

Posibilitățile.

**În toată lumea
și eficiență economic.**



- **Exemple model pot fi găsite peste tot**
- **Clădiri noi pentru folosință privată sau comercială**
- **Casă veche cu un înveliș nou**
- **Climat excelent – aici și peste tot**

Nou sau vechi. Particular sau industrial. La nord sau la sud.

Economiile de energie până la 90% în comparație cu un proiect convențional sunt semnificative.

Este destul de greu să găsești un argument împotriva conceptului de casă pasivă. La urma urmei, condițiile climatice suferă în prezent în toată lumea modificări cauzate de nevoia crescândă de energie. Pe toți ne preocupă aerul de proastă calitate, schimbările meteorologice și epuizarea resurselor naturale.

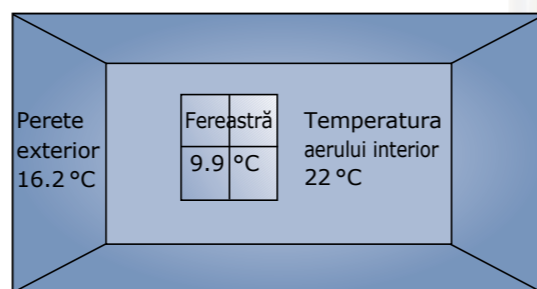
În fața acestor evoluții, costul suplimentar relativ redus pe care îl presupune construcția unei case pasive obișnuite nu constituie un contra-argument valabil. Este clar că toată lumea nu ar avea decât de câștigat. Proprietarii profită de calitatea excelentă a căderii și de creșterea valorii acesteia pe termen lung, locatarii de nivelul ridicat de confort și de costurile reduse de funcționare și întreținere.

O imagine bună – în domeniul public și privat.

Clădirile care îndeplinesc standardele casei pasive nu sunt numai plăcute pentru locuire, ele sunt și locuri bune pentru muncă, învățătura sau activități de birou. Confortul sporit generat de aerul de bună calitate, controlul permanent al temperaturii și zgomotul redus contribuie la bunăstarea noastră și stimulează performanțele. Ocupanții sunt mai sănătoși, mai

concentrați și mai productivi. Nu constituie o surpriză faptul că un număr sporit de instituții publice, autorități și companii construiesc pe baza standardelor casei pasive – nu în ultimul rând din considerente materiale: cu fiecare nouă creștere a prețului energiei, crește valoarea clădirii. Implementarea standardelor casei pasive asigură un ciclu de viață mai lung și mai puține reparații. Datorită costurilor de funcționare foarte reduse, casele pasive sunt mai ușor de închiriat. Și dobândesc o valoare de revânzare ridicată.

Aer proaspăt – totdeauna suficient. Mulțumită unei aprovizionări constante cu aer curat prin Sistemul de ventilație Confort.



În clădirile cu o izolație termică redusă, pereții și geamurile sunt relativ reci. De cele mai multe ori, în aceste zone se formează condens, mușcături și structura poate fi deteriorată.

Situațiile excepționale au numai efecte reduse.

Chiar dacă o Casă Multi-Comfort ISOVER nu este folosită mai multe săptămâni în sezonul rece și ventilată doar în măsură limitată - pierzând astfel aportul de căldură



Cabană pasivă în munți 2150 m peste nivelul mării



Simțiți-vă bine pur și simplu. Izolația și ferestrele casei pasive asigură peste tot temperaturi calde ale suprafețelor.

Asta este viața în Casa Multi-Comfort ISOVER: experiențe care vorbesc de la sine.

- Nu sunt mari fluctuații sezoniere de temperatură: căldură plăcută iarna, răcoare plăcută vara.
- Totdeauna aer proaspăt, nu e nevoie de ventilare prin ferestre.
- Nu există aer viciat sau urât mirositor – chiar și după o vacanță de 4 săptămâni.
- Lucrările de întreținere sunt neglijabile. Înlocuiți filtrele de ventilație din când în când – cam asta e tot.

La obiect: Argumente favorabile pentru casele pasive, orientate spre viitor.

- 1. Protecția mediului** – La o raport bun cost/beneficiu, este posibil să se reducă emisiile de CO₂ cu 90 % față de o clădire convențională. Izolația termică și eficiența energetică sunt benefice pentru mediul înconjurător și economie.
- 2. Confort și bunăstare** – izolarea conform standardului casei pasive asigură temperaturi calde ale tuturor suprafețelor din interiorul anvelopei clădirii, distribuția uniformă a temperaturii și astfel un climat interior și confort excelente.
- 3. Protejarea clădirii** – Izolarea termică eficientă, reducerea punților termice, etanșeitatea și ventilarea forțată previn apariția deteriorărilor structurale.
- 4. Calitatea aerului din interior și locuire sănătoasă** – Sistemul de ventilație menține un climat interior sănătos prin furnizarea constantă de aer exterior proaspăt, filtrat.
- 5. Valoarea clădirii** – folosind componentele casei pasive, clădirea își poate menține valoarea timp de 40 de ani. Nu este nevoie de lucrări costisitoare de renovare la fiecare ciclu de 15-20 de ani.

