



edifici a
**energia
QUASI ZERO**

case passive • sostenibili • in classe A



Bergamo, 16 maggio 2012

Sala Oggioni

Centro Congressi Papa Giovanni XXIII Bergamo

INTERVENTO DI FRANCESCO NESI

Edifici a consumo zero come futuro dell'edilizia



A cura di:
Francesco Nesi

Zero Energy and
Passivhaus Institute
for Research



ZEPHIR

Zero Energy and Passivhaus Institute for Research

Bergamo 18/05/2012

© ZEPHIR 2012

EUROPA ENERGIA 2008 PIANO D'AZIONE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA



PARLAMENTO EUROPEO

2004



2009

Documento di seduta

A6-0003/2008

8.1.2008

RELAZIONE

su un Piano d'azione per l'efficienza energetica: concretizzare le
potenzialità
(2007/2106(INI))

Rif. leg. Parlamento europeo N° a6-0008/2008

EUROPA ENERGIA 2008

PIANO D'AZIONE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA



MOTIVAZIONE

Contesto

Secondo recenti prove scientifiche, il mondo ha a disposizione soltanto otto anni per affrontare il problema del surriscaldamento globale. Se le temperature mondiali saliranno di più di 2°C al di sopra dei livelli registrati in epoca preindustriale, i cambiamenti climatici potrebbe sfuggire a ogni controllo.

L'efficienza energetica è uno strumento conveniente e immediatamente disponibile per contrastare le emissioni di gas a effetto serra. Esiste già una vasta gamma di tecnologie efficienti dal punto di vista energetico, che si potrebbero adottare in tempi molto più brevi rispetto a quelli richiesti per nuovi progetti edilizi di grandi dimensioni.

Il Parlamento europeo,

29. chiede alla Commissione di proporre, a partire dal 2011, un requisito vincolante in base al quale tutti gli edifici nuovi che necessitano di un sistema di riscaldamento e/o raffreddamento dovrebbero rispettare le norme relative alle abitazioni passive o norme equivalenti per gli edifici non residenziali nonché, a partire dal 2008, l'obbligo di utilizzare soluzioni passive di riscaldamento e raffreddamento;

Rif. leg. Parlamento europeo N° a6-0008/2008

La nuova direttiva europea sugli edifici



Energy Performance of Building Directive (EPBD)

Direttiva 2010/31/EU del 19 maggio 2010



"When we want to adjust our economics and make them more resilient, can anyone come up with a better proposal than to address **energy efficiency**?"

Commissaria europea per l'azione per il clima Hedegaard

(Financial Times, 7.3.2011)

OBIETTIVO EUROPA 2013 – 2020: EDIFICI "PASSIVI" (energia "quasi zero")



DIRETTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO
del 19 maggio 2010
sulla prestazione energetica nell'edilizia
(rifusione)

Articolo 9

Edifici a energia quasi zero

1. Gli Stati membri provvedono affinché:
 - a) entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione siano edifici a energia quasi zero; e
 - b) a partire dal 31 dicembre 2018 gli edifici di nuova costruzione occupati da enti pubblici e di proprietà di questi ultimi siano edifici a energia quasi zero.

Articolo 28

Recepimento

1. Gli Stati membri adottano e pubblicano, entro e non oltre il 9 luglio 2012, le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi agli articoli da 2 a 18 e agli articoli 20 e 27.

Essi applicano le disposizioni relative agli articoli 2, 3, 9, 11, 12, 13, 17, 18, 20 e 27 al più tardi a decorrere dal 9 gennaio 2013.

Rif. leg. Direttiva europea N° 2010/31/UE

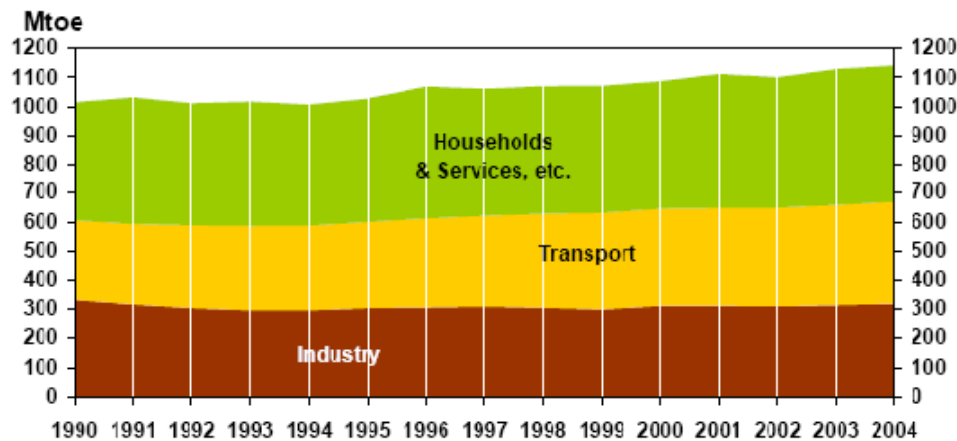
OBIETTIVO EUROPA 2013 – 2020: EDIFICI "PASSIVI" (energia "quasi zero")



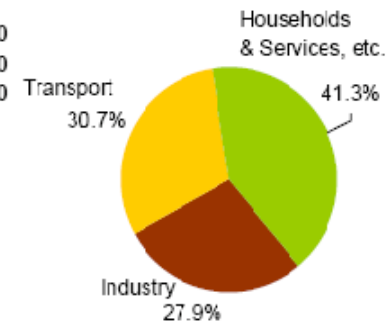
La stessa direttiva si fonda sui seguenti presupposti:

Gli edifici sono responsabili del 40% del consumo globale di energia nell'Unione.

