

Huisfluisterblog

Langgevelboerderij 1920

Deze typische Brabantse langgevelboerderij uit 1920 is gesplitst in een hoofdwoning en een gedeelte verhuur. Op het erf staat een schuur die momenteel tot woning verbouwd wordt. Een potpourri van oud en nieuw dus deze keer. Er zijn grote plannen maar in welke volgorde pak je dingen nou aan? En de pas aangebrachte 15 centimeter plafondisolatie valt erg tegen, hoe kan dat nou toch?



Kenmerken

Bouwjaar	:	1922
Type	:	Vrijstaande woning
Oppervlakte	:	206 m ²
Kuubs	:	538 m ³
Gasverbruik	:	4500 m ³ per jaar
Elektriciteit	:	4000 kWh per jaar
Bewoning	:	3-4 Volwassenen
Infiltratie	:	12.4 ACH ₅₀

De Energieprestatie

Op de achterkant van een bierviltje kan je een inschatting maken van de huidige energieprestatie die we inschatten op 180 kWh_{th}/m².jaar. Dit is trouwens erg optimistisch ingeschat want de houtkachel brandt hier in het buitengebied in de winter dagelijks dus die warmte moet je er nog bij optellen.

De ambitie is de woning zo te gaan renoveren dat er goed met een warmtepomp verwarmd kan worden. Werk aan de winkel dus.

De schil

Eerst verkennen we de woning van bouwtekeningen en daarna ook door rond te lopen. Dit is wat de huidige situatie is.

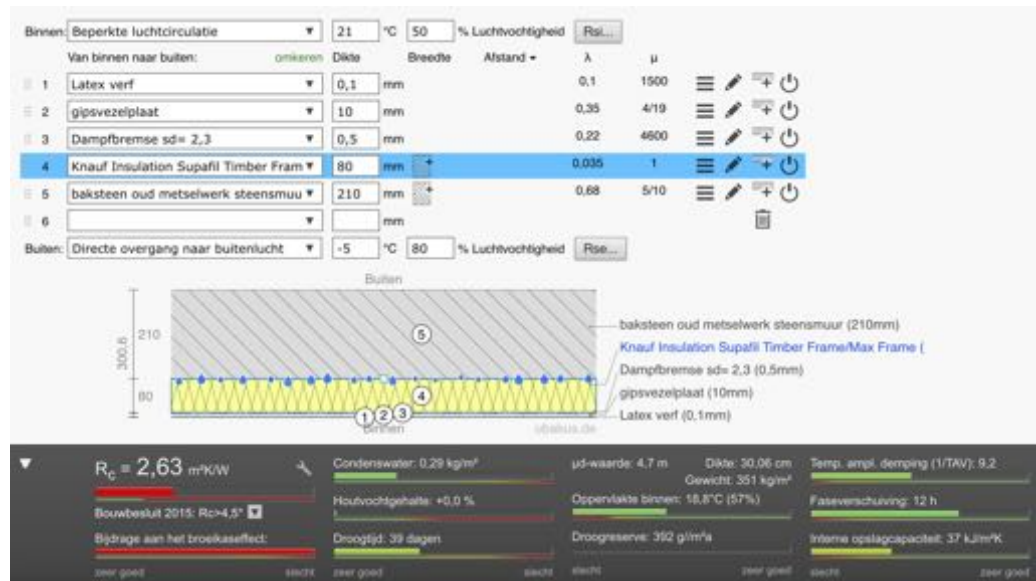
Aanvoer	Retour	Rendement	Warmeafgifte
80	65	80%	Radiatoren
70	55	90%	Radiatoren
60	45	95%	Radiatoren
50	35	97%	Convectoren
40	35	99%	Conv / VI. Verw
35	30	100%	Vloerverwarming

Gasverbruik (gecor.)	4500 m ³		Vloeroppervlak	206
Douchen	250 m ³		Aanvoertemp	70
Boiler standby	0 m ³		Rendement	90%
Koken	0 m ³		kWh_thermisch	37179
Verwarmen	4250 m ³		Bierviltje	180