Conservarea monumentelor și protecția climei – în armonie constructivă

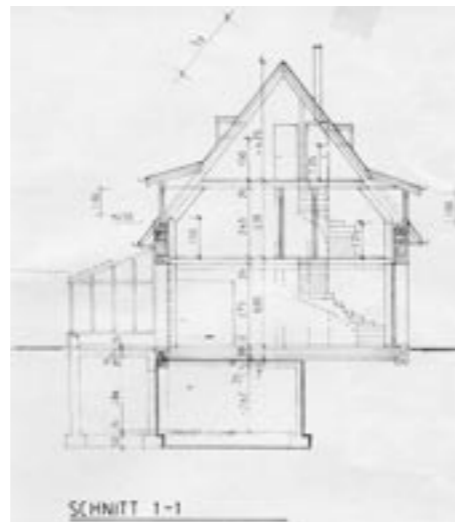
Clădirile de patrimoniu pot constitui un punct de plecare: Magazia de tutun din Viernheim îndeplinește standardele casei pasive. Pentru o clădire monument acest lucru este unic până în prezent.

Nu este niciodată ușor să renovezi o clădire veche de secole. Dar magazia de tutun construită în jurul anilor 1850, a reprezentat o mare provocare. În primul rând, structura clădirii era puternic deteriorată. În al doilea rând, trebuiau îndeplinite atât condițiile severe de conservare a monumentelor, cât și cerințele ambițioase de urbanism, din cauza situației în orașul Viernheim, care are statutul de „oraș cu consum redus de energie”. Sarcina concretă a fost aceea de a realiza o clădire de locuit confortabilă, cu un necesar de energie ca al unei case pasive.

Situația de pornire: deloc roză.

Zidul exterior din piatră naturală, ca și structura interioară a magaziei de tutun erau puternic infestate cu sare și umezeală, după ani mulți de folosință agricolă, neputând fi conservate decât cu mari cheltuieli. Datorită stricăciunilor provocate de război structura acoperișului nu a putut fi restaurată și a trebuit înlocuită cu una identică. La interior, camerele nu puteau fi prea înalte, din cauza exigențelor de urbanism. Tot spațiul din față trebuia refăcut și toate conductele de canalizare, apă și gaze, ca și liniile electrice și de telefon trebuiau montate de nou. Trebuia instalată, de asemenea și o cisternă pentru păstrarea apei pluviale.

Conectarea magaziei cu clădirile învecinate reclama soluții structurale complicate. Iar amplasarea în centrul localității punea problema unor ecranări nedorite.



Hambar depozitare tutun înainte de reabilitare.



Soluția: inovatoare, individualizată, internațională.

E aproape de la sine înțeles că în acest proiect ambițios de transformare a unei magazii de tutun degradată într-o casă pasivă confortabilă, nu a fost totdeauna posibilă adoptarea unor soluții constructive standard. Adesea, rezultatele dorite pot fi obținute prin aplicarea de soluții unicate, execuție măiestrită și control constant al calității. Iată numai câteva exemple: în locul șapei a fost folosit

un sistem de planșeu pe grinzișoare, recent creat de ISOVER Austria, constând dintr-o placă de fibre de 32 mm cu o umplutură suplimentară de 100 mm făcută din plăci de izolație de fațadă Kontur FSP 1-040. Izolația interioară a placajului de interior a lucarnelor a fost instalată cu ajutorul sistemului ROSATWIST de la ISOVER Franța. Pentru a obține o etanșare maximă a interfețelor dintre construcția

peretelui și elementele de beton, s-au folosit tuburi de etanșare a rosturilor făcute de ISOVER Suedia. Geamurile triplu izolate termic Climatop V au fost livrate de SAINT-GOBAIN GLASS din Aachen. Cu ajutorul WUFI, un program de calculator realizat la Institutul Fraunhofer pentru Fizica Clădirilor, a fost testată cu succes performanța higro-termică a construcției.



Fronton cu fermă reconstruit. Fâșiile de piatră au fost lipite pe umplutura de vată minerală.

minerală care s-a dovedit a fi soluția cea mai sigură întrucât are o difuzie prin capilaritate redusă. Grosimea totală a izolației a atins 250 mm în anumite locuri, variind în funcție de detaliile structurale,.

Noi elemente – Acoperișul, ferestrele, veranda.

