

# Energieaudit rapport

Audit uitgevoerd op 19 maart 2018



La Maison Blanche  
Priorijlaan 34  
8434 westende

Auteur: Dirk De Rouck maart 2018

## **Inhoud rapport**

1. Algemene gegevens
2. Gebouwschildelen
3. Gegevens stookinstallatie
4. Gegevens gebouwschildelen
5. Aanbevolen maatregelen
6. Elektriciteitsverbruik
7. Algemeen besluit
8. Contactgegevens

# 1. Algemene gegevens

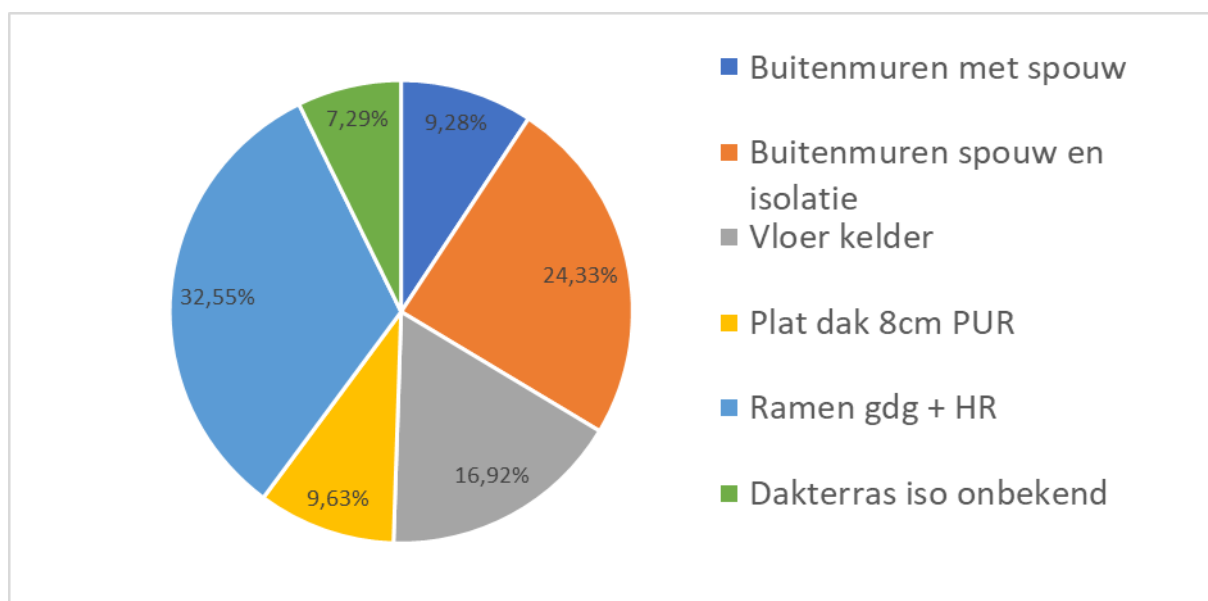
Type woning	appartementgebouw
Bouwjaar woning	1961/62
Verwarmingsinstallatie	Stookolieketels Sime
Productie sanitair warm water	Via CV-ketels met warmtewisselaar
Verbruik stookolie op basis 2017:	15.600 liter à ca. 0,465€ excl. btw

## 2. Gebouwschildelen

Ieder gebouw bestaat uit een aantal schildelen. Deze schildelen bieden aan de gebruiker van de woning bescherming tegen externe weersomstandigheden zoals "koude". Gezien tijdens het stookseizoen de binnentemperatuur binnen in het gebouw hoger is dan de buitentemperatuur komt er een warmtetransport naar buiten toe op gang doorheen de verschillende schildelen. Schildelen zijn onder andere, muren, ramen, deuren, vloeren, dak, plafond,... De som van de oppervlakten van alle verschillende schildelen noemt men verliesoppervlak van het gebouw.

Het totale verliesoppervlak van de woning bedraagt 2.039,24m<sup>2</sup>, verdeeld over:

Schildeel	Aandeel oppervlakte
Buitenmuren met spouw	9,28%
Buitenmuur met spouw en isolatie	24,33%
Plat dak met 8 cm PUR	9,63%
Vloer boven kelder	16,92%
Plat dak isolatie onbekend (dakterras)	7,29%
Ramen gewoon dubbel glas en HR-glas	32,55%



### Besluit:

De buitenmuren, inbegrepen ramen en deuren, vormen ca 67% van de totale gebouwoppervlakte.

