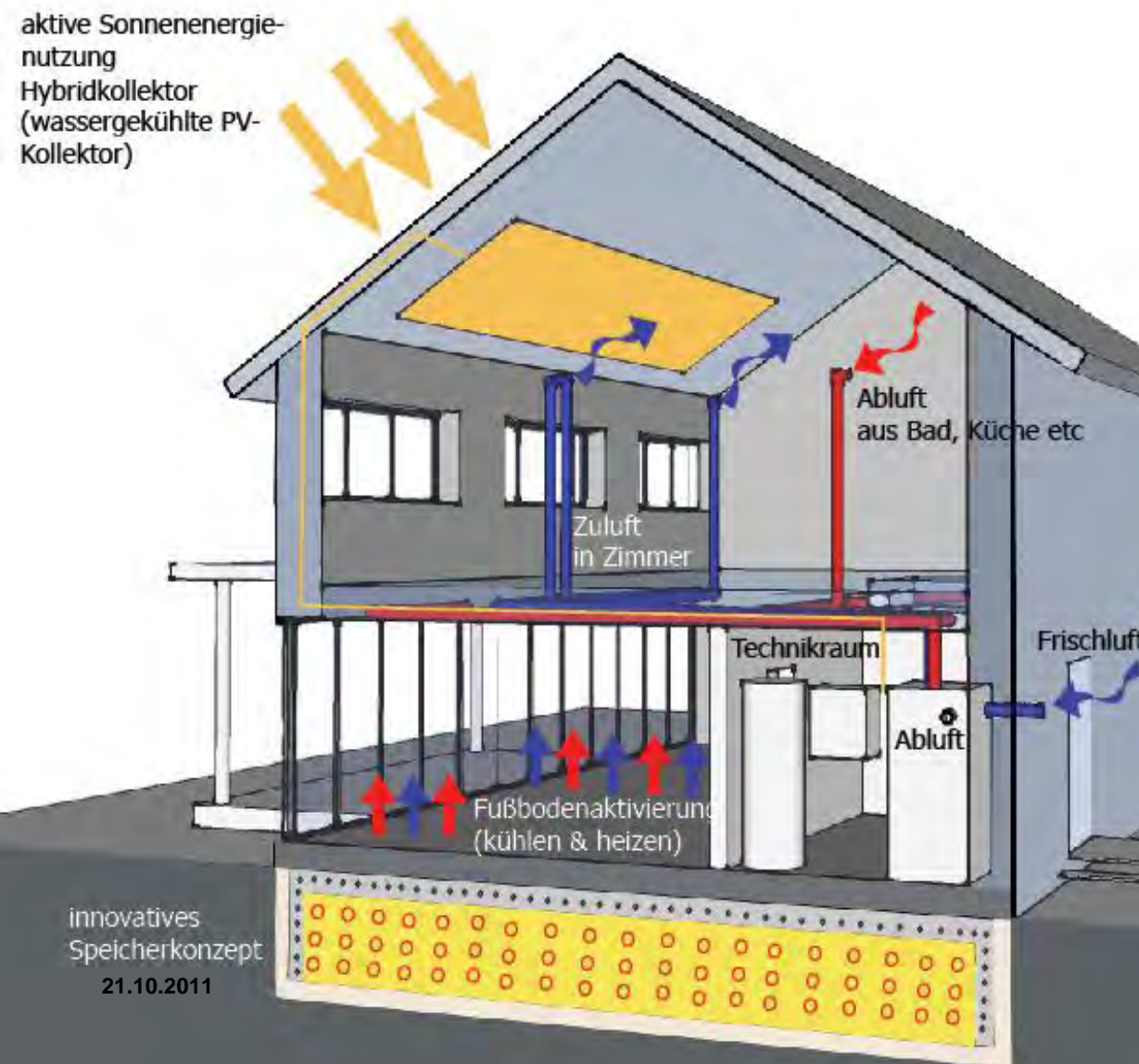
[Josef Seidl – drexel & weiss]

Prinzip 5: Nutzen von vernetzten Systemen

- Die Mehrproduktion von Wärme über das wassergekühlte PV-Modul wird im Erdreich gespeichert und der Sole-Wärmepumpe zugänglich gemacht. Der Stromüberschuss wird ins Netz eingespeist.