Acoperișul a fost proiectat în urma consultării cu Autoritatea de Conservare a Monumentelor, îndeosebi în ceea ce privește amplasarea, dimensiunile și



Construcție din bare metalice folosind Difunorm Vario ca barieră de vapori și membrană de etanșare. Pentru a asigura etanșeitarea, cablurile electrice și firele sunt montate în stratul izolator pe partea care dă spre cameră, care este de asemenea izolată cu 60 mm de vată de sticlă. În unele locuri, izolația acoperișului are o grosime de până la 440 mm.



Construcția acoperișului a fost izolată la interior cu vată de sticlă ISOVER de 200 mm între căpriori și sistemul de montare Rosatwist.

împărțirea ferestrelor de la lucarne. Pe această bază, a fost posibilă proiectarea celor trei nivele, înălțimea ferestrelor de la parter, precum și veranda separată termic, orientată înspre grădină. Pentru a respecta standardele casei pasive, accentul s-a pus – în afara izolării suficiente și fără punți termice – pe execuția etanșării. După ce o primă verificare a detectat o etanșare insuficientă în zonele acoperișului, lucarnelor și ferestrelor, s-au făcut îmbunătățiri corespunzătoare pentru a asigura rezultate optime. Munca suplimentară, execuțiile unicate și construcția specială a acoperișului, pereților și ferestrelor, au întârziat considerabil mersul lucrării. Cu toate acestea, acest proces unic de transformare a putut fi finalizat în circa doi ani și jumătate.



Rezultatul: locuire eficientă energetic pe 212 m².

Cu un necesar de încălzire de 13,4 kWh pe metru pătrat și un necesar anual total de 2384 kWh conform DIN EN 832, ocupanții fostei magazii de tutun nu trebuie să-și facă griji – în pofida spațiului mare – pentru creșterea prețului energiei și epuizarea resurselor naturale: costul total al încălzirii, apei calde și gătitului ajunge la 350 EUR pe an.

În perfect acord cu principiul „orașului cu consum redus de energie” Viernheim. Și în acord cu Proiectul Brundlandt de reducere a emisiilor de CO₂ și de dezvoltare durabilă.

Proprietarii clădirii: Stephanie și Raimund Kaeser, Viernheim
Arhitect: Dipl. ing. Bernd Seiler, Seckenheim

Valori U	În W / (m ² K)
Geamuri izolate termic inclusiv tocurele	0,8
Pereți exteriori	0,12 – 0,15
Acoperișul magaziei (inclusiv părțile din lemn)	0,09
Pardoseala	0,14

Noua construcție: structură de beton cu zidărie din piatră naturală montată la exterior.

După demolarea zidurilor din piatră naturală ale magaziei de tutun, vechile blocuri de piatră



Pentru a atinge o valoare $U \leq 0.10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ s-a folosit o izolație deasupra și între căpriori

de aproape 200 de ani, au fost curățate și depozitate cu grijă, iar în iulie 1997 a putut începe reconstrucția clădirii ca o casă pasivă complet funcțională. Având la bază o fundație continuă echipată cu 2 straturi de izolație termică (grosimea totală a izolației 160 mm), s-a executat o placă solidă așezată pe sol – complet fără punți termice. Deasupra acesteia s-a ridicat cadrul structural din beton care constituie structura de rezistență. Pereții din piatră naturală au fost montați la o anumită distanță, lăsând suficient spațiu pentru instalarea ulterioară a izolației termice. Acest lucru a fost necesar deoarece piatra naturală trebuia ținută la distanță față de construcția interioară din cauza conținutului său ridicat de umezeală și sare. Ca material izolant a fost aleasă vata

Minimum de tehnologie pentru maximum de economie de energie.



Pavilionul de expoziție ISOVER. Arh. Haipl și Haumer



De la un pavilion de expoziție la o casă pasivă: „Casa pasivă-disc” pentru o familie, Salzkammergut, 4661 Roitheim. Arhitect Kaufmann.

Scopul proiectului a fost de a crea o clădire de locuit care îndeplinește condițiile unei construcții ecologice durabile. Aceasta a însemnat nu numai consum de energie redus pentru încălzirea spațiului, dar și reducerea cu un factor de 10 a tuturor emisiilor cauzate de construcție, transport și consumul resurselor naturale (în comparație cu casele construite convențional). În același timp, costurile construcției nu trebuiau să le depășească pe cele ale clădirilor



convenționale comparabile. În pofida economiilor, proiectul avea ca scop să ofere un confort ridicat de locuire și o ambianță plăcută. Și toate acestea trebuiau realizate cu costuri tehnice minime. Zis și făcut. În mai puțin de un an, proiectul orientat spre viitor „Casa pasivă-disc” a putut fi realizat.