### 3. Gegevens stookinstallatie



Centrale verwarming door middel van aangeblazen stookolieketels uitgerust met warmtewisselaar voor sanitair warm water.

- De verwarmingsinstallatie is opgebouwd door middel van drie stookolieketels, merk SIME, elk uitgerust met een brander (39-195 kW), merk Riello (1991) Deze installatie verzorgt ook de productie van sanitair warm water. Hiervoor is in de warmtedistributiekring een warmtewisselaar opgesteld.



- Er blijken nog twee van deze ketels, in parallel geschakeld, actief te zijn.  
Uit de rookgasanalyse ter plaatse van deze ketels (2 metingen per ketel met Testo 330-1LL) blijkt dat het verbrandingsrendement gemiddeld slechts 90,35% bedraagt wat eerder laag is. Het feit dat het rooster (luchttoevoer brander) in de afschermkap over de brander zo goed als 100% dicht zit (gebrekkig onderhoud?) zal een deel van de oorzaak zijn van het lage verbrandingsrendement.  
Als productierendement van de installatie komt men uit op 77%. Dit is, vergeleken met de performantie van de huidige generatie stookketels eerder laag. Reden hiervan is de continue doorstroming van alle ketels (geen cascade-regeling!) en de eerder zuinige uitvoering van de ketelisolatie waardoor een continue stroom aan warmteverliezen 24h/24h00 aanwezig blijft. De ketelaquastaat is op 70°C ingesteld. De ene ketel springt iets sneller op dan de andere (lagere voorinstelling keteltemperatuur).
- Warmtedistributie: de warmtedistributie gebeurt via warm water (70/60°C-systeem) in relatief goed geïsoleerde leidingen (kelder). Dit leidt tot een distributierendement van 98,70%.
- Afgifte: de warmteafgifte gebeurt door middel van radiatoren: ze staan tegen een niet geïsoleerde buitenmuur en tegen geïsoleerde buitenmuren. Het afgifte rendement bedraagt 95%
- Regeling: een kamerthermostaat wordt via een klok bestuurd (ca. 94% rendement)
- Temperatuur: Het gebouw is slechts voor ca. 20% permanent bezet gedurende het stookseizoen.
- Het algemene rendement van deze centrale verwarming bedraagt ca. 67,90%
- Het productierendement van de platenwarmtewisselaar voor het sanitair warm water bedraagt ca. 85%.

**Besluit:** Ketels en brander hebben hun beste tijd gehad en zijn om zowel energetische als mechanische redenen aan vervanging toe. Het globale installatierendement kan sterk verbeterd worden.

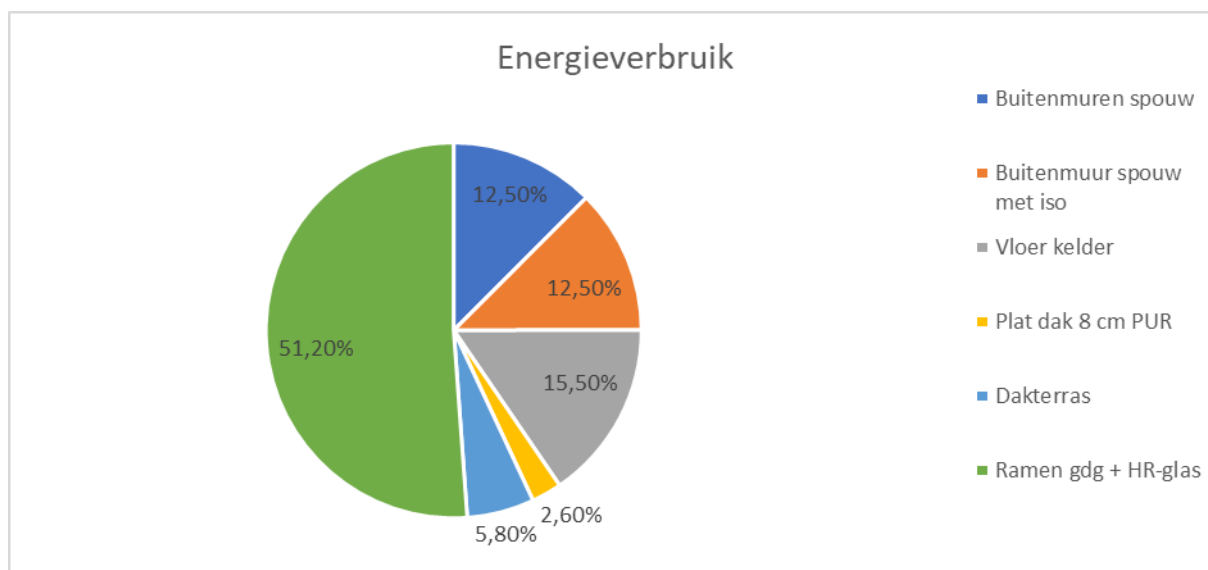
Er worden maatregelen geformuleerd om dit rendement drastisch te verhogen.