**Final Energy Consumption - EU25
by sector (Mtoe)**



Year 2004



Rif. leg. Direttiva europea N° 2010/31/UE

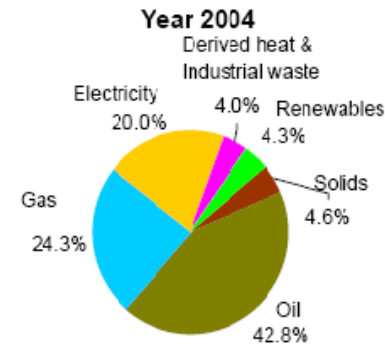
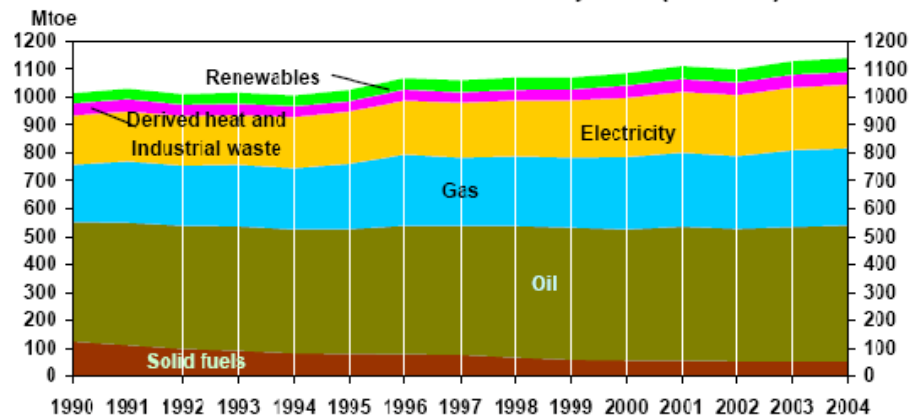
OBIETTIVO EUROPA 2013 – 2020: EDIFICI "PASSIVI" (energia "quasi zero")



La stessa direttiva si fonda sui seguenti presupposti:

"Il Consiglio Europeo ha riaffermato l'impegno dell'Unione a promuovere lo sviluppo dell'energia da fonti rinnovabili, approvando l'obiettivo vincolante di una quota del 20% di energia da fonti rinnovabili entro il 2020"

**Final Energy Consumption - EU25
by fuel (in Mtoe)**



Rif. leg. Direttiva europea N° 2010/31/UE

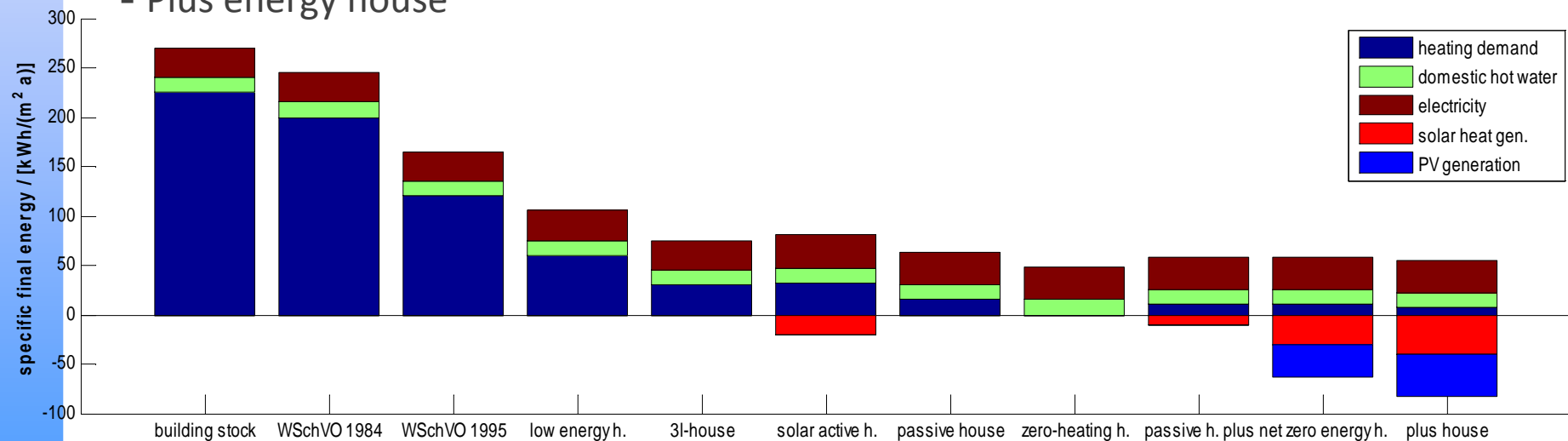
OBIETTIVO EUROPA 2013 – 2020: EDIFICI "PASSIVI" (energia "quasi zero")



- (Ultra) low energy (3-l) house
- Solar house
- Passive house
- Zero heating house
- Net zero energy / self-sufficient house
- (solar) active house
- Passive house Plus
- Plus energy house

