

# JORDVARME

med spiral-  
formede slanger





Når man er så heldig at få lov at starte helt forfra med et meget slidt hus, man har købt til en pris der afspejler, at det på mange måder er 'en ommer', så giver det mening at tænke bæredygtigt på flest tænkelige måder i renoveringsprocessen. Jeg skulle have ny el, nyt VVS - og når jeg var i gang, så blev det slidte kloaksystem også lagt helt om. Når alle rør og ledninger kan tegnes ind og trækkes, mens huset er helt nedrevet indvendig, så kan man træffe sammenhængende og kloge valg og ikke lave lappeløsninger. Huset havde naturgas, som jeg bestemt ikke havde lyst at fortsætte med. Jeg ville have en mere bæredygtig varmekilde.

Temaet her på hjemmesiden er ikke selve den indvendige renovering. Jeg vil dog fremhæve nogle af de bæredygtige principvalg, der blev truffet – til inspiration for andre, der er i samme situation.

Først og fremmest: **Valget om jordvarme.** Jeg vaklede mellem en traditionel varmepumpe og så at få lagt jordvarme ned. Min datter og svigersøn, der begge læser til ingeniører og har stort fokus på bæredygtig energi, kunne fremvise tal fra kurser på universitetet, der overbeviste mig om, at jordvarme på den lange bane ville blive mere effektivt end en varmepumpe. Det er næppe omkostningseffektivt, hvis man kun tænker i kroner og ører. Ret beset kan svaret herpå først gives om 20-30 år. Men jeg traf tidligt i ombygningsprocessen valget, at økonomi er kun én blandt flere dimensioner i mine valg. Min datter og svigersøn var slet ikke i tvivl om, at jordvarme er 'konge', hvis en væsentligste parameter er 'bedste teknologi'.

En ulempe ved jordvarmen er det areal, der kræves for at kunne få det. Hvor man kan bestille en varmepumpe og næste dag have den installeret, så er der hele bøvlet med jordvarmeslangerne at tage i betragtning. Det blev øget en potens i mit tilfælde, hvor man ikke bare lige får en gravemaskine ind i haven, og ej heller, skulle det vise sig, kan få en lastbil til at holde lige udenfor og så med kran kan komme ind i haven og lave arbejdet. Mere herom nedenfor.

Til mit hus' forbrug skulle slangerne, jfr. billede, placeres ud over hele havearealet. Arealbehovet var 300 kvm.

Jeg overvejede vertikal (lodret) jordvarme, der i princippet kræver ingen plads. Men det meget erfarne firma, jeg købte varmepumpen af, advarede kraftigt imod den type boring i Danmark. Undergrunden i Sverige er perfekt til sådanne boringer – men altså ikke i Danmark.

Et alternativ, de bragte op, og som jeg har erfaret meget få kender til, og det er hele bevæggrundens for denne artikel – er at man kan lave spiraler af jordvarmeslangerne og med kran og stort jordbor – bore cirka 6 meter dybe huller til de 5 meter høje spiraler, der cirka har en diameter på 75 cm. Hul-diameteren er cirka 100 cm.

Det firma, der skulle lave mine spiraler, foreslog at anvende de 64 kvm., som er markeret på tegningen. Det var jeg meget begejstret for. Så det blev i udgangspunktet valget.



Tegn & Mål  
• Areal 300 m<sup>2</sup>



Tegn & Mål  
• Areal 64 m<sup>2</sup>



Se nedenfor et skærmbillede af en reklame fra et tilfældigt firma, jeg fandt på nettet (som IKKE er dem, firmaet der leverede min varmepumpe, var vant til at arbejde sammen med. Så jeg kan ikke sige god eller ej for det viste firma, men deres fine illustration viser tydeligt, hvordan det gøres.)



Boring af det første hul i op til 5 meters dybde.



Jordvarmespiralen er af højeste kvalitet.



Boring af det andet hul i op til 5 meters dybde.



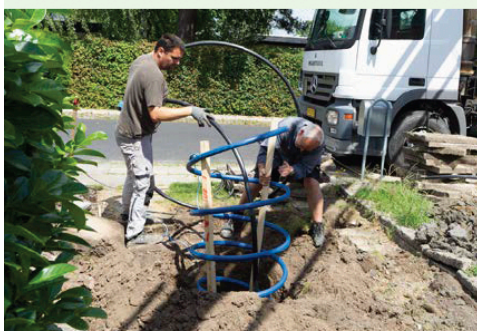
Jordvarmespiralen er monteret perfekt i hullet.



