

Indgående varmeoplager °C	Udgående centralvarme °C	Queen 5			Queen 7			Queen 9			Queen 12			Queen 16		
		Afgivet Effekt kW	Tilført Effekt kW	Effektfaktor	Afgivet Effekt kW	Tilført Effekt kW	Effektfaktor	Afgivet Effekt kW	Tilført Effekt kW	Effektfaktor	Afgivet Effekt kW	Tilført Effekt kW	Effektfaktor	Afgivet Effekt kW	Tilført Effekt kW	Effektfaktor
-5	35	4,3	1,1	3,8	6,0	1,6	3,8	7,7	2,0	3,8	11,2	2,9	3,8	14,8	3,9	3,8
	45	4,0	1,3	3,1	5,7	1,8	3,2	6,9	2,2	3,1	10,2	3,2	3,2	14,0	4,4	3,2
	55	3,9	1,6	2,5	5,0	1,9	2,6	6,6	2,6	2,5	9,6	3,8	2,5	12,8	5,1	2,5
0	35	5,2	1,2	4,3	7,0	1,6	4,3	9,0	2,1	4,2	13,1	3,0	4,3	17,5	4,1	4,3
	45	4,7	1,3	3,5	6,7	1,9	3,6	8,2	2,3	3,6	11,9	3,3	3,6	16,5	4,6	3,6
	55	4,6	1,6	2,8	5,9	2,0	2,9	7,8	2,7	2,9	11,4	3,9	2,9	15,1	5,2	2,9
5	35	6,0	1,3	4,8	8,0	1,7	4,8	10,5	2,2	4,8	15,3	3,3	4,7	20,6	4,4	4,7
	45	5,5	1,4	4,0	7,7	1,9	4,0	9,5	2,4	3,9	14,0	3,5	4,0	19,1	4,8	4,0
	55	5,3	1,7	3,1	7,8	2,4	3,2	9,0	2,9	3,1	13,3	4,3	3,1	18,0	5,8	3,1
10	35	6,8	1,3	5,3	9,1	1,7	5,4	12,1	2,2	5,4	17,7	3,3	5,4	22,4	4,2	5,4
	45	6,4	1,5	4,4	8,5	1,9	4,5	11,1	2,5	4,5	16,2	3,6	4,5	21,5	4,8	4,5
	55	6,1	1,8	3,4	7,8	2,2	3,5	10,5	3,1	3,4	15,5	4,6	3,4	20,1	5,9	3,4
Tilslutningsspænding		3X400V+0+jord			3X400V+0+jord			3X400V+0+jord			3X400V+0+jord			3X400V+0+jord		
Tilslutningseffekt Mod. Single (eks. elpatron)		2 kW 10 - 16 Amp.			3 kW 10 - 16 Amp.			4 kW 10-16 Amp.			5 kW 16 Amp.			6 kW 16 Amp.		
Tilslutningseffekt Mod. Combi & Split (inkl. 6 kW elpatron)		8 kW 16 Amp.			9 kW 16 Amp.			10 kW 20 Amp.			11 kW 20 Amp.			12 kW 25 Amp.		
*) El-patron		6 kW 3X400V			6 kW 3X400V			6 kW 3X400V			6 kW 3X400V			6 kW 3X400V		
<b>VARMEPUMPE</b>																
Kølemiddel		R407C			R407C			R407C			R407C			R407C		
Kompressor		Copeland Schroll			Copeland Schroll			Copeland Schroll			Copeland Schroll			Copeland Schroll		
Kondensator/fordamper		Pladeveksler			Pladeveksler			Pladeveksler			Pladeveksler			Pladeveksler		
<b>VARMEOPTAGER</b>																
Cirkulationspumpe		Grundfos UPS 25-60			Grundfos UPS 25-60			Grundfos UPS 25-80			Grundfos UPS 25-80			Grundfos UPS 25-80		
Ekspansionsbeholder		6 L 0,5 bar			6 L 0,5 bar			6 L 0,5 bar			6 L 0,5 bar			6 L 0,5 bar		
Sikkerhedsventil		6 bar			6 bar			6 bar			6 bar			6 bar		
Nominelt flow		0,33 L/s			0,38 L/s			0,58 L/s			0,85 L/s			1,1 L/s		
Maks. tryktab i varmeoplager ved nom.		29 kPa			30 kPa			55 kPa			44 kPa			39 kPa		
Tilslutningsdimension		1"			1"			1"			1"			1"		
Frostsikring af væske		-18 °C			-18 °C			-18 °C			-18 °C			-18 °C		
Min./maks. °C væske		-5/20 °C			-5/20 °C			-5/20 °C			-5/20 °C			-5/20 °C		
<b>CENTRALVARME</b>																
Cirkulationspumpe		Grundfos UPS 25-60			Grundfos UPS 25-60			Grundfos UPS 25-60			Grundfos UPS 25-60			Grundfos UPS 25-80		
Ekspansionsbeholder		12 L 0,5 bar			12 L 0,5 bar			12 L 0,5 bar			12 L 0,5 bar			12 L 0,5 bar		
Sikkerhedsventil		2,5 bar			2,5 bar			2,5 bar			2,5 bar			2,5 bar		
Nominelt flow		0,16 L/s			0,20 L/s			0,29 L/s			0,42 L/s			0,56 L/s		
Maks. tryktab i centralvarme ved nom.		42 kPa			40 kPa			39 kPa			38 kPa			40 kPa		
Tilslutningsdimension		1"			1"			1"			1"			1"		
Min./maks. °C		20/55 °C			20/55 °C			20/55 °C			20/55 °C			20/55 °C		
<b>*) VARMTVANDS-BEHOLDER</b>																
Indhold brugsvand		190 L			190 L			190 L			190 L			190 L		
Indhold buffertank		120 L			120 L			120 L			120 L			120 L		
Korrosionsbeskyttelse		Glasemalje og anode			Glasemalje og anode			Glasemalje og anode			Glasemalje og anode			Glasemalje og anode		
Sikkerhedsventil Medleveres løs		10 bar			10 bar			10 bar			10 bar			10 bar		
Tilslutningsdimension V & KV		3/4"			3/4"			3/4"			3/4"			3/4"		

