

# MiniWatt.it - Project

## Abitazioni della classe di 3 litri



BASF

La 3-Liter-Haus di Ludwigshafen

Il cosiddetto „3-Liter-Haus“ a Ludwigshafen (Germania) è un edificio residenziale costruito negli anni Cinquanta. Ora, dopo la ristrutturazione, il fabbisogno termico annuo ammonta a soli 30 kWh/m<sup>2</sup>a, corrispondente ad un consumo di tre litri di gasolio ogni metro quadrato riscaldato: da qui la denominazione „3-Liter-Haus“. Nel primo periodo di riscaldamento sono stati misurati 24,7 kWh/m<sup>2</sup>a. L'isolamento termico consiste in un nuovo materiale contenente grafite. La ventilazione avviene tramite un impianto con recupero di calore. Il fabbisogno termico di base e una parte del fabbisogno termico è coperto da una cella a combustibile collocata nel piano interrato.

### Edificio

Il cosiddetto „3-Liter-Haus“ di Ludwigshafen è un edificio residenziale costruito nel 1951 con, complessivamente, 9 unità abitative (2 alloggi di 2, 3 e 4 locali) e una superficie abitabile di 699 m<sup>2</sup>. La ristrutturazione aveva per scopo la riduzione del fabbisogno termico dell'edificio da 200-300 kWh/m<sup>2</sup>a fino a 30 kWh/m<sup>2</sup>a. Questo fabbisogno termico corrisponde ad un consumo annuo di tre litri di gasolio ogni metro quadrato di superficie abitabile.

Gli interventi più particolari sono quelli che riguardano l'isolamento termico, la ventilazione controllata e l'uso di una cella a combustibile. Per l'isolamento termico è stato usato il nuovo materiale „Neopor“ che contiene della grafite. L'impianto di ventilazione meccanica recupera il calore dall'aria in uscita, mentre la cella a combustibile copre il fabbisogno termico e produce una parte dell'elettricità consumata nel fabbricato. Nell'ambito di un programma della durata di tre anni, in 150 punti dell'edificio sono stati rilevati dei dati allo scopo di controllare l'efficienza degli interventi. Il progetto ha fatto parte di un programma di interscambio del Bauforum Renania-Palatinato ([www.bauforum.rlp.de](http://www.bauforum.rlp.de)) in collaborazione con l'Università di Kaiserslautern, dipartimento ARUBI.



BASF

Sezioni

## Concetto energetico:

La ventilazione controllata delle abitazioni è affidata ad un impianto che si trova sotto il tetto dell'edificio e che recupera l'85 % del calore contenuto nell'aria in uscita.

In due salotti è stato sperimentato anche un particolare intonaco che contiene al 10-25 % minuscole capsule con paraffina. In estate, questo cosiddetto accumulatore latente assorbe durante il giorno il calore senza aumentare la propria temperatura e lo restituisce all'aria durante la notte, quando le finestre sono aperte. L'intonaco contribuisce così a mantenere un clima equilibrato.



Impianto di ventilazione sotto il tetto

BASF



BASF

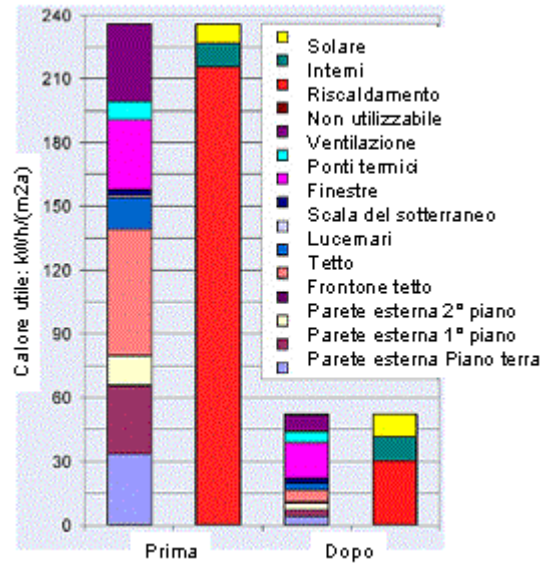
Cella a combustibile

Il fabbisogno termico di base è coperto da una cella a combustibile collocata nel piano interrato dell'edificio. La cella è alimentata da gas naturale. Si tratta di uno dei primi impianti di questo genere installato in Germania. La cella a combustibile è del tipo SOFC (Solid-Oxid-Fuel-Cell), ha una potenza termica di 2,5 kW e una elettrica di 1 kW. L'energia elettrica prodotta copre in parte il consumo nell'edificio, in parte è immessa nella rete pubblica. Il rendimento elettrico della cella è del 25-30 %, quello complessivo circa del 85 %. Una caldaia a condensazione a gas, installata anche nel sotterraneo, serve nel caso in cui la cella non è in grado di coprire l'intero fabbisogno termico.

## Costi

I costi della ristrutturazione ammontano a 1,5 milioni di €; di cui 0,4 milioni riguardano la modernizzazione degli impianti e sono stati coperti dai contributi dei partner.

Committente:	LUWOG - Wohnungsunternehmen della BASF
Architetti:	Beck-Brandl-Engel, Architekten + Ingenieure
Ingegneri:	Cube Ingenieurunion GmbH
Partner:	Universität Kaiserslautern, Fachbereich ARUBI, Fachgebiet Bauphysik, Technische Gebäudeausrüstung, Baulicher Brandschutz Passivhaus Institut (PHI) Transferstelle für rationelle und regenerative Energienutzung (TSB) Ministerium der Finanzen Rheinland-Pfalz
Periodo della ristrutturazione:	1999-2004, ultimazione: gennaio 2004
Costi:	Totale: 1,5 milioni di €; 0,4 milioni di € contributi dei partner



Bilancio termico prima e dopo la ristrutturazione

## MiniWatt.it

MiniWatt.it è un servizio d'informazione sull'efficienza energetica, risparmio energetico, edifici a basso consumo energetico ed edifici passivi.

[www.miniwatt.it](http://www.miniwatt.it)

### Redazione

Via Spinosa, 4/C - 46047 Porto Mantovano (MN)

Tel.: +39 (0)376 39 07 22

e-mail: [miniwatt@tiscali.it](mailto:miniwatt@tiscali.it)