5 meter spiral klar til montage.



Spiralen klar til at tilslutte.



Montage af Jordvarmespiralen i Ø 80 cm hullet.



Spiralen monteres til jordvarme-anlægget.

BP Jordvarmespiralen er et meget attraktivt økonomisk alternativ til horisontalt monterede varmeslanger.

Er der ikke plads til en horisontal løsning i haven eller jordarealet er Spiralen det helt rigtige alternativ både til nye byggeprojekter men også til renoveringer.

Spiralen kan designes og leveres efter ønske fra Ø 100 cm i diameter og op til 5 meters dybde.

Hver enkel piral kan udvinde op til 1200 W (typisk gennemsnit alt efter forholdene er ca. 800 W).

Vores spiral-løsninger afpasses til de forskellige varmepumper inklusive alle komponenter til installationen.

Jordvarmespiralen kan om sommeren være med til at afkøle afgrænsede rum, når Spiralen når 5 meters dybde.

- Lave installationsomkostninger (borehul op til 5 meter dybt).
- Lave lagrings- og transportomkostninger.
- Ideel til installationer med begrænset plads.

**For yderligere oplysninger:**

**Ring på  
40 56 24 77  
eller skriv til  
poul@bpcool.dk**

Skærmbillede



En detalje, jeg ikke umiddelbart havde tænkt kunne komme på tværs for det var, at naboen, der bor nedenfor mig, har etableret og selv betalt asfalt på deres private vej, stødende lige op til min grund. Jeg spurgte om lov til, at lastbilen, der skulle bore hullerne, måtte holde der i de 6-8 timer, som arbejdet var forventet at ville vare. Det svarede de nej til. De var bange for, at deres asfalt skulle blive slidt og få skader. Borefirmaet forsikrede, at lastbilen skulle blot holde på asfalten; den støttestang, der skulle køres ud og sættes hårdt mod noget, ville stå på jorden på min grund. Svaret var stadig nej. Der må ikke køre lastbiler på deres vej. Et svar, der forhindrede mig i at få boret hullerne på den beliggenhed.

Gode råd var dyre. Vi regnede på længden på kranen, og hvor dybt den kunne grave, hvis lastbilen i stedet stod ude på den offentlige vej foran huset og arbejdsarmen blev ført hen over murstensvæggen ude fra vejen. Hvis de første spiraler blev placeret så tæt på væg / skel, som var muligt og lovligt, så håbede de lige præcis og akkurat, at den kunne række. Kommunen sagde heldigvis ja til den placering.



At få lagt spiraler i jorden på denne måde er bekosteligt, og også lidt eller noget dyrere, end hvis de var blevet placeret ud over hele græsplænen, men jeg var ikke i tvivl om, at det var det, vi skulle gå efter. Der er både en lidt højere effektivitet ved at få dem lidt længere ned i jorden, og jeg var meget glad for at få dem lagt et sted, hvor der alligevel fortrinsvis skulle lægges stenbelægning henover, frem for at haven – og dermed mine planer om, hvor der skulle plantes træer, ville være påvirket af





slangeplacering. Det var et risikabelt valg, fordi hvis det ikke kunne lade sig gøre, så var risikoen og dermed omkostningen ved at have forsøgt, min. Sidste ulempe var, at de smukke cirka 40 år gamle rododendroner blev skåret så hårdt ned, at jeg frygtede for deres overlevelse, for at der kunne blive plads til arbejdet.

Da dagen oprandt, hvor de skulle i jorden, da var både borefirmaet og jeg lidt spændte.



Lastbilen uden for muren:



Og kranarmen, der kunne række 15 meter:



Fra de forbundne slanger skulle der føres en samle-slange hen til huset. Her blev der med diamantbor boret et hul i soklen, hvor slangen blev ført gennem krybekælder hen til kælderen, der er ved modsatte ende af huset, og hvor selve varmepumpen skulle sættes op til sidst.



Det hele tog blot to dage. Én dag til at lave hullerne og putte slangerne ned og forbinde dem for to mand. En lille 1 tons gummiged jævned alt ud. Næste morgen blev der boret hul i soklen, og slangen, der skulle ind i huset, blev ført ind. Og så blev det hele til sidst jævnet fint ud.