Voorbeelden van energiezuinigheid	kWh _{th} /m ² .jaar	Opmerking
Passiefhuis	< 15	
Nieuwbouw	< 25	
Renovatie	40 - 75	ervaringsgetal
Warmtepompgrens	< 75	ervaringsgetal
Wat we dagelijks zien bij nulmeting	25 < x < 200	
Monumenten	> 250	

Gevels

De steens muren zijn na-geïsoleerd met een centimeter of 8 steenwol wat de oorspronkelijke Rc-waarde van 0,3 verbeterd heeft naar 2,6. De gevels voelen warm aan. De infraroodbeelden tonen een egale en warme muur, deze operatie is geslaagd.



Kozijnen en glas

De houten kozijnen zijn goed onderhouden en voorzien van thermopane in de woonkamer en HR++ in de studeerkamer. Ze sluiten behoorlijk goed. Tip: Alleen de Thermopane ruiten in de woonkamer laten vervangen door HR++ glas met een U-waarde van 0.8 met warm edge spacers bij de volgende schilderbeurt van het buitenwerk.

Vloer

Zoals zo vaak in Brabant ligt de vloer op zand en is ooit vervangen en voorzien van 5 cm EPS-isolatie en vloerverwarming. De Isolatie wordt ingeschat op Rc 1,6.

Dak

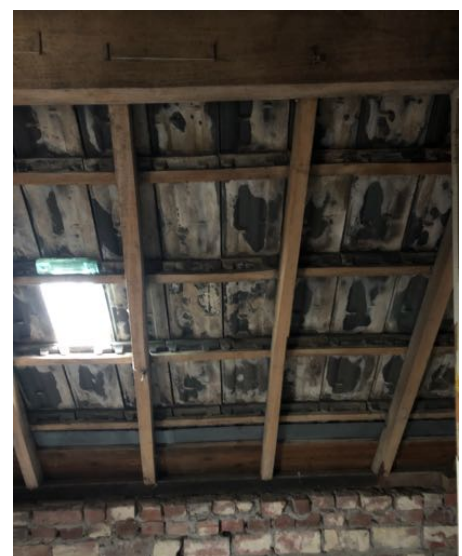
Het dak is een geval apart. De vloer boven het verhuurde deel van de woning is van beton (systeemvloer) en de kap daarboven is nog in originele staat: Gordingen, kepers met daarop panlatten en daarop de dakpannen. Rc 0.

Het stuk dak waar de hoofdwooning onder huist is ooit voorzien van platen eternit ... **asbest** dus.

Boven op het plafond is een paar jaar geleden een berg Supafill (losse glasvezelisolatie) uitgestort.

Toen ik vroeg of dat veel effect had gehad kreeg ik te horen dat dat tegenviel.

We zullen zo zien waarom dat zo is.



Er zijn plannen om het dak te gaan renoveren en we bespraken meerdere mogelijkheden. Omdat de pannen sowieso een keer van het dak moeten ivm de asbestrenovatie ligt het voor de hand om op dat moment ook de isolatiewaarde te verbeteren. Ik zie een aantal mogelijkheden:

- Keppers verwijderen en over de gordingen een isolerende dakpaneel ter dikte van die keppers. Er verandert dan niks aan de daklijn / goten. De isolatiewaarde is beperkt en je zult binnen nog extra willen isoleren
- Ook de gordingen weghalen en dikke zelfdragende dakpanelen (bijvoorbeeld isovlas) zodat je weer op de goede dikte uitkomt. (niet alle overspanningen zullen helemaal zelfdragend kunnen dus binnen zal hier en daar wat extra versteviging nodig zijn).
- Keppers van buiten aftimmeren met plaatmateriaal en de gordingen binnen ook en de holte van 25cm vullen met cellulose o.i.d.

Welke methode je ook kiest, let altijd goed op dat je de nieuwe dakconstructie luchtdicht laat aansluiten op gevels en muurplaten.

