

# IWL\_Voorbeeld\_3

13 June, 2022  
20:49

## Omschrijving

Op deze pagina vergelijken we voorbeeld-1 en -2, het betreft hier hetzelfde huis, maar in het eerste geval geen directe verwarming van de bovenverdieping en in het tweede geval wel directe (matige) verwarming van de bovenverdieping.

## Conclusies

- Het direct (matig = gemiddelde dagtemperatuur 17 graden Celsius) verwarmen van de bovenverdieping verhoogt het gasverbruik met 34% (van 1090 naar 1470 m3 gas per jaar)
- Bij het verwarmen van de bovenverdieping blijft de oppervlakte temperatuur van het enkel glas laag ( 4.2 graden Celsius, was 2.2)
- Na het nemen van alle isolatiemaatregelen, is het gasverbruik aanzienlijk gedaald en het maakt ineens veel minder uit of we wel of niet direct verwarmen op de bovenverdieping, namelijk slechts 8% ( van 504 naar 545 m3 gas)
- Na het nemen van de isolatiemaatregelen is het ook bij niet direct verwarmen van de bovenverdieping, is het op de bovenverdieping ruim 5 graden warmer (van 9 graden Celsius naar 14.3 graden Celsius)
- Het verbeteren van de glasisolatie heeft niet alleen een gasbesparing tot gevolg, maar ook een sterke comfortverhoging (minder koude straling)
- Het benodigd verwarmingsvermogen scheelt nauwelijks voor beide situaties (is natuurlijk te verwachten op basis van het kleine verschil in gasverbruik)
- Als de zolder niet als woonruimte gebruikt wordt kun je (indien mogelijk) beter de zoldervloer isolatie verbeteren, dan de dakisolatie, immers dit vergt 4 keer minder isolatie materiaal en je omzeilt een deel van de kieren van de muur-dak aansluitingen (zie verder WL\_Voorbeeld\_1)

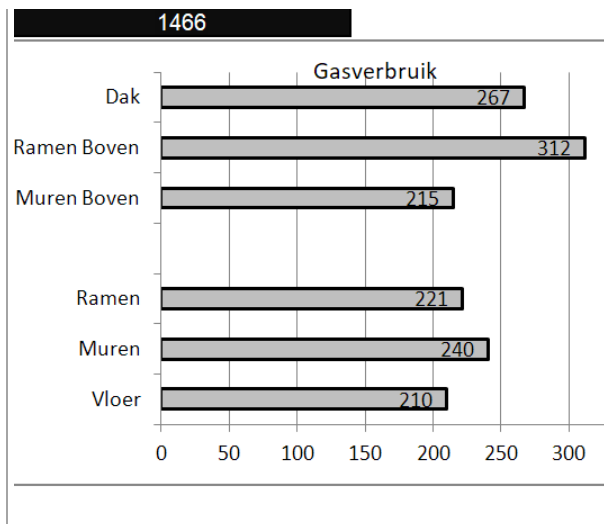
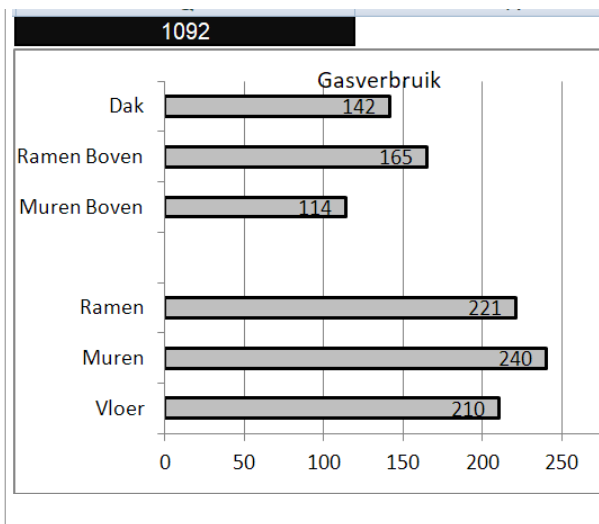
## Startsituatie

Onverwarmde verdieping			Verwarmde Verdieping		
21	WoningType	HoekWoning	21	WoningType	HoekWoning
22	Diepte[m]	8.8	22	Diepte[m]	8.8
23	Breedte[m]	5.5	23	Breedte[m]	5.5
24	Glas [m2]	10	24	Glas [m2]	10
25	Tbinnen	20	25	Tbinnen	20
26	Tbuiten	0	26	Tbuiten	-10
27	Graaddagen	2800	27	Graaddagen	2800
10	Onverwarmd als niet ingevuld		10	Onverwarmd als niet ingevuld	
11	Tbinnen	9.0	11	Tbinnen	17
12			12		
13	Glas [m2]	8	13	Glas [m2]	8
30	BouwJaar	1986	30	BouwJaar	1986
31	Dak	1.3	31	Dak	1.3
32	Muur	1.3	32	Muur	1.3
33	Vloer	1.3	33	Vloer	1.3

