

Edifici passivi

EDIFICI PASSIVI

Struttura per anziani a Mönchengladbach (D)

Nel 2003 è stata realizzata a Mönchengladbach (Nord Reno Westfalia, Germania) una delle prime strutture per anziani con lo stesso standard energetico di un edificio passivo. Si tratta di un edificio che offre, su una superficie di 4000 metri quadrati, spazio a 80 persone suddiviso in otto gruppi ciascuno dei quali destinato a 10 anziani.



Foto: Rongen Architekten

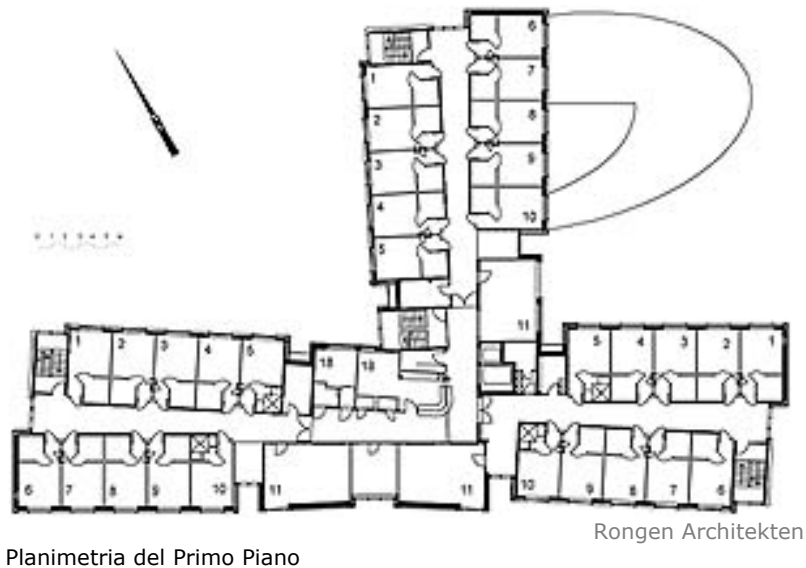
L'ingresso della struttura per anziani

(03-03-2010) A Mönchengladbach (Germania) è stata realizzata una struttura per anziani in cui sono combinati insieme un moderno concetto abitativo e una tecnologia domotica innovativa. La struttura, una delle prime in Europa dello stesso standard "edificio passivo", si trova presso un parco, un convento e diverse strutture pubbliche. Il fabbricato, realizzato in cemento armato, con elementi lignei prefabbricati e una facciata rivestita, in parte, con murature (clinker) faccia a vista, e in parte con pannelli di legno, è stato ultimato nel 2003.

La struttura (ca. 4.000 m²) suddivisa in otto gruppi abitativi offre spazio per 80 anziani che soffrono prevalentemente di demenza senile. Gli spazi abitativi si trovano prevalentemente nei piani superiori, mentre al piano terra ci sono uffici e ambienti comunitari tra cui una cappella e la mensa.

La suddivisione della struttura abitativa in gruppi potrà contribuire alla creazione di ambienti idonei alla specifica disabilità degli anziani. Una speciale sezione per i degenti è attribuita a due o tre gruppi abitativi. A ogni stanza a un letto è abbinato un proprio bagno; c'è inoltre un bagno attrezzato per coloro che necessitano di essere aiutati.

Il sistema di ventilazione controllata è dotato di filtri che trattengono pollini e polveri. La qualità dell'aria interna è pertanto elevata. Uno scambiatore interrato pre-riscalda l'aria in entrata in inverno e la raffredda in estate. Insieme all'efficace isolamento termico dell'involucro edilizio, queste misure riducono il fabbisogno termico specifico (riscaldamento + acqua calda sanitaria) a 28,7 kWh/m²a.



Planimetria del Primo Piano

Concetto energetico

L'edificio ha una forma molto compatta (rapporto A/V = 0,23), possiede un involucro edilizio termicamente ben isolato e impermeabile ($n_{50}=0,5$ 1/h). Il ricambio d'aria avviene tramite impianti di ventilazione meccanica controllato con recupero di calore e dotato di filtri. L'aria in entrata viene pre-riscaldata in inverno e raffreddata in estate da uno scambiatore di calore.

