

*Danfoss*



## Danfoss Warmtepompen

*Verwarm uw woning met opgeslagen zonne-energie*



## Goed voor uw portemonnee en goed voor het milieu

# Warmtepompen, de technologie van de toekomst!

**Stelt u zich eens voor. De zonne-energie opgeslagen onder uw huis verwarmt uw woning, zorgt voor al uw benodigde warme tapwater en zorgt ook nog eens voor koeling in de zomer. Stel u daarbij ook nog eens voor dat uw energiekosten met meer dan 50% dalen!**

Omdat de gas- en olieprijs steeds maar stijgen, gaan steeds meer mensen zoeken naar een betrouwbare, redelijk geprijsde,

nieuwe soort van energiebron. Tegelijkertijd overwegen veel mensen of ze zelf een bijdrage kunnen leveren aan het milieuvraagstuk.

We hebben met spoed oplossingen nodig voor minder energiegebruik op alle gebieden. Iedereen realiseert zich dat we de lucht niet kunnen blijven vervuilen en dat de aanwezige energiereserves niet langer onbeperkt gebruikt kunnen worden. De toepassing van warmtepompen draagt bij aan een schoner milieu, aangezien er met deze warmtebron geen CO<sub>2</sub> uitstoot is.

### **Verwarm uw woning**

De warmtepomp verwarmt uw woning en levert al het warme tapwater dat nodig is. De warmtepomp kan tevens uw woning koelen in een warme periode (zomer). Warmtepompen nemen weinig ruimte in beslag, vergen weinig onderhoud en gebruiken geen brandstof. Bovendien is het een uitstekende mogelijkheid om de energiekosten te reduceren. Met een warmtepomp is een besparing mogelijk van meer dan 50% op uw verwarmingskosten in vergelijking met een traditioneel verwarmingssysteem.

# Laat de zon uw woning verwarmen

**Warmtepompen zijn zeer efficiënte apparaten om energiezuinig warmte te produceren. Door gebruik te maken van natuurlijke energiebronnen geeft een warmtepomp voor iedere verbruikte kWh (kilowatt/uur) er minimaal vier terug.**

Tweederde van het energieverbruik wordt onttrokken uit uw eigen grond (bodempwisselaar), omgevingslucht of water en is daardoor gratis.

In Scandinavië, waar een zeer koud klimaat heerst, zijn de warmtepompen ontwikkeld.

Inmiddels is een warmtepomp in Europa een zeer gewaardeerd product met daarin jarenlange technologische ervaring verwerkt.

Warmtepompen gebruiken weinig energie en geven in de woning een uitstekend binnenklimaat.

Als u kiest voor een warmtepomp zijn de volgende drie punten van belang:

Als eerste het rendement, met andere woorden: "hoe efficiënt kan de warmtepomp de in de aarde of lucht opgeslagen energie regenereren". Het tweede punt is de warmwater productie: "hoeveel warm water kan de warmte-

pomp leveren". En het derde en laatste betreft de deskundigheid: "ben ik als eigenaar na de aankoop van een warmtepomp verzekerd van een deskundige installatie en garantie".

## **Jaarlijks rendement**

Het rendement van een Danfoss warmtepomp wordt gemeten over een heel jaar, zowel voor verwarming als koeling.

Danfoss warmtepompen produceren een uitstekend rendement voor verwarming gedurende het hele jaar. Het zogenaamde seizoensrendement ligt rond de vier, wat betekent dat de warmtepomp vier keer zoveel energie levert als wordt toegevoerd. Sommige fabrikanten beloven meer, maar ze bepalen vaak het rendement alleen bij een extreem voordelige situatie, wanneer de pomp werkt op maximaal rendement.

De eerlijkste manier voor u als gebruiker is het jaarlijks verbruik te laten zien.

U heeft de warmte het meeste nodig op het koudste moment van het jaar.

## **Warm tapwater productie**

Warmtepompen voorzien uw woning van al het warme tapwater dat u nodig heeft. Natuurlijk is het van groot belang

dat de warmtepomp voldoende capaciteit heeft om warm tapwater te leveren.

Danfoss loopt voorop in de ontwikkeling van deze technologie en onze warmtepompen produceren warm tapwater met de juiste temperatuur, snel en efficiënt.

## **Service**

Om een warmtepomp optimaal te laten functioneren, is een hoog kennisniveau nodig van de installateur. De installateurs van Danfoss zijn speciaal getraind voor het geven van de beste service.

