

# Energie

**De betekenis van BENG** is Bijna Energie Neutraal Gebouw dat betekent dat we Verschillende manieren moeten vinden om het gebouw aan de BENG-eisen te laten voldoen.

**Er zijn 3 verschillende BENG-eisen hier onder zie je de 3 eisen**

## 1. Terugbrengen energie behoefte van gebouwen

Met deze eis wordt bedoelt om de gebouwen zo min mogelijk energie te laten gebruiken waardoor je n.o.m. uit komt

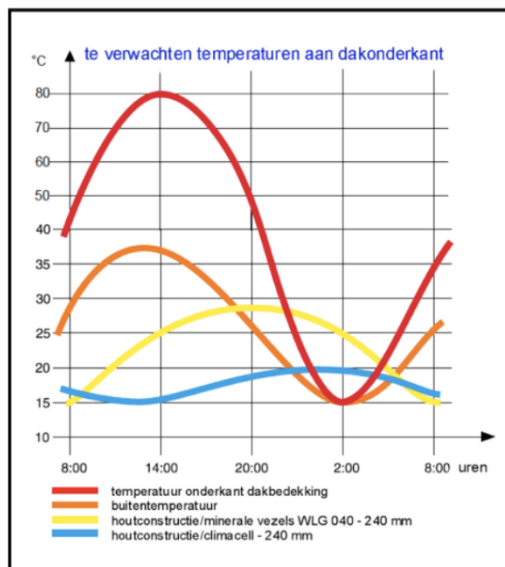
## 2. Beperken van het fossiel energiegebruik

Hier mee wordt bedoelt om het fossiele gebruik zoals aardgas steenkool en aardolie te gebruiken en meer met Zonne energie of bio brandstoffen te gaan gebruiken

## 3. Het benutten van hernieuwbare energie

Hiermee wordt bedoelt dat als we in de zomer veel energie opwekken via zonnepanelen dat we die dan in de winter daarvoor kunnen gaan gebruiken en zo geen energie verspillen die we zelf hebben opgewekt.

**Thermische isolatie** zorgt ervoor dat de warmte uit je huis niet zomaar kan ontspannen en zo voorkom je hoge stookkosten en is dus je energieverbruik lager met een optimale thermische isolatie kunnen we onze behoefte aan verwarmingsenergie tot wel 75% verminderen waardoor de uitstoot van schadelijke stoffen zoals CO<sub>2</sub> ook afneemt.



De waarde waar de thermische isolatie aan moet voldoen volgens het bouwbesluit is  $4,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  moet zijn

|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |                      |     |     |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----|----------------------|-----|-----|
|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |                      |     |     |
|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    | m <sup>2</sup> · K/W |     |     |
| Woonfunctie         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |                      |     |     |
| a in een woongebouw | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | - | 12 | 4,7                  | 6,3 | 3,7 |

## Hoe wordt de thermische waarde van dubbel glas en triple glas aangegeven en wat is de eis die hieraan gesteld wordt in het Bouwbesluit?

| Soort glas (U-waarde)                                  | Jaarlijkse besparing gas per vierkante meter raam |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| HR++ triple glas (0,4 - 0,7) in nieuw isolerend kozijn | 30 m3                                             |
| HR++ triple glas (0,4 - 0,7) in bestaand kozijn        | 25 m3                                             |
| Vacuümglas (0,4 – 0,7) in bestaand kozijn              | 25 m3                                             |
| HR++ dubbel glas (1,0 - 1,2)                           | 23 m3                                             |
| HR+ dubbel glas (1,3 - 1,6)                            | 21 m3                                             |
| HR dubbel glas (1,7 - 2,0)                             | 16 m3                                             |
| Voorzetraam met coating (1,8)                          | 16 m3                                             |
| Dubbel glas (2,7)                                      | 13 m3                                             |
| Voorzetraam zonder coating (2,7)                       | 13 m3                                             |