Serre

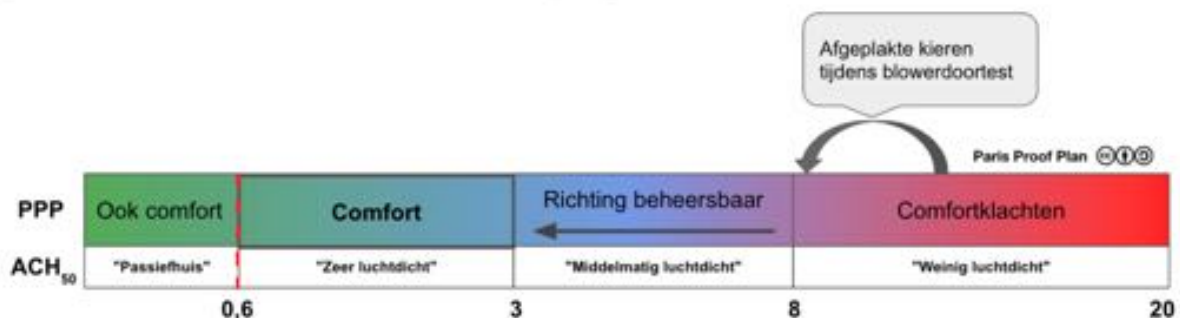
Achter de woning is enkele jaren geleden een grote serre (30m²) met puntdak en openslaande geplaatst. Deze bestaat uit een aluminum constructie voorzien van HR++ glas. Constructie lijkt me prima in orden, de kieren dichten van de deuren is alles wat ik erover kan zeggen.

Luchtdichtheid / Kierenjacht

Ik bouwde de blowerdoor op in een goed sluitende deur aan de zijkant van de woning zodat ik goed kon zien hoe de voordeur het deed. Ik werkte het protocol af om de woning voor te bereiden. Bij de eerste meting lukt het niet om de woning op 50 Pascal te krijgen met de machine op volle toeren. De oorzaak bleken de klapdeuren van de ketelruimte te zijn die door de luchtdruk open werden gedrukt. Met een zware stoel lukte het ze dicht te houden en kon ik een eerste meetwaarde noteren : 12,4 luchtwisselingen per uur bij windkracht 5.

Luchtdichtheid	Gemeten n50
Uitgangssituatie	12,4
CV-kast	11,6
zolderdeur	11
Trapdeur	"8,2"
Het is het dak	"3"

Luchtdichtheid	Gemeten n50
Uitgangssituatie	12
Kelder	11,2
Meterkast	10,5
Voordeur	10,1
"Noord deur"	9,8
Zijdeur	9,5
Het is het dak	"3"



Ik heb twee sets metingen gedaan, eentje van het hele huis en eentje met de tussendeur naar de trap dicht (waarbij ik dus deed of het huis geen verdieping had, ik gebruikte daarvoor opnieuw berekende m² en m³). Ik wist in beide situaties zo'n 3 ACH aan kieren af te plakken (een hele rol schilderstape ging op).

Toen het stof neerwarrelde was dit de conclusie die ik trok: de meterkast en de stookruimte hebben een open verbinding met de buitenlucht waardoor bij de druktest (via de vloer) buitenlucht vrij toegang heeft. Als het dak aangepakt wordt met speciale aandacht voor kieldichting dan zal de hele woning veel luchtdichter worden. We zagen dat de kozijnen en ramen goed sluiten en ook de serre lijkt prima luchtdicht (op de openslaande deuren na). Ik denk denk dat een eindsituatie met een luchtdichtheid van 3 ACH₅₀ prima haalbaar is.

Doordat de wind zo vrij spel heeft op de isolatiedeken die op de slaapkamers boven ligt doet die isolatie niet veel, de wind waait er dwars doorheen (de wind float uit de centraal dozen). Het is in dit geval een beetje alsof je het 's winters koud hebt en een warm dons dekbed naast je op de vloer legt.