Dit betekent dat de installateur moet kijken naar de grootte van uw woning, het gekozen warmte afgiftesysteem en welk type warmtepomp daar het beste bij past. Het geïnstalleerde warmtepomp-systeem moet na de installatie juist worden afgesteld, zodanig dat het meest economische resultaat m.b.t. het energieverbruik wordt bereikt.

Een onafhankelijke enquête laat zien dat 99% van de eigenaren van Danfoss warmtepompen deze zouden aanbevelen bij vrienden. Hieruit blijkt dat ons product en onze service van een hoge kwaliteit is.

## De voordelen van een Danfoss warmtepomp

- » **Betrouwbare, onderzochte en beproefde technologie**
- » **Maakt gebruik van zonne-energie**
- » **Geeft een energiebesparing van meer dan 50%**
- » **2/3 van de energie is gratis**
- » **Compacte vormgeving**
- » **Eenvoudig in gebruik, geen onderhoud**
- » **Geen schadelijke belasting voor het milieu**
- » **Levert warmte en warm tapwater**
- » **Actieve en passieve koeling mogelijk**



# De warmte voor uw woning is opgeslagen in lucht, water, gesteente en grond

Energie is opgeslagen rondom uw woning, in de buitenlucht, de aarde en in water. Deze wordt continu opgewarmd door de warmte van de zon. Danfoss levert vijf verschillende warmtepompen die deze opgeslagen energie gebruiken voor het verwarmen van uw woning. Met een warmtepomp krijgt u 2/3 van de energie die nodig is voor het verwarmen van uw woning en het warme tapwater gratis.

## Warmtepomp met een verticale collector

Deze warmtepomp gebruikt aardwarmte als warmtebron. Een mengsel van water en glycol circuleert door de warmtepomp en genereert zo energie uit de aarde. Deze energie kan gebruikt worden om het huis te verwarmen en/of warm tapwater te bereiden. Leidingen worden door één of meerdere gaten in de aarde geleid.



### Voordelen

- » Geen groot grondoppervlakte nodig
- » Geeft een nagenoeg constante temperatuur het gehele jaar door
- » Kleine verandering voor de omgeving
- » Mogelijkheid tot passieve koeling

## Warmtepomp met een horizontale collector

Als het niet mogelijk is om verticaal in de grond te boren, kunt u kiezen voor een warmtepomp met een zgn. horizontale collector. De leidingen worden in een bepaald patroon horizontaal onder de grondoppervlakte ingegraven.

De energie wordt op dezelfde manier onttrokken als bij een warmtepomp met opslag in de aarde.



### Voordelen

- » Geen boringen nodig
- » Lagere installatiekosten
- » De leidingen in de grond behouden een nagenoeg constante temperatuur het gehele jaar door
- » Mogelijkheid tot passieve koeling

## Warmtepomp met terugwinning uit oppervlaktewater

Dit systeem genereert de benodigde warmte uit oppervlaktewater. Leidingen die op de bodem liggen van deze waterplas worden door hun gewicht op hun plaats gehouden, of verankerd.

Het principe van energieretrieving is hetzelfde als een warmtepomp met opslag in de grond.

