

Passiefhuis renovatie

Passiefhuis – de uitvinding

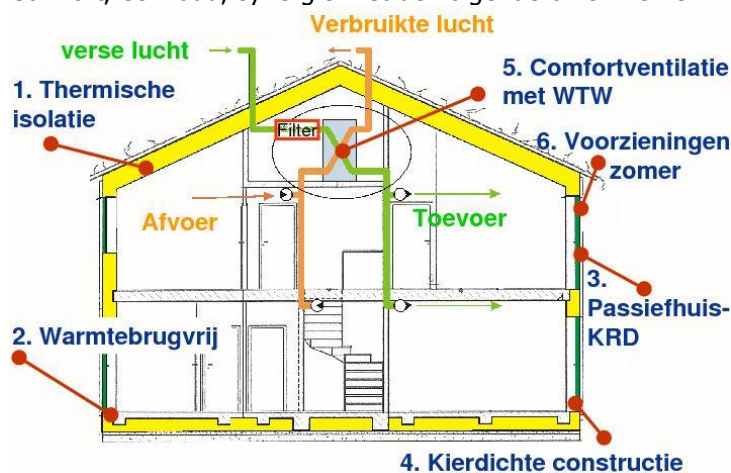
Bij Passiefhuizen (met warmtebehoefte van onder de 10 W per m² gerelateerd aan 15 kWh per m² per jaar) kan zelfs bij temperaturen onder -10 graden aan de verwarmingsbehoefte worden voldaan via de benodigde ventilatielucht. Conventionele verwarmingssystemen kunnen achterwege blijven. Dit is de basis van het Passiefhuis concept.

Het totale verbruik aan energie wordt teruggebracht tot 120 kWh per m² per jaar.

"Passief" in Passiefhuis betekent dat natuurlijke energiebronnen zonder technische installaties zoals zonneboilers (=actief) een essentiële bijdrage leveren aan de energiehuishouding en conditionering van het gebouw. Zo werkt drievoudig glas bijvoorbeeld bij voldoende zoninstraling als een kachel en hoeft het gebouw maar op enkele zeer koude of zonloze dagen naverwarmd te worden.

In een passief gebouw vormen deze "kachelramen" samen met een goed geïsoleerde, kierdichte schil, een op de zon georiënteerd compact bouwvolume, zonwering en intelligente installatietechniek een synergetische eenheid.

Comfort, eenvoud, synergie met de volgende 6 kenmerken:



Met name aan kozijnen, deuren en ramen worden strenge eisen gesteld voor een Passiefhuis met 3-voudig glas in de ramen en deuren en goed geïsoleerde kozijnen. Een goed geïsoleerd kozijn kent thermische onderbrekingen. Een goed voorbeeld van Passiefhuiskozijnen is een kozijn dat gemaakt is van glasvezelversterkt kunststof, gevuld met isolatiemateriaal en aan de binnenzijde hout. Glasvezelversterkt kunststof is zeer stabiel maar geleidt nauwelijks warmte.

Het is een noodzaak dat alle onderdelen goed geïsoleerd en kierdicht zijn.

In een goed geïsoleerd gebouw merk je elk "koud" onderdeel, omdat dit direct tot een oncomfortabel gevoel leidt. Kieren zijn koudelekken maar kunnen ook direct leiden tot condensatie.

Ook de zomercomfort is belangrijk. Om in de zomer geen onaangename temperatuur te krijgen is nachtventilatie of een zonnenscherm mogelijk.

Comfortventilatie is een noodzaak voor het Passiefhuis en de ontwikkeling daarvan gebaseerd op veel wetenschappelijk onderzoek. Zonder warmtewisselaar verliest een huis veel warmte via ventilatie. Een goede warmtewisselaar kan 90% van de warmte uit de uitgaande lucht terug halen, terwijl je tegelijkertijd wél ventileert.