Abia vizibil, dar este acolo: un schimbător de căldură geotermal de 30 m la o adâncime de 1,5 – 2 m.

Amplasament – Folosire – Mărime

Casa pasivă cu un singur nivel și fără subsol este amplasată pe un teren plan și fără umbriri. Planul este compact și întrucât spațiile de circulație au fost reduse la minimum, suprafața disponibilă poate fi folosită aproape integral ca spațiu de locuit. Având un diametru exterior de 15 m, această casă unifamilială oferă un spațiu locuibil de 140 m².

Un mic arzător cu bioalcool este utilizat în timpul zilelor foarte reci.

Reciclare până la ultimul detaliu

Structura portantă a acestei case pasive – care de altfel a obținut numeroase premii – se bazează pe un fost pavilion de expoziție ISOVER ale cărui componente au fost reciclate pentru a fi folosite în cadrul noii construcții. Vechile elemente de separare, de exemplu, sunt folosite în prezent drept rafturi de cărți.



Proprietarul clădirii: Ing. Günter Lang
Arhitect: Hermann Kaufmann

La obiect: Conceptul energetic

- Anvelopă a clădirii cu un grad ridicat de izolare
- Ferestre specifice caselor pasive
- Fără punți termice
- Etanșare
- Concepție tehnică compactă – întregul sistem HVAC domestic, inclusiv cel de recuperare a căldurii și de producere a apei fierbinți, încap într-un element compact, care poate fi amplasat în toaletă.
- Producerea de căldură prin intermediul unei pompe de căldură
- Proba la presiune n₅₀ 0,41 l/h

Necesar anual de încălzire (HWB) în conformitate cu PHPP:	13,70 kWh/(m ² an)	
Necesar anual de încălzire (HWB) în conformitate cu Certificatul de Performanță Energetică din Austria de Sus:	11,00 kWh/(m ² an)	
Necesar de încălzire în conformitate cu PHPP:	11,40 W/m ²	
Proba la presiune n ₅₀ :	0,41 l/h	
Valorile U ale componentelor structurale:		
Peretele extern:	0,10 W/(m ² K)	Acoperiș: 0,08 W/(m ² K)
Plafonul deasupra subsolului/dușumeaua:	0,12 W/(m ² K)	Suprafețele vitrate: 0,70 W/(m ² K)
U _w al suprafeței totale a ferestrelor 0,78 W/(m ² K) În conf. cu: DIN EN ISO 10077		

Viitorul: Renovare aplicând tehnologia unei case pasive.

Modernizare arhitecturală și energetică: o casă mică neatractivă, transformată într-o piesă de expoziție. Casă uni-familială în Pettenbach, Austria de Sus.



În multe țări europene, numărul caselor nou construite sporește cu mai puțin de 1% pe an. În aceste condiții, renovarea clădirilor vechi devine tot mai importantă. Casa din Pettenbach a reprezentat primul proiect,

executat în conformitate cu criteriile care se aplică pentru casele pasive. Având un consum pentru încălzire de 280 kWh/(m² an), casa mică, întunecată și înghesuită din anii 1960 reprezenta un exemplu tipic pentru categoria „risipă de energie”. Astăzi, aceasta nu numai că face față ultimelor cerințe în domeniul energiei (consum pentru încălzire de 14,8 kWh/(m² an), conform PHPP), dar a beneficiat și de o îmbunătățire estetică majoră. Aripa scoasă în

afară a clădirii modeste a fost placată cu panouri acoperite cu fâșii de lemn de molid, în timp ce partea retrasă a clădirii are o fațadă netedă de metal. Ferestre de dimensiuni mari – majoritatea având înălțimea camerelor – permit să pătrundă în interior multă lumină și nu împiedică vederea spre exterior.

Costurile anuale pentru încălzirea întregii case
Înainte de renovare: 2700 EUR – pe an
După renovare: 200 EUR – pe an



Pereți mai puțini. Punți termice mai puține. Confort sporit.

Prin desființarea unor pereți de compartimentare, a fost posibil să se reducă influența punților termice cauzate de pereții din subsol. Straturile noi de izolație instalate în subsol, precum și anvelopa termoizolantă creată prin utilizarea de panouri acroșate, prefabricate din lemn cu izolația inclusă au creat o izolație termică fără întreruperi. O unitate compactă de ventilație, funcționând cu o recuperare foarte eficientă a căldurii asigură o alimentare permanentă cu aer proaspăt, precum și o temperatură interioară aproape constantă.



Proiectant:
Firma de Consultanță Lang

Posesorul casei:
Familia Schwarz

La obiect:
Exemple de noi sisteme, care permit o renovare durabilă, într-o casă pasivă.