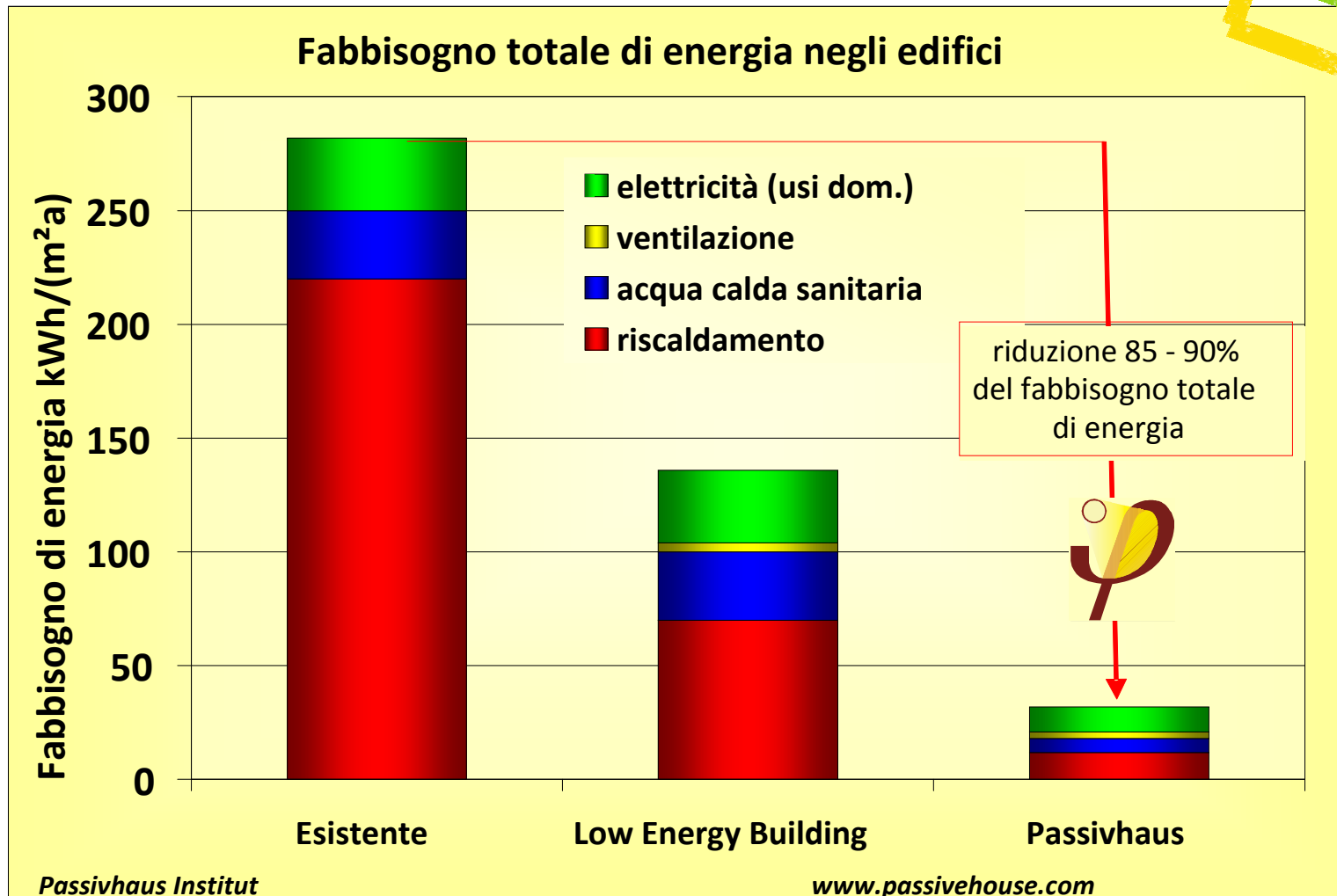
? =

"Nearly Zero" Energy Building



Fonte: UIBK – Institut für Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Lo standard Passivhaus



IL PROBLEMA DEL BOLLITORE...