## 4. Thermische gegevens gebouwschildelen

Hierna worden de warmteverliezen opgelijst van de verschillende gebouwschildelen. Deze U-waarden geven het warmteverlies, (uitgedrukt in Watt) aan doorheen een bepaald oppervlak (in m<sup>2</sup>) en bij een bepaald temperatuurverschil (in Kelvin). Hoe lager de U-waarde, hoe lager de warmtedoorgang doorheen dit oppervlak. Vaak treft men ook de benaming warmteweerstand aan. Dit is het omgekeerde van de warmtedoorgangscoefficient. Hoe hoger de R-waarde hoe beter de isolatiegraad.

Deel	U-waarde	Aandeel in totaal energieverbruik
Buitenmuren spouw	1,46W/m <sup>2</sup> .K	12,50%
Buitenmuur spouw en isolatie	0,56 W/m <sup>2</sup> .K	12.50%
Vloer boven kelder	1,50W/m <sup>2</sup> .K	15,50%
Plat dak 8cm PUR	0,29W/m <sup>2</sup> .K	2,60%
Dakterras	0,86W/m <sup>2</sup> .K	5,80%
Ramen gdg en HR-glas	1,71 W/m <sup>2</sup> .K	51.20%

Gezamenlijke U-waarde van het gebouw = 1.09W/m<sup>2</sup>.K.



**Besluit:** de warmteverliezen via de niet-geïsoleerde buitenmuren vertegenwoordigen 12,50% van het totale warmteverlies voor deze woning. De ramen ( uitgerust met gewoon dubbel glas en HR-glas staan voor zowat de helft van de totale warmteverliezen. Niettegenstaande het warmteverlies doorheen de vloer van het dakterras enigszins verwaarloosbaar lijkt, betekent dit voor de bewoners eronder en niet te onderschatten warmteverbruik (128,20 W/K).

## 5. Aanbevolen maatregelen

Op basis van de analyse van uw woning stellen we u volgende maatregelen voor om uw energieverbruik te verminderen. De vermelde waarden en bedragen, zowel wat kWh en euro's betreft, zijn schattingen. De werkelijke bedragen en waarden kunnen daarvan enigszins afwijken.

### 1. Aanbrengen van isolatie in de niet geïsoleerde spouwmuren

Er wordt voorgesteld om in de niet-geïsoleerde spouwmuren isolatiemateriaal te injecteren. Dit dient uitgevoerd te worden door een VEA- erkend bedrijf.

Er zijn verscheidene producten die zich hiervoor lenen, namelijk minerale wol, EPS, PUR,..

Dit zal het thermisch comfort van het gebouw te goede komen.

De U-waarde van de muren van de dakkapellen zal zakken tot ca 0,38 W/m<sup>2</sup>.K

- Winst: ca. 13.630kWh/jaar of € 630€ (excl. btw 21%) per jaar met de bestaande CV-ketel
- Kostprijs: geraamd:5.500€ excl. btw
- Subsidies: €5/m<sup>2</sup> Eandis (~950€) indien geplaatst door aannemer
- Netto-investering: €4.550 incl. 6% btw (plaatsing aannemer)
- Terugverdientijd: ca. 7,22 jaren

**Conclusie:** Hoge rendabiliteit die toeneemt bij stijgende brandstofprijzen en inflatie.

### 2. Installeren van een nieuwe condenserende stookketel.

Door de bestaande stookolieketels te vervangen door een moderne condenserende en modulerende aardgasketel (vermogen voor verwarming van ca. 130 kW) uitgerust kan eveneens een flinke besparing gerealiseerd worden. Het installatierendement zou met dergelijke ketel oplopen tot zowat 90%. Dit door een verhoogd productierendement (tot 98%). Hiermee zou jaarlijks ca. 44.550 kWh aan stookolie kunnen bespaard worden. Dit komt overeen met ca. 2.050€ excl. btw.

De nieuwe ketel kan aangesloten worden aan de warmtedistributie-kring waarin ook de warmtewisselaar voor de productie van het sanitair warm water opgenomen is. Voor de simultane productie van het sanitair warm water via de warmtewisselaar is een vermogen nodig van ca. 100 kW.

Ook hier valt een winst te realiseren van ca. 2.250 kWh/jaar of ca. 105€/jaar.