De Installaties

De woning heeft een vrij recente Combi-CV ketel. Het leidingwerk rond de ketel is van vrij recente datum, verschillende gietijzeren radiatoren beneden zijn echt oud en aangesloten met 15 mm koperen leidingen.

De hele benedenverdieping is voorzien van vloerverwarming die in 2 fases aangelegd zijn. Hierdoor zijn er in de kelderkast twee vloerverwarming verdelers en 2 wisselstroom circulatiepompen die beiden op vol vermogen draaien. Samen gebruiken ze 145 watt terwijl de CV-ketel al een uur uit stond vanwege de blowerdoortest. Deze twee pompjes zijn vermoedelijk niet eens nodig want in elke CV-ketel zit al een circulatiepomp maar als je dan tóch een pompje nodig hebt dan kan dat tegenwoordig ook met een gelijkstroom pomp van 10 Watt. Dat scheelt dan $135 \text{ Watt} \times 9 = 1215 \text{ kWh}$ per jaar. (5 zonnepanelen aan stroom).

Samenvatting

Er is hier een **installatieplan** nodig voor de warmtedistributie. Deze renovatie kan je het best uitvoeren voor je aan duurzame warmte begint.

Bij deze installatie eigenlijk aan alle 5 deze punten aandacht geven:



De 5 eigenschappen van een goed afgiftesysteem



Schone leidingen van voldoende diameter die weer een halve eeuw meegaan



Hydraulisch in balans



Slim gezoneerd



Met voldoende afgiftevermogen op 40 °C graden aanvoer



Voorbereid op koelen

Ventilatie

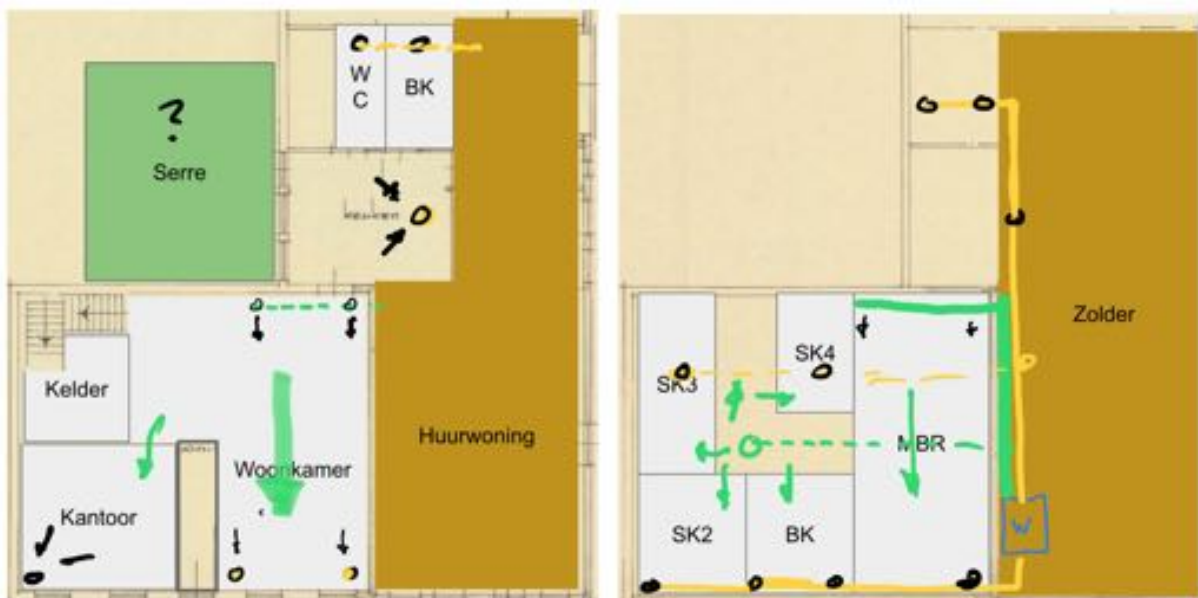
Aandachtspunt :

🦴 **OPEN VERBRANDINGSTOESTELLEN MOETEN EEN EIGEN LUCHTTOEVOER HEBBEN** 🦴

Dat gezegd hebbende: Zelden zag ik een huis waar zo eenvoudig een balansventilatiesysteem met warmteterugwinning gerealiseerd kan worden als in deze woning. Op de nu nog lege zolder kan je zo een paar vierkante meter ruimte reserveren voor een ventilatie-unit met warmteterugwinning, ruime kanalen met dempers en voorbereidingen op integratie met een koelinstallatie (de warmtepomp).