- Examinare prin scanare cu laser în vederea unei analize precise și proiectare prin CAD.
- Panouri de lemn prefabricate de calitate, având înălțimea unui nivel cu un sistem special de prindere.
- Structură minimizată în zona plafonului subsolului, izolată cu panouri sub vid.
- Izolare specifică unei case pasive, pentru a evita crearea de punți termice cauzate de zidărie.
- Recuperator de căldură subteran, instalat de-a lungul conductei de canalizare și echipat cu senzori de măsură.
- Un sistem compact de ventilație, cu posibilități de recuperare foarte eficientă a căldurii și o pompă de căldură.
- Satisfacerea parțială a necesarului de electricitate prin folosirea de panouri fotovoltaice integrate în fațadă (capacitate de vârf: 2,6 kW).

Coeficienți energetici

	Inainte de renovare	După renovare
Necesar anual de căldură	280 kWh/(m² an)	14,8 kWh/(m² an) conf. PHPP
Necesar de căldură	230 W/m²	12,1 W/m² în conf. cu PHPP
Rezultatele testelor de presiune (n50)	5,10	0,50

Valorile U ale componentelor structurale:	
Perete exterior: 0,10W/(m²K)	Acoperiș: 0,09W/(m²K)
Pardoseala subsolului/dușumeaua 0,13W/(m²K)	Suprafețele vitrate: 0,60W/(m²K)
U _w a suprafeței totale a ferestrelor: 0,77W/(m²K)	În conf. cu: Certificat PHI

O casă ecologică, ce corespunde celor mai ridicate cerințe economice.



Casa Christophorus din Stadl-Paura, Austria, integrează birouri, un centru logistic, săli de seminar, spații comerciale, și este realizată cu tehnologia cea mai economică, conform standardelor unei case pasive.



O folosire inteligentă a luminii în cadrul birourilor, care pot fi protejate de soare cu dispozitive de umbră montate în exterior.

După o fază de proiectare foarte exigentă și o perioadă de construcție de aproximativ nouă luni, prima construcție de lemn cu trei niveluri realizată conform standardelor unei case pasive își demonstrează astăzi performanțele de înalt nivel. Proprietarul, organizația austriacă non-profit MIVA (Mission Vehicle Association) și compania sa centrală de achiziții BBM pune accentul pe activitățile derulate pentru și împreună cu oamenii. Clădirea este folosită ca birou, centru logistic și de întâlniri cu parteneri de proiecte provenind din aproape 100 de țări diferite. Casa Christophorus este gândită

să fie un loc pentru schimburi internaționale și activități de solidaritate globală. Ani de experiență în domeniul energiei și ecologiei – obținută în cadrul a numeroase proiecte derulate de către BBM în Africa – au condus în final la acest proiect de înaltă calitate ecologică.

Structura construcției: din lemn, etanșă și fără punți termice.

Prin natura sa, lemnul oferă o conductivitate termică scăzută ceea ce facilitează realizarea unei construcții fără punți termice. În consecință lemnul

este materialul preferat pentru construirea caselor pasive. Pentru casa Christophorus lemnul a fost combinat cu materiale izolatoare de înaltă calitate, conducând la realizarea unei construcții fără punți termice, cu un grad foarte ridicat de etanșare, precum și cu performanțe excelente, specifice caselor pasive.

Alimentarea cu energie: economică și din surse regenerabile.

Opt sonde subterane cu o lungime de 100 m sunt folosite atât pentru a prelua cât și pentru a evacua căldura din sol. În timpul perioadei de încălzire pompa de căldură aprovizionează clădirea cu căldură preluată de sonde. Vara, același sistem este folosit pentru răcire – cu un consum minim de energie. Distribuția agentului de răcire, respectiv de încălzire în interiorul casei se face prin

elemente de încălzire/răcire încorporate în planșee, care însumează 560 m². Un sistem fotovoltaic conectat la rețea, cu o capacitate de 9,8 kW, produce fără emisii de CO₂ o mare parte din electricitatea consumată de pompe și ventilatoare.

Conceptul de alimentare cu apă: auto-purificare și economie.

Întreaga cantitate de apă uzată precum și cea pluvială colectată este purificată cu ajutorul a trei stații de tratament prin purificare biologică. Apoi ea este refolosită, ca apă pentru spălarea toaletelor, pentru udatul plantelor și spălarea mașinilor. În acest mod consumul de apă potabilă din rețea se reduce la minimum. Aproape 70 % din apa caldă necesară este obținută printr-un sistem termal bazat pe energia solară.



Concluzia: o rezolvare exemplară.

