



**Passief**

**Renoveren**

Bij het bakken van een cake in de oven komt al voldoende warmte vrij om een woning te verwarmen. Klinkt dat vreemd? Dat is het namelijk niet. **Een behaaglijke temperatuur wordt bereikt door een woning extreem goed te isoleren.** Bij vrijwel alle bestaande woningen is het mogelijk om het concept **passief renoveren** toe te passen.

Goed geïsoleerde wanden houden in de winter de warmte binnen en in de zomer juist buiten. De zon helpt mee om de woning te verwarmen. Bij **passief renoveren** is het van belang om uitgebreid aandacht te besteden aan het dichten

van naden en kieren, omdat er anders veel warmte verloren gaat.

Met **passief renoveren** is een bestaande woning de komende 50 jaar weer verzekerd van een zeer goed wooncomfort met minimale energiekosten, waardoor de totale woonlasten acceptabel blijven.

Iedere woning is anders. **Passief renoveren** is daarom altijd maatwerk. Wij denken graag met u mee.



## Passief Renoveren?

*Passief Renoveren staat voor het realiseren van een comfortabel binnenklimaat in een bestaand gebouw zonder actieve verwarming- en koelsystemen. Het gebouw wordt zo gerenoveerd, dat er voor ruimteverwarming nauwelijks nog fossiele energie nodig is. Goed voor het milieu, maar ook voor de woon- of gebruikskosten.*

Efficiënt gebruik van zonenergie en zonbescherming zijn noodzakelijk binnen passief bouwen. Dit is ook meteen de grootste uitdaging omdat een bestaand huis niet altijd op het zuiden georiënteerd is. Om Passief Renoveren toch te realiseren bij anders georiënteerde bebouwing, zijn de eisen aangepast ten opzichte van nieuwbouw. In de praktijk bleek dat de eisen voor

nieuwbouw niet of nauwelijks haalbaar zijn bij Passief Renoveren. Wanneer voor de resterende energievraag (warm tapwater, verlichting) zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van duurzame energiebronnen als de zon, wind en water, bereik je het hoogst mogelijke op het gebied van Passief Renoveren.



## **Wanneer is een bestaand gebouw passief?**

*Een bestaand gebouw is passief als aan de volgende drie voorwaarden is voldaan:*

### **1) Normering energiegebruik**

Als na de renovatie voor de warmtevraag maximaal 25KWh/m<sup>2</sup> per jaar wordt gebruikt én voor de totale energievraag maximaal 130KWh/m<sup>2</sup> per jaar wordt gebruikt voor primaire energie. Dit is inclusief de warmtevraag.

### **2) PHPP (Passivhaus Projektierungs Paket)berekening**

Als er een PHPP-berekening beschikbaar is van het te renoveren gebouw, waarin de berekening is gebaseerd op de toekomstige gerenoveerde staat. De PHPP is een betrouwbare, op bouwfysische gronden ontwikkelde rekenmethode, waarmee het energiegebruik vooraf nauwkeurig kan worden berekend. De PHPP is ontwikkeld door het Duitse Passiv-haus Institut en geldt voor heel Europa als rekenmethode voor Passief Bouwen.

### **3) Keurmerk Passief Bouwen**

Als uit de PHPP-berekening blijkt, dat aan bovenstaande normen wordt voldaan, wordt het keurmerk verstrekt. Het eerste deelcertificaat wordt afgegeven, nadat het ontwerp goedgekeurd is. En het tweede deelcertificaat na oplevering van het gebouw. Voor dit laatste certificaat zijn inspecties tijdens de bouw, een blowerdoortest en infraroodfoto's vereist.

