

Hoe werkt geothermie?

Een gebouw verwarmen met energie uit de aarde, ofwel geothermie. Een veelgehoord systeem dat momenteel veel wordt toegepast. Alleen is voor veel mensen de vraag, hoe kan ik een gebouw verwarmen met grondwater van circa 10 graden Celcius? Dat is toch veel kouder dan mijn verwarming?

Om dit te begrijpen moeten we het begrip koud en warm loslaten. Water dat warmer is dan 0 graden Kelvin heeft energie (0 Kelvin = -273 graden Celcius). Dus ook het water dat uit de bodem komt bevat energie. Door nu het grondwater af te koelen onttrekken we energie uit dit water. Deze energie moet dan weer verder worden opgewarmd naar een temperatuur waarmee we in de installatietechniek iets kunnen doen. Hiervoor kunnen we een warmtepomp plaatsen.

De warmtepomp werkt met een koelmiddel dat kan verdampen en of condenseren bij een temperatuur die bij ons bijna altijd voorkomt. Als we een koelmiddel hebben dat aan deze eis voldoet moeten we gaan werken met verschillende drukken. In de warmtepomp is hiervoor dan ook een compressor, verdampingsventiel en verdamper gebouwd. Door de gassen via een compressor te comprimeren (hogere druk) wordt het gas onder deze druk weer vloeibaar. De vloeistof wordt via een verdampingsventiel en een verdamper weer omgezet naar een lagere druk en wordt daardoor weer gasvormig. Hierbij is het koelmiddel dus weer verdampt. Aangezien bij het omzetten van een vloeistof naar gasvorm heel veel energie kan worden geabsorbeerd, kan men hiermee koelen (het principe van een koelkast).

Als we dit proces omdraaien, kunnen we ook gaan verwarmen. Hiermee kunnen we het grondwater opwarmen naar temperaturen waarmee we in panden kunnen gaan verwarmen. Natuurlijk is er wel energie nodig om de compressor te laten werken. Echter voor elke KWh energie die mechanisch wordt toegevoegd kan met de huidige moderne apparaten al meer dan 5 Kwh thermische energie worden gemaakt. Hiermee is een duurzaam systeem gerealiseerd.

Doordat in dit proces warmte wordt onttrokken aan de aarde, wordt de bron uiteindelijk uitgekoeld. Het is daarom van wezenlijk belang met dezelfde geothermische bron ook te gaan koelen. Hierbij wordt geen energie aan de bron onttrokken maar wordt deze toegevoegd. Hiermee wordt de bron weer geladen. Het is nog een hele kunst om de bron energetisch in evenwicht te houden. Uit onderzoek is gebleken dat bijna 80% van de huidige installaties niet in evenwicht is. Dan gaat de warmtepomp overuren draaien, maar niet om het gebouw op te warmen, maar de afgekoelde bron. Het systeem is nog steeds duurzaam, maar op deze manier ook erg duur. Opwarming van de bron met een Energiedak® is dan verreweg het goedkoopste alternatief, zeker op langere termijn. De "levensduur" van de bron wordt eindeloos opgerekt en de warmtepomp kan zich beperken tot de klimaatvoorziening van het gebouw.