Så samlet set gik alt fint! Med meget møje og besvær, når jeg tænker det hele igennem... Men jeg har ikke fortrudt!

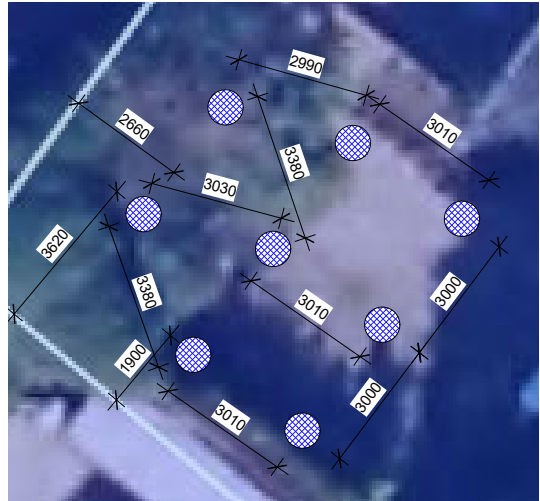


Illustrationen til højre viser den præcise afstand mellem og placering af slangerne.

Huller i den dybde skal bruge cirka 1 ½ år, og gerne to vintre, til at sætte sig. Så det kom til at kræve lidt tålmodighed at leve en hverdag med området, uden at det for meget ligner en midlertidighed. Men som det ses af filerne med præsentation af planteindholdet af området, så etablerede jeg allerede første forår rammerne for fremtidens bede, rododendronerne begyndte straks at vokse igen, og jeg fik plantet de træer, der gerne skal vokse sig fine og store over tid. Og om lidt skal der laves en smuk belægning, så området kommer til at blive et lunt og læfyldt levested for familien om foråret, sommeren og sensommeren i fremtiden.

Jeg har haft jordvarme i nu halvanden år, og næsten to vintre. Jeg er overordentligt tilfreds med effektiviteten, konkret afspejlet i elektricitets-omkostningerne forbundet med jordvarmepumpen.

Når jeg bygger førstesalen om, så er planen, at der bliver installeret solceller og batteri, så jeg i højere grad endnu kan blive selvforsynende med energi, der helt igennem er ren og evigt fornybar.



I denne fremstilling har jeg haft fokus på valget af jordvarmeslanger formet som spiraler. Men for god ordens skyld – om end det er en helt anden del af processen at få jordvarme etableret – vil jeg nævne, at jeg endte ud med at købe min jordvarmepumpe gennem firmaet *Klimadan*. De var faglige og ordentlige i hele processen, og de har været meget velvillige i forhold til at rådgive mig pr. telefon efterfølgende, når jeg har været i tvivl om noget. De arbejdede, i hvert fald i 2023-2024, på Sjælland sammen med *Boregruppen* til at lægge spiralerne i jorden.

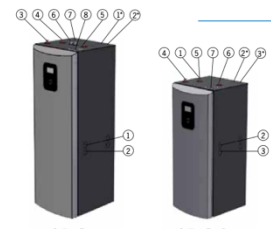
Jeg endte med at købe en varmepumpe af mærket *Thermia Calibra Eco Duo 8*. Det var *Klimadan's* foretrukne valg til mig og mine behov.

Mit gæt er, at der er mange gode mærker derude; jeg analyserede sammen med min datter og svigersøn på en række måleparametre, og vi fandt, at dette var et godt valg.

Men ingen tvivl om, at det er en jungle derude at finde rundt i, hvad man skal købe...

### Tekniske data Calibra Eco

- Tilslutninger Calibra Eco**  
 Brinetslutningerne kan tilkobles på begge sider af varmepumpen.
- 1 Returløb kølemiddel (Brine ind), ø28 mm
  - 2 Fremløb kølemiddel (Brine ud), ø28 mm
  - 3 Fremløb varmesystem, ø28 mm
  - 4 Returløb varmesystem, ø28 mm
  - 5 Ekspansionsrør, ø28 mm
  - 6 Varmtvandsrør, ø22 mm
  - 7 Koldtvandsrør, ø22 mm
  - 8 Gennemføring til el, sensor- og kommunikationskabler