\*) Ved model Queen Single leveres disse komponenter som ekstratilbehør.

**DANSK VARMEPUMPE INDUSTRI**  
 Nymøllevej 17  
 DK-9240 Nibe  
 Tlf.: +45 98 32 52 44  
 Fax: +45 98 35 54 21  
 dvi-nibe@dvi-nibe.dk  
 www.dvi-nibe.dk

FORHANDLER

# Hvad kan du spare?

I beregningen er anvendt følgende nøgletal og forudsætninger:

- Nybygget hus på 130 m<sup>2</sup> i et plan med 4 beboere
- Hele huset er forsynet med gulvvarme
- Der installeres en Queen 5 Combi med 2 x 100 m jordslange
- 2830 graddage pr. år (normalår)
- Varmetab pr. m<sup>2</sup>: 35 W
- Temperaturdifferens ude/inde -12/20 °C (den koldeste dag): 32 °C
- Varmt vand pr. person (50 °C): 50 l/døgn
- Varmetab varmtvandssystem: 35 %
- Års middel effektfaktor til rumopvarmning: 3,5
- Års middel effektfaktor til varmt vand: 2,8

## Beregning af husets varmeforbrug

Rumopvarmning:  
 $130\text{m}^2 \times 35\text{W/m}^2 \times 0,9 \times 2830 \text{ graddage} \times 24 \text{ timer/døgn} \dots\dots\dots = 2483 \text{ kWh/år}$   
 $32 \text{ °C} \times 1000 \times 3,5 \text{ effektfaktor}$

Varmt vand:  
 $4 \text{ beboere} \times 1150 \text{ kW} \dots\dots\dots = 1642 \text{ kWh/år}$   
 $2,8 \text{ effektfaktor}$

Varmepumpens samlede el-forbrug  $\dots\dots\dots = 4125 \text{ kWh/år}$

Er kWh prisen for eksempel 1,5 kr.,  
 bliver den årlige varmeudgift  $\dots\dots\dots = \underline{\underline{6187 \text{ kr./år}}}$

(Afgiften på el til opvarmning er nedsat med ca. 0,08 kr./kWh)



-den naturlige varme fra jorden



# Jordvarme

-den naturlige varme fra jorden giver en sundere fremtid...

