

TRIAS ENERGETICA

De kortste weg naar duurzaam energiegebruik



Ik ga Bouwen volgt in Torhout de bouw en ontwikkeling van een nulenergiewoning. In deze eerste aflevering gaan we dieper in op het concept van het ontwerp. Kernvraag is: welke principes liggen aan de basis van een goed en duurzaam ontwerp? Trias Energetica wijst ons de weg.

DRIESTAPPENPLAN

Trias Energetica is een eenvoudig en logisch driestappenplan. Het helpt ons om de juiste prioriteiten te leggen in het zoeken naar duurzaam energiegebruik. Het moeilijkste van de Trias Energetica is de naam. Maar waar het voor staat, is bijzonder eenvoudig en logisch. ▶



De glaspartijen zijn naar het zuidoosten gericht. De straatzijde bevindt zich aan de koelere noordwestelijke zijde. Daar is de woning architecturaal meer gesloten. De gunstige zuidoostelijke oriëntatie maakt dat deze woning zich langs deze zijde gemakkelijk opent naar de tuin en het achtergelegen natuurgebied.



Stap 1:

Beperk de energievraag

Hiervoor letten we op de volgende punten:

- compacte bouwvorm om energieverlies te beperken;
- goede oriëntatie om optimaal de zonnewarmte te benutten;
- doorgedreven isolatie;
- warmterecuperatie van de afgevoerde binnenlucht;
- vermijden van oververhitting door toepassing van zonwering;
- gebruik van materialen die warmte bufferen;
- installatie van energiezuinige toestellen en verlichting.

Stap 2:

Gebruik hernieuwbare energiebronnen

In deze fase maken we gebruik van, bijvoorbeeld, zonnewarmte om water te verwarmen en elektriciteit op te wekken. Een warmtepomp onttrekt warmte uit de lucht, de bodem of het water. Warmte of elektriciteit opwekken uit biomassa (pellets) behoort eveneens tot de mogelijkheden, maar ook het aanwenden van wind en water zijn duurzame en haalbare toepassingen.

1 Beperking van de energievraag

2 Gebruik van duurzame energie

3 Efficiënt gebruik van fossiele brandstoffen

In elk geval voorzien die hernieuwbare energiebronnen de woning van groene energie en schroeven ze onze ecologische voetafdruk drastisch terug.

Stap 3:

Maak efficiënt gebruik van fossiele brandstoffen

Stap drie heeft betrekking op hoe we met fossiele brandstoffen omgaan. Die gebruiken we best zo efficiënt mogelijk. Installaties met een hoog rendement spelen hierbij een belangrijke rol.

EEN LAGE K-WAARDE IS BELANGRIJKER DAN EEN LAAG E-PEIL

Technisch gezien bekomt men een laag E-peil door stap 1 van de Trias Energetica slechts beperkt toe te passen en zich volop in te zetten op stap 2. Maar zo dweilen we met de 'energiekraan' open. Stap 1 zorgt er juist voor dat er zo weinig mogelijk uit die kraan loopt, onder andere door de bijzondere aandacht die aan de isolatie en luchtdichtheid wordt besteed. Het gevolg hiervan is een voordelige K-waarde. Het beste voorbeeld hiervan is een passiefhuis, en nog een stap verder een nulenergiewoning. De woning in Torhout heeft een K-waarde van 22, wat ver onder de huidige EPB-eisen (maximale K-waarde van 45) ligt.

COMPACT BOUWEN = ENERGIE BESPAREN

Compact bouwen slaat op de mate waarin we zoveel mogelijk nuttige ruimte kunnen omvatten met zo weinig mogelijk buitenoppervlak. Hoe meer buitenoppervlak of 'woning-schil', hoe meer energie we kunnen verliezen. Dat verlies noemen we ook (warmte)transmissieverliezen. Hoe compacter men bouwt, hoe kleiner de energievraag wordt.

DE WERF IN BEELDEN



Lijnstelling op het onbebouwde perceel, met op de achtergrond het bos van het Provinciaal domein Kasteel d'Aertrijke. Het perceel is zuidoostelijk georiënteerd.



