

DOELGERICHTE AANPAK LEIDT TOT GROTE ENERGIEBESPARINGEN

VERBOUWING BESTAANDE WONING TOT PASSIEWONING

Het verbouwen of renoveren van bestaande woningen biedt qua verbruik een heel groot energiebesparingspotentieel. Voorbeelden van gerealiseerde verbouwingen tonen aan dat er tot vijf keer minder kan worden verbruikt, terwijl het thermisch comfort aanzienlijk kan worden verbeterd. Het succes van deze projecten hangt af van een kostenefficiënte combinatie van energiereducerende maatregelen. In dit artikel belichten we een specifiek project en vertellen we u welke specifieke maatregelen genomen werden.

Alexis Versele (KaHo Sint-Lieven)

ACHTERGROND PROJECT

Het passiefhuisplatform (PHP), de afdeling Architecture et Climat van de UCL en het WTCB hebben eind vorig jaar met steun van de Programmatorische Federale overheidsdienst Wetenschapsbeleid het onderzoeksproject 'Low Energy Housing Retrofit' (LEHR) afgerond. Het was de bedoeling na te gaan in welke mate en met welke randvoorwaarden bestaande woningen konden worden verbouwd volgens de passiefhuisstandaard. Het project onderzocht het bestaande woningbestand waarbij voorbeeldprojecten werden geanalyseerd. Een belangrijk aspect hierbij waren de energieprestatie van de woning en de beweegredenen van de eigenaars om over te gaan tot verbouwing. Op basis van de hieruit geleerde ervaringen werden nieuwe en innoverende concepten ontwikkeld. Passiefhuis Platform engageerde zich om de kennis omtrent enertellingebesparende renovatiepraktijken toegankelijk te maken voor derden en ontwikkelde

daartoe projectfiches van renovatieprojecten die passiefhuistechnologieën bij renovatie gebruiken. De UCL stelde een handleiding energiezuinig renoveren op voor architecten en het WTCB ontwikkelde een webapplicatie die technische beschrijvingen voorziet voor energiezuinig renoveren (www.lehr.be).

TE RENOVEREN WONING

Volle betonstenen

Eén van de woningen die werden onderzocht is gelegen in de omgeving van Gent. Alexis Versele architecten en de bouwheer namen voor de uitvoering het aannemersbedrijf De Noordboom onder de arm. De woning staat op een steenworp van het dorpscentrum en scoort daarom naast de keuze voor bio-ecologische materialen, de doorgedreven energieprestatie en de uitgebreide regenwaterrecuperatie bijzonder goed.

Troeven

De bouwheer had een drietal redenen



De gevel werd onderaan afgewerkt met een silikaatpleister en ter hoogte van de bovenverdieping met een beplanking van thermisch behandelde grenen

om niet over te gaan tot afbraak van de bestaande woning: opgetrokken uit volle betonstenen van 19 cm was deze structureel nog te goed en ook de daarmee samenhangende grote thermische inertie was een troef om de betaande woning te behouden. Een tweede reden was van ecologische aard door de grondstoffenbesparing en het verminderen van bouwafval.

De laatste reden, van economische aard, was het verlaagd BTW-tarief van 6% waardoor de verbouwing iets goedkoper dan normaal gerealiseerd zou kunnen worden.

ONTWERP

Zuid-west oriëntatie

De zuid-west oriëntatie aan de achtergevel was bepalend voor het ontwerp van deze half-open bebouwing. De bouwheer wenste veel licht en een open leefruimte op de verdieping. Daarom werd de niet-geïsoleerde dakstructuur van de bestaande

woning verwijderd en opgetrokken zodat ook een open mezzanine gecreëerd kon worden. Op het gelijkvloers werden de slaapkamers gesitueerd. Daarbij werd zoveel mogelijk rekening gehouden met de bestaande indeling. Terwijl de indeling en het volume heel snel vast lagen werden de beglaasde openingen pas definitief nadat op het ontwerp, met het PHPP ('Passivhaus Haus Projectierungs Paket'), een aantal simulaties werden losgelaten.

Bekleding van de gevel

De bestaande woning die bestond uit niet-geïsoleerde spouwmuren werd voorzien van een dikke isolatiemantel, nadat het buitenspouwblad werd afgebroken. De isolatie bestaat uit papiervlokken die tussen een houten structuur van samengestelde houten liggers van 240 mm werden ingeblazen. Om oneffenheden weg te werken werd het houtskelet op sommige plaatsen tot 7 cm van het binnenspouwblad geplaatst. Het houtskelet werd ter hoogte van het



De beglaasde openingen werden pas definitief nadat op het ontwerp met het PHPP (Passivhaus Haus Projectierungs Paket) een aantal simulaties werd losgelaten



De niet-geïsoleerde dakstructuur van de bestaande woning werd verwijderd en opgetrokken zodat ook een open mezzanine gecreëerd kon worden



Voor het hellend dak werden Higgers van 300 mm als gordingen op een afstand van 50 cm geplaatst



1. Binnenafwerking met dubbele laag dampopen houtvezelisolatieplaten; 2. Buitenaafwerking met een pleisterlaag 3. Cellenbetonblokken met vochtscherm; 4. Het leidingentracé kon tot een minimum beperkt worden

gelijkvloers afgewerkt met een dubbele laag dampopen houtvezelisolatieplaten.