Comfortventilatie met warmteterugwinning geeft als voordelen:

- een permanente verse lucht
- afgestemd op de behoefte van de bewoners
- zonder stof, insecten, pollen
- een minimaal warmteverlies
- een maximaal comfort
- kortom een Passiefhuis wordt een luchtkuuroord met veel gezondere omstandigheden dan die van een gemiddeld huis in deze tijd.

Hoe beter de warmtewisselaar, hoe minder geluid, maar vaak ook hoe duurder. Een goede installateur kent de mogelijkheden op dit gebied. Ventilatoren die op gelijkstroom werken, maken minder geluid. Van tijd tot tijd moeten filters worden vervangen want zowel de lucht van buiten naar binnen als van binnen naar buiten moeten worden gefilterd.

Een warmtewisselaar wordt toegepast in kierdichte gebouwen omdat je dan heel gericht kunt ventileren. De "schil" moet goed dicht zijn, dan kun je met minimale lucht het hele gebouw goed ventileren.

Afhankelijk van het weer zet je ramen open naar eigen behoefte. Afhankelijk van het gebruik van het gebouw gebruik je 's nachts de nachtventilatie. In de zomer kan de warmtewisselaar "bypass"gezet worden waardoor hij niet actief werkt.

PHPP is een rekenprogramma speciaal ontwikkeld voor een nauwkeurige berekening van het te verwachten energieverbruik van zeer energie-efficiënte gebouwen en is gebaseerd op bouwfysische berekeningen.

Met een PHPP kan ook een energetische renovatie van bestaande gebouwen worden berekend en kan worden onderzocht wat het effect is van bijvoorbeeld toepassing van meer isolatiemateriaal.

Passiefhuis renovatie

Is de Passiefhuis standaard haalbaar bij bestaande gebouwen?

Moelijk want:

- De oriëntatie van een huis ligt grotendeels vast.
- Gegeven vormgeving casco van het gebouw.
- Warmtebruggen in de bestaande constructie, deze zijn moeilijk weg te krijgen.

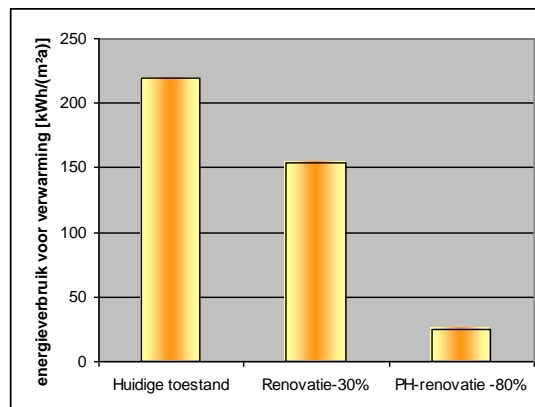
Maar de voor Passiefhuis nieuwbouw ontwikkelde technologie is bij renovaties zeer goed toe te passen. In NL ontvang je een Passiefhuis certificaat bij een warmtegebruik van 25 kWh per m²a.

Een passief gerenoveerd gebouw is thermisch comfortabel;

- met een gelijkmatig verdeelde aangename temperatuur in de zomer én de winter zonder tocht en warmtebruggen.
- Comfortabel en gezond wonen
- door een gelijkmatige luchtverversing en warmte terugwinning
- bovengemiddelde binnenluchtkwaliteit
- voor mens én gebouw gezonde luchtvochtigheid
- energiezuinig;

Bij Passiefhuis renovatie bespaar je per jaar ongeveer

- 5000 m³ gas
- 14.620 MJ
- 52633 kWh
- 150 kWh/m²
- 12,5 ton CO₂



Renovatie is - net als nieuwbouw - een kwestie van een lange termijn investering.