SYSTEMSCHEMA HAUSTECHNIK



- Senkung des Energieverbrauches und vollständige Deckung durch eigene Erzeugung
- Strom und Wärme aus Hybrid-Modul
- Bauteilaktivierung
- Überschussspeicherung in Erdkollektor
- Wärmepumpe JAZ > 5

KOMPAKTGERÄT „aerosmart X²“

Komfortlüftung: 80-230 m³, integrierte Außenluftvorwärmung durch Flüssigkeits-Unterkühlung
Solewärmepumpe: 3,5-5 kW, integrierter Wärmetauscher für passive Kühlung, Badheizfunktion, hocheffiziente Umwälzpumpen, Brauchwasserspeicher 300 bzw. 560 und 820 L (Solar)



[Josef Seidl – drexel & weiss]

HYBRIDKOLLEKTOR

- Wassergekühltes PV-Modul 230 W el. 850 therm.
- Leistungssteigerung durch Kühlung um ca. 30-40%
- Direkter Vergleich PV-Kollektor / Thermischer Kollektor / Hybridkollektor



res-PV++ Module in Laminatausführung für In-Dach-Montage

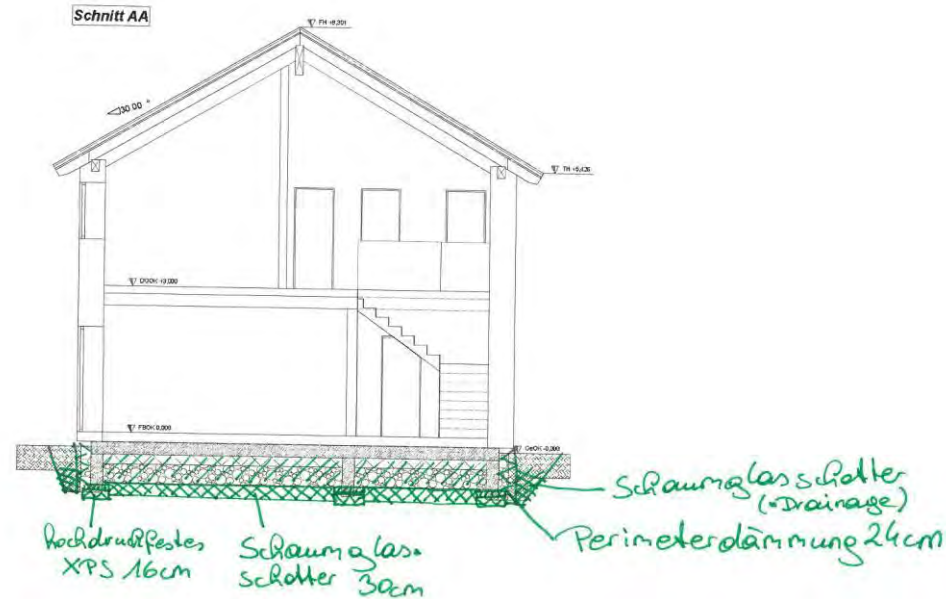
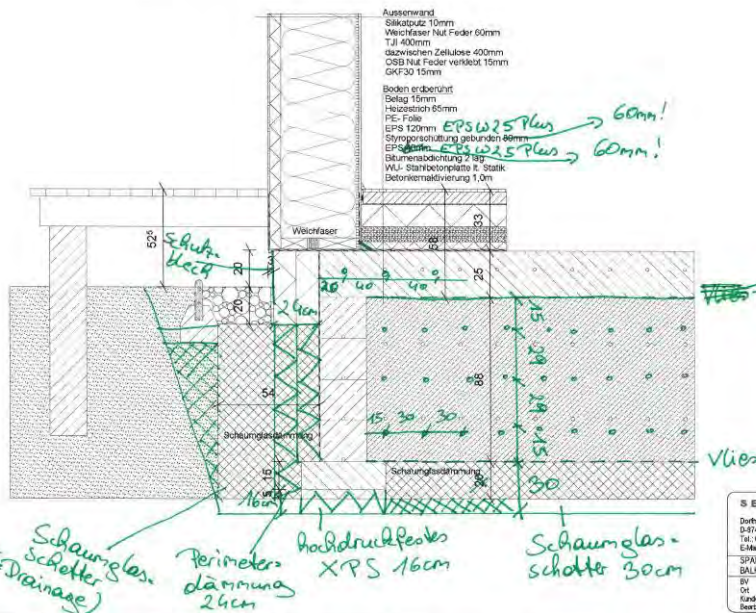
		res-PV++ 220	res-PV++ 230	res-PV++ 240
Elektrische Angaben	Einheit			
Nennleistung bei P_{MPP}	Wp	220	230	240
Spannung bei P_{MPP}	V	30,39	30,55	30,37
Strom bei P_{MPP}	A	7,23	7,53	7,90
Leerlaufspannung U_{OC}	V	36,42	36,54	37,02
Kurzschlussstrom I_{SC}	A	7,91	8,27	8,38
Toleranz	%		± 5	
Temperaturkoeffizient P_{MPP}	%/K		-0,44	
Temperaturkoeffizient I_{SC}	mA/K		2,10	
Temperaturkoeffizient U_{OC}	mV/K		-126	
Max. Systemspannung	V		900	
Schutzklasse			II	
Zellenwirkungsgrad	%	15,4	15,8	16,2
Anzahl Zellen pro Modul	Stk.		60	
Anzahl Bypass-Dioden	Stk.		3	