Mantenere caldo
con l'efficienza

Mantenere caldo
con l'energia



Fonte: Passivhaus Institut, Passipedia

MONITOR



76 Watt

non efficienti, vecchi,
tecnologia non confortevole



20 Watt

efficienti, nuovi,
tecnologia confortevole

Fonte: Passivhaus Institut

MONITOR



<1 Watt

Fonte: Passivhaus Institut



Dr. Wolfgang Feist

1991

1^a Passivhaus costruita

1996

Passivhaus Institut

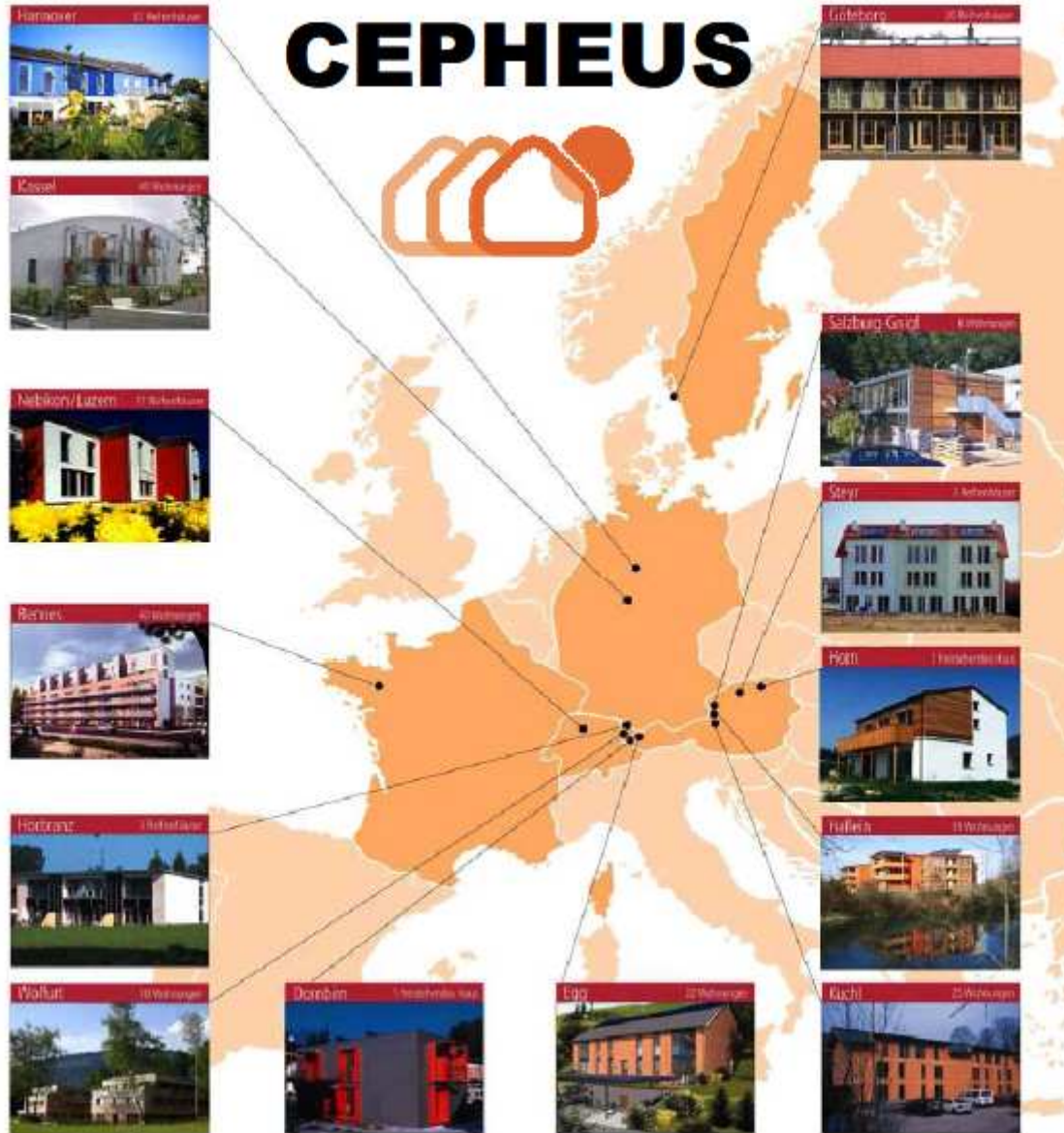
Oggi

32.000+ nel mondo



Architetti: Bott, Ridder, Westermayer
Progetto a finanziamento privato,
costi addizionali supportati dallo Stato di Hessen