Op de buitenste laag die speciaal ontwikkeld is voor afwerking met een buitenpleister werd een silikaatpleister aangebracht. Ter hoogte van de verdieping werd een horizontale houten beplanking uit thermisch behandelde grenen aangebracht. Binnen werden alle wanden bepleisterd met een natuurpleister. Er ging veel zorg en aandacht naar de aansluitingen van de muren met het dak en met de buitenschrijnwerken zodat deze pleisterlaag tevens als luchtdichte laag kon fungeren.

Hellend dak

Voor het hellend dak werden Higgers van 300 mm als gordingen op een tussenafstand van 50 cm geplaatst. De ruimte tussen de liggers werd ook volledig ingeblazen met papervlokken.

Achterbouw

De nieuwe achterbouw is opgetrokken uit een houtskelet met Higgers van 300 mm, aan de binnenzijde afgewerkt met een windverstijvende en luchtdichte OSB-plaat en aan de buitenzijde op dezelfde wijze als het bestaande gedeelte. Aan de binnenzijde is een leidingenspouw voorzien van 90 mm met FSC-kepers waartussen vlasisolatie werd aangebracht. Het platte dak van de achterbouw bestaat uit liggers van 400 mm opgevuld met papervlokken en aan de onderzijde voorzien van een intelligente damprem met variabele μ d waarde.

Gemeenschappelijke muur

Ook al wordt bij de PHPP berekening geen rekening gehouden met de gemene muur, deze werd toch geïso-

leerd met een voorzetwand. Ter hoogte van de aansluiting met de voorgevel zorgde dat voor een koude brug omdat de isolatie niet kon doorlopen. Daarom werd er plaatselijk aan de binnenzijde van de voorgevel een isolatielaag aangebracht.

Isoleren van de vloeren

Het isoleren van de vloeren was oorspronkelijk voorzien uit cellenglas. Om budgettaire redenen en om de totale opbouw te beperken werd nadien geopteerd voor het superisolerende Resol (dikte 26 cm met een lambda-waarde van 0,021). Ook hier werd een oplossing gezocht voor de koude brug ter hoogte van de plint. Er werd beslist om alle buitenmuren te onderkappen en te voorzien van een cellenbetonblok met onder en boven een vochtscherm.

Buitenschrijnwerk

Aangezien dakvlakramen om bouwtechnische redenen langs de buitenzijde van de isolatieschil geplaatst werden, is de koudebrug van de

inbouw groter.

Daarom werd deze berekend en werd, om de koudebrug van de inbouw te beperken, langs de binnenzijde van de opening een voorzetraam geplaatst.

Het buitenschrijnwerk van de rest van de woning bestaat uit een drievoudige beglazing met Argonvulling ($U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Het houten kader wordt thermisch onderbroken door twee lagen kurk en behaalt een Uf-waarde van $0,74 \text{ W/m}^2\text{K}$. Om oververhitting in de zomer te verhinderen, werden op de dakvlakvensters en op de verdiepingsramen van de achtergevel screens voorzien. In de tuin zijn 2 bomen aangeplant die de ramen van het gelijkvloers op de achtergevel zullen beschaduwden.

TECHNISCHE UITRUSTINGEN

Ventilatiesysteem

Voor de ventilatie van de woning werd een ventilatiesysteem D met warmterecuperatie geplaatst. De vers

aangezogen lucht wordt in de winter eerst voorverwarmd en in de zomer eerst voorgekoeld door een warmtewisselaar die vóór het balansventilatiesysteem is geplaatst. Deze bodemglycol warmtewisselaar bestaat uit een 60 m lange zwarte PE-darm van 4/4 inch (= 2,54 cm) op een diepte van 1,5 m, in het grondwater. Aangezien het grondwaterpeil hoger ligt dan 1,5 m, ligt de buis in het grondwater wat een beter rendement geeft. In het balansventilatiesysteem zit een tegenstroomwarmtewisselaar met een rendement van 84%.

Verwarming

De verwarming van de leefruimtes gebeurt door een elektrische weerstand van 1200 W die op het pulsiekanaal werd gemonteerd. De slaapruides worden niet verwarmd, doch zullen op termijn door middel van een tweede elektrische verwarmingsbatterij eveneens verwarmd kunnen worden.

Sanitair warmwater

Het sanitair warmwater wordt deels opgewarmd via een warmtepompboiler en deels via zonnecollectoren op het hellend dak. De warmtepomp haalt haar energie uit de afvoerlucht net voorbij het balansventilatiesysteem. In de periodes waar de warmtepompboiler en de zonnecollectoren niet voldoende warm water kunnen produceren, springt een elektrische weerstand bij in de boiler (=300 l).

In het ontwerp werd rekening gehouden met de positionering van de natte ruimtes ten opzichte van de warmwaterproductie zodat het leidingentracé tot een minimum kon worden herleid.

In de voortuin van de woning werd een regenwaterput geplaatst van 5000 l waar de twee toiletten en de wasmachine zijn op aangesloten. □



De zuid-west oriëntatie van de achtergevel laat een grote lichtinval in de leefruimte toe, wat één van de belangrijkste eisen van de bouwheer was