Technische Änderungen und Irrtum vorbehalten. Stand 04/2009

ENTWICKLUNG VON DETAILLÖSUNGEN

- Erdspeicher
- Baudetails: Fundament

Sockeldetail M 1/10



→ Derzeit in Abstimmung mit den Bauherren

SEMA GmbH	
Dorfstraße 7-11	
D-87469 Wilhelmsbad	
Tel: 0834-309-0 Fax: 0834-339-240	
E-Mail: sem@sema.eu.de	
SPARRENLAGE RISS LINKS 23.06.2011	
BALKENLAGE RISS LINKS	
BY:	Marlene G. Gern
DT:	Lige
Kunde:	Oswald, Michlene
Bezt:	id
M:	1:20.00

MESSTECHNIK



Plus Hybrid Messmatrix fv, 19-10-10, BOKU	Temperatur/PT100	Durchflussmesser	Feuchtigkeitslogger		Wärmemengen-zähler		Strommengen-zähler		Systeminherente Messsysteme
Datenlogger mit diversen Eingangskanälen									
• Fundament & Erdreichspeicher									
Lehmboden / Kabelsand	5								
Betonfundament	3								
Sole	2	1			1				
• Haustechnik									
Kontrollierte Wohnraumlüftung									
Vor-/Rücklaufleitungen	4	2			2				
• Wärmepumpe									
Vor-/Rücklaufleitungen	2								
Pumpleistungen					1		1		
• Hybridkollektoren									
Gleichspannung (PV-Generator)							1		
Wechselspannung (ins Netz)							1		1*)
Vor-/Rücklaufleitungen									
Wärmemengen	2	1			1				
• Wohn-/Schlafräume									
Temperatur			2						
Feuchte			2						

