



## *Adelaar Innovatie*

# *Saga Warmtepomp Kosten en Baten*

februari 2021

### **Beschrijving Saga Warmtepomp**

- 6 kW Enviline Nefit/BOSCH
- Gas CV ketel
- Jaga convectoren met DBE

De gedachte achter de Saga Warmtepomp is dat we tot matige vorst (-5 graden) de woning verwarmen met de Enviline warmtepomp, wordt het kouder dan schakelt het systeem over op bijverwarmen met gas. Daarmee kunnen we in een normale Hollandse winter de woning warm houden met de warmtepomp. Dat is een goed startpunt want er is nog niet zoveel ervaring met laag temperatuur convectoren in een oude woning. Wel blijkt nu dat de convectoren het verrassend goed doen, ook als het vriest!

We gebruiken de Enviline alleen voor het verwarmen van de woning, het warme water voor douchen maken we met de gas CV ketel die we toch hebben. Een probleem is hier ook dat je voor het maken van warm water met de warmtepomp een boiler vat nodig hebt. Daarvoor hebben we niet de ruimte!

### **Beschrijving van Warmtepomp en Woning**

Het dak en de spouwmuur van de woning zijn geïsoleerd. De kruipruimte is gedeeltelijk geïsoleerd, daar kunnen we nu niet verder met de isolatiewerkzaamheden omdat er water in staat.

Woonkamer en keuken zijn voorzien van moderne laag temperatuur convectoren. De bovenverdieping en de zolder worden nog verwarmd met traditionele radiatoren, de eisen voor de temperatuur liggen daar wat lager.

De keuken is met 19 °C wat koeler dan de woonkamer doordat het dak en de achterwand niet geïsoleerd zijn. Dit vormt in de praktijk geen groot probleem omdat de keuken een werkruimte is.

We hebben voorafgaand aan de plaatsing van de Saga Warmtepomp in de keuken de houten kozijnen met enkel glas vervangen door kunststof kozijnen met HR++ glas. Dit scheelt ongeveer 15% op de verwarmingskosten. Een flink deel van deze besparing wordt gerealiseerd door het verminderen van tocht!

Woonkamer	21 °C
Keuken	19 °C
Bovenverdieping	20 °C
Zolder	20 °C

Een kijkje in de keuken.



Rechts op de foto is een convector te zien, de witte doos aan de rechter kant.

Het vinden van de optimale opstelling van een convector is lastig. Er worden al snel meubelstukken voor gezet of er hangt een gordijn overheen. Het is zaak goed te letten op vrije doorstroming van lucht want de opbrengst van de convectoren wordt hierdoor beïnvloed.

→ *Het installeren van de Saga warmtepomp neemt ongeveer 3 dagen in beslag, de woning kan in die tijd bewoond blijven.*

## **Investerings en Besparingen**

De investering voor het complete systeem van de Saga Warmtepomp ligt voor een tussenwoning tussen € 10.000 en € 15.000. Dit is vooral afhankelijk van de afmetingen van de woning en de kwaliteit van de isolatie.

Woon oppervlak	80 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	120 m <sup>2</sup>
Warmtepomp	4 kW	5 kW	6 kW
Besparing op gas	1702 m <sup>3</sup> per jaar	2076 m <sup>3</sup> per jaar	2491 m <sup>3</sup> per jaar
Besparing	ca. € 680 per jaar	ca. € 830,- per jaar	ca. € 1000 per jaar
Besparing in 10 jaar	ca. € 6800,-	ca. € 8300,-	ca. € 10000,-

Deze waardes zijn gevonden voor de proefinstallatie met de Saga Warmtepomp. De resultaten voor toepassing in andere situaties kunnen afwijken!

## Terugverdiëntijd

De overheid wil de gasprijs laten stijgen om daarmee de transitie te sturen. We geven hier een overzicht van wat er dan gebeurt met de besparingen en de terugverdiëntijd.

Gasprijs per m <sup>3</sup>	€ 0,84	€ 0,94	€ 1,04
Stroomprijs per kWh	€ 0,20	€ 0,20	€ 0,20
Warmtepomp	5 kW	5 kW	5 kW
Besparing	€ 834,- per jaar	€ 1042,-per jaar	€ 1249,- per jaar
Terugverdiëntijd (inclusief subsidie)	15 jaar	12 jaar	10 jaar

Deze waardes zijn gevonden voor de proefinstallatie met de Saga Warmtepomp. De resultaten voor toepassing in andere situaties kunnen afwijken!

## Resultaten en conclusies

Wat je ziet is dat de woning niet ideaal geïsoleerd is maar in dit geval is het voldoende om de Saga Warmtepomp goed te laten werken. Waarschijnlijk is dit isolatieprobleem vrij algemeen in oudere woningen, maar je ziet dat verwarmen met een warmtepomp vaak toch goed mogelijk is ondanks minpunten in de isolatie!

Door het temperatuurbereik van de Saga Warmtepomp te beperken tot waardes boven -5 °C kun je in een normale Hollandse winter je woning helemaal met een warmtepomp verwarmen terwijl je toch de zekerheid hebt van een warm huis als het een keer streng gaat vriezen.

De Saga Warmtepomp functioneert, eenmaal afgeregeld, probleemloos. De ruimtetemperatuur wordt keurig constant gehouden door de seizoenen heen.

De Saga Warmtepomp kan zichzelf in een redelijke termijn terugverdienen, zeker als de gasprijs gaat stijgen zoals verwacht.

## Appendix

### Gegevens Woning en Warmtepomp

afmetingen huis

Tussenwoning bouwjaar 1932

BVO 107 m<sup>2</sup>

Aschil 127 m<sup>2</sup>

kschil 1.3 Watt/(m<sup>2</sup>.Kelvin) \*)

(isolatie dak en spouwmuren, kruipruimte deels geïsoleerd,  
keuken HR++ glas, overige ramen dubbel glas)

ontwerp:

deltaT ontwerp 26.0 C

P ontwerp 6.0 kW

kosten stroom en gas - variabel + kosten

elektriciteit 0.200 € / kWh

gasperm3 0.840 € / m<sup>3</sup> \*\*)

m<sup>3</sup>gaskWh 9.769

ketelrendement 0.90

Pwe max 2.21 kW motorvermogen warmtepomp

Amp max 9.63 A

\*)

kschil is een gemiddelde warmteoverdrachtscoëfficiënt voor de schil van de woning. Voor een beter geïsoleerde woning zal kschil kleiner zijn. Samen met Aschil kan kschil gebruikt worden om de verwarmingsinstallatie te dimensioneren.

\*\*)

De verwarmingsinstallatie is gedimensioneerd op de netto warmtevraag bij -5 graden met 20% toeslag. Dit kun je doen als je een gasgestookte CV ketel achter de hand hebt voor extreme omstandigheden. Warm water voor douchen kun je dan ook met gas maken. Het voordeel is dat de warmtepomp dan in de zomer uit kan staan en je hebt geen geluidhinder als je in de tuin zit :-). In principe kun je later de ketel ook met biogas of eventueel waterstof stoken. Deels is de ketel daar al op voorbereid.