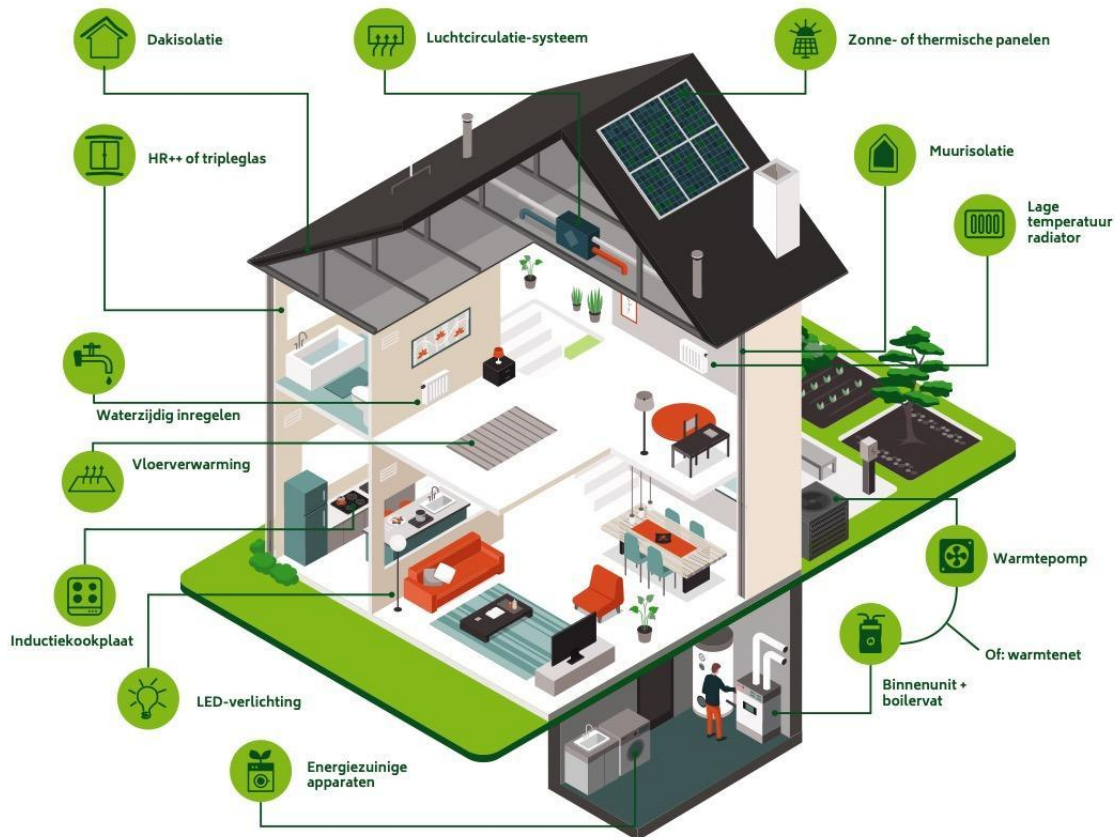


Stappen naar een energiezuinige woning



Het schema van de woning toont stap voor stap de mogelijke maatregelen:

a. Het begint met isoleren van gevels, dak en vloer en met het vervangen van oud glas door modern HR++ glas, triple glas of vacuüm glas

De isolatiedikte met een $R_c=3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ voor vloer en liefst nog meer voor het dak. Het vullen van de spouwmuur met isolatie is een goed begin, maar heeft betrekkelijk weinig effect, omdat de spouw vaak maar 5 cm breed is en het inblazen niet tot de beste kwaliteit leidt. Maar bij een lege spouw wel als eerste stap aan te raden.

De isolatiewaarde van glas wordt uitgedrukt in U : is warmteverlies in Watt per m^2 per graad temperatuurverschil.

- Enkel glas heeft een U van 5,8;
- Oud dubbel glas heeft een U van 2,8 - 3,2: afhankelijk van de dikte;
- Modern HR++ glas heeft een U van 1,1 – 1,2;
- Triple glas heeft een U van 0,7;
- Vacuüm glas heeft een U van 0,4 - 0,6;

b. De volgende stap is het toepassen van energie uit ‘oneindige’ bronnen, ofwel zonnepanelen en/of een zonneboiler

Zonnepanelen leveren elektriciteit en de panelen zijn er in diverse kwaliteiten (glas/folie en glas-glas panelen) en met optimisers of micro omvormers, waarmee schaduw op of uitval van een paneel geen invloed heeft op de energieproductie van de overige panelen. (Zonder optimiser of omvormer is het slechtst presterende paneel bepalend voor de totaalopbrengst). Ons advies is om zoveel mogelijk panelen te nemen en niet af te gaan op een opbrengst die past bij het huidige gebruik aan elektriciteit.