*) Messplatine im Wechselrichter

Eine Studienreise in die Weststeiermark

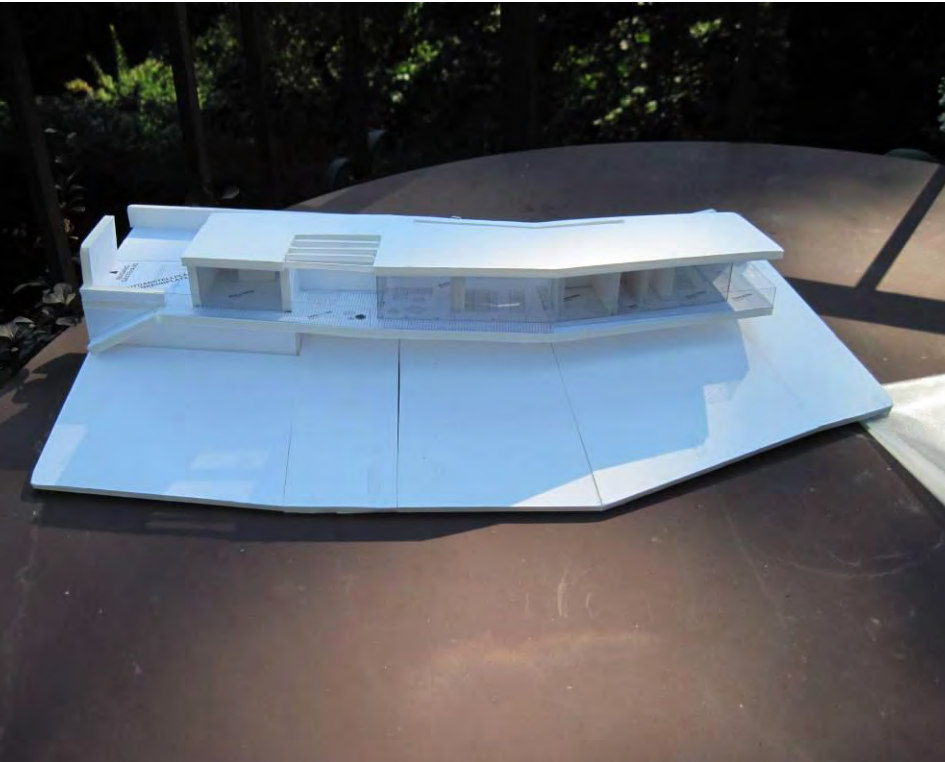
Eine 15-köpfige Wirtschaftsdelegation aus Polen besichtigte die Ligister Kinderkrippe.

LIGIST. Im Rahmen einer dreitägigen Studienreise für Unternehmer aus der Holzbranche wurde kürzlich in der Gemeinde Ligist Station gemacht. Insgesamt 13 Unternehmer und zwei Vertreter polnischer Universitäten haben die WSB Blockhaus GmbH besucht, um sich über die Produktion von Passivhäusern zu informieren. Stellvertretend für den Geschäftsführer hat der Ligister Unternehmensberater Sven Raters den Werdegang der Firma WSB und das heutige Leistungsprogramm von der Zimmerei über Objektsanierungen bis zum fertig gebauten Passivhaus vorgestellt. Besonderes Interesse hat das Forschungsprojekt „Plushybrid“ geweckt. „Das sind Häuser, die mehr Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien erzeugen, als sie selbst verbrauchen“, erklärte Raters.



Eine Delegation aus Polen nahm die Bauweise der Ligister Kinderkrippe unter die Lupe KK

NÄCHSTE SCHRITTE ...



Abstimmungen und Ausarbeitung der
Detaillösungen mit Bauherren
Umsetzung Frühjahr 2012





RESSOURCENORIENTIERTES BAUEN

KONTAKTDATEN:

Mariam Djalili

Arbeitsgruppe Ressourcenorientiertes Bauen,

Institut für Konstruktiven Ingenieurbau, BOKU Wien

Peter-Jordan Str. 82, 1190 Wien

T: +43 – 1 – 476 54 / 5266

mariam.djalili@boku.ac.at