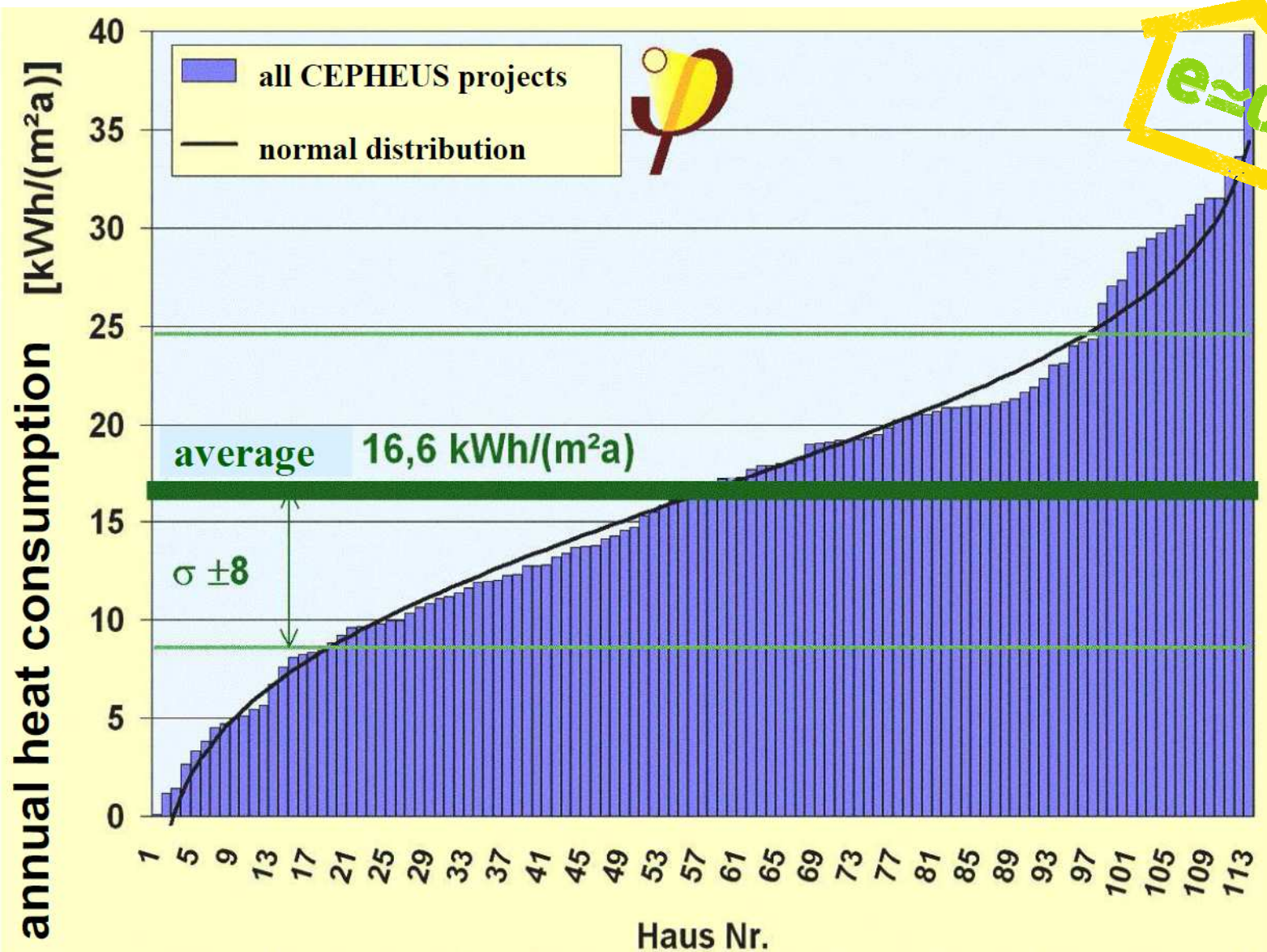
CEPHEUS

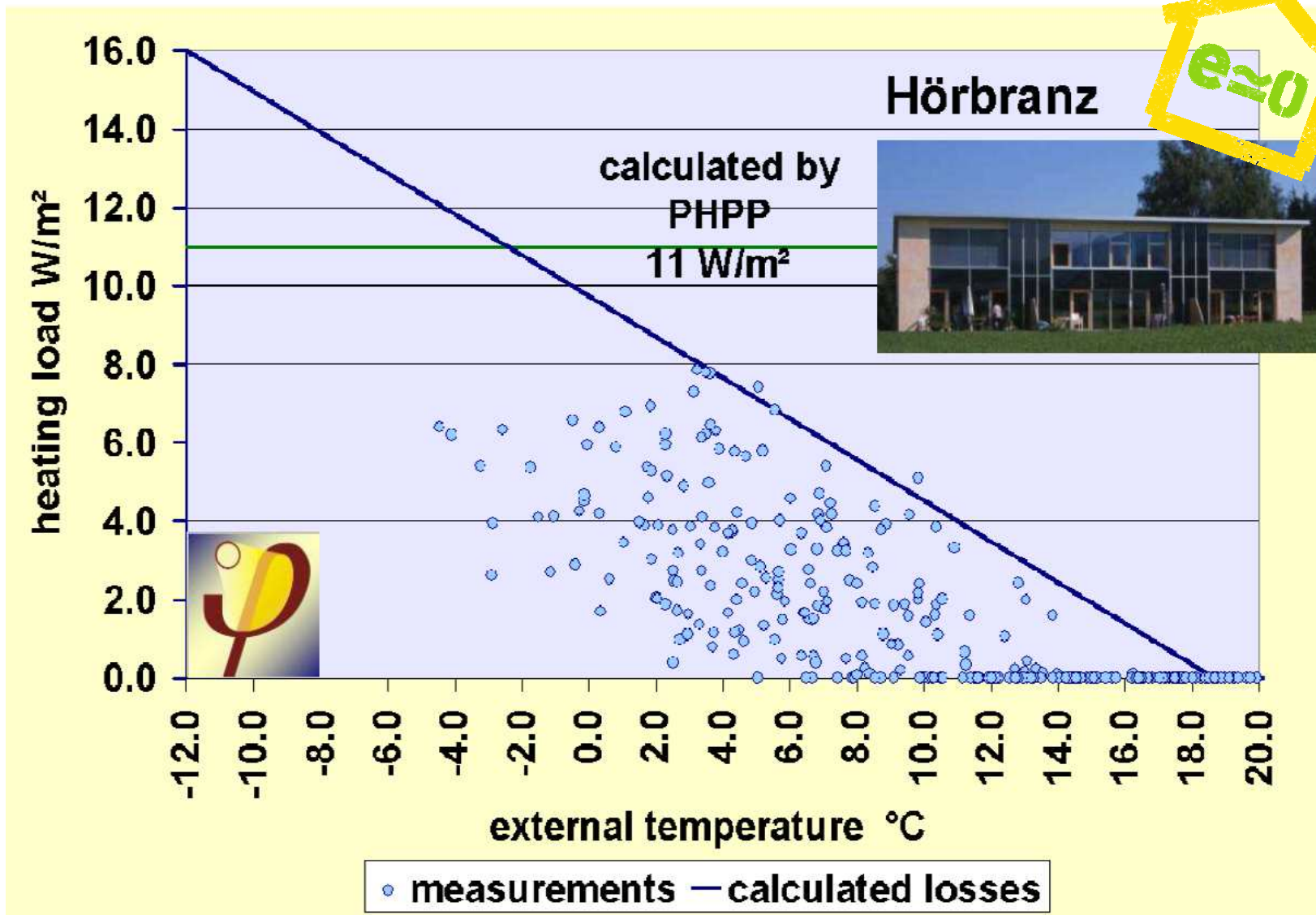


250
unità abitative
in 14 diversi
progetti di edifici
realizzati secondo lo
standard Passivhaus

Svezia
Germania
Francia
Svizzera
Austria

[1998 – 2001]





Criteri Passivhaus [fino mag. 2012]*



**Fabb. termico
per risc.
 $\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
o
Carico termico
 $\leq 10 \text{ W}/\text{m}^2$**