Comparând-o cu o clădire de birouri convențională, Casa Christophorus realizează economii de energie primară de aproximativ 275 000 kWh/an (mediu). Incălzirea și răcirea se fac în mare măsură fără emiterea de CO₂. Într-un an se poate evita producerea a 75 de tone de CO₂ în comparație cu o construcție convențională. Toate acestea se obțin, asigurând un climat interior extrem de confortabil: o umiditate a aerului de aproximativ 40-50 % și temperaturi de 21-23 °C.

Proiectarea: Dipl. ing. Albert P. Boehm și Mag. Helmut Frohnwieser

Promotor: BBM (Serviciile de achiziție ale MIVA). Contract: Franz X. Kumpfmüller.

Cerințele anuale referitoare la încălzire (HWB) conform PHPP:		14,00 kWh/(m² an)
Necesarul de căldură conform PHPP:		14,00 W/m²
Testul la presiune n ₅₀ :		0,40 l/h
Valorile U ale elementelor structurale:		
Pereti exteriori:	0,11 W/(m²K)	Acoperiș: 0,11 W/(m²K)
Pardoseli:	0,11 W/(m²K)	Suprafețele vitrate: 0,70 W/(m²K)
U _w ale tuturor ferestrelor:	0,11 W/(m²K)	Conform cu Certificatul PHI

Locuiți în zona centrală și economisiți până la 90% din energie.

După renovarea tip casă pasivă a complexului rezidențial Markartstrasse din Linz / Austria, confortul de locuire s-a ameliorat considerabil.

Datorită amplasării sale pe o arteră principală de tranzit și expunerii la zgomot și poluare, blocul de locuințe din anii 1950 nu figura, până nu demult, printre adresele cele mai căutate. Cu toate acestea locatarii trebuiau să plătească costuri de chirie și întreținere relativ mari. După o fază de reconstrucție de numai 6 luni, situația se prezintă

acum complet diferit: clădirea respectă standardele unei case pasive, a crescut confortul și s-au redus cheltuielile de energie. O nouă anvelopă termică: etajele de la 1 la 4 sunt conforme cu exigențele unei case pasive iar parterul este conform cu standardul „consum redus de energie”, deoarece izolarea subsolului s-a putut face numai într-o măsură limitată. Pentru a construi o anvelopă termoizolantă s-au luat următoarele măsuri:

- Elemente solare tip fagure montate pe suporturi în consolă pe zidurile exterioare: conductele de ventilație



pentru camere și ferestrele au fost încorporate.

- Ferestre cu geamuri triple cu protecție solară integrată.
- Loggii vitrate închise, în locul balcoanelor și loggiilor deschise existente, integrate astfel în anvelopa termică.
- Sistem de ventilație Confort pentru ventilarea controlată a fiecărei camere.
- Prepararea apei calde prin termoficare, în locul centralelor pe gaz.
- Izolarea parțială a subsolului și totală a podului.

Promotori: GIWOC
Gemeinnutzige Industrie-Wohnungsaktiengesellschaft

Proiectanți: ARCH+more Zt GmbH, DI Ingrid Domenig-Meisinger

Un nivel constant de aer proaspăt, liniște și confort.

Îndeosebi în mediul urban, o casă pasivă asigură condiții de locuire plăcute în orice moment al zilei. Întrucât sistemul de ventilație Confort face ca aerul proaspăt să circule continuu în camere, ventilația prin ferestre devine inutilă, evitându-se astfel zgomotul străzii și poluarea. Chiriașii pot trage

aerul în piept și se pot bucura de pacea și liniștea din casa lor. Noua izolație termică are și alte efecte benefice. Temperaturile interioare plăcute pe tot parcursul anului îmbunătățesc confortul individual, reducând în același timp necesarul de căldură cu 90 %. Exemplul din Markartstrasse arată: tehnologia casei pasive generează reduceri de cheltuieli chiar dacă prețul energiei crește! Realizarea acestui proiect a fost posibilă



printr-un grant guvernamental destinat proiectelor de locuințe, incluzând fonduri suplimentare de dezvoltare pentru realizarea de economii de energie, precum și printr-o subvenție nerambursabilă în cadrul programului „Locuința de Mâine”. Acesta din urmă este o cooperare între Ministerul Federal pentru Transporturi din Austria, Inovare și Tehnologie (BMVIT) și Agenția austriacă pentru promovarea cercetării (FFG).

Acest proiect a câștigat în 2006 în Austria Premiul de Stat al pentru Arhitectură și Dezvoltare durabilă.



