

# Huisfluisterblog

## Vrijstaande woning in Budel

"One of a kind", daar staan er veel van in Brabant. Meestal maken we plannen voor woningen waarvan er meerdere of zelfs veel van bij elkaar staan zodat de inzichten opgedaan in 1 woning gedeeld kunnen worden met de andere woningen. Maar af en toe doen we ook wel unieke objecten en beschrijven we wat we daar aan inzichten opdoen. Die kennis delen kan andere bewoners van unieke objecten vast ook veel leren. Bij deze woning was er weer veel te leren!



### Kenmerken

Bouwjaar	:	plm 1990, uitbreiding 1996
Oppervlakte	:	365 m <sup>2</sup>
Kuubs	:	934 m <sup>3</sup>
Gasverbruik	:	4902 m <sup>3</sup> per jaar
Elektriciteit	:	5180 kWh per jaar

### De Energieprestatie

Dit is natuurlijk een grote woning en hij wordt bijna helemaal gebruikt. Het gasverbruik voor koken en douchen schatten we in op 300 m<sup>3</sup>. Dat betekent dat er 4600 m<sup>3</sup> gas verbruikt wordt voor verwarmen en omdat het hele huis al vloerverwarming heeft zal het ketelrendement boven de 95% liggen waarmee de warmtebehoefte als volgt berekend kan worden :  $(4900 - 300) \times 9,7 \times 95\% = 42.389 \text{ kWh}_{\text{thermisch}}$ . Voor 365 vierkante meter komt dat vervolgens neer op een specifieke warmtebehoefte van 116 kWh<sub>th</sub>/m<sup>2</sup>.jaar.

We zien in de praktijk dat dit soort woningen prima tussen 50 en 75 kWh<sub>th</sub>/m<sup>2</sup>.jaar te krijgen is met verduurzamingsmaatregelen die energie besparen. Op zoek dus naar de energielekken!

### De schil

De woning is begin jaren 1990 gebouwd en in 1996 uitgebreid met een uitbouw op de toenmalige garage die nu dus inpandig is geworden. De muren zijn 30 centimeter dik met vermoedelijk 6 cm steenwol isolatie en nog 4 cm luchtsouw. Dit is voldoende ruimte voor extra isolatie waar isolatiebedrijven uitgaan van minimaal 4 cm. De isolatiewaarde van de gevels kan hiermee verhoogd worden van Rc 2,75 naar Rc 4.

De isolatiewaarde van het dak is niet onderzocht. Zie opmerking bij ventilatie.

### Complicerende factor na-isolatie

Zoals zo veel woningen in Brabant is deze woning gekeimd (wit geschilderd). In theorie zou hiervoor damp-open verf gebruikt moeten worden waardoor woonvocht dat door de

constructie naar buiten wordt afgevoerd uit kan wasemen. Wat we in de praktijk echter vaak zien is dat er damp-dichte (latex-achtige) verf gebruikt wordt waardoor het vocht opgesloten raakt. Daarom moet bij gekeimde huizen extra gelet worden op de vochthuishouding van de wandconstructie. bij na-isolatie.

De badkamervloer en slaapkamervloer in de uitbouw boven de garage voelde erg koud aan. Het plafond in de garage is hoog genoeg om daar eenvoudig een extra laag isolatie aan te brengen waardoor de vloeren boven een stuk warmer aan zullen voelen.

### Luchtdichtheid

De gemeten luchtdichtheid bedroeg 3,7 luchtwisselingen per uur bij een druk van 50 pascal (windkracht 5) (dat schrijven we op als (3,7 ACH<sub>50</sub>). Vervolgens ging ik op kierenjacht en dit is hoe de luchtdichtheid verbeterde door kieren die we vonden tijdelijk af te plakken met schilderstape:

CV-kast	2,9 ACH <sub>50</sub>
Deur bijkeuken	2,74 ACH <sub>50</sub>
Kier voordeur	2,6 ACH <sub>50</sub>
WC-raampje	2,57 ACH <sub>50</sub>
SLK3	2,53 ACH <sub>50</sub>
Master Bedroom	2,48 ACH <sub>50</sub>



Voor de CV-kast was natuurlijk een klapper maar daar zat dan ook nog een open stookkanaal van 20x20 cm rechtstreeks naar het dak. We zien deze gaten nog geregeld in ruimtes waar ooit een op en CV ketel (VR) gehangen heeft.

We denken dat deze woning als alle kieren met zorg worden aangepakt de waarde uiteindelijk rond de 2 kan uitkomen. Daarmee komt de woning in de categorie "Zeer luchtdicht" en krijg je echt grip op de energieprestatie.