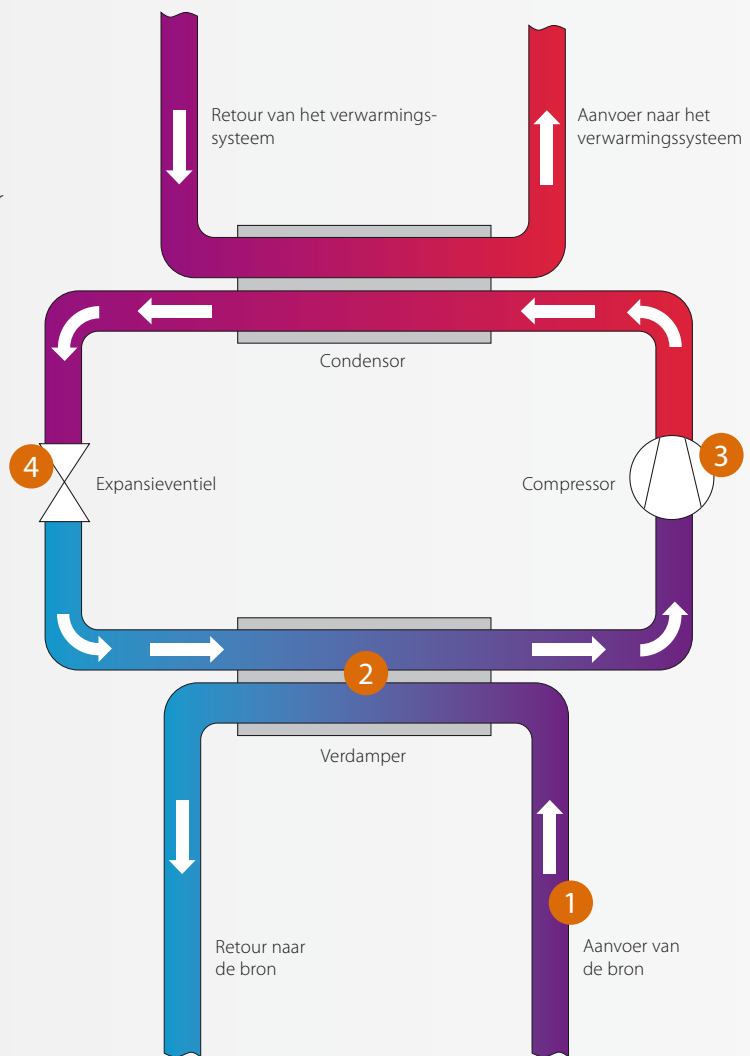


### Voordelen

- » Geen boringen nodig
- » Kleine verandering van de omgeving
- » De leidingen in de waterplas behouden een nagenoeg gelijke temperatuur het gehele jaar door
- » Mogelijkheid tot passieve koeling

## Hoe werkt een warmtepomp?

- 1 Een water/glycolmengsel\* circuleert door het leidingstelsel in de grond, door gesteente, door water/grondwater of door een externe unit en absorbeert de opgeslagen energie.
- 2 Het lauwe glycolmengsel stroomt in de warmtewisselaar van de verdamper en komt een ijskoud koelmiddel\*\* van de warmtepomp tegen. De ijskoude vloeistof wordt een paar graden verwarmd en verdampt vervolgens.
- 3 De compressor onttrekt het gas uit de verdamper en verhoogt vervolgens de druk, waardoor tevens de temperatuur van het gas toeneemt. Het gas komt vervolgens in de condensor waar het condenseert tot vloeistof. De vrijgekomen warmte (condensatiewarmte) wordt overgedragen op het verwarmingssysteem.
- 4 In het expansieventiel wordt de druk van de vloeistof extreem verlaagd waardoor tevens de temperatuur daalt. Daarna herhaalt zich het proces van "verdampen - comprimeren - condenseren - expanderen".

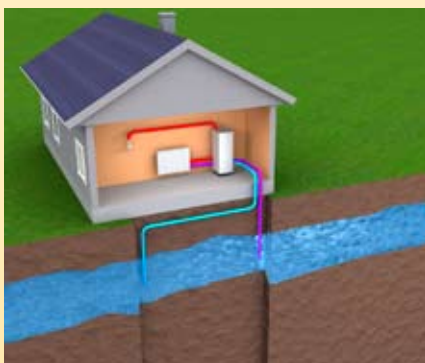


\* Het water/glycolmengsel is een vloeistof, welke niet kan bevriezen.

\*\* Door moderne milieu-eisen wordt in de warmtepomp een koelmiddel gebruikt. Eerder werd freon gebruikt.

## Warmtepomp met open bron

Een warmtepomp met een open bron genereert warmte uit het grondwater. Door een boorgat in de grond wordt grondwater opgepompt en door de verdamper van de warmtepomp getransporteerd waar de energie wordt onttrokken. Vervolgens wordt het gebruikte water via een ander boorgat terug in de grond gepompt.

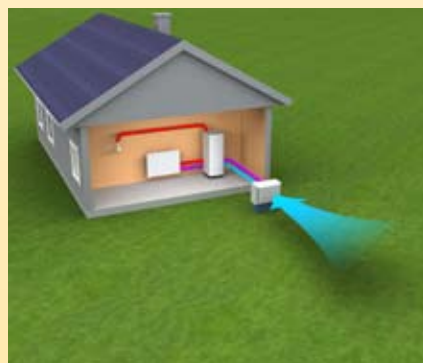


### Voordelen

- » Geen groot grondoppervlakte nodig
- » Nagenoeg geen verandering op uw terrein

## Warmtepomp op lucht

Met een warmtepomp met externe buitenunit zijn geen boringen of afgravingen nodig. Daarvoor in de plaats wordt de energie direct onttrokken uit de buitenlucht. Een buitenunit wordt buiten geplaatst en wordt verbonden met de warmtepomp die in het huis staat. Met deze warmtepomp is er geen mogelijkheid om te koelen. Als het extreem koud is buiten daalt het rendement enigszins.