### Tilslutninger Thermia Calibra Eco Duo

- Tilslutninger Thermia Calibra Eco Duo**  
 Brinetslutningerne kan tilkobles på begge sider af varmepumpen.
- 1 Returløb varmtvandsbeholder, ø28 mm
  - 2 Returløb kølemiddel (Brine ind), ø28 mm
  - 3 Fremløb kølemiddel (Brine ud), ø28 mm
  - 4 Fremløb varmesystem, ø28 mm
  - 5 Returløb varmesystem, ø28 mm
  - 6 Fremløb varmtvandsrør, ø22 mm
  - 7 Gennemføring til el, sensor- og kommunikationskabler

	Calibra Eco 8	Calibra Eco 12	Calibra Eco 16
<b>Effekt</b>	2,8	3-12	4-16
<b>Kølemiddel</b>	Type R452B Mængde <sup>1)</sup> kg CO <sub>2</sub> ækvivalent Design tryk	R452B 0,900 0,628 42	R452B 1,20 1,291 42
<b>Kompressor</b>	Type Ole	Scroll POE	Scroll POE
<b>Elektriske data</b>	Nennspænding Maks. effekt, kompressor CO <sub>2</sub> ækvivalent, køledelekompressor Elevations, 3 trin Målestrømforsyning <sup>2)</sup>	V kW kW A	400 4,1 0,2 103/6/9 (130/16/20)25 <sup>3)</sup>
<b>Ydeevne</b>	SCOP, Gulvarme (35°C) <sup>1)</sup> SCOP, Radator (35°C) <sup>1)</sup> COP	5,87 4,10 6,6	5,85 4,39 6,27
<b>Energi klasse - system<sup>1)</sup></b>	Gulvarme (35°C) Radator (35°C)	A+++ A+++	A+++ A+++
<b>Energi klasse - produkt<sup>1)</sup></b>	Gulvarme (35°C) Radator (35°C) Varmt vand (Economy) <sup>4)</sup> Varmt vand (Comfort) <sup>4)</sup>	A+++ A+++ A+ A	A+++ A+++ A A
<b>Max./min temperatur</b>	Kølesiden Varmesystem	20/10 65/20	20/10 65/20
<b>Frostskjermingsdybde<sup>1)</sup></b>		Etsno-vand frostskjerm 11-17/-2 °C	
<b>Max./min køledestryk</b>	LeakyA DPR Bar(g)	2,3 41,5 45	2,3 41,5 45
<b>Lyd/effektivitet</b>	Calibra Eco Calibra Eco Duo	30-42 <sup>5)</sup> (33) <sup>6)</sup> 30-42 <sup>5)</sup> (33) <sup>6)</sup>	29-44 <sup>5)</sup> (34) <sup>6)</sup> 30-48 <sup>5)</sup> (38) <sup>6)</sup>
<b>Varmtvandsydelse</b>	40°C varmtvandsforvarmer <sup>7)</sup> COP, varmtvands	1 1,14	2,60 2,91
<b>Vand volumen</b>	Calibra Eco Calibra Eco, 10m Calibra Eco, 12m Calibra Eco Duo	1 184 140 127	184 140 141
<b>Vægt</b>	Calibra Eco, 10m Calibra Eco, 12m Calibra Eco Duo	162 140 115	176 162 141
<b>Mål (BxDxH)</b>	Calibra Eco Calibra Eco Duo	598/703x1863 +/-10 598/703x1450 +/-10	598/703x1863 +/-10 598/703x1450 +/-10

1) Beregning af CO<sub>2</sub>-udslip (kg) og energi (kWh) pr. kW effekt. COP er beregnet ved 35°C indløb og 35°C udløb. 2) Beregning af CO<sub>2</sub>-udslip (kg) og energi (kWh) pr. kW effekt. COP er beregnet ved 35°C indløb og 35°C udløb. 3) Beregning af CO<sub>2</sub>-udslip (kg) og energi (kWh) pr. kW effekt. COP er beregnet ved 35°C indløb og 35°C udløb. 4) Beregning af CO<sub>2</sub>-udslip (kg) og energi (kWh) pr. kW effekt. COP er beregnet ved 35°C indløb og 35°C udløb. 5) Beregning af CO<sub>2</sub>-udslip (kg) og energi (kWh) pr. kW effekt. COP er beregnet ved 35°C indløb og 35°C udløb. 6) Beregning af CO<sub>2</sub>-udslip (kg) og energi (kWh) pr. kW effekt. COP er beregnet ved 35°C indløb og 35°C udløb. 7) Beregning af CO<sub>2</sub>-udslip (kg) og energi (kWh) pr. kW effekt. COP er beregnet ved 35°C indløb og 35°C udløb.