Luchtdichtheid	Woonhuizen n50
Passiefhuis-grens	< 0,6 ACH <sub>50</sub>
Zeer luchtdicht	1,0 - 3,0 ACH <sub>50</sub>
Middelmatig luchtdicht	3,0 - 8,0 ACH <sub>50</sub>
Weining luchtdicht	8,0 - 20,0 ACH <sub>50</sub>

### De Installaties

De woning heeft een Combi-CV ketel met een indirect gestookte boiler. Boilers zijn alleen nodig op plekken waar enorme hoeveelheden warm water tegelijk nodig zijn. Bijvoorbeeld meerdere regendouches of een douche en een bad. Boilers hebben het nadeel, zeker als ze in koude ruimtes staan zoals hier, dat er heel veel warmte verloren gaat door stralingsverlies van het vat. Met een CW6-klasse CV-ketel kan je hetzelfde tapwatercomfort bereiken zonder dat er een grote hoeveelheid water warm gehouden moet worden. De oude ketel is al een CW-5 klasse en kan 17 liter per minuut leveren. Als dat de douche-behoefte

dekt (de meeste douchekoppen gebruiken 10 liter per minuut) dan kan de boiler losgekoppeld worden voor een grote besparing op het gasverbruik.

De woning heeft overal vloerverwarming wat hem een geweldige uitgangspositie geeft voor een duurzame toekomst. Wat ik nog nooit eerder gezien had was de oplossing van warmteverdeling: elke kamer in huis heeft een eigen circulatiepomp die in de ruimte zelf bediend wordt. Dat is de reden dat deze woning maar liefst 8 circulatiepompen heeft en omdat die dingen 50-60 Watt per stuk gebruiken hebben we wellicht een van de oorzaken van het hoge elektraverbruik gevonden. Handige tip : apparaten die altijd aanstaan zoals dit soort pompen kan je maal 9 doen voor het energieverbruik in kWh per jaar. Dus  $50W \times 9 = 450$  kWh per jaar.

### De vondst van deze woning

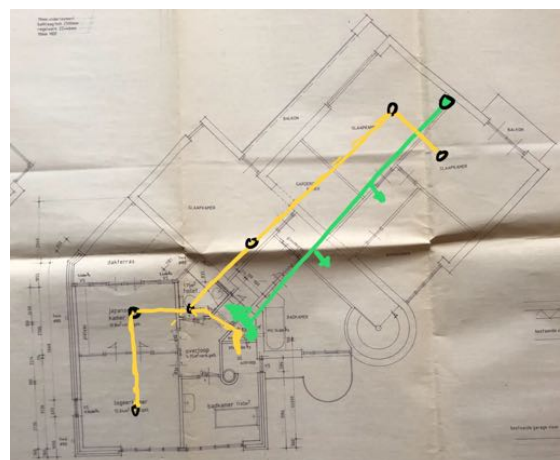
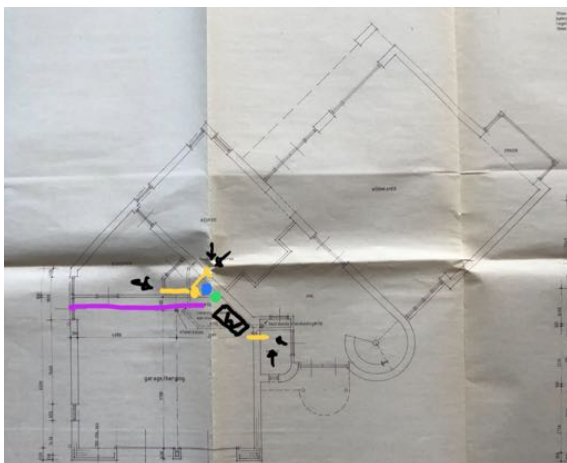
Tijdens de controle van het glas in de woning ontdekten we dat het allemaal 1e generatie Thermopane was. Dit glas heeft een isolatiewaarde van  $U_{\text{glas}} = 2,9$ . Tegenwoordig kun je dit glas één op één vervangen door glas met een isolatiewaarde  $U_{\text{glas}} = 0,8$ . Dit gaat een serieuze besparing opleveren op het gasverbruik maar belangrijker, de koude tocht die langs het glas naar beneden zakt en nu over de vloer stroomt raak je er mee kwijt.

Ik raad aan om tegelijk met de volgende schilderbeurt alle glas in de warme ruimtes (beneden en de badkamer boven) te vervangen. Let er hierbij op dat je de gewenste energieprestaties ( $U_g \leq 0,8$  en warm-edge spacers) op de offerte staan.

### Ventilatie

De woning wordt geventileerd met klepraampjes en boven is een mechanische ventilatiebox geplaatst die de badkamer en WC ventileert. Dit type woning verdient het eigenlijk om in stappen klaargemaakt te worden voor de toekomst waarbij gecontroleerde ventilatie met warmteterugwinning (WTW) de enige manier is om grip te krijgen op de luchtkwaliteit en de temperatuur. Een WTW kan ook eenvoudig gekoppeld worden aan actieve koeling en verwarming zodat er niet met losse airco-units gewerkt hoeft te worden

Omdat deze woning een hele grote garage met ruimte voor spullen heeft en omdat er een plat dak is waarlangs alle belangrijke ruimtes eenvoudig bereikbaar zijn ligt het bij deze woning voor de hand om de ruimte op het dak te gebruiken voor het nodige leidingwerk.