### Voordelen

- » Lagere aanschafkosten
- » Geen bewerking van de omgeving
- » In tegenstelling tot de overige systemen is hierbij geen verplichting tot het melden van het installeren aan de plaatselijke overheid

Warmtepompen worden gebouwd volgens het principe dat gas onder druk heet wordt en gas waarbij de druk verlaagd wordt in temperatuur afneemt. Denk aan een fietspomp, wanneer de lucht samengedrukt wordt en de druk toeneemt, wordt de pomp warm. Het tegengestelde voorbeeld is wanneer er parfum op de hand gespoten wordt (druk verlaagt).



## Het brein van de warmtepomp

De controller van de warmtepomp controleert en regelt het verwarmingssysteem perfect, zodat uw woning het best mogelijke binnenklimaat krijgt tegen de laagst mogelijke kosten.

De technologie van Danfoss regelt de toevoer van warmte zodanig, dat

een extra besparing van 15% mogelijk is vergeleken met de traditionele technologie.

De regelaar is heel gemakkelijk in gebruik. U kunt de temperatuur verhogen of verlagen met één druk op de knop.



## Heel snel warm tapwater met het Danfoss TWS systeem

Danfoss heeft een technologie ontwikkeld, welke snel grote hoeveelheden warm tapwater produceert zonder daar meer energie voor te gebruiken. Deze technologie werkt op basis van effectief warmtetransport,

waarbij het water in de boiler verwarmd wordt in lagen. Deze technologie wordt TWS (gepatenteerd systeem) genoemd en levert de beste warm tapwater productie in de markt, met behoud van het zeer hoge rendement.





## Danfoss is vooruitstrevend in technologie

Het fabriceren van warmtepompen van hoge kwaliteit, een gunstig energieverbruik en een lange levensduur vraagt om een vooruitstrevende technologie. Danfoss kijkt terug op een lange ervaring in het ontwikkelen en fabriceren van warmtepompen. Onze afdeling van onderzoek en ontwikkeling loopt voorop in de ontwikkeling van nieuwe technologieën en is continu op zoek naar voordelen.

### Het hart van de warmtepomp

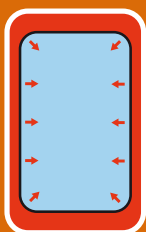
De warmtepompen van Danfoss zijn standaard uitgerust met een moderne scroll compressor. Een scroll compressor heeft minder bewegende delen dan de normale compressoren, wat de levensduur verlengt en het geluidsniveau

vermindert. Scroll compressoren zijn zeer efficiënt als het gaat om warmte te produceren voor verwarming en warm tapwater. Dit betekent dat het rendement van de warmtepomp verhoogd wordt.

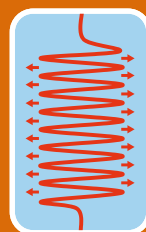


### Voordelen van TWS

- » Snellere productie van warm tapwater
- » Lagere kosten voor het produceren van warm tapwater
- » Verhoogt het rendement



Een traditionele dubbelwandige boiler heeft een lage warmteoverdracht. Het door de warmtepomp verwarmde water stroomt om de boiler. Het duurt twee keer zo lang om een lege boiler weer op te warmen met een traditioneel systeem, als met het TWS systeem.



Een TWS boiler gebruikt een nieuwe techniek, waarbij het verwarmde water van de warmtepomp door een spiraal stroomt, welke in de boiler geplaatst is. Hierdoor vindt een zeer hoge warmteoverdracht plaats, waardoor het water snel de gewenste temperatuur haalt. Het TWS systeem produceert dan ook meer warm tapwater met een hoger rendement.