Come misure antincendio, ogni gruppo di cinque camere singole è stato attrezzato con un proprio impianto di ventilazione. Questa misura ha anche consentito di abbassare l'altezza dei piani. Un riscaldamento supplementare e individuale è reso possibile tramite uno scambiatore acqua/aria, posizionato nei bagni. L'acqua calda è prodotta da una caldaia a condensazione alimentata a gas.

Il fabbisogno d'energia primaria (acqua calda + riscaldamento) della struttura è di 28,7 kWh/m²a. Incluso in questo valore è anche il consumo della caldaia a condensazione. In un primo periodo, gli abitanti della struttura dovevano abituarsi alla ventilazione meccanica e al fatto che non c'era il bisogno di aprire le finestre. Per questo motivo, nei primi due periodi di utilizzo, il reale fabbisogno termico (Q_h) è stato superiore del 15,5 per cento rispetto a quello calcolato (5,1 kWh/m²a).

Al Piano Terra, verso terra, è rimasto un ponte termico lungo 140 metri, perché la sua eliminazione avrebbe comportato un costo di 7.840 Euro; ma la perdita di calore di 1,47 kWh/a e un coefficiente di trasmissione di 0,25 W/mK sono in effetti trascurabili.

Costi

I costi di costruzione ammontano a circa 8,3 milioni di Euro, ossia a 1.500 €/m² abitabile. La differenza tra il costo di un edificio a basso consumo energetico e lo standard "edificio passivo" è stata calcolata a circa 299.000 €. I costi energetici risparmiati ammontano a circa 11.000 €/a. Alla costruzione della struttura ha partecipato anche la regione Nord Reno Westfalia con 182.000 €.

Indirizzo: D41066 Mönchengladbach, quartiere Neuwerk

Proprietaria: Caritasverband MG-Rheydt e.V.

Architettura: Rongen Architekten, D 41849 Wasserberg

Ingegneria: Ingenieurbüro Nordhoff -öko-logische Gebäudetechnik, Ingenieurbüro Althoff