WTW-unit in de garage, leidingen naar het dak      Aanvoer (groen) en afvoer (oranje) via aanzuiging via bestaand kanaal, afvoer via zijgevel geïsoleerde kanalen op het dak

### **Dakrenovatie meenemen**

Als het kanaalwerk op het dak aangelegd wordt dan moeten de zonnepanelen even van hun plek. Dit is meteen een mooi moment om de isolatiewaarde van het dak te verhogen naar Rc 6,5 of beter. Dan meteen een dakbedekking aan laten brengen die 40 jaar onderhoudsvrij is, dat kan tegenwoordig eenvoudig.

### **Ooit van het aardgas af**

We zagen al dat de woning voorzien is van vloerverwarming. Hij is al 25 jaar goed warm te houden dus we hebben de zekerheid dat deze woning met een eigen warmtepomp prima te verwarmen zal zijn. We hebben ook gezien dat er nu veel energie verloren gaat via infiltratie (kieren), het oude glas en de mechanische ventilatie zonder warmteterugwinning.

De route naar aardgasvrij:

- Kieren dichten
- Efficiënt ventileren met een WTW
- Slim aansturen vloerverwarming
- Glas in alle warme ruimtes vervangen
- Eventueel na-isoleren van de spouw als dat veilig kan.

Hiermee komt er grip op de energieprestaties en luchtkwaliteit en kan er een warmtepompsysteem ontworpen worden. Ik adviseer om dit te doen op basis van praktijkmetingen aan het gasverbruik nadat de woning in een energiezuinige toestand is gebracht.

Het zou goed kunnen dat dit een meerjarenproject gaat worden en dat de gasketel nog een keer vervangen moet worden voordat alles klaar is. Wellicht zijn er afspraken te maken zijn met een installatiebedrijf die een "wissel-ketel" wil installeren tussen het moment dan de huidige ketel stuk gaat en de woning klaar is voor de warmtepomp. Leuke nieuwe vragen aan de installatiebranche.

### **Mijn take-aways van deze woning**

Bouwjaar 1990 .. dat klinkt als eergisteren maar er zijn in de 30 jaar sindsdien echt grote stappen gezet in hoe je energiezuinig bouwt. Er is echt werk aan de winkel hier maar het fijne is dat elke geïnvesteerde euro het wooncomfort en de gezondheid positief beïnvloeden. Dit type woning verdient het echt om helemaal "Anno 2025" gebracht te worden.

Ten slotte een lijst met "groot onderhoud waaraan behoorlijke investeringen vastzitten) en een kluslijst (wat meer out-of-pocket gefinancierd kan worden)

### **Groot onderhoudslijst (tevens handige volgorde)**

- Glas woonkamer vervangen door HR++  $U_{\text{glas}} \leq 0,8$
- Ventilatiesysteem aanleggen (let op het punt isoleren dak, deze hangt samen)
- Rationaliseren warmteverdeling vloerverwarming (alle circulatiepompen)
- Onderzoeken na-isolatie spouw
- Onderzoeken wat isolatiewaarde dak is, eventueel extra isoleren naar Rc 6+

### **Kluslijst**

- Gat stookruimte dichtmaken
- Bijkeukendeur van kaderdichting en valdorpel voorzien
- Valdorpel voordeur
- Uitzetraampjes allemaal van nieuwe kaderdichting voorzien
- Na-isoleren van het plafond in de garage (= vloer badkamer)

### **Huisfluisteraar : Lars Boelen**

#### **Disclaimer**

Aan dit rapport kunnen geen rechten ontleend worden. Alle genoemde producten zijn slechts voorbeelden van producten die een gewenste prestatie helpen realiseren, er is geen commerciële relatie tussen de schrijver van dit rapport en de genoemde bedrijven.

#### **Uitvoerende partijen**

We hopen dat deze verhalen mensen helpen nieuwe vragen te stellen aan marktpartijen. Het feit dat er nog geen "kierdichting bedrijven" of "ventilatie renovatie partijen" in de Gouden Gids staan is niet de schuld van de adviseur, dit komt omdat we in Nederland nog niet gewend zijn goed gearticuleerde vragen te stellen aan marktpartijen en van alles de laagste prijs garantie verlangen terwijl er ook een keuze is om kwaliteit te eisen. Betaal ondernemers voor de tijd die ze in jouw hulpvraag stoppen om goed mee te denken en betaal ze om kwaliteit te leveren die prestaties gaat leveren die je ervan verlangt.