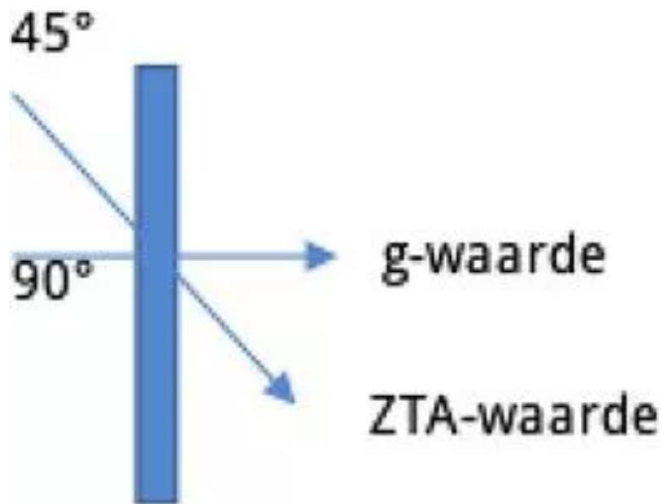
De thermische waarde van triple en dubbel glas wordt aangegeven met de letter U ( U = warmte doorgang) elk soort glas heeft een andere U-waarde kijk naar het plaatje hierboven

**10.** Met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens [NTA 8800](#) bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste 1,65 W/m<sup>2</sup>•K.

dit is wat er in het bouwbesluit over instaat hier staat dat de U-waarde niet hoger mag zijn de 1,65 W/m<sup>2</sup>\*K mag zijn

### **Wat wordt bedoeld met de ZTA factor?**

De zontoetredingsfactor oftewel ZTA of g-waarde geeft aan in welke mate het glas de (warmte)straling tegenhoudt. Hoe hoger de ZTA, hoe meer warmte er vide zon binnenkomt. Het verschil tussen de internationale g-waarde en onze nationale ZTA-waarde is dat de laatste gemeten wordt onder een hoek van 45 graden terwijl de g waarde juist loodrecht op het glas gemeten wordt.



### **Wat betekent luchtdicht bouwen voor de uitvoering?**

Luchtdicht bouwen is het dichten van alle ongewenste kieren en naden in een woning of gebouw en om de ongecontroleerde luchtstromen te voorkomen. Luchtdicht bouwen wordt zowel toegepast bij nieuwbouw als bij renovatie.

### **Wat zijn koudebruggen**

Een koude brug is ook wel thermische brug genoemd. Een koude brug ontstaat doordat er een onderbreking is in de isolatielaag van de woning. In dit slecht geïsoleerde gebied kan kou van buiten makkelijk naar binnen komen, maar er kan ook warmte lekken van binnen naar buiten. Een koude brug ontstaat op de overgang van een goed geïsoleerd deel naar een slecht geïsoleerd deel. Daardoor ontstaat er als het ware een gat in de isolatie.

## **Welke ventilatiesystemen zijn er? Welke wordt in de Heijmans Huismerk woning gebruikt?**

Er zijn vier erkende soorten ventilatiesystemen, dit varieert van volledig natuurlijke ventilatie tot compleet gecontroleerde ventilatie.

Er is natuurlijke luchtaanvoer en afvoer, hierbij worden geen mechanische hulp bij gebruikt, de aanvoer en afvoer van de lucht gaat allemaal natuurlijk, de vervuilde lucht wordt afgevoerd via roosters in de badkamer en keuken.

Er is mechanische aanvoer en natuurlijke afvoer ventilatie, hierbij wordt er deels gebruikt gemaakt van mechanische hulp, voor de aanvoer wordt hier mechanisch gestuurd. De afvoer van de lucht gaat op natuurlijke wijze. Natuurlijke aanvoer is niet altijd mogelijk vanwege omgevingslawaai en andere redenen, hiervoor wordt dan een mechanische aanvoer gebruikt.

Er is natuurlijke aanvoer en een mechanische afvoer, dit is precies andersom als de tweede ventilatiesysteem, natuurlijke afvoer is niet altijd mogelijk omdat er vanuit binnen veel vuile lucht wordt gecreëerd waardoor er niet op een natuurlijke wijze het afgevoerd kan worden.