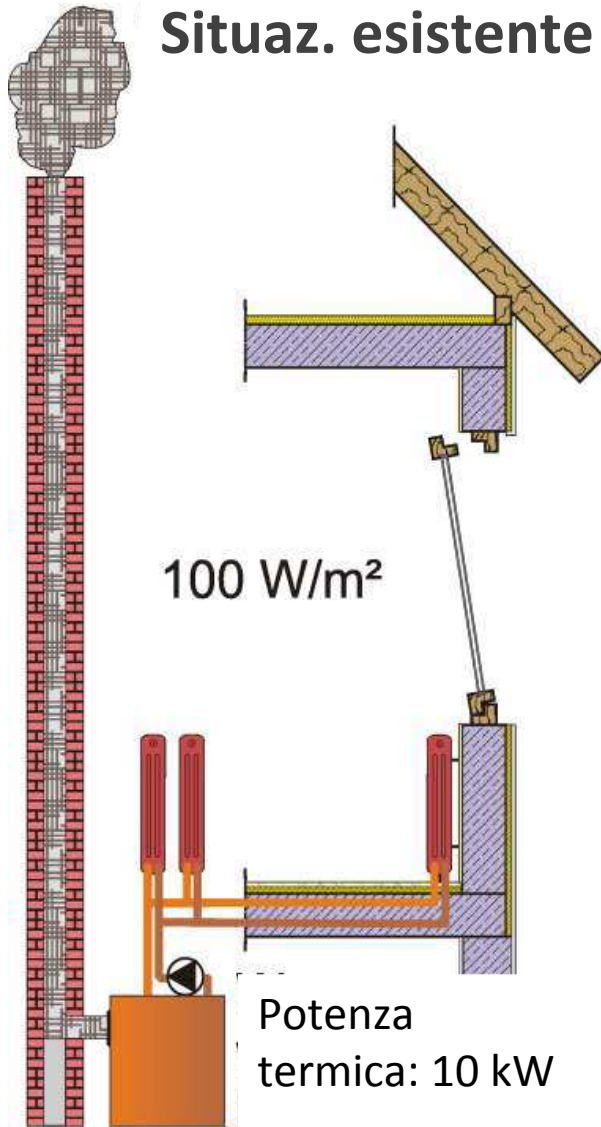
**Fabb. frigorifero
per raffr.
 $\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
o
% ore surrisc.
 $\leq 10\%$**

**Fabbisogno energia
primaria
 $\leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})^{**}$**

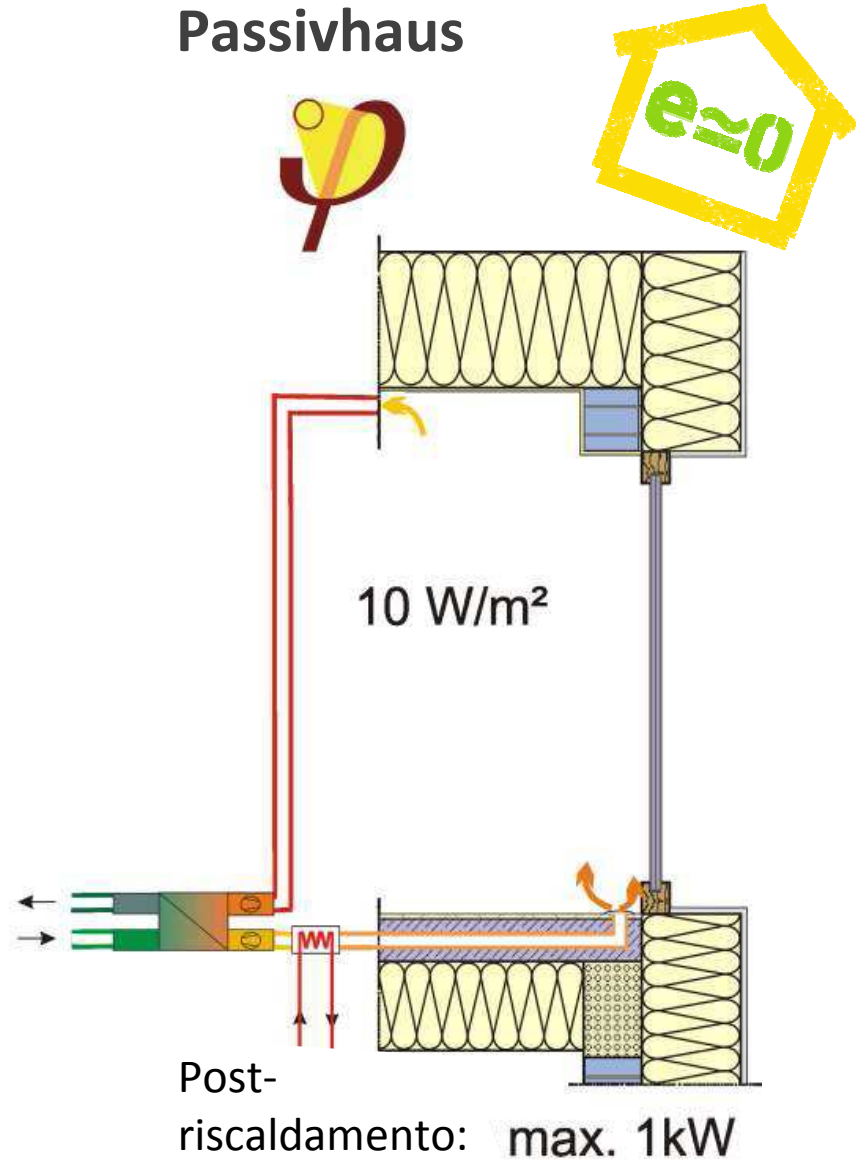
**Tenuta all'aria n_{50}
 $\leq 0.6 \text{ ric./h}$**

**basati sulla
"treated floor
area" (sup. utile
netta riscaldata)*

***incl. ACS,
riscaldamento,
raffrescamento,
corrente elettrica
ausiliaria & usi
domestici*



Fonte: Passivhaus Institut



Analisi economica [PH – casa 3 litri (n = 146 progetti)]



Confronto costi cantiere casa singola [€/m²]