Hieronder een schets van hoe de kanalen over de zolder en bovenlangs de slaapkamers zouden kunnen lopen. met 1 koof op SK2 kan je ook het kantoor goed ventileren.

De enige puzzel die ik nog heb is hoe je de serre aan zou moeten sluiten hoewel ik vermoed dat via het gangetje naast de WC ook die nog bereikbaar gaat zijn.



Met kierdichting en ventilatie gaat de energieprestatie van deze woning met sprongen vooruit zodat nadenken over duurzame warmte ook in deze woning uit 1920 een serieuze optie wordt.

Ooit van het aardgas af

De warmteverliesberekening geeft aan dat de warmtevraag toe kan naar zo'n 70 kWh/m².jaar. Dat is een enorme verbetering t.o.v. de huidige berekende waarde van 215 kWh/m².jaar (die er overigens van uit gaat dat het hele huis binnen de schil op gemiddeld 18 graden wordt verwarmd)

De logische route die ik voor me zie is deze:

- Dak isoleren, zolder indelen voor toekomstig gebruik, technische ruimte inplannen (4m²). Let echt goed op **luchtdichte aansluiting op bestaande constructie** (flexpur)
- Plaats een ventilatiesysteem met warmteterugwinning
- Bij dit installatiewerk ook het leidingwerk van de verwarming aanpassen en CV verplaatsen naar de nieuwe technische ruimte op de zolder.
- Vloerverwarming in de kelder ombouwen naar één open verdeler voor alle groepen.
- Ik zou op de bovenverdieping ook vloerverwarming (en op de MBR ook plafond-koeling) aanleggen.
- Kierenjacht (voor deur, meterkast, puien van de serre) kan zover uitgevoerd worden als kan omdat er voortdurend met schone buitenlucht geventileerd wordt.

Samenvatting van de comfort verhogende en prestatie verbeterende stappen:

Tabel energieprestatie	kWh _{th} /m ² .jaar
Bierviltje op basis gasverbruik	"180"
Schil Rc 0,5 - 2 / HR++1.2 / Thermopane / Systeem A / 12,4 ACH50	215
Dak Rc6 (maar niet de kieren aanpakken)	154
Kierenjacht : 3 ACH50 - Ventilatie met warmteterugwinning	102
Isoleren zoldertussenmuur	83
Alle glas HR++ 0,8 / 2,5 ACH50	72

Voorbeelden van energiezuinigheid	kWh _{th} /m ² .jaar
Passiefhuis	< 15
Nieuwbouw	< 25
Renovatie	40 - 75
Warmtepompgrens	< 75
Wat we dagelijks zien bij nulmeting	25 < x < 250
Monumenten	> 250

Mijn take-aways van deze woning

- Mijn vermoeden dat isoleren pas zin heeft als de luchtstromen tot staan zijn gebracht is in extremis bevestigd getuige de losse Supafill op het plafond onder het open pannendak.
- Omdat dakrenovatie hoog op de agenda staat is er een enorme slag te maken in comfort en energieprestatie.

Huisfluisteraar : Lars Boelen

Disclaimer

Deze blog is geschreven in opdracht van [Energie Coöperatie Cranendonck](#).

We helpen met het brengen van inzichten om de woningeigenaren te helpen om hun eigen woning, wensen en prioriteiten beter te leren kennen. En we helpen ook kennis op te doen van wat er mogelijk is in en met de woning. We proberen op basis onze ervaring en van wat we in de woning en aan de keukentafel met de bewoner ervaren een beeld te schetsen van wat een logische combinatie van maatregelen is maar ook in welke stappen en met welke timing dit kan.