Er is mechanische luchtaanvoer en afvoer dit noemen ze ook wel balansventilatie. In dit geval werkt de ventilatie systeem compleet gecontroleerd en komt er geen natuurlijke wijze van ventilatie aan te pas.

## **Wat is het verschil tussen lucht/water, bodem/water, water/water warmtepomp?**

Bij een lucht/water warmtepomp worden de ruimte verwarmt via radiatoren en via vloerverwarming, dit wordt gedaan met warm water. Bij bodem/water warmtepomp wordt gebruik gemaakt van warmte uit de aardbodem. Bij een water/water warmtepomp worden er twee waterputten geboord, één pompput en één lozingput. De grondwater halen ze diep uit de grond en gaat dan naar de warmtepomp.



## **Wat wordt verstaan onder stadsverwarming? En wat is het voordeel daarvan?**

Een standverwarming is een alternatief voor verwarmen met gas. Bij een stadverwarming wordt gebruikt gemaakt van restwarmte, dit kan komen van elektriciteit centrales af komen maar ook van andere centrales zoals huisvuil, kolen en ook aardgas centrales. Een voordeel hiervan is dat de centrales alleen de energie van de verbranding kunnen gebruiken en met de warmte kunnen hun niks meer, dit wordt dan gebruikt voor stadsverwarming. Stadsverwarming komen vaak voor bij woningen die niet op het gasnet zijn aangesloten.

## **Op welke manier kun je zonne-energie gebruiken?**

Er zijn twee soorten manieren waarmee je zonne-energie kan opvangen, dit zijn zonnepanelen en zonnecollectoren. Met zonnepanelen vang je het zonlicht op van de zon, hierdoor wordt er energie gecreëerd, bij een zonnecollector wordt de warmte van de zon opgevangen, er lopen dan buizen met water door de zonnecollectoren heen, door de warmte die van de zon af komt wordt het water opgewarmd. Er is nog een andere zonne-energie en dat is passieve zonne-energie, hierbij wordt geen zonnepaneel of zonnecollector gebruikt. Passieve zonne-energie is energie die ontstaat zonder gebruik van apparatuur, een voorbeeld is bijvoorbeeld grote ramen in een huis, hierdoor komt zonlicht en warmte van de zon naar binnen, dit is passieve energie.

## **Wat kun je doen om BENG 1 te verlagen?**

Er zijn verschillende manieren om BENG 1 te verlagen, zo kun je zonnepanelen installeren, zonnewering plaatsen of zonwerend glas nemen, je huis isoleren of dikker glas nemen zoals triple glas.

## **Wat kun je doen om BENG 2 te verlagen?**

Om BENG 2 te verlagen kun je een warmtepomp nemen met een mechanische of natuurlijke ventilatiesysteem. Ter compensatie gebruik je dan zonnepanelen. Haal alle elektrische verwarmers uit huis en gas boiler.

## **Wat kun je doen om BENG 3 te verhogen?**

Om BENG 3 te verhogen kun je zonnepanelen plaatsen, een zonneboiler nemen, een doucheWTW nemen of een ventilatie systeem.

## RC-waarde berekeningen:

### Wand:

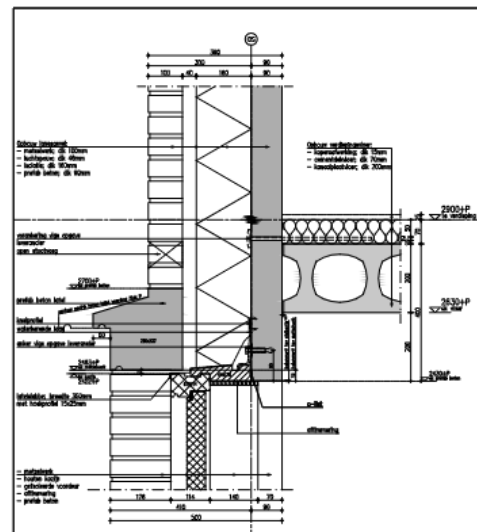
| berekening 1 | wand   |         |          |
|--------------|--------|---------|----------|
|              | dikte: | lambda: | Rm       |
| metselwerk   | 0,1    | 0,9     | 0,111111 |
| luchtpouw    | 0,4    | 0       | 0,18     |
| steenwol     | 0,16   | 0,033   | 4,848485 |
| prefab beton | 0,09   | 1,83    | 0,04918  |
| totaal:      |        |         | 5,188776 |