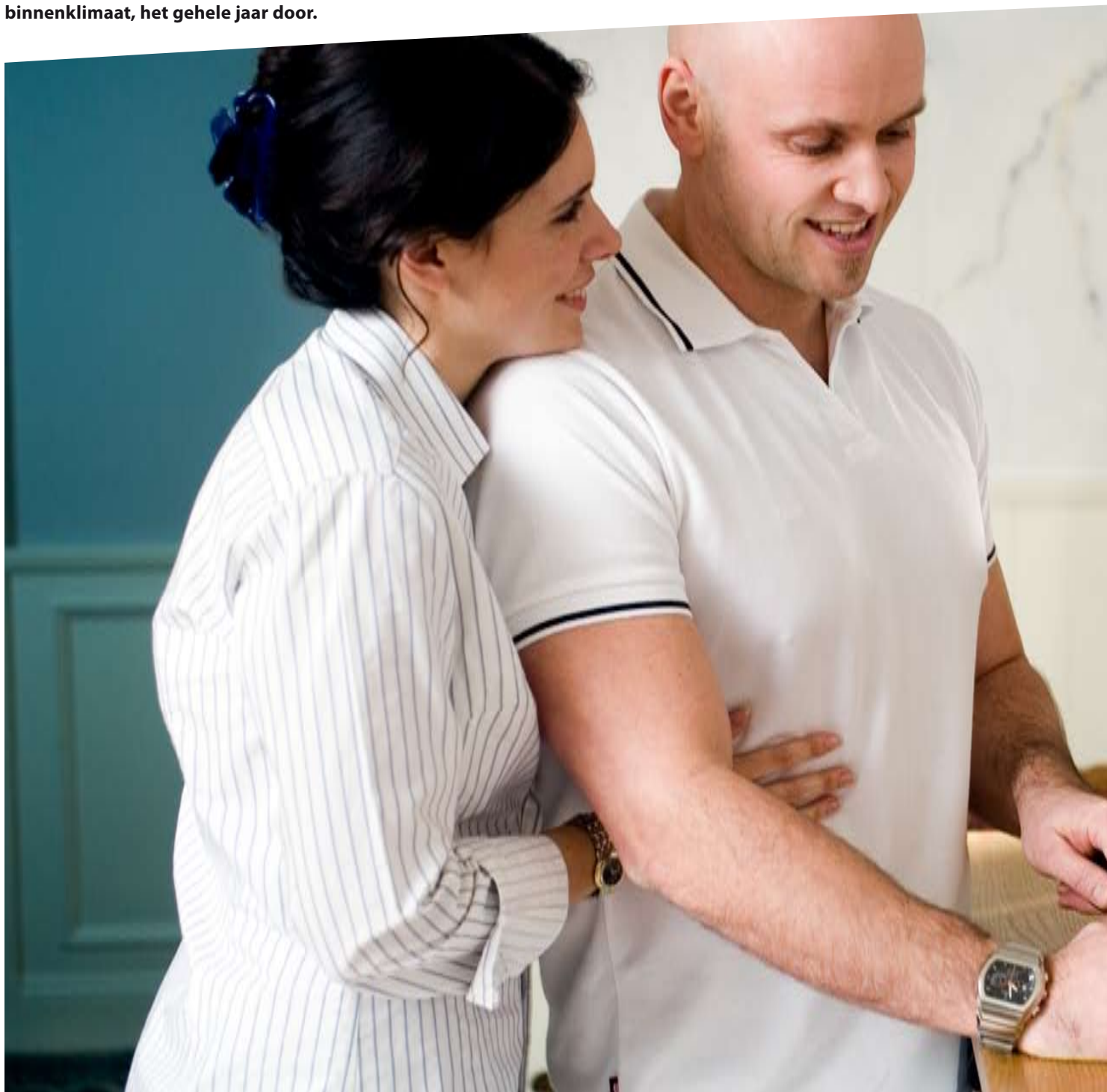
# De warmtepomp kan zowel verwarmen als koelen

**Wanneer het buiten koud is, wilt u het huis verwarmen. Als het buiten warm is, wilt u natuurlijk graag koeling! Danfoss warmtepompen kunnen beide. De warmtepomp kan natuurlijk voldoende warmte leveren, maar ook comfortabele koeling. Resultaat is een aangenaam binnenklimaat, het gehele jaar door.**

Met al onze warmtepompen, met uitzondering van de warmtepomp met externe buitenunit, is het mogelijk om uw woning op een goedkope manier te koelen door gebruik te maken van passieve koeling. Het gebruikt minder energie dan een paar gloeilampen.