Dati dell'edificio

Tipologia: Struttura sanitaria

Superficie utile: 4.000 m²

Rapporto A/V: 0,23 m⁻¹

Numero dei piani: 3

Anno di costruzione: 2000-2003

Trasmittanze U

Facciata con clinker: 0,153 W/m²K

Facciata con rivestimento ligneo: 0,135 W/m²K

Finestre: U_w=0,8; U_g=0,7; g=0,53

Tetti: 0,121 W/m²K - 0,128 W/m²K

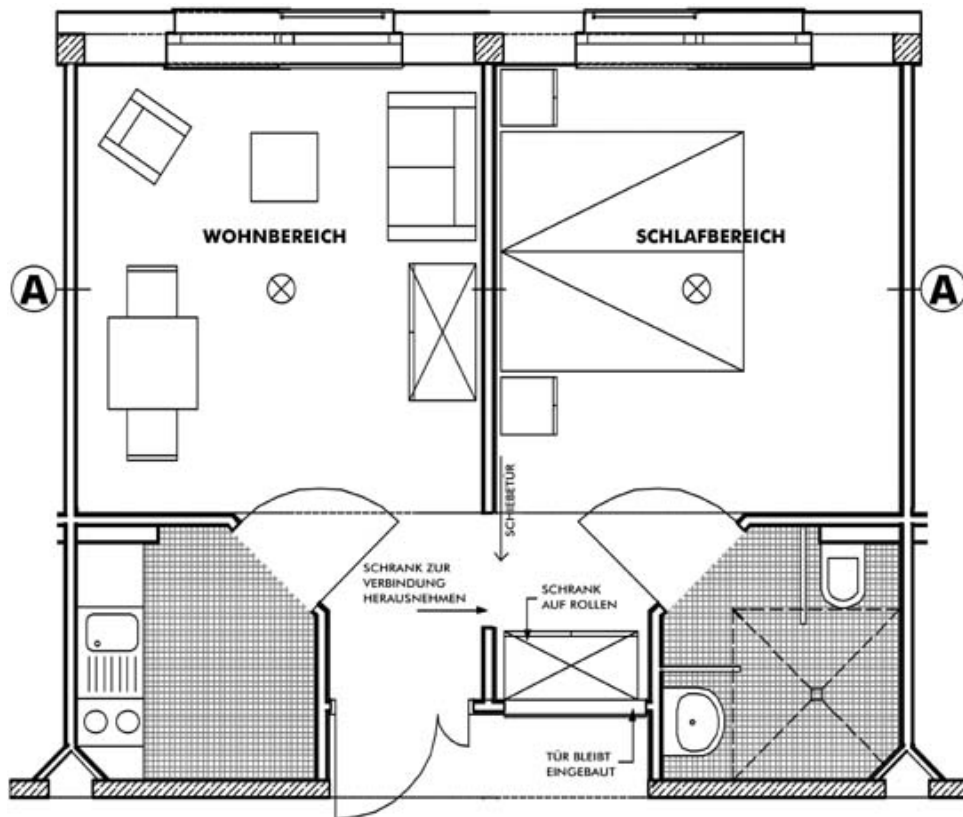
Piastra verso terra: 0,144 W/m²K

Solaio sopra scantinato: 0,128 W/m²K

Dati energetici

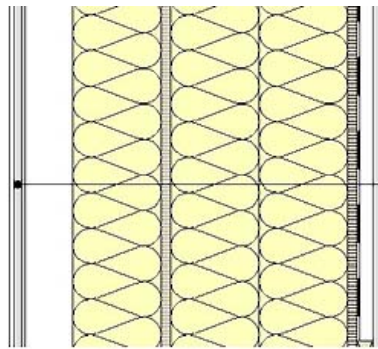
Fabbisogno termico normalizzato: 6 kWh/m²a

Fabbisogno di energia primaria: 29 kWh/m²a



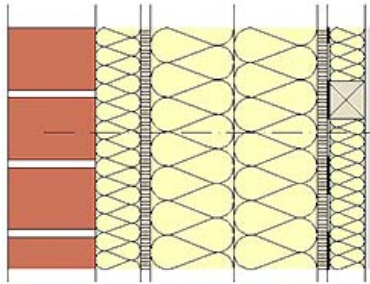
Planimetria di un'unità abitativa

Rongen Architekten



Aussenwandaufbau von innen nach aussen
Holzverkleidung Obergeschoss

Tilly-Dreischichtplatte	2,1 cm
Hinterlüftung	6,5 cm
Aluminium-Z-Profile als Abstandhalter	
Mineralfaserdämmung kaschiert	12,0 cm
Holzfasерplatte DWD	1,3 cm
Mineralfaserdämmung	24,0 cm
Flachpressplatte OSB	1,3 cm
Dampfsperre	
Unterkonstruktion Holzlattung	2,2 cm
Gipskartonplatte	1,25 cm
U = 0,110 W/m²K	



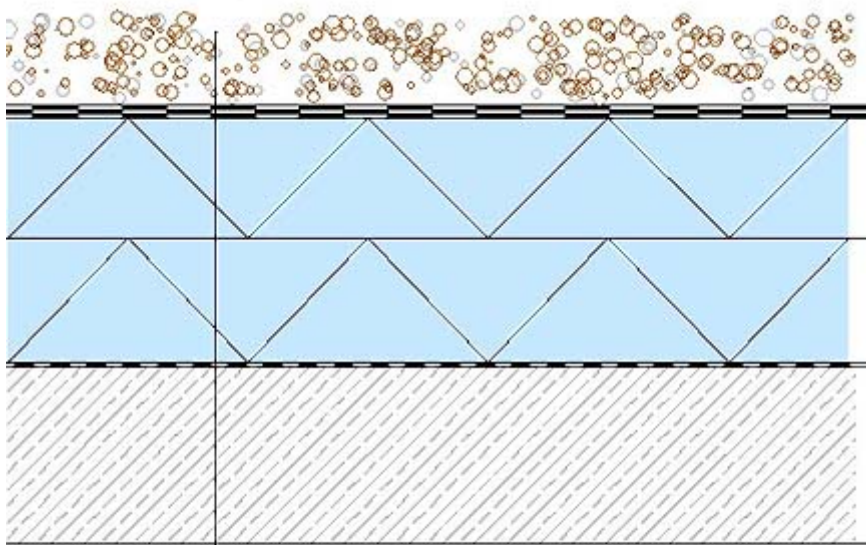
Aussenwandaufbau von innen nach aussen
Verlinkert Erdgeschoss