	Inainte de renovare	După renovare
Necesarul anual de energie pentru încălzire	150 kWh / (m ² an)	14 kWh / (m ² an)
Cheltuieli lunare de încălzire pentru un apartament de 59 m ²	EUR 40,80	EUR 4,13
Emisii anuale de CO ₂ pentru întreaga clădire	160 tone	18 tone

Coefficienți energetici	Inainte de renovare	După renovare
Necesarul anual de energie pentru încălzire	Circa 179,0 kWh / (m ² an)	14,4 kWh / (m ² an) cf. PHPP
Necesarul de căldură	Circa 118,0 W / m ²	11,3 W / m ² cf. PHPP
Necesarul total de energie pentru încălzire	Circa 500.000 kWh / an	45.000 kWh / an
Economia de energie pentru încălzire	----	455.000 kWh / an
Valoarea U la pereții exteriori	Circa 1,2 W / (m ² K)	0,08 W / (m ² K) (cu adaos solar)
Valoarea U la acoperiș	Circa 0,9 W / (m ² K)	0,09 W / (m ² K)
Valoarea U la pardoseala subsolului	Circa 0,7 W / (m ² K)	0,21 W / (m ² K)
Valoarea U la ferestre	Circa 3,0 W / (m ² K)	0,86 W / (m ² K)
Distanțier de sticlă	Aluminiu	Thermix
Suprafața încălzită	2.755,68 m ²	3.106,11 m ²
Emisii CO ₂ / an	160.000 kg CO ₂	14.000 kg CO ₂

Prin reducerea consumului anual cu 455.000 de kWh se economisesc aprox. 27.300 euro la un preț mediu al energiei de 0,06 EUR per kWh.

Casa pasivă creează un precedent.

După introducerea tehnologiei casei pasive, școala secundară austriacă Klaus a devenit un loc de căldură umană.

În casele pasive, locuite de mulți oameni, „contribuția termică” de circa 80 W a fiecărei persoane este foarte semnificativă. Datorită anvelopei etanșe a clădirii, schimbul de aer poate fi precis controlat. Printr-un schimbător de căldură, pierderea de căldură prin ventilare poate fi limitată la circa 10%. Întrucât numărul de persoane în școli și clădiri de birouri este de regulă mai important, necesarul de căldură este mult mai redus decât în clădirile de locuit. În schimb,

necesarul pentru iluminat și răcire este de regulă mai mare.

Necesarul mediu de aer proaspăt: 30 m³/h pe elev și profesor.

Pentru a asigura aer de cea mai bună calitate și temperatura interioară ideală în școala secundară Klaus din Austria a fost montat un schimbător de căldură sol-aer înaintea unității centrale de ventilație, cu un debit volumetric de



35 000 m³ / h. Pe timpul iernii, acesta preîncălzește aerul exterior înainte de intra în clădire, iar vara îl prerăcește.



Necesarul mediu de energie pentru încălzire: 15 kWh/m² suprafață de pardoseală încălzită.

Scoala secundară Klaus atinge astfel standardele unei construcții pasive – de la sălile de clasă până la aripa administrativă.

Proiectanți: Dietrich/Untertrifaller, arhitecți
Proprietarii clădirii: Gemeinde Klaus Immobilienverwaltung, GmbH.

Necesarul anual de energie pentru încălzire (HWB) cf. PHPP:	14,5 kWh/(m² a)
Test de presiune n ₅₀ :	0,60 l/h
Valori U pentru elementele structurale:	
Perete exterior:	0,11 W/(m²K)
Planșeu subsol:	0,18 W/(m²K)
U _w total pentru ferestre:	0,76 W/(m²K)
Acoperiș:	0,11 W/(m²K)
Geamuri:	0,60 W/(m²K)
Cf.	EN 10077

La obiect:

- Ventilare continuă a încăperilor cu recuperare de căldură prin schimbătoare de căldură rotative. Rezultat: o reducere semnificativă a pierderii de căldură prin ventilare, în comparație cu ventilarea convențională prin ferestre.
- Eliminarea constantă a CO₂ și a mirosurilor asigură a calitate superioară a aerului și a igienei.
- Nu există deranj prin zgomot cauzat de ferestrele deschise.
- Eliminarea constantă a umezelii pentru a asigura confortul interior și a conserva structura clădirii.
- Folosirea energiei solare.
- Montarea de sturzi în fața suprafețelor mari de geamuri.
- Prerăcire vara prin schimbătoare de căldură sol-aer fără necesar suplimentar de energie pentru instalația de climatizare.
- Incălzirea apei prin colectoare solare cu stocare de căldură în rezervoare de apă subterane izolate.

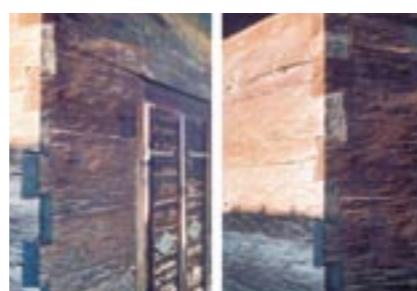


O viață nouă într-un vechi hambar.