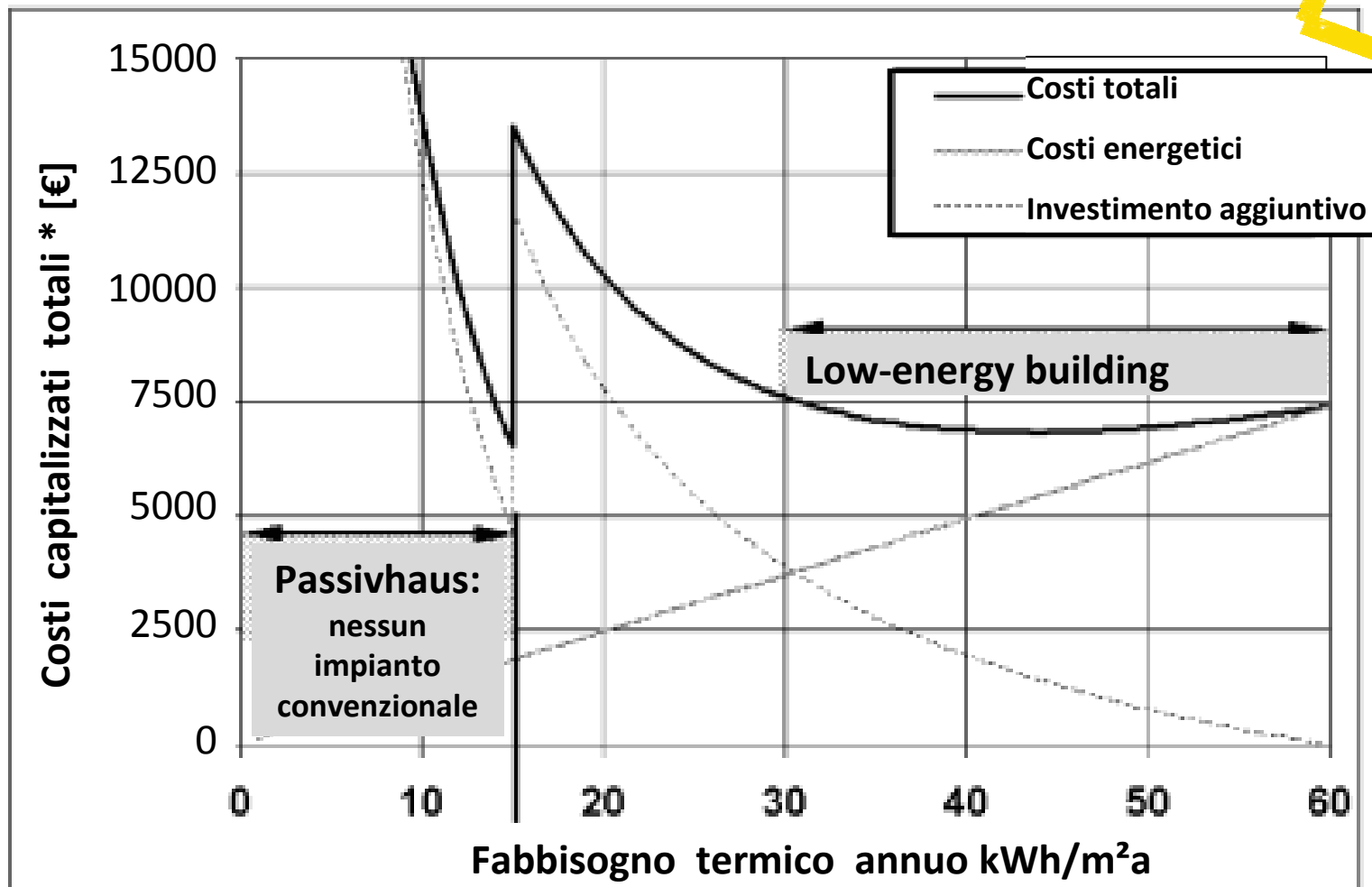
Costo aggiuntivo std. PH – casa 3 litri	Percento
casa singola	+ 5.8%

Confronto costi cantiere casa a schiera con casa singola [€/m²]

Riferimento casa a schiera PH	100%	Riferimento casa a schiera 3 litri	100%
Costi aggiuntivi casa singola	+ 7.4%	Costi aggiuntivi casa singola	+ 22.6%

Fonte: ILS – Forschung 2/10, Leben im Passivhaus, 2007

Analisi economica



Fonte: Passivhaus Institut

* Costi di progettazione, impianti e costi di gestione su 30 anni

Progettazione Passivhaus



Version 6.1 (2012) | © Passive House Institute

– Passive House design-tools for calculating energy balances

Requirements for Quality-Approved Passive Houses

Fogli PHPP: **Verifica** | Superfici | Valori U | Finestre | Ombreggiamento | Ventilazione | Riscaldamento | Carico termico | Raffrescamento | Carico estivo | ACS_distribuzione | Corrente elettrica | Corrente ausiliaria | Energia primaria | Dati climatici



Specific Demands with Reference to the Treated Floor Area				
Treated Floor Area:		156.0 m ²		
	Applied:	Monthly Method	PH Certificate:	Fulfilled?
Specific Space Heat Demand:	13	kWh/(m ² a)	15 kWh/(m ² a)	Yes
Pressurization Test Result:	0.2	h ⁻¹	0.6 h ⁻¹	Yes
Specific Primary Energy Demand (DHW, Heating, Cooling, Auxiliary and Household Electricity):	65	kWh/(m ² a)	120 kWh/(m ² a)	Yes
Specific Primary Energy Demand (DHW, Heating and Auxiliary Electricity):	37	kWh/(m ² a)		
Specific Primary Energy Demand Energy Conservation by Solar Electricity:		kWh/(m ² a)		
Heating Load:	10	W/m ²		
Frequency of Overheating:	3	%	over 25 °C	
Specific Useful Cooling Energy Demand:		kWh/(m ² a)	15 kWh/(m ² a)	
Cooling Load:	9	W/m ²		

PHPP, © PHI

Certificazioni Passivhaus



Certificazione Passivhaus
per edifici residenziali e non
residenziali



**Certificazione EnerPHit per
ristrutturazioni**
se non si riescono a raggiungere nella
pratica i requisiti definiti per lo
standard Passivhaus