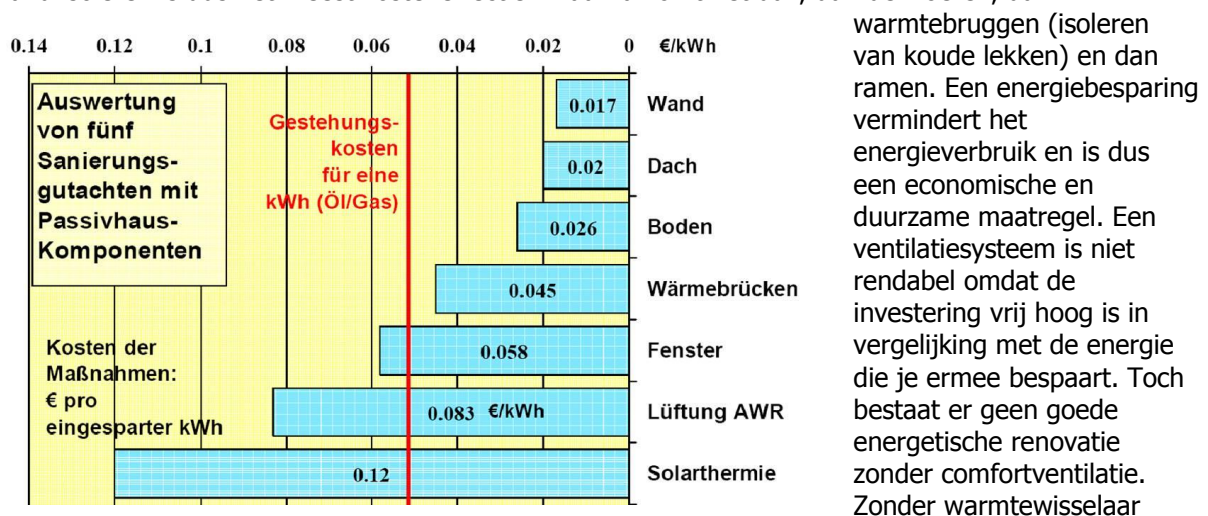
Bij energetische renovatie blijkt dat door de fikse energiebesparing een investering in zeer goede schilisolatie op de lange termijn de meest rendabele oplossing is. Dit komt in de Nederlandse EPA met de gebruikelijke korte-termijn benaderingswijze niet naar voren. Met deze benadering wordt de consument verleid tot het plukken van het zogeheten "laaghangende fruit". Latere ingrepen om de energiebesparing van het gebouw als nog te optimaliseren zijn verhoudingsgewijs zeer duur en niet meer terug te verdienen. Dus als je renovatie overweegt houd je aan de regel: **als je het doet, doe het dan goed!** Op een natuurlijk moment zijn energie-efficiënte maatregelen het meest economisch. Dat is wanneer een renovatie in ieder geval aan de orde is.

Passiefhuis renovatie kun je ook gefaseerd uitvoeren. Voor je daaraan begint moet je alle stappen wel goed bedenken zodat elke stap goed aansluit aan de volgende en ook tijdens de overgangperiode geen bouwfysische problemen optreden.

Bij toepassing van een Passiefhuis renovatie is er een waardetoename van het gebouw door een toename in de kwaliteit en de lage energiekosten die een gebouw aantrekkelijk maken. Ook verleng je de bouwkundige toekomstwaarde omdat het gebouw langdurig in goede conditie blijft. Tenslotte is er sprake van een immateriële waardetoename door een toename van de levenskwaliteit en het comfort.

In Duitse onderzoeken wordt ook gekeken naar de economische rendabiliteit van de afzonderlijke Passiefhuis maatregelen.

Een wand isoleren is relatief goedkoop en levert direct besparingen in het energieverbruik op. De wand isoleren is dus het meest kosteneffectief. Daarna komt het dak, dan de vloeren, dan



warmtebruggen (isoleren van koude lekken) en dan ramen. Een energiebesparing vermindert het energieverbruik en is dus een economische en duurzame maatregel. Een ventilatiesysteem is niet rendabel omdat de investering vrij hoog is in vergelijking met de energie die je ermee bespaart. Toch bestaat er geen goede energetische renovatie zonder comfortventilatie. Zonder warmtewisselaar

verlies je verhoudingsgewijs extreem veel meer energie en daarmee maak je ook het effect van de andere maatregelen teniet.