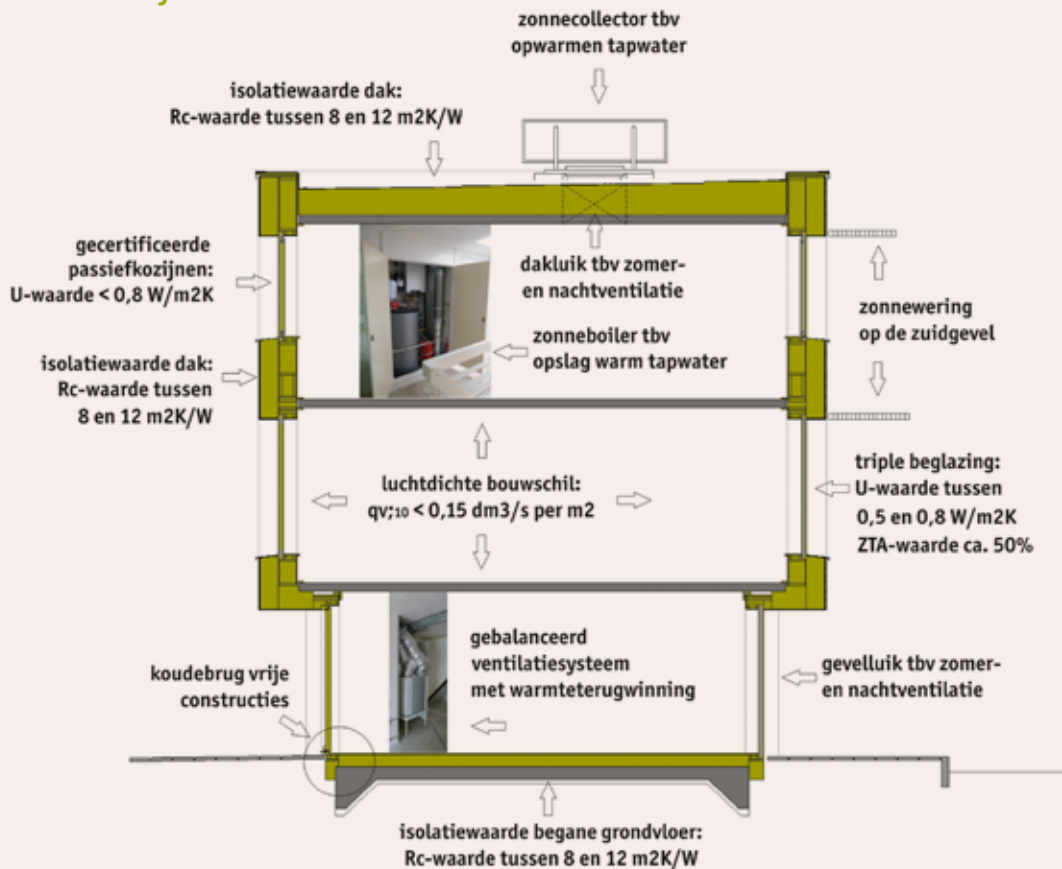
# Hoe wordt een bestaand gebouw passief?

*Om tot een passief gebouw te komen besteden we in het ontwerp uitvoerig aandacht aan de volgende punten:*

- **De oriëntatie van het gebouw.** Zon op de zuidzijde is de meest ideale passieve energiebron voor een passief gebouw. In het voor- en najaar laat de zon warmte binnen door haar lage stand. In de zomermaanden heeft de zon een hoge stand en is zoninval gemakkelijk te voorkomen door grote overstekken en zonnewering. Om oververhitting te voorkomen, moet de zoninval vanuit het Oosten en Westen zoveel mogelijk tegengegaan worden door in deze gevels kleine openingen te ontwerpen en zonwering aan te brengen. Bij Passief Renoveren heb je te maken met een bestaand gebouw, dat al een bepaalde (on)gunstige oriëntatie heeft. Door te spelen met de grootte van de nieuwe gevelopeningen en verschillende soorten zonnewering, is het passief krijgen van een bestaand gebouw met een ongunstige oriëntatie met de juiste afstemming haalbaar.
- **Het toepassen van bouwdelen voor gevels, daken, vloeren en deuren en ramen met hoge isolatiewaarden** (rc-waarden van 8 tot 10 m<sup>2</sup>K/W). De afgelopen 10 jaar zijn er veel nieuwe bouwmaterialen op de markt gebracht die