Glas boven: enkel, Ug = 5.8  
Glas beneden: dubbel, Ug = 2.8

## Gasverbruik Origineel

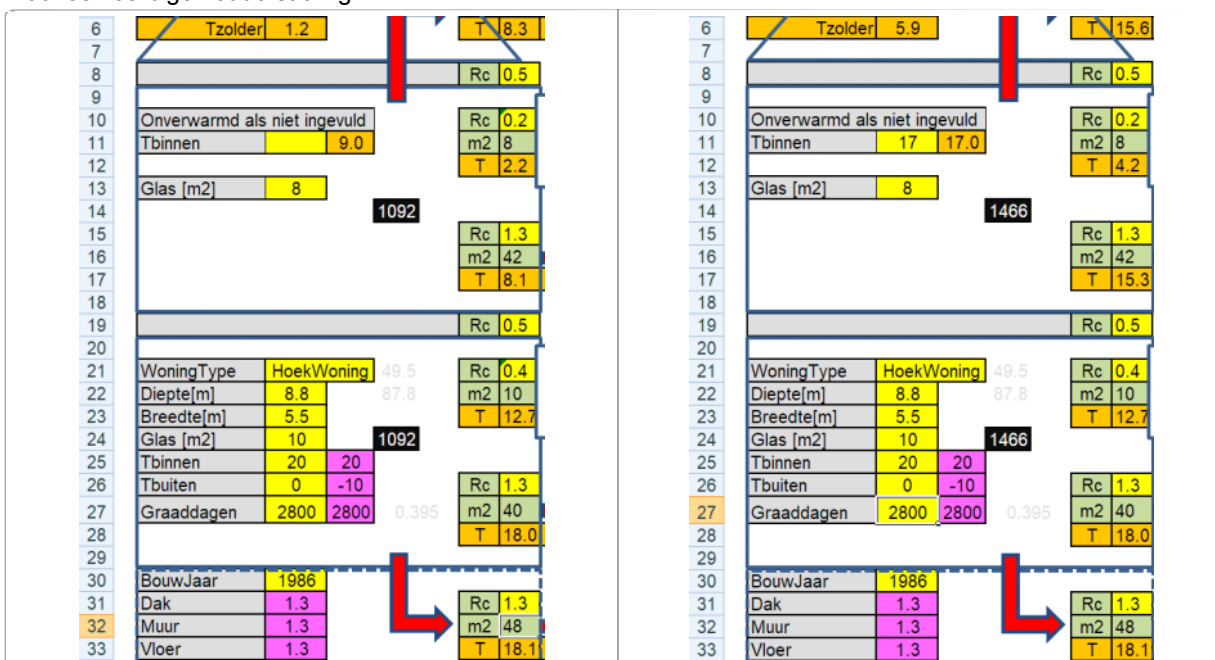
Het wel (matig) verwarmen van de bovenverdieping verhoogt het gasverbruik met  $1466 - 1092 = 374$  m3 gas.  
Percentueel dus  $100 * (1466 - 1092) / 1092 = 34 \%$



## Temperaturen Origineel

We zien dat het aardig kouder is op de verdieping als er niet wordt gestookt.

Wat natuurlijk ook opvalt, is dat in beiden situaties de temperatuur van de ramen boven erg laag is en dus zorgen voor een aardige koude straling.



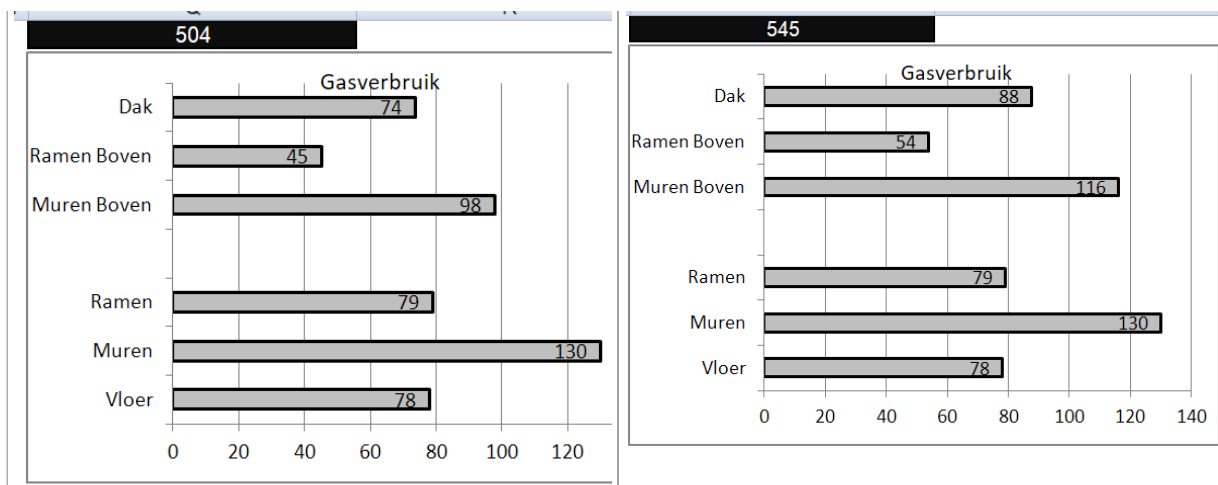
## Isolatie

Als we alle bouwelementen extra isoleren en we willen dat in stappen doen, dat is de volgende volgorde de meest effectieve (waarbij glas prevaleert vanwege de comfort verhoging)