Klinker-Vorsatzschale	11,5 cm
Kerndämmung Mineralfaser kaschiert	6,0 cm
Holzfasерplatte DWD	1,3 cm
Holzständerkonstruktion	
Mineralfaserdämmung	22,0 cm
Flachpressplatte OSB	1,3 cm
Dampfsperre	
Unterkonstruktion Holz	
Mineralfaserdämmung	5,0 cm
Gipskartonplatte	1,25 cm
U = 0,133 W/m²K	

Rongen Architekten

Sezione dei due tipi di facciata

Flachdachaufbau von oben nach unten

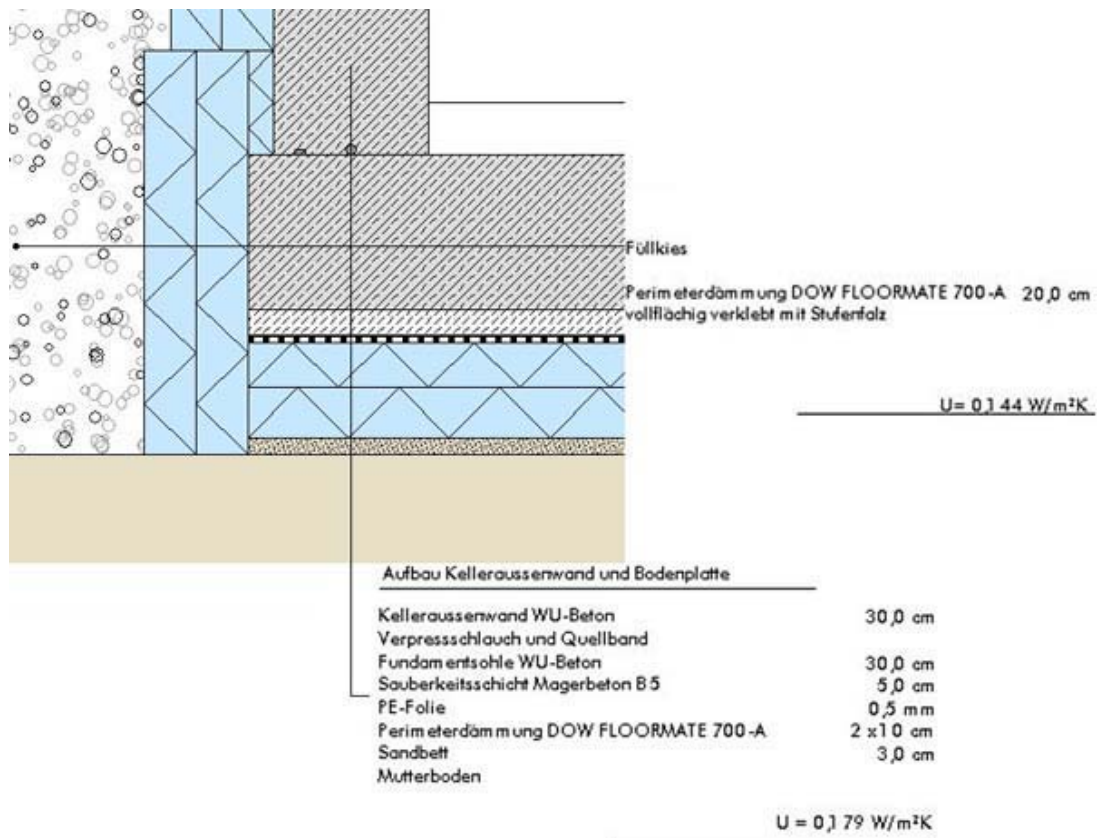


Kiesschicht im Mittel	5,0 cm
PE Folie zum Schutz der Dachdichtungsbahn	
Dachdichtungsbahn Renovol CG	1,2 mm
Trennlage Rohfilzbahn	
Gefälledämmung Polystyrol PS 30 WLG 035	14,0 cm
Polystyrol-Platten-Dämmung PS 30 WLG 035	14,0 cm
Dampfsperre	
Stahlbetondecke	20,0 cm

U = 0,159 W/m²K

Rongen Architekten

Sezione del tetto piano



Particolare piastra verso terra (Rongen Architekten)