$R_m \text{ materiaal} = \text{dikte} / \text{lambda}$

|      |      |
|------|------|
| RSI: | 0,13 |
| RSE: | 0,04 |

|                |                                                                |  |  |
|----------------|----------------------------------------------------------------|--|--|
| Rc formule:    | $(R_m + RSI + RSE / 1 + a) - RSI - RSE$                        |  |  |
| Rc berekening: | $(5,188776 + 0,13 + 0,04 / 1 + 0,05) - 0,13 - 0,04 = 5,238776$ |  |  |
|                | 5,238776                                                       |  |  |

De Rc-waarde van de wand is 5,24 m<sup>2</sup> x K/W



### Dak berekening:

#### berekening 2 dak

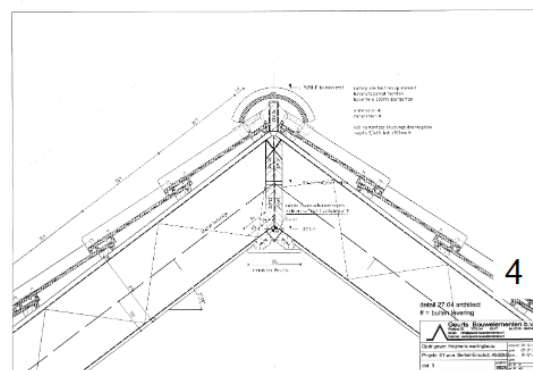
|            | dikte: | lambda: | Rm       |
|------------|--------|---------|----------|
| glaswol    | 0,27   | 0,035   | 7,714286 |
| spaanplaat | 0,011  | 0,18    | 0,061111 |
| totale Rm: |        |         | 7,775397 |

$R_m \text{ materiaal} = \text{dikte} / \text{lambda}$

|      |      |
|------|------|
| RSI: | 0,1  |
| RSE: | 0,04 |

|     |                                                    |  |  |
|-----|----------------------------------------------------|--|--|
| Rc: | $(R_m + RSI + RSE / 1 + a) - RSI - RSE$            |  |  |
| Rc: | $(7,714286 + 0,10 + 0,04 / 1 + 0,05) - 0,1 - 0,04$ |  |  |
| Rc: | 7,825397                                           |  |  |

De Rc-waarde van het dak is 7,83 m<sup>2</sup> x K/W.



## Vloer berekening:

berekening 3

Begane grond vloer

| Materialen            | Dikte: | $\lambda$ | Rm   |
|-----------------------|--------|-----------|------|
| Isolatie van vloer    | 0,3    | 0,03      | 9,68 |
| Ribcasettevloer beton | 0,055  | 1,83      | 0,03 |
| betonnen dekvloer     | 0,07   | 0,93      | 0,08 |
| totaal Rm:            |        |           | 9,78 |

|                     |                                                       |  |  |  |
|---------------------|-------------------------------------------------------|--|--|--|
| RC-waarde berekenen |                                                       |  |  |  |
| RC formule:         | $(R_m + R_{si} + R_{se}) / (1 + a) - R_{si} - R_{se}$ |  |  |  |
| RC =                | $(9,78 + 0,17 + 0,17) / (1 + 0,5) - 0,17 - 0,17 =$    |  |  |  |
| RC =                | 6,408495                                              |  |  |  |

De RC waarde is 6,41 m<sup>2</sup> x K/W

