

Thema	Verwarmen en koelen/Warmtebronnen en opwekking
Nummer	8.06.02

DE BODEM-WATERWARMTEPOMP

INHOUD

Wat is een bodem-waterwarmtepomp?.....	2
Horizontale of verticale bodemwarmtewisselaar?	2
Verticale bodemwarmtewisselaar	2
Horizontale bodemwarmtewisselaar	3
Opstelling van de bodemwarmtewisselaar	3
Waarom kies je voor een bodem-waterwarmtepomp?.....	3
Wanneer kies je voor een verticale bodemwarmtewisselaar?.....	4
Wanneer kies je voor een horizontale bodemwarmtewisselaar?	4
Andere warmtebronnen	4
Grondwater	4
Warmtepomppanelen, ijsreservoirs	4
Aandachtspunten bij de keuze	5
Energie-efficiëntie	5
Modulatiebereik en warmteopslag	5
Aandachtspunten bij de installatie	5
Aandachtspunten bij de uitvoering en afstelling	6
Onderhoud.....	6
Bronnen en meer info	6

Wat is een bodem-waterwarmtepomp?

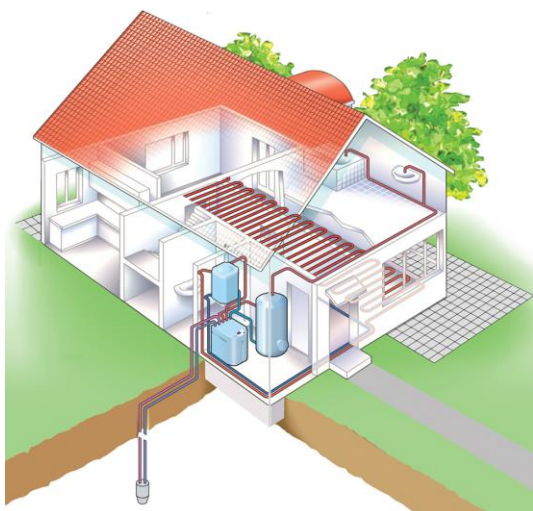
Een **bodem-waterwarmtepomp** onttrekt warmte aan de bodem via een bodemwarmtewisselaar, een buizenet gevuld met een mengsel van water en antivries. De onttrokken warmte verwarmt het water van de centrale verwarming en eventueel ook het water van je sanitaire installatie.

Schakel je de warmtepomp uit, dan kan je met de koude uit de bodem je woning ook koelen. Zie fiche ['Koelen-met-een-warmtepomp'](#).

Verticale of horizontale bodemwarmtewisselaar?

Om te vermijden dat de bodem jaar na jaar kouder wordt omdat je de warmte onttrekt, moet je warmtewisselaar groot genoeg zijn. Zo blijft de warmteonttrekking beperkt en volstaat de zomer om de bodem te laten 'regenereren' naar de oorspronkelijke temperatuur.

Verticale bodemwarmtewisselaar



Bodem-waterwarmtepomp met verticale grondwarmtewisselaar, bron Stiebel Eltron

- Buizenet:
 - U-lus (één buis heen en terug) of dubbele U-lus (twee buizen heen en terug, verhoging rendement met 15 à 20%) per boorgat.
 - **Diepte 25 à 200 m** per boorgat, afhankelijk van de samenstelling van de bodemlagen.
 - Boringen met minstens **7 meter tussen**, om te vermijden dat de buizen elkaars warmte onttrekken.
- Onttrokken vermogen: 20 à 70 W per boormeter.
- Nodige lengte bij een gemiddelde nieuwbouwwoning met een warmtebehoefte van 8 kW (=8000W): **270 à 320 boormeter** bij een onttrokken vermogen van 25 à 30 W/m. Dit bereken je door de warmtebehoefte te delen door het onttrokken vermogen. Dit komt dus overeen met bijvoorbeeld drie boringen van ongeveer 100 meter diep.
- **Levensduur: ongeveer 90 jaar.**