De funderings sleuven worden gegraven en de afvoerleidingen ingegraven.



De funderingsplaat is gegoten. Hier bovenop komt de isolatie. De plaat zelf ligt draagkrachtig rechtstreeks op de ondergrond.

DE PROEF OP DE SOM

We nemen de proef op de som en wijzigen de positie van de woning ten opzichte van de zon. Verandert de energievraag door de woning te draaien? De gespecialiseerde software van het architectenbureau DencI-studio levert het volgende resultaat op.

Situatie 1: huidige oriëntatie met goede afstemming op zonnearmwinst

- ↳ Energievraag = 15 kWh/jaar. m²
- ↳ De woning voldoet aan de passiefhuisnorm (zie grafiek)

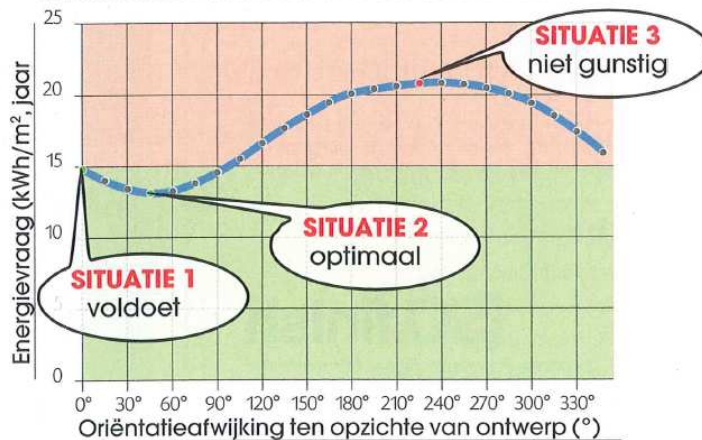
Situatie 2: de woning werd 45° in tegenwijzerzin gedraaid zodat de zon pal op de beglazing valt

- ↳ Energievraag = 13 kWh/jaar. m²
- ↳ Dat is een betere score dan de werkelijke situatie. De woning voldoet aan de passiefhuisnorm maar er is een groter risico op oververhitting.

Situatie 3: de woning werd 135° in wijzerzin gedraaid. De glaspartijen zijn naar het noorden gericht

- ↳ Energievraag = 21 kWh/jaar. m²
- ↳ Daarmee voldoet de woning duidelijk niet meer aan de passiefhuisnorm.

ENERGIEVRAAG IN FUNCTIE VAN ORIËNTATIE VAN DE WONING IN TORHOUT



De eerste (onderste) rij stenen moet isolerend zijn. Hiervoor is cellenbeton geschikt. Op die manier worden koudebruggen naar de bodem vermeden. Tussen het cellenbeton en de fundering werd een eerste vochtscherm tegen opstijgend vocht aangebracht.



Rond het cellenbeton wordt nauwkeurig een tweede vochtscherm aangebracht, als extra beveiliging tegen opstijgend vocht en om te vermijden dat er zijdelings vocht binnendringt via de grond die er later tegen komt.



Boven het cellenbeton wordt nu verder gewerkt met kalkzandstenen. Die zorgen voor de nodige thermische massa. Merk op dat er langs de buitenzijde nog zo'n 30cm over is om in een latere fase een houtskeletmantel op te zetten (zie later).

Bekijken we de compactheid in relatie tot de energievraag, dan komen we tot de volgende vaststellingen.

- Een woning met veel 'uitstulpingen' – erker, patio, dakkapellen – verliest gemakkelijk energie.
- Een langwerpig gebouw heeft meer buitenoppervlak dan een kubusvormig gebouw met dezelfde vloeroppervlakte.
- Een vrijstaande woning scoort slechter dan een halfopen bebouwing.
- Een rijwoning scoort beter dan een halfopen bebouwing, omdat de totale oppervlakte van de buitenschil kleiner is.
- Een appartementsgebouw scoort het best omdat er tussen de boven elkaar liggende appartementen onderling ook geen warmteverliezen zijn.