## Passief renoveren:



de hoge isolatiewaarden kunnen halen. Voorbeelden hiervan zijn nieuwe soorten hoogrendement isolatieplaten, houten constructiedelen met een zo klein mogelijk warmteverliesoppervlakte (bijvoorbeeld Finnjoist constructieliggers), triple beglazing met drie glasbladen en passiefkozijnen met een hoge isolatiewaarde en dubbele kierdichtingen.

- **Het toepassen van gecertificeerde passiefkozijnen, -ramen en -deuren:** U-waarde < 0,8 W/m<sup>2</sup>K. Kozijnen, ramen en deuren voor passief gebouwen zijn verkrijgbaar in hout, kunststof en aluminium. Bouwdelen die steeds in ontwikkeling zijn en continue met een hogere isolatiewaarde in de markt worden gezet.
- **Het toepassen van triple beglazing:** U-waarden glas van 0,5 tot 0,8 W/m<sup>2</sup>K en ZTA-waarde van circa 50%.
- **Het ontwerpen van koudebrug vrije constructies.** Bij Passief Renoveren kiezen we er meestal voor om de buitenschil van het gebouw van buitenaf te isoleren. Hierdoor komen de constructies met de koudebruggen niet meer in contact met de buitenlucht.
- **Het ontwerpen van een luchtdichte bouwschil:** qv;10 < 0,15 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>. Dit kan alleen gerealiseerd worden, door eerst de buitenschil te isoleren en de luchtdichte laag van buitenaf aan te brengen. Het aanbrengen en het onderling verlijmen van de luchtdichte folie moet zeer nauwkeurig gebeuren. Na het



aanbrengen van de folie en de overige geveldelen, is er geen mogelijkheid meer de luchtdichte laag te repareren bij een eventueel luchtlek.

- **Het toepassen van efficiënte verwarmingssystemen**, zoals lage temperatuurverwarming of luchtverwarming, met bijpassende tapwaterverwarming. In veel gevallen kan de ruimteverwarming gecombineerd worden met het ventilatiesysteem, door de warmte mee te geven aan de ventilatielucht. Uit de PHPP-berekeningen blijkt dat de hoeveelheid warme lucht voor verwarming ongeveer gelijk is aan de hoeveelheid ventilatielucht die nodig is voor die ruimte. Om tegemoet te komen aan de beperkte warmtevraag, zijn kleine radiatoren of een palletkachel voldoende.
- **Het integraal ontwerpen van een goed ventilatiesysteem** met warmteterugwinning uit ventilatielucht. We besteden veel aandacht aan het verloop en de lengtes van de ventilatiekanalen om geluidsoverlast van de luchtstromen te voorkomen. Iedere ruimte in een passief gebouw wordt met een afzonderlijk kanaal geventileerd.
- **Het aanbrengen van te openen delen** (ramen) voor een goede zomer- en nachtventilatie. Ramen kunnen altijd geopend worden, maar de bewoner moet er wel rekening mee houden, dat daardoor het systeem niet teveel ontregeld wordt.

made in [Arnhem]



WISMANS & DE JONG

ARCHITECTEN BNA

BEZOEKADRES	Velperbuitensingel 8 / Arnhem
POSTADRES	Postbus 3074 / 6802DB / Arnhem
TELEFOON	026 - 3555233
E-MAIL	<a href="mailto:info@wdj-a.nl">info@wdj-a.nl</a>
WEBSITE	<a href="http://www.wdj-a.nl">www.wdj-a.nl</a>





WISMANS & DE JONG

ARCHITECTEN BNA