- Glas Boven, vervang enkele glas ( $U_g=5.8$ ) door HR++ glas ( $U_g=1.0$ )
- Laat muren bijisoleren:  $R_c = 1.3$  naar  $R_c = 2.4$
- Glas Beneden, vervang dubbel glas ( $U_g=2.8$ ) door HR++ glas ( $U_g=1.0$ )
- Verhoog de isolatiewaarde van de zoldervloer van  $R_c=1.3$  naar  $R_c=3.0$
- Verhoog de isolatiewaarde van de vloer van  $R_c=1.3$  naar  $R_c=3.5$

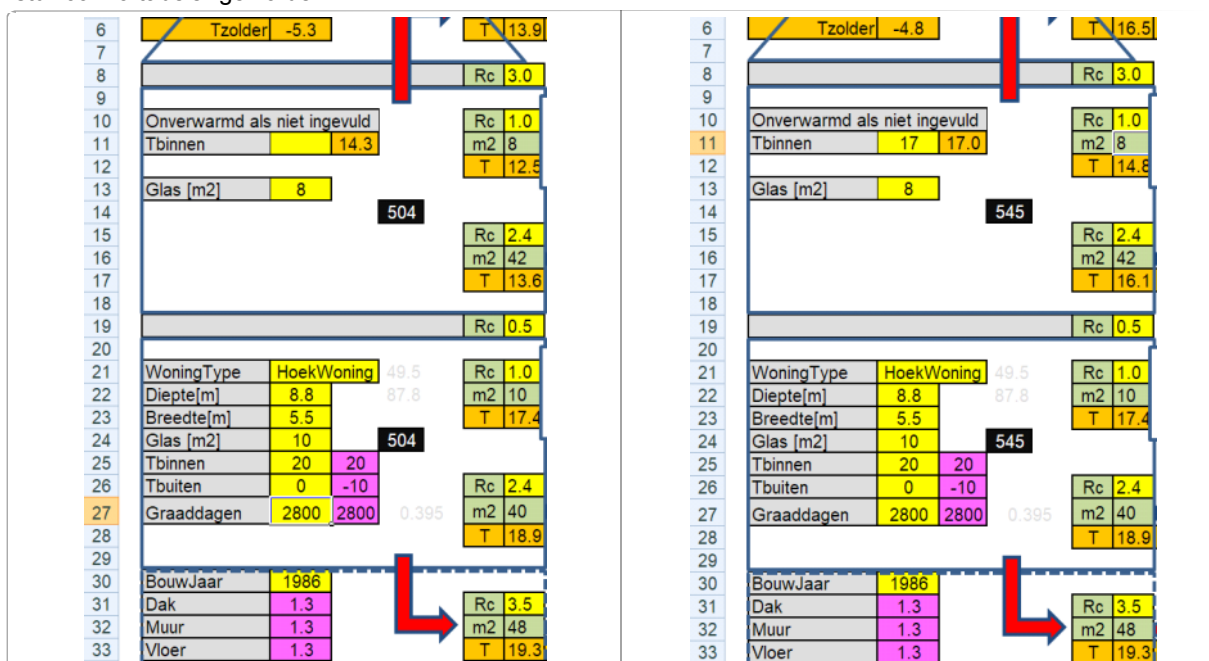
## Gasverbruik na extra Isolatie

Wat nu opvalt is dat het verschil in gasverbruik bij wel en niet stoken van de bovenverdieping veel kleiner is geworden  $100 * (545 - 504) / 504 = 8 \%$



## Temperaturen na extra Isolatie

Eigenlijk valt hier niet zo veel op. Het (matig) stoken op de bovenverdieping geeft een kleine 3 graden temperatuur verhoging op de bovenverdieping. Dus ook zonder stoken op de bovenverdieping is het redelijk aangenaam op de bovenverdieping. De oppervlakte temperaturen van met name de ramen boven zijn een heel stuk comfortabeler geworden.



## Warmtepomp

Voor het noodzakelijke verwarmingsvermogen maakt het niet veel uit of we boven wel of niet direct verwarmen

Maximaal Vermogen	kW	m3	Jaarlijks Gasverbruik
	1.9	504	
All-Electric WarmtePomp (beta=0.8)	1.5	264	Deeltal
	kW		
Hybride WarmtePomp (beta=0.4)	0.8	89	kWh/m2 Beng1 < 55 [kWh/m2]

Maximaal Vermogen	kW	m3	Jaarlijks Gasverbruik
	2.1	560	
All-Electric WarmtePomp (beta=0.8)	1.7	264	Deeltal
	kW		
Hybride WarmtePomp (beta=0.4)	0.8	197	kWh/m2 Beng1 < 55 [kWh/m2]