Warmtelekken en te hoge luchtvochtigheid kunnen na isolatie van een bestaand gebouw leiden tot schimmelvorming. Mechanische ventilatie is dus ook bij een minder goed uitgevoerde energetische renovatie noodzakelijk.

Warmtelekken worden beperkt wanneer ze niet te vermijden zijn door de bestaande constructie. Balkonconstructies en dakkapellen worden goed ingepakt of afgesneden in verband met warmtelekken waardoor condensatie en mogelijkheden voor schimmel.

Er wordt een risico onderzoek uitgevoerd naar condensatie aan de hand van een warmtebrug berekening. Om de fundering te isoleren wordt deze thermisch onderbroken of van binnen en van buiten ingepakt met isolatiemateriaal.

Vaak wordt gelijk het hele dak vervangen (=goedkoper en betere isolatie en kierdichtheid). Kozijnansluitingen en doorvoeren zijn belangrijke details bij het kierdicht maken van een bestaand huis.

Een energetische renovatie kan uitgevoerd worden met alle denkbare materialen. De LCA (levenscyclusanalyse) geeft uitsluitsel over de mate verontreiniging, energieverbruik en CO₂uitstoot tijdens productie, transport, gebruik en hergebruik/verwijdering van het materiaal. Houtskeletbouw met cellulosevulling is een verantwoorde materiaalkeus. Steenwol met mineraalpleister is ook mogelijk. Leem wordt veel toegepast omdat er minder schommelingen zijn in de luchtvochtigheid en leem daarnaast de lucht minder elektrostatisch maakt en zuivert.

Voorbeeldprojecten

De Kroeven in Roosendaal, naoorlogse huizen van de woningbouwcorporatie Aramis-Alleewonen door Franke Architecten/Architectenwerkgroep. Reductie tot ongeveer 30 kWh per m²a.

Een vrijstaand woonhuis in Waalre door Rongen architecten.

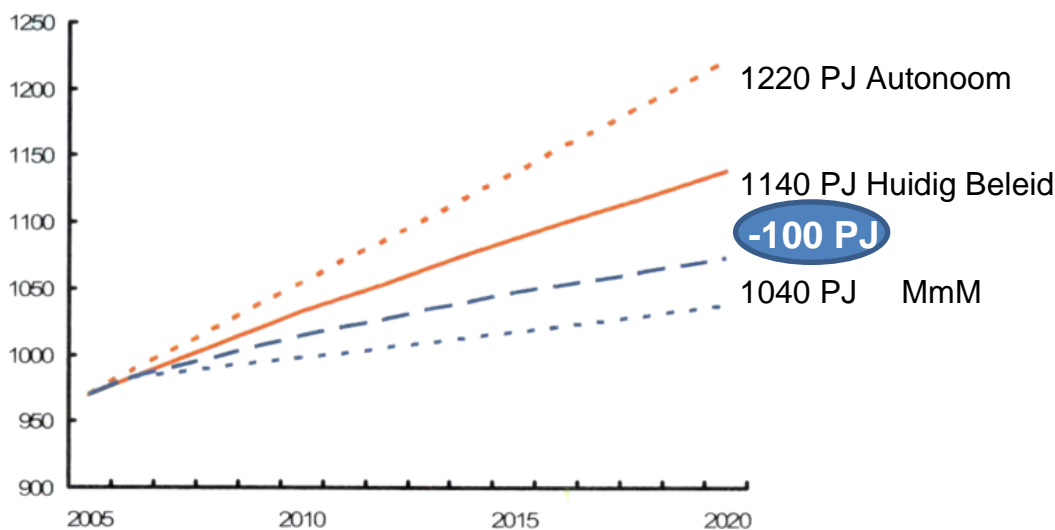
[De Latijnse school in Middelburg](#), een monumentaal gebouw door RDH architecten.

De sleephelling in Rotterdam waarbij dit gebouw met beneden en bovenwoningen werd gerenoveerd tot een Passiefhuis met een verbruik van 25 kWh per m²a door VillaNova architecten.