## Miljøet

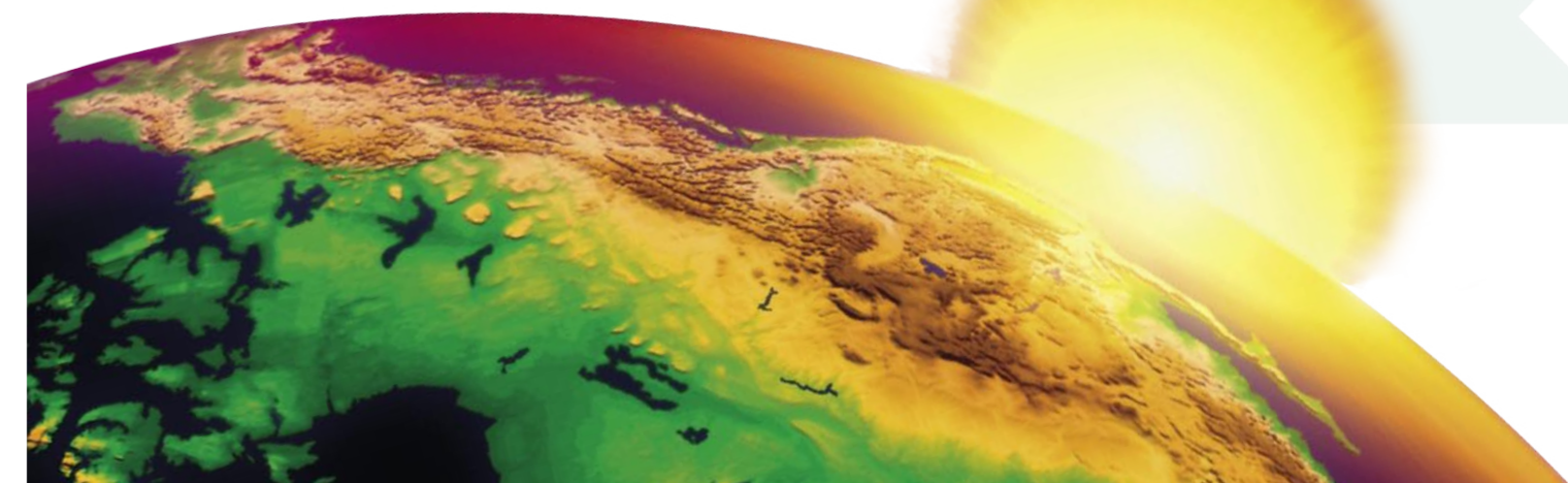
- Mindre forurening
- Mindsker drivhuseffekten fra kul, olie og naturgas
- Solen genererer hver sommer ny energi i din have

## Økonomi

- En god og sikker investering
- Forøger husets værdi
- Anlægget betaler sig selv i form af årlig besparelse på varmeregningen
- Sænker fyringsudgifterne 40-50 % i forhold til olie eller naturgas

## Produktfakta

- Udviklet og produceret i Danmark
- Høj effektivitet og nyttevirkning
- Brugervenlig
- Høj komfort
- Nem at vedligeholde
- Systemgodkendt og testet af Dansk Teknologisk Institut





# Hvad er en varmepumpe?

En varmepumpes funktion er baseret på en gammel og kendt teori. Allerede i 1830 udtænkte franskmændene Sadi Carnot teorien, som senere blev grundlaget for nutidens køle- og varmepumpeanlæg. Ifølge Carnot's teori er en varmepumpe et energitransportanlæg, som transporterer en varmemængde fra et lavt temperaturniveau til et højere temperaturniveau.

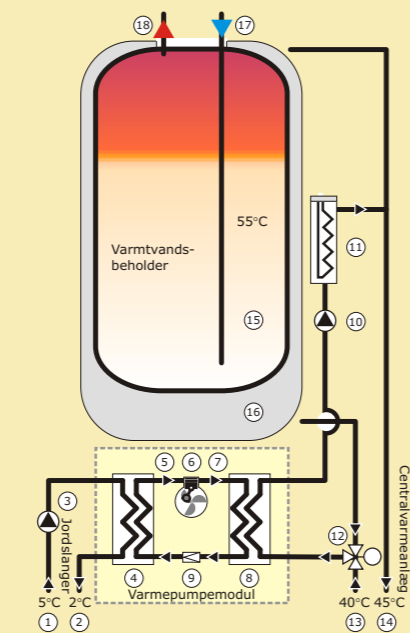
Indføres Carnot's teori i et moderne jordvarmeanlæg, svarer energien fra det lave temperaturniveau til den energi, som jordslangerne trækker ud af den omkringliggende jord, og det høje temperaturniveau svarer til husets centralvarmeanlæg. Et jordvarmeanlæg er med andre ord et energitransportanlæg, som transporterer energi fra den kolde jord ind i husets centralvarmeanlæg.