Horizontale bodemwarmtewisselaar



Bodem-waterwarmtepomp met horizontale grondwarmtewisselaar, bron Stiebel Eltron

- Buizennet:
 - Op **minstens 1 meter diepte** om de invloed van de seizoenen te beperken.
 - **Minstens 80 cm tussen** de buizen om te vermijden dat ze elkaars warmte onttrekken.
 - Je kan werken met **rechte buizen of lussen**.
- Onttrokken vermogen:
 - 10 à 15 W/m² in droge zandgrond, 30 à 35 W/m² in een grondwatervoerende laag.
 - Het onttrokken vermogen kan veranderen in de tijd. Bijvoorbeeld door een dalende grondwatertafel, andere beplanting, verharding ...
- Nodige grondoppervlakte bij een gemiddelde nieuwbouwwoning met een warmtebehoefte van 8 kW (=8000 W): **230 à 800 m²**. Dit bereken je door de warmtebehoefte te delen door het onttrokken vermogen. Hou er rekening mee dat het onttrokken vermogen kan dalen in de toekomst.
- **Levensduur: ongeveer 90 jaar.**

Opstelling van de bodemwarmtewisselaar

De **bodemwarmtewisselaar** ligt onder de grond. De collector waar alle buizen samenkomen, staat buiten in een **collectorput**. Die is ondergronds met een vertrek- en retourbuis verbonden met de **warmtepomp** in huis.

Waarom kies je voor een bodem-waterwarmtepomp?

- Omdat je (later) niet de mogelijkheid hebt om aan te sluiten op een warmtenet. De bodemwarmtewisselaar is een **investering op lange termijn**.
- Omdat je **regelmatig beperkt wil koelen**. Dit kan zonder dat de warmtepomp aanslaat, alleen de circulatiepompen moeten werken. Zie fiche '[Koelen-met-een-warmtepomp](#)'.
- Omdat je **geen risico wil lopen op geluidshinder** voor je burens of voor jezelf.
- Omdat je de **efficiëntste toestellen** op de markt wil.
- Omdat je de investeringskost kan drukken omdat je **geen hoog vermogen** nodig hebt.

Wanneer kies je voor een verticale bodemwarmtewisselaar?

- Als je voldoende tuinoppervlakte beschikbaar hebt:
 - **Toegankelijk** voor een rupsvoertuig met buitenafmetingen 2,5 x 8,5 x 3,0 meter (breedte x lengte x hoogte). De hoogte van de mast in werking is ongeveer 11 meter. Het voertuig weegt al snel 17 ton.
 - Boringen op **minimum 4 meter** van de gevel (of 1,5 meter van de gevel als je de gevel kan afschermen).
 - Voor boringen een **breedte van minstens 4 meter** tussen de woning en de perceelsgrens.
- Als de **samenstelling van de bodemlagen** verticale boringen op een betaalbare wijze toelaat. Informeer je hiervoor bij de putboorder via je installateur.
- Als je een **omgevingsvergunning** krijgt voor de boringen. Dit is bijvoorbeeld niet het geval in waterwinningsgebied).

Wanneer kies je voor een horizontale bodemwarmtewisselaar?

- Enkel als het niet mogelijk is een **verticale bodemwarmtewisselaar** te installeren.
- Als je tuin groot genoeg is, met geregeld zon, bij voorkeur een vochtige bodem, onverhard, zonder bomen, struiken of planten met een diep agressief wortelstelsel (zoals bamboe), en toegankelijk voor een graafmachine. Laat eerst grondig **nakijken** of je tuin geschikt is.
- Misschien kan je **zelf de sleuven graven** om de prijs te drukken. Niet zo gemakkelijk.

Andere warmtebronnen

Grondwater

Een bodem-waterwarmtepomp die je koppelt aan grondwater is een **water-waterwarmtepomp**. De warmtebron is dan het grondwater dat je oppompt. Dat water gaat rechtstreeks of via een extra warmtewisselaar door de verdamer van de warmtepomp. Niet ideaal voor een individuele woning, omwille van:

- het **hoge energieverbruik** van de grondwaterpomp;
- het risico op **aantasting** van de warmtepomp door het grondwater;
- het risico op **dichtslibben** van de put waarlangs je het afgekoelde water terug in de bodem pompt;
- het risico op **vervuiling** van het grondwater langs de boorput.

Warmtepomppanelen, ijsreservoirs ...