Criteria certificazione → www.passivehouse.com



25 istituzioni accreditate in tutto il mondo

**cfr. www.passivehouse-international.org
per maggiori dettagli**

→ Istituto ZEPHIR

Certificate

*Passive House Institute
Dr. Wolfgang Feist
Rheinstraße 44/46
64283 Darmstadt, Germany*

The Passive House Institute hereby awards the EnerPHit certificate to the following building:

Passive House, Passivestr. 100, 12345 Passivity, Passiveland



Quality Approved
Energy Retrofit with
Passive House Components
Passive House Institute

Client:	Paula Passive Passivestr. 100, 12345 Passivity, Country
Architecture:	Architect's Office Passivestr. 100, 12345 Passivity, Country
Building Services:	MEP Engineering Office Passivestr. 100, 12345 Passivity, Country

This building was designed to meet the Passive House component energy retrofit criteria as defined by the Passive House Institute Darmstadt. Other appropriate energy conservation measures include the following characteristics:

Characteristic	Achieved	Required
Annual specific space heating demand	15 kWh/m²	≤ 15 kWh/m²
Annual specific primary energy demand	10 kWh/m²	≤ 12 kWh/m²
Mean value of individual building component U-values	0.85 W/m²K	≤ 0.85 W/m²K
Thermal bridges Δ _u Building envelope (not including window installation)	0.99 W/m²K	No limiting value
Windows Thermal transmittance U _{g,window}	0.99 W/m²K	≤ 0.85 W/m²K
Minimum seasonal space heating efficiency of heat recovery	99 %	≥ 75 %

*Limiting value differs for each building. †The requirements can not be met (exception applies).

Is the building a net-zero energy building?	Space heating demand	
Yes	Component quality	Yes

Formazione Passivhaus



passivhausplaner.eu

**Corso per Progettisti & Consulenti
Certificati Passivhaus (CEPH)**

1700+ in tutto il mondo in 40+ Paesi

Esame per Progettista Passivhaus

48 Istituti accreditati in 20 Paesi

→ **Istituto ZEPHIR**

Corso per Artigiani Certificati Passivhaus

Corso pilota autunno 2011

www.passivehouse-trades.org



Email info@zephir.ph
Web <http://www.zephir.ph>

Bergamo, 18/05/2012

© ZEPHIR 2012



Edifici Passivhaus - Molte applicazioni.

Due caratteristiche uniscono tutte le soluzioni:

- un comfort termico straordinariamente elevato
- un consumo energetico straordinariamente basso



Edifici Passivhaus - uffici, scuole, ...



Ulm: Edificio per Uffici Energion Stefan Oehler



Steyr: Industr. Schloßgangl/Unterrainer



Waldshut:

scuola
passiva
Harter +
Kanzler

Weiß/Stahl

Hagen:

studentato

Ralph
Wortmann



Edifici Scolastici Passivhaus



Scuola elementare Köln-Zündorf
Architetti Heiermann



Scuola Montessori Aufkirchen,
Architetti WGVL



Frankfurt Riedberg,
Architetti 4a



Scuola elementare
Preungesheim, Cheret und
Bozic



Palestra Erweiterung Otto-Hahn-
Dinslaken, Hülsdonk & Ebbert



Scuola Klaus-Weiler-Fraxern,
Dietrich / Untertrifaller

Asili Passivhaus



Asilo Wurm Architeturar



Asilo, Erber Architetti



Asilo,
AWA Architetti Schulze+Partner

Palestre Passivhaus



Palestra e spazio polifunzionale
Unterschleißheim
Architetti P S A Pfleischer und Steffan



Palestra a Heidelberg
Architetti ap88



Palestra a Herrieden,
Architetti Haindl und Kollegen

Passivhaus: Edifici multipiano



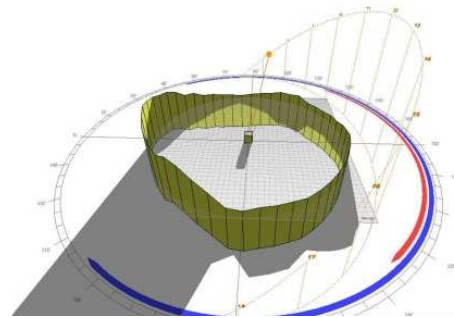


**iPHA
Affiliate**

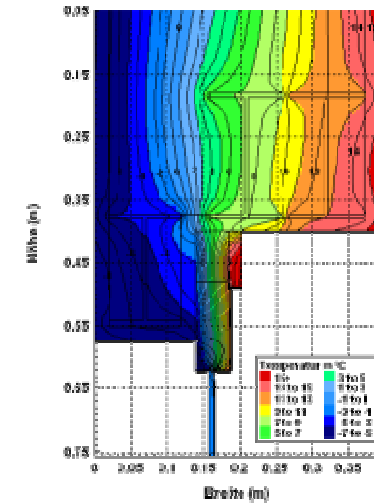
L'Istituto ZEPHIR è l'**Affiliato iPHA italiano.**



Certificazioni PH



**Modellazione
bioclimatica**



**Calcoli
termo-igrometrici**



Corsi PHPP, CEPH



Ricerca



Email info@zephir.ph
Web <http://www.zephir.ph>

Bergamo, 18/05/2012

© ZEPHIR 2012



ZEPHIR
*Zero Energy and
Passivhaus
Institute for
Research*

Loc. Fratte, 18/3
38057 Pergine
Valsugana (TN)

Tel.: +39 346
6247437

E-mail:
info@zephir.ph



Email info@zephir.ph
Web <http://www.zephir.ph>

Bergamo, 18/05/2012

© ZEPHIR 2012