De totale jaarlijks te verwachten winsten worden aldus geraamd op ca.2.150€ excl. btw.



De aardgasprijs (per kWh) ligt momenteel zowat 10% lager dan de stookolieprijs (eveneens per kWh).

De kosten voor het installeren van een nieuwe ketel (ca. 230 kW) omvatten het plaatsen van een flexibele rookgasleiding in de bestaande schouw, het verwijderen van de oude installatie en het plaatsen en in bedrijf nemen van de nieuwe ketel. We ramen deze kosten op ca. €21.550 excl. btw. De terugverdientijd bedraagt ca. 10,02 jaren, exclusief eventuele ondersteuningspremies.

Eandis verleent een éénmalige premie van 0.035€ per bespaarde kWh, per jaar.

Meer info: [http://www.energiesparen.be/netbeheerder/premie\\_na\\_energieaudit](http://www.energiesparen.be/netbeheerder/premie_na_energieaudit)

**Conclusie:** hogere investering met rendabiliteit die verhoogt bij stijgende inflatie en aardgasprijzen. Draagt in hoge mate bij tot verbeterde EPC-waarde en betere verkoop-/verhuurwaarde bij vervreemding/verhuur van de wooneenheden.

### 3. Warmtepomp ter vervanging van de CV-ketels.

De verwarmingsinstallatie werkt in een hoger temperatuursysteem (70°C).

Het is momenteel technisch nog niet mogelijk om met een lucht-water warmtepomp in dergelijk temperatuurbereik te werken.

De aan de CV-installatie gekoppelde productie van sanitair warm water laat evenmin toe om met warmtepomp te werken.

De installatiekosten liggen, verhoudingsgewijs met de te verwachten winsten, zeer hoog waardoor een terugverdientijd van meer dan 20 jaren verwacht wordt.

Verder zou ca. 45 kW (gerekend met COP van ca. 3) aan compressorvermogen dienen opgesteld te worden om een vermogen van 130 kW voor verwarming af te dekken.

## 4. Elektriciteitsverbruik

Het elektriciteitsverbruik van de gemene delen (lift, verlichting) van dit appartementsblok bedraagt ca 9.500 kWh wat relatief goed meevalt (gemiddeld ca. 320 kWh/appartement. Dit verbruik laat niet toe om hier op een enigszins rendabele manier een micro-wkk uit te baten, niettegenstaande voldoende warmtevraag aanwezig is.

Er kan eventueel overwogen worden om een 10 kWpiek PV-installatie (met opslagbatterijen?) te plaatsen om dit verbruik grotendeels af te dekken. De terugverdientijd wordt geraamd op ca 13 jaren.

Er zijn hier evenwel nog mogelijkheden met een PV-installatie groter dan 10 kW (met opslagbatterijen).

## 5. Algemeen besluit

La Maison Blanche in zijn geheel scoort, naar gebouwschildelen, relatief goed wat energie-efficiëntie betreft. Spouwmuurisolatie in de spouwmuren achteraan (kant “cour”) zullen dit nog verbeteren. De oude verwarmingsinstallatie op stookolie is energetisch evenwel achterhaald. Een nieuwe condenserende aardgasketel zal soelaas brengen op zowel financieel als ecologisch vlak..

Advies: afspraak met een expert van KLIMA+ voor bijkomend advies en/of offerte wat betreft spouwmuurisolatie en stookketel.

## ● Contactgegevens

### **Contactgegevens energieauditeur**

De Rouck Energie

Maarkeweg 6

9680 Maarkedal

[info@derouckenergie.be](mailto:info@derouckenergie.be)

055/31 90 89

De Rouck Energie is een totaal onafhankelijk opererend bureau voor het verstrekken van energiediensten zoals audits en haalbaarheidsberekeningen in KMO-omgeving en bij particuliere klanten.

### **Contactgegevens KLIMA+**

KLIMA+ installeert, onderhoudt en herstelt al uw klimaatsystemen: verwarming, ventilatie, airco, sanitair, warmtepompen, zonnepanelen, enz.

Voor verder advies of een concrete offerte voor de aanbevolen maatregelen kan u bij KLIMA+ terecht. KLIMA+ is niet gebonden aan bepaalde merken en zal u dus op een objectieve manier adviseren over de beste en meest energiezuinige oplossingen voor uw woning.

KLIMA+

Industriepark De Bruwaan 5

9700 Oudenaarde

[info@klimaplus.be](mailto:info@klimaplus.be)

070 21 00 21

[www.klimaplus.be](http://www.klimaplus.be)