Een zonneboiler bestaat uit een zonnecollector, een pomp en een voorraadvat van 80 tot 120 liter. De helft van de warmte die nodig is om te douchen kan door een zonneboiler geleverd worden: in de zomer alles, in de winter niks. De rest wordt geleverd door de cv combiketel. Een zonneboiler is nuttig vanaf 14 douches per week van 5 minuten.

Ook warmteterugwinning valt onder deze stap. Zoals gebalanceerde ventilatie, waarmee warmte uit de af te voeren ventilatielucht wordt teruggewonnen. Dat vergt wel veel kanalen in huis. Een alternatief hiervoor is een ventilator per ruimte met een warmteterugwinning systeem.

Een wisselaar om het douchewater voor te verwarmen via het water dat warm naar de riolering stroomt hoort ook bij deze stap.

c. De derde stap is het opwekken van energie met een zo hoog mogelijk rendement

Hieronder vallen de:

- a. Moderne HR combiketel,
- b. Hybride warmtepomp
- c. All-electric warmtepomp.

Ook zaken als ventilatoren onder radiatoren, laag-temperatuur convectoren en vloerverwarming vallen onder de maatregelen om het rendement te verhogen. Immers, hoe lager de gevraagde temperatuur die een ketel of warmtepomp hoeft te leveren, hoe beter het rendement.

Bij een warmtepomp is dat vele malen belangrijker dan met een cv ketel, omdat een warmtepomp veel rendement verliest zodra water met een temperatuur boven 40 graden moet worden geleverd. Ter vergelijking: de temperatuur in vloerverwarming is 30-35 graden.

De hybride warmtepomp levert 2/3 van de woningverwarming via de warmtepomp, en als het kouder wordt of u moet veel water snel verwarmen, zoals bij douchen, dan komt de cv ketel eraan te pas.

Een warmtepomp haalt warmte uit:

- a. De lucht (het meest toegepast)
- b. PVT panelen (elektriciteit/ warm water)
- c. De bodem.

De meeste warmtepompen leveren warm water. Een omkeerbare airconditioner kan naast koude lucht ook warme lucht leveren, in dat geval via een warmtewisselaar met ventilator aan de muur.

Bij buitenlucht als warmtebron neemt het rendement sterk af bij temperaturen dichtbij het vriespunt. Met PVT of bodemwarmte kan tot diep onder het vriespunt nog warmte geleverd worden. Die laatste systemen zijn duurder, die meerinvestering verdient zich op een langere termijn terug.

Bij een all-electric oplossing hebt u geen gasaansluiting meer. Maar omdat de warmtepomp niet genoeg warmte kan leveren om te douchen en omdat u de warmtepomp niet zoals een cv ketel even aan en uit kunt zetten, komt er een buffervat met minstens 180 liter, maar vaak 240 tot wel 300 liter bij. Daar wordt dan een voorraad warm water opgeslagen, genoeg om te douchen en om, zonder dat de warmtepomp draait, ook een tijdje de verwarming te doen.



Een alternatief voor hoge investeringen en grote veranderingen met ruimtegebruik in de woning is het aanleggen van een collectief warmtenet voor de hele buurt of wijk. In Gouda wordt daarvoor een eerste plan gemaakt met warmte uit de Hollandse IJssel. De woning krijgt dan in plaats van de cv ketel een warmte-afleverset. Verder is er dan niks nodig om de woning 'van het gas' af te halen.

Elektrische verwarming hoort niet bij de energiebesparende maatregelen, omdat ze geen hoog rendement hebben. In sommige gevallen kunt u stralingspanelen of een elektrisch kacheltje wel toepassen: om kort iets bij te verwarmen in plaats van een groot deel van de woning op te warmen, of heel lokaal om meer comfort te bieden. Let er bij infraroodpanelen op dat ze de juiste golflengte uitstralen: het meest in het infrarode gebied "B".

d. Energie besparen kan ook met allerlei kleine maatregelen

- Temperatuur omlaag, sluipverbruik verkleinen met tijdschakelaars, lampen uit, uzelf isoleren met warme kleding en met een dekentje op de bank, kort en minder vaak douchen, oude vriezer in de schuur verwijderen, was aan de waslijn, deurdrangers, isolerende gordijnen, folie op de ramen)
- LED verlichting, nieuwe koelkast en droger, radiatorfolie, kierdichting, CV goed regelen met moderne temperatuurregelaars zoals TADO, inductie koken, HR ventilator box).