We willen hiermee helpen om een goede start te maken want "het venijn zit hem in de start". Dat is onze rol: de woningeigenaar vroeg in het proces op efficiënte wijze bij te dragen aan een goede start.

Marktpartijen, uitvoering

Daarna komt natuurlijk de uitdaging om het plan en de eerste stap verder uit te werken met marktpartijen. Dat zal lang niet altijd even gemakkelijk zijn! Want wat zijn de goede producten? Hoe vind ik uitvoerders? Hoe weet ik dat het een goede uitvoerder is? Hoe weet ik dat de offerte goed is? Antwoorden op die vragen zijn vooraf niet te geven. Dat vraagt om een proces waarbij je als woningeigenaar de rust en de ruimte hebt (geduld) om je dit eigen te maken. Dit is niet op te lossen met een adviseur. Het kan wel, maar dan is het logischer om een bouwbegeleider en adviseur in de hand te nemen. Wij zijn geen adviseurs en hiervoor dus ook niet beschikbaar. Onze vurige hoop is het dat het voor woningeigenaren in toenemende mate eenvoudiger gaat worden om met hun vraag op marktpartijen af te stappen. Onze verwachting is dat dit in kleine stapjes gaat en het zeker de komende jaren nog het nodige bloed, zweet en tranen gaat vragen van de woningeigenaren als opdrachtgever.

Bovenstaande betekent als vanzelfsprekend dat aan deze tekst geen rechten ontleend kunnen worden.

Nabranders over de schuurwoning

De tijd ontbreekt me om de woning energetisch door te rekenen maar op basis van wat ik gezien heb tijdens de korte rondleiding is deze woning uitstekend te verwarmen (en koelen) met een (monoblock) lucht water warmtepomp.

Aandachtspunt 1

Ga kieren dichten! Ik denk dat je een heel goed resultaat gaat halen door eerst het kozijn op de gevel af te kitten/kwasten met hybiseal en daarna (overlappend) het gips af te tapen tot het kozijn. Maar overleg dat vooral even met een luchtdichtshop.



<https://luchtdichtshop.nl/luchtdichte-tapes/>



Luchtdichte tapes voor binnen



Hybriseal 306 coating - worst 600ml

€11,35 / worst (€11,71 incl. btw)

600 ml

De Zwakke Hybriseal Coating is een verspreibare en verwasbare pasta die geschikt is om de meeste aansluitingen duurzaam luchtdicht te maken. Je kan hierbij denken aan kozijn-wand aansluitingen, doorvoeren, muurplaatansluitingen etc. Stuur ons je detail en we geven je gratis advies over de beste verwerking!

Beschikbaarheid: **Op voorraad**

Aantal:

1

Aandachtspunt 2

De woning is al voor 98% voorbereid op balansventilatie. Zet een WTW in de technische ruimte en sluit daar alle afvoeren op aan. Blaas het huis in door een gat boven de deur van de technische ruimte [en leg een extra afzuigkanaal](#) door de nok naar de MBR.

Aandachtspunt 3

De reusachtige dakramen op ZO verdienen buitenzonwering en wellicht ook warmtewerend glas. Een fantastische upgrade zou zijn om het dakraam boven de woonruimte te voorzien van elektrische bediening zodat tijdens warme zomernachten maximaal warmte afgevoerd kan worden uit de woning (kernwoord : zomernachtventilatie)

Aandachtspunt 4

Als je 1, 2 en 3 goed doet dan kan deze woning met twee vingers in de neus verwarmd (en gekoeld) worden met een luchtwaterwarmtepomp achter de woning (in de open schuur). Een warmteverliesberekening moet uitwijzen hoe groot deze moet zijn maar het zal ergens tussen de 5 en 7 kW zijn schat ik in.

Ventilatieschets boerderij

