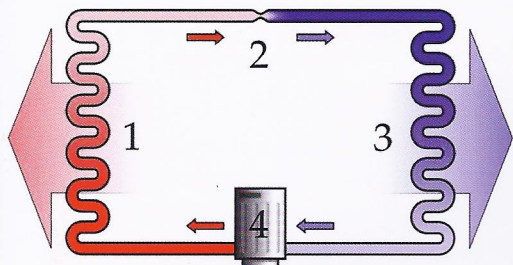


# Hoe werkt... geothermie



## FJ Swinkels

### Advies en training

Frans Jozef Swinkels is als voormalig directeur-eigenaar van een middelgroot installatiebedrijf al

sinds begin jaren negentig bezig met projecten en onderzoeken in duurzame gebouwen met duurzaam opgewekte energie.

Inmiddels heeft hij zijn eigen bureau FJ Swinkels Advies en training, een adviesbureau wat zich richt op het adviseren van gebouwgebonden installaties.

Duurzaamheid gaat volgens hem niet alleen over energiegebruik maar ook over materiaalkeuzes. Materialen die lang meegaan, gemakkelijk vervangbaar en goed te recyclen zijn zullen volgens hem in grote mate bijdragen aan een duurzamere omgeving. De adviezen van FJ Swinkels zullen hier te allen tijde rekening houden met materiaal- en leverancierskeuze.

Tekst: Frans Jozef Swinkels

In deze rubriek wordt in iedere uitgave een duurzaam apparaat voor het voetlicht gebracht. Dit keer geothermie.

Een gebouw verwarmen met energie uit de aarde, ofwel geothermie. Een veel gehoord systeem wat op dit moment vaak wordt toegepast. Alleen is voor veel mensen de vraag, hoe kan ik een gebouw verwarmen met grondwater van circa 10 graden Celsius? Dit is veel kouder dan mijn verwarming?

Om dit te begrijpen moeten we het begrip koud en warm loslaten. Water dat warmer is dan 0 Kelvin heeft energie (0 Kelvin = -273 graden Celsius). Dus ook het water dat uit de bodem komt bezit 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 kan 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 verdampers 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 verdampers weer omgezet naar een lagere druk en wordt daardoor weer gasvormig. Hierbij is het koelmiddel dus 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 verwarmen. Natuurlijk hebben we 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 uitgekouwd. 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 een kunst om de bron energetisch in evenwicht te houden. ●