De nulenergiewoning in Torhout is geen schoolvoorbeeld van optimaal compact bouwen. Beide bouwlagen staan immers niet perfect op elkaar. Het komt er op aan een goed evenwicht te vinden tussen architectuur en optimale compactheid. Merk op dat de oversteek van de bovenste verdieping dienst doet als zonwering.

De tuinberging sluit aan bij de woning, maar ligt buiten het thermisch geïsoleerd volume. De tuinberging en het beschermde volume van de woning vormen wel een architecturale eenheid.

INVLOED VAN DE ORIËNTATIE OP DE ENERGIEVRAAG

Hoe beter de woning georiënteerd is, hoe lager de energievraag. Een grote 'warme' speler die de energievraag beïnvloedt, is de zon. Die geeft gratis energie die we op een slimme manier optimaal kunnen benutten. Dat kunnen we doen door glas strategisch in de architectuur in te zetten en de woning optimaal naar de zon te oriënteren.

Niet alle percelen liggen even gunstig. De tuin kan bijvoorbeeld aan de noordkant liggen, de straat aan de zonzijde. Voor de architect is dat een uitdaging om een interessant concept te bedenken met belevingswaarde en benutting van zonnewarmte als doelstellingen. Goed georiënteerde percelen zijn dan ook het duurst. Doordat benutting van zonnewarmte in de toekomst meer en meer zal spelen, is het te verwachten dat de verschillen in grondprijzen verder zullen toenemen.

MAXIMALE BENUTTING VAN DE ZONNEWARMTE ZONDER OVERVERHITTING

Om in de winterperiode volop te kunnen genieten van zonnewarmte, bieden grote glaspartijen aan de zuidkant soelaas.

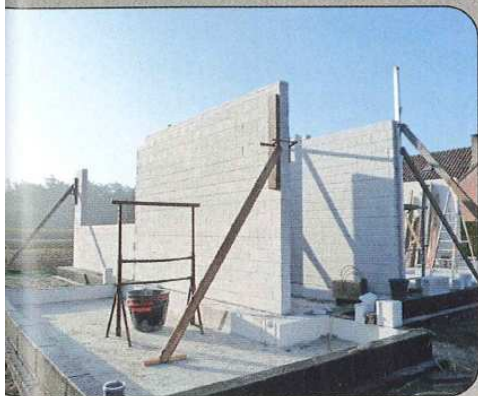
Tip: pas een type glas toe dat vol-

doende warmte doorlaat. Kies dus zeker niet voor zonwerend glas!

In de zomer, maar ook vaak tijdens de tussenseizoenen, is het toetreden van zonnewarmte echter minder gewenst omdat er dan snel oververhitting kan optreden. Dat komt deels door de degelijke isolatie van de woning. Oververhitting kan men vermijden door het toepassen van een doeltreffende buitenzonwering, liefst met automatische sturing. Tevens is het noodzakelijk om voor de constructie voldoende massieve materialen te gebruiken die warmte opnemen en die weer afstaan op momenten dat er een lagere luchttemperatuur heerst (bijvoorbeeld 's nachts). Die materialen toppen de pieken van warme zomerdagen af. In het nummer van april 2012 gaan we nader in op dit belangrijke thema. Bij onvoldoende aandacht hiervoor stijgt de koelvraag. En een koelvraag is dubbel nadelig op vlak van energieverbruik want koelen is duurder dan verwarmen!

In het volgende nummer van *Ik ga Bouwen* gaan we in op het waarom van de nulenergiewoning, de Europese doelstellingen en de belangrijkste financiële stimuli. Tevens brengen we een vervolg van de activiteiten op de werf. ■

WORDT VERVOLGD....



De dragende muren van kalkzandsteen worden tijdens de bouw gestut zodat ze bij hevige wind op hun plaats blijven staan.



Alleen de dragende wanden en enkele niet-dragende binnenwanden worden in kalkzandsteen opgetrokken. Rondom die dragende structuur (Brick) komt nog een mantel in houtskeletbouw (Wood). Samen vormen ze de hybride Brick 'n Wood bouwmethode.



Het resultaat na 1 maand: de massieve ruwbouw is quasi voltooid.