Dit zijn relatief dure oplossingen voor wie **niet voldoende ruimte** heeft voor een bodemwarmtewisselaar maar toch een bodem-waterwarmtepomp wil plaatsen. Warmtepomppanelen (PVT-panelen) kunnen bijvoorbeeld toegepast worden in stedelijke gebieden waar geothermie niet mogelijk is en dakoppervlaktes beperkt zijn of omwille van de stille werking.

Aandachtspunten bij de keuze van de warmtepomp

Energie-efficiëntie

- De meeste bodem-waterwarmtepompen hebben **energie-efficiëntieklasse A+++** bij een vertrektemperatuur van 35°C. Hiermee halen ze een seizoensgebonden energie-efficiëntie voor ruimteverwarming ' η_s ' boven 175%. De beste bodem-waterwarmtepompen halen meer dan 210%. Er is dus binnen de klasse A+++ nog een groot kwaliteitsverschil.
- De meeste toestellen die ook **sanitair warm water** aanmaken halen hierop klasse A, het topgamma A+.

Modulatiebereik en warmteopslag

- Kies een **modulerend toestel** dat zijn vermogen kan aanpassen aan de warmtevraag. Hoe ruimer het modulatiebereik, hoe beter. Je beperkt hiermee de pieken in de belasting van het elektriciteitsnet en deze toestellen hebben meestal ook een hogere energie-efficiëntie.
- Bij **niet-modulerende bodem-waterwarmtepompen** moet je warmte kunnen opslaan voor een efficiënte werking. Zo vermijd je dat de warmtepomp pendelt (vaak aan en uit gaat met energieverlies als gevolg) in het tussenseizoen. Warmte opslaan kan in de vloer bij een 'nat' vloerverwarmingssysteem waarbij buizen in de chape liggen of in een extern buffervat.
- **Warmteopslag** is ook zinvol bij modulerende toestellen om het verbruik te kunnen verschuiven naar periodes met lagere energieprijzen of – als je zonnepanelen hebt - je zelfconsumptie te verhogen. Je boilervat is een ideale manier om energie te bufferen. Kies een toestel dat geschikt is om automatisch aan te sturen.

Aandachtspunten bij de installatie

- Hou in eerste instantie rekening met de **voorschriften van de fabrikant**.
- Beperk de **leidinglengte** van de buizen naar de bodemwarmtewisselaar in de woning.
- Zorg dat het toestel **toegankelijk** is voor onderhoud en afstelling.
- Voorzie een **driefasige aansluiting** als dit nodig blijkt. Dit hangt af van de gekozen warmtepomp.
- Voorzie **voldoende plaats** in de technische ruimte voor:
 - Een warmtepomp met ingebouwde boiler is zo groot als een grote koelkast (ongeveer 70 x 70 cm en 2 meter hoog).
 - Eventueel een externe boiler (diameter ongeveer 70 cm en 2 m hoog).
 - Eventueel een buffervat bij niet-modulerende warmtepompen.
 - De nodige randapparatuur voor de warmtebron.
 - De nodige randapparatuur voor het afgiftesysteem.

Aandachtspunten bij de uitvoering en afstelling

- Hou in eerste instantie rekening met de **voorschriften van de fabrikant**.
- Laat de installateur alle **binnenleidingen** tussen de warmtepomp en de bodemwarmtewisselaar **isoleren** met isolatie voor koelleidingen.

Onderhoud

- Hou in eerste instantie rekening met de **voorschriften van de fabrikant**.
- Een bodem-waterwarmtepomp vraagt zeer **weinig onderhoud**. Dit beperkt zich meestal tot de controle van de goede werking. Omdat er geen bewegende delen zijn, is de levensduur van de warmtepomp meer dan 20 jaar.

Bronnen en meer info

- [ODE, Organisatie voor Duurzame Energie](#)
- [InfoWarmtePomp](#), de informatieve website van de fabrikanten en invoerders van warmtepompen
- Europese regelgeving betreffende Ecodesign en Energie labelling
- Vakbladwarmtepompen.nl, digitaal magazine
- Gawalo.nl, digitaal magazine
- Leveranciers en installateurs van warmtepompen en onderdelen van warmtepompinstallaties
- Putboorders