Wanneer u extra koeling wenst, kan de

compressor gestart worden en produceert deze extra koeling. Dit noemen we actieve koeling. Dit is zelfs effectiever dan de traditionele airconditioning systemen.





### Passieve koeling

In de zomer is het heerlijk om in een gekoeld huis te verblijven. Waarom dan niet uw warmtepomp gebruiken? De koude vloeistof, welke door de bron circuleert, koelt uw huis tegen de kosten die te vergelijken zijn met het energiegebruik van enkele gloeilampen. Deze techniek noemen we passieve koeling en kan gebruikt worden voor alle warmtepompen, met uitzondering van de warmtepomp met een externe buitenunit. Deze passieve koeling is als uitbreiding te bestellen. (De DHP-C is standaard uitgerust met passieve koeling).

### Actieve koeling

Passieve koeling is normaal voldoende, maar als het nodig is, kan er extra koeling geproduceerd worden door gebruik te maken van de compressor. Actieve koeling met een warmtepomp is efficiënter dan een traditionele airconditioner, door het lagere energieverbruik. Voor actieve koeling is een extra koelmodule nodig.

# Danfoss modellen overzicht



## Danfoss DHP-H

### Een hoog rendement warmtepomp

De Danfoss DHP-H is een warmtepomp met hoge prestaties, omdat hij extreem efficiënt en betrouwbaar is. Het gepatenteerde TWS systeem levert veel en heet tapwater. De tijd die nodig is om de boiler te verwarmen na een grote afname is gehalveerd in vergelijking met de oude boilers. De DHP-H is uitgerust met een extra grote boiler van maar liefst 180 liter. Met een geïnstalleerde Danfoss DHP-H kunnen de kosten voor het verwarmingssysteem met meer dan 50% worden gereduceerd. De voor warmtepompen speciaal ontworpen scroll compressor maakt de warmtepomp tot een efficiënte machine en draagt bij aan een betrouwbaar en stil gebruik.

De warmtepomp is gebruiksvriendelijk en eenvoudig te onderhouden.

De Danfoss DHP-H is verkrijgbaar in vijf uitvoeringen met een geïntegreerd 3-traps elektrisch verwarmingselement als back-up.

#### Bijzonderheden

- » Meer en warmer tapwater
- » Grote geïntegreerde boiler van 180 liter
- » De TWS techniek produceert snel en efficiënt warm tapwater
- » De verwarmingskosten kunnen worden gereduceerd met meer dan 50%

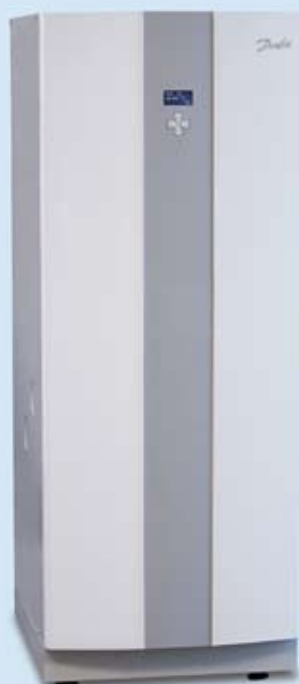
## Danfoss DHP-L

### Een warmtepomp voor kleine ruimten

De DHP-L heeft, in tegenstelling tot de DHP-H geen geïntegreerde boiler. Zijn minimale hoogte maakt deze warmtepomp dan ook uitstekend geschikt voor ruimten met een laag plafond. De Danfoss DHP-L is verder technisch gelijk aan de DHP-H.

#### Bijzonderheden

- » Zelfde uitvoering als de DHP-H maar zonder een ingebouwde boiler
- » De verwarmingskosten kunnen worden gereduceerd met meer dan 50%



## Danfoss DWH boiler

De Danfoss DWH boiler is speciaal ontworpen als perfecte combinatie met de Danfoss DHP-L. De boiler is zeer efficiënt en in combinatie met een van onze warmtepompen wordt een optimaal verwarming- en tapwater comfort behaald. De TWS techniek (gepatenteerd systeem) zorgt voor snel warm tapwater tegen de laagste kosten. De Danfoss DWH boiler is verkrijgbaar in twee uitvoeringen, 200 of 300 liter, en naar keuze met een koperen of roestvast stalen tank.