Carnot's teori beskriver endvidere, at systemet **kun** fungerer, hvis varmepumpens kompressor tilføres en vis drivenergi. Denne drivenergi svarer i praksis til kompressorens el-forbrug. Det interessante ved teorien er imidlertid, at for hver kWh el der tilføres, kan varmepumpen transportere 2,5 til 4 gange denne energimængde fra det lave temperaturniveau til det høje. Man betaler med andre ord kun for en brøkdel af den energi, som varmepumpen leverer.

Varmepumpens energimæssige kvalitet bedømmes ud fra "effekt faktoren", som er forholdet mellem den tilførte energi fra el-nettet og den afleverede energi til husets centralvarmeanlæg. Er effekt faktoren for eksempel 3, betyder dette, at varmepumpen leverer 3 gange så meget energi, som man køber fra el-nettet.



-den naturlige varme fra jorden



## Queen Combi

1. Den tempererede væske fra jordslangerne ledes frem til varmepumpen.
2. Den afkølede væske ledes retur til jordslangerne til fornyet opvarmning.
3. Cirkulationspumpe, som cirkulerer væsken i jordslangerne, når varmepumpen arbejder.
4. Fordamper (varmeveksler): Den tempererede væske fra jordslangerne fordamper kølemidlet, som herefter ledes til kompressoren. Ved fordampningen nedkøles væsken fra jordslangerne 2-3 °C.
5. Det fordampede kølemiddel ledes til kompressoren.
6. I kompressoren hæves trykket på kølemidlet, hvilket indebærer, at temperaturen stiger.
7. Det komprimerede kølemiddel ledes til kondensatoren.
8. Kondensator (varmeveksler): Kølemidlet kondenserer og afgiver sin energi til centralvarmevandet, som herved opvarmes ca. 8 °C.
9. Det kondenserede kølemiddel ledes gennem en drøventil retur til fordamperen.
10. Cirkulationspumpe, som cirkulerer vandet i centralvarmeanlægget.
11. El-patron (suppleringsvarme): Varmepumpens størrelse vælges ofte til at dække ca. 98 % af husets varmebehov. I den koldeste tid supplerer el-patronen automatisk varmepumpen ved behov.
12. 3-vejs motorventil for varmtvandsprioritering.
13. Retur fra husets centralvarmeanlæg.
14. Fremløb til husets centralvarmeanlæg.
15. 190 liter varmtvandsbeholder.
16. 120 liter buffertank.
17. Koldt vand ledes til varmtvandsbeholderen.
18. Varmt vand ledes ud af varmtvandsbeholderen.

# Jordvarme er vedvarende energi



Billede udlånt af KFS-Boligbyg

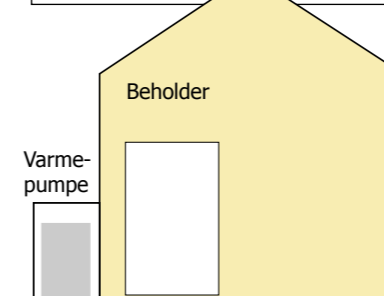
I løbet af sommeren tilføres det øvre jordlag store energimængder fra solen. Da denne energi lagres i jorden ved forholdsvis lave temperaturer 8 til 10 °C, forsvinder den ikke igen i løbet af vinteren. Det øvre jordlag indeholder derfor et stort lager af akkumuleret solenergi, som automatisk genopfyldes hver sommer. Energien kan, ved hjælp af et slangesystem i jorden og en varmepumpe, udtrækkes af jorden hele året og hermed anvendes til varmt vand og opvarmning af boligen.

Varmepumpen tilsluttes et varmeoptagersystem (lavt temperaturniveau), som består af nedgravede plast-rør i ca. 1 meters dybde. Afhængigt af husets størrelse og isoleringsgrad nedgraves fra 200 til 400 meter slange (Ø40 PEL).

Slangerne er opdelt i 2 - 4 kredsløb, hvor hver enkelt slangeende tilsluttes et fordelerrør, som forbindes til varmepumpen. Når varmepumpen er i drift, cirkuleres en afkølet væske (vand tilsat frostvæske) gennem slangerne. Herved opvarmes væsken af varmen i jorden, og varmepumpen transporterer den genvundne solenergi til husets centralvarmeanlæg.