Frauegässchen 7 in Günzburg, Duitsland. Een Passiefhuis renovatie met een verbruik van 15 kWh per m²a, tevens een monumentaal woonhuis, uitgevoerd door architect Endhardt. Bij dit huis werd ook de hele fundering thermisch onderbroken, steen voor steen.

Tot slot

Wanneer men kijkt naar de inzet van het beleid van de overheid met het convenant "meer met minder", dan neemt dit energieverbruik nog altijd toe, in plaats van af! Er wordt ingezet op innovaties die een besparing van 30% energieverbruik opleveren. Er is géén energiebesparing, alleen een verminderde toename van energie verbruik. Daar tegenover staat de toepassing van Passiefhuis renovaties waarbij er daadwerkelijk een afname van 80% energieverbruik kan worden bereikt, dus écht minder!



Specifiek bij het huis van Karla

Van buiten inpakken is de beste manier, een extra dikke schil om het huis heen bouwen tegen de huidige constructie aan. Wanneer de burenen niet meedoen neem je alleen een klein deel van het buurhuis mee in verband met de koude overdracht waar je anders last van zou kunnen krijgen.

Ook onder het gebouw een extra dikke laag aanbrengen en rondom het gebouw tot 80-100cm diep vanaf de fundering.

Warmte beweegt, kou beweegt niet. Om de kou buiten te houden moet men de warmte binnen houden. Bij gordijnen van reflecterende isolatiestof moet dan dus de reflecterende zijde naar binnen gekeerd zijn om dit te bereiken. Dan wordt de warmte teruggekaatst. Het omgekeerde kan niet: koude lucht terugkaatsen naar buiten, want koude lucht beweegt niet.

Om dezelfde reden moet je het eigenlijk hebben over warmtebruggen en niet over koudebruggen! Gevelisolatie betekent de wanden bekleden met een dikke isolatielaag, dit is het meest kosteneffectief. Renovatie kan in stappen gebeuren. Wanneer het huis eenmaal goed is ingepakt, hoeft een trappenhuis geen problemen meer te geven.

Als het financieel mogelijk is dan is alles in 1 keer aanpakken het gemakkelijkst in uitvoering en het comfort is prettiger.

Naar aanleiding van vraag Elly

Schimmels groeien bij een (eventueel plaatselijke) relatieve luchtvochtigheid van 80%.

Deze conditie ontstaat bij normale omstandigheden (kamertemperatuur 20°C en relatieve luchtvochtigheid 50%) ter plaatse van oppervlakten met een temperatuur tot 12,6 °C .

De temperatuur van de vloer moet dus altijd boven 12,7 °C zijn om schimmelgroei te voorkomen.

Bij schimmel op de vloer kan de vloer het beste van onderaf worden geïsoleerd en van boven af zo dampopen mogelijk te worden gehouden zodat vocht kan verdampen. (Geen luchtdichte vochtafsluitende vloerbedekking!)

Het voorstel met een dampremmende folie is dus dubieus. Het is geen oplossing omdat de schimmel *op* de folie verder zou kunnen groeien of in de daar op liggende vloerbedekking. (de folie wordt net zo koud als de vloer en de binnenlucht gaat daar dan op condenseren waardoor er weer schimmel kan groeien).

Een alternatieve mogelijkheid is thermische isolatie van de vloer van bovenaf. Hier is een luchtdichting boven op de isolatie wél noodzakelijk. (Anders kruipt de lucht alsnog tot de koude vloer en condenseert daar.)

De ruimte kan het beste gelijkmatig worden verwarmd met een lage temperatuur ipv heel even met een hete radiator. Door een gelijkmatige warmteverspreiding krijgen wand, plafond en vloer de kans om op te warmen. Anders wordt alleen de lucht verwarmd en gaat de warmte met de lucht naar buiten snel verloren.

Een installateur kan de verwarming inregelen, daardoor verbetert werking verwarming en dat bespaart behoorlijk veel energie. Daarnaast is het isoleren van de leidingen een eerste stap om het warmteverlies te beperken.

www.azimutbouw bureau.nl

info@azimutbouw bureau.nl