## Danfoss DHP-C

### *Een compleet klimaat systeem*

Het aangename binnenklimaat, verkregen door de Danfoss DHP-C, is bijna niet te evenaren. Verwarming in de winter, comfortabele koeling in de zomer en het hele jaar door meer dan voldoende warm tapwater. De DHP-C heeft dezelfde bijzonderheden voor wat betreft uitrusting en prestatie als de DHP-H. Dankzij de ingebouwde passieve koelfunctie kan deze het hele jaar door comfortabele koeling leveren.



#### Bijzonderheden

- » Levert verwarming, koeling en warm tapwater
- » De TWS techniek produceert snel en efficiënt warm tapwater
- » Voorzien van een 180 liter boiler

## Danfoss DHP-A

### *Onttrekt warmte uit lucht tot maar liefst -20°C!*

De Danfoss DHP-A is een zeer efficiënte lucht warmtepomp die uw verwarmingskosten met meer dan 50% kan verlagen. Dankzij de geavanceerde technologie kan er energie uit de lucht worden gehaald tot een temperatuur van -20°C. De toegepaste TWS techniek (gepatenteerd systeem) levert snel en efficiënt warm tapwater. Als water als bron niet voorhanden is, is de Danfoss DHP-A een uitstekende oplossing.



Danfoss DHP-A bestaat uit slechts twee delen: de buitenunit en de warmtepomp

In tegenstelling tot vele andere type luchtwarmtepompen zijn de vitale onderdelen van de Danfoss DHP-A in de warmtepomp ingebouwd, welke in het huis zijn geplaatst. Daarom worden ze niet blootgesteld aan weer en wind, wat de betrouwbaarheid en de levensduur ten goede komt. Als de buitenunit bij extreem lage buitentemperaturen dreigt te bevriezen, schakelt de warmtepomp automatisch een zgn. ontdooisysteem in, welke het systeem volledig beschermt.

#### Bijzonderheden

- » Werkt efficiënt bij luchttemperaturen tot -20°C
- » Levert verwarming en warm tapwater
- » De TWS techniek produceert snel en efficiënt warm tapwater
- » Er vindt geen warmteverlies plaats, de warmtepomp is in het huis geplaatst
- » Op commando ontdoeien

# Danfoss maakt modern leven mogelijk

De Danfoss groep is toonaangevend in het ontwerpen en produceren van moderne mechanische en elektronische producten, systemen en regelunits. Onze producten worden wereldwijd toegepast voor het verwarmen en koelen van woningen en kantoren, het koelen van etenswaren en het aansturen van productielijnen. In het kort: Danfoss draagt daadwerkelijk bij aan een gemakkelijk en modern leven en een veilig en schoner milieu.

## **Passie en verantwoordelijkheid**

Gebaseerd op de huidige waarden, heeft Danfoss de visie en doelstelling om wereldwijd marktleider te worden in de sectoren: koeling & airconditioning, verwarming & water en besturingstechniek.

Danfoss wil voldoen aan de verwachtingen van haar aandeelhouders, een gerespecteerd bedrijf zijn en de kwaliteit van het leven verbeteren door geavanceerde technologie toe te passen in consumenten elektronica. Daarbij focussen wij ons op het milieu en op onze sociale verantwoordelijkheid.

## **Danfoss warmtepompen**

Danfoss trad toe tot de markt van warmtepompen in het voorjaar van 2005, toen de Danfoss groep de Zweedse fabriek Thermia kocht, een van de leiders van de producenten van warmtepompen in Europa. Vandaag de dag heeft Danfoss een nieuw onderzoekcentrum voor warmtepompen gebouwd bij de Zweedse fabriek en groeit haar positie in de top van de Europese markt van warmtepompen.







[www.warmtepompen.danfoss.nl](http://www.warmtepompen.danfoss.nl)

Warmtepompen zijn de toekomst voor onze woningen.  
Zonne-energie is economisch verantwoord en is op lange termijn te gebruiken.  
Lees meer over warmtepompen op [www.warmtepompen.danfoss.nl](http://www.warmtepompen.danfoss.nl)

**Danfoss Heat Pumps**

In Nederland vertegenwoordigd  
door:

**AGH**  
Member of the Danfoss Group

**AGH warmte-units b.v.**

Postbus 7029  
3430 JA Nieuwegein

Telefoon: +31(0)30 2930236  
Telefax : +31(0)30 2930637  
Email : [info@agh-warmteunits.nl](mailto:info@agh-warmteunits.nl)  
Internet : [www.agh-warmteunits.nl](http://www.agh-warmteunits.nl)