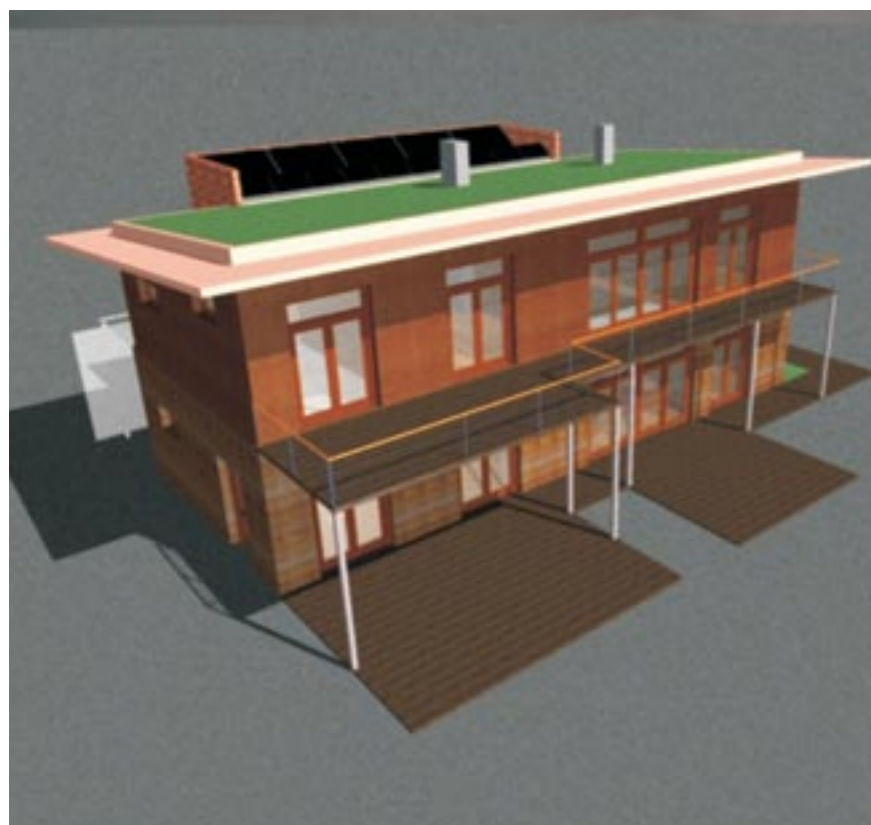
Un hambar tradițional lângă Zagreb a oferit un cadru foarte plăcut pentru reducerea consumurilor de energie. În prezent, aceasta este prima casă pasivă din Croația.



În majoritatea cazurilor, îndeplinirea standardelor casei pasive nu depinde de vârsta clădirii. Amploarea renovării depinde în mare măsură de forma clădirii. De exemplu, clădirile cu volum mare, compacte, pot fi echipate foarte ușor și ieftin cu toate atribuțiile unei case pasive – indiferent în ce secol au fost construite.



Îmbinare tradițional-modern



Hambarul izolat – o clădire simplă din lemn – se pretează la orice măsuri de renovare arhitecturală și energetică. Anvelopa clădirii poate fi echipată cu o izolație termică eficientă cu cheltuieli relativ reduse. Chiar și costurile suplimentare datorate vitrării de înaltă calitate nu au avut un impact semnificativ: raportat la suprafața utilă, ferestrele reprezintă mai puțin de 15%.



Interiorul hambarului.

Confort modern într-un mediu istoric.

Conservarea patrimoniului cultural, crearea unui spațiu de locuit confortabil pentru trei generații sub același acoperiș, atingerea standardului de casă pasivă și asigurarea unui lung ciclu de viață: toate aceste cerințe au fost îndeplinite fără efort. Mulțumită unei amplasări ferite de umbrii nedorite, s-a putut realiza o orientare ideală spre sud. Fațada spre sud a fost deschisă generos, în schimb partea dinspre nord a fost proiectată într-un stil

închis, compact. Rezultatul: câștiguri solare optime. Grinzile tradiționale ale hambarului au fost păstrate ca elemente de fațadă. În spatele lor, n-a fost o problemă să se instaleze o izolație termică eficientă. Elemente solare pasive și foto-voltaice montate pe acoperiș produc apă caldă și electricitate. Au fost instalate și alte elemente importante pentru casele pasive: un sistem de ventilație confort și o pompă de căldură. Drept urmare, s-a conservat caracterul tradițional

al hambarului, dar a fost asigurată și un confort modern de locuire. Necesarul de energie pentru încălzire coboară sub 15 kWh/m² a.

Proiectant: Prof. Ljubomir Miscevic, Dipl. Ing. Arch., Universitatea din Zagreb