Sammenlignet med andre alternative energiformer, som eksempelvis direkte solvarme og vindenergi, har et jordvarmeanlæg den fordel, at det, uanset temperatur, sol og vind, kan levere alternativ energi i ubegrænsede mængder, når behovet er der.

## Queen Split



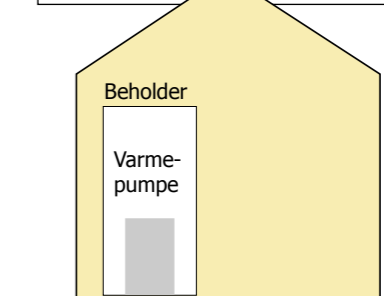
De tre varmepumpemodeller er opbygget omkring samme varmepumpemodul, som danner hjertet i anlægget. Anlægsmodellen vælges afhængigt af husets tekniske installation, således at det bedste resultat opnås.

Queen Split er identisk med Queen Combi, med den forskel at varmepumpemodulet er placeret i et separat kabinet, som monteres udenørs.

- 190 liters varmtvandsbeholder
- Varmepumpemodul (separat monteret)
- Suppleringsvarme (el-patron)
- Varmtvprioritering
- Varmtvprioritering
- Cirkulationspumpe og ekspansionsbeholder til centralvarmeanlægget
- Cirkulationspumpe og ekspansionsbeholder til jordslangerne
- Elektrisk styrepanel

Mål beholderkabinet:  
H x B x D: 1780 x 650 x 670  
Mål varmepumpekabinettet:  
H x B x D: 980 x 720 x 400

## Queen Combi

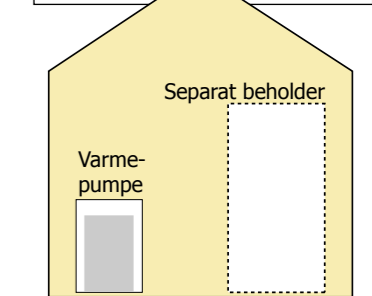


Queen Combi er en komplet og kompakt varmepumpeinstallation, hvor alle til varmeanlægget hørende komponenter er monteret.

- 190 liters varmtvandsbeholder
- Varmepumpemodul
- Suppleringsvarme (el-patron)
- Varmtvprioritering
- Cirkulationspumpe og ekspansionsbeholder til centralvarmeanlægget
- Cirkulationspumpe og ekspansionsbeholder til jordslangerne
- Elektrisk styrepanel

Selv om varmepumpens støjniveau er meget moderat, bør varmepumpen placeres i et lukket rum, som sikrer, at støjen ikke forplanter sig ud i huset.  
Mål: H x B x D: 2100 x 650 x 670

## Queen Single



Queen Single indeholder ingen varmtvandsbeholder og anvendes, når varmtvandsforsyningen leveres af en separat varmtvandsbeholder eller anden forsyningskilde eks. solvarme eller ventilationsvarmepumpe.

- Varmepumpemodul
- Cirkulationspumpe og ekspansionsbeholder til centralvarmeanlægget
- Cirkulationspumpe og ekspansionsbeholder til jordslangerne
- Elektrisk styrepanel

Evt. ekstra tilbehør

- Suppleringsvarme (el-patron)
- 190 liters varmtvandsbeholder i separat kabinet

Mål: H x B x D: 850 x 650 x 670

## Fordelerrør for jordslanger



Fordelerrøret til jordslangerne kan enten placeres på en husvæg som vist eller skjules under jorden i en brønd med dæksel.

## Styring/betjeningspanel

Varmeanlægget styres og overvåges af en brugervenlig og informativ elektronik.

- For at sikre det lavest mulige strømforbrug, reguleres temperaturen i centralvarmeanlægget automatisk i forhold til udetemperaturen.
- Automatisk indkobling af tilskudsvarme (el-patron) ved behov.
- Varmtvprioritering sikrer en konstant temperatur på det varme vand uanset temperaturen i centralvarmeanlægget.
- For at mindske risikoen for bakterier i det varme vand, opvarmes varmtvandsbeholderen automatisk én gang pr. uge til 70°C.

## Gulvvarme



Gulvvarme (lavtemperatur) giver de ideelle betingelser til en varmepumpe (lavt strømforbrug). Hvis hele huset opvarmes med gulvvarme, forbindes anlægget som direkte koblet gulvvarme (ingen blandesløjfe og ekstra cirkulationspumpe).