

## Bergvärme

**I berget lagras solvärme som kan tas till vara med hjälp av en bergvärmepump. Med en bergvärmepump kan du minska både din energikostnad och din miljöpåverkan.**

Försäljningen av bergvärmeanläggningar har ökat under de senaste åren. Anledningen är att energipriserna ökat och då är bergvärme ett bekvämt sätt att minska energikostnaderna.

### Vad är en värmepump?

En värmepump fungerar enligt samma princip som ett kylskåp. I kylskåpet tas värme inifrån skåpet och avges på skåpets baksida. En värmepump tar värme från berget, jorden eller luften och avger den till huset. För varje kWh el som värmepumpen behöver för att arbeta får man ut ungefär 3 kWh värme till huset. Om gratisvärmens håller en hög temperatur och husets värmesystem håller en låg temperatur får man den bästa värmefaktorn, dvs. mest värme till huset i förhållande till hur mycket el värmepumpen drar.

### Olika värmekällor

Värmepumpen kan hämta gratisvärme från olika värmekällor där berg och uteluft är vanligast för villor. Fördelen med att använda berg är att det håller samma temperatur året om medan uteluften är kallast då värmen behövs som bäst. Investeringskosten är dock betydligt högre för bergvärme då borrhningen är kostsam. Om husets energiförbrukning är låg kan det vara svårt att motivera en hög investeringskosten och då kan uteluft vara ett intressant alternativ. Om huset har en stor tomt med lättgrävd mark eller gränsar till en sjö kan jord- eller sjövärme vara intressant. Kostnaden är i storleken 10 000 kr lägre jämfört med ett borrhål.

### Hur dimensioneras anläggningen?

Värmepumpen dimensioneras efter husets energianvändning och värmebehov. En tumregel är att välja en värmepump med en avgiven effekt som är 60-80 % av husets maximala effektbehov. Då ger värmepumpen ungefär 90-95 % av energibehovet för värme och varmvatten under året. Det innebär att värmepumpen behöver en kompletterande värmekälla under de kallaste dagarna. Ofta är det en elpatron som sitter i värmepumpen men det kan även vara en el- eller oljepanna. För att bergvärmepumpen ska leverera så mycket värme som möjligt är det viktigt att borrhålet är tillräckligt djupt och att husets värmesystem är injusterat

I vissa hus är radiatorytan för liten för att fungera bra tillsammans med en värmepump. Många gånger fungerar värmepumpen bättre om huset effektiviseras t.ex genom tilläggsisolering av vindbjälklaget eller installation av energieffektivare fönster. Om inte detta är möjligt kan det bli nödvändigt att

byta ut de befintliga radiatorerna mot större varianter för att kompensera för att värmepumpens arbetstemperatur är betydligt lägre än tex el- och oljepannan.

### Är bergvärme lönsamt?

Om installation av bergvärme är lönsamt eller inte beror på en rad faktorer och därför måste man göra en kalkyl för det aktuella huset. Eftersom investeringen är stor blir lönsamheten bättre för hus med en hög energiförbrukning. Nedan följer ett exempel på en kalkyl.

Kalkylen avser en villa på 150 kvm med vattenburen elvärme. Familjen förbrukar ungefär 25 000 kWh om året. Om vi utgår från att 5 000 kWh är hushållsel kvarstår 20 000 kWh som går till husets uppvärmning och varmvatten. Effektbehovet beräknas då vara 10 kW och värmepumpen dimensioneras till ca 6 kW. Den kan då spara ungefär 13 000 kWh per år. Om elpriset är 1,1 kr/kWh (feb -07) blir besparingen ca 13 000 kr/år. Med en investeringskostnad på 130 000 kr tar det cirka 10 år innan investeringen är intjänad. Om den gamla pannan måste bytas bör man bara räkna på merkostnaden (kostnadsskillnaden) mellan värmepumpen och en ny panna. Kontrollera om byte till värmepump är berättigat till statligt stöd och vilka regler som gäller för stödet. Andra faktorer som kan räknas in i en lönsamhetskalkyl är värdet att få mer utrymme i huset när oljepannan försvinner. Taxeringsvärdet och fastighetsskatten ökar, hur mycket beror på husets läge. Om du har haft en oljepanna och en låg huvudsäkkring kan du bli tvungen att byta till större säkring vilket kan bli ca 1200 kr dyrare per år. Lönsamheten påverkas även av faktorer som framtida elpriser och om värmepumpen kommer att kräva reparationer.

### Checklista för värmepump

Nedanstående checklista innehåller tips på vad man bör tänka på vid installation av bergvärme.

**1.** Om värmepumpen har ersatt en ved- eller oljepanna kan ventilationen i huset minska samtidigt som murstocken blir kallare. Kontrollera vindsutrymmet regelbundet efter tecken på fukt. Detta gäller om huset har så kallad självdragsventilation. Om huset redan idag har dålig ventilation så tänk igenom hur en bra ventilation ska säkerställas. Tag även med ventilationskostnaderna i kostnadsberäkningen för värmepumpen. I vissa hus mår både huset och de boende bättre om

murstocken förblir varm detta kan ske genom tex pelletseldning. Efter installation av värmepump kan man behöva installera ett element i källaren för att ersätta värmen som pannan tidigare bidrog med.

**2.** För att en värmepump skall fungera bra och att verkningsgraden skall vara hög bör värmepumpen producera så låga temperaturer som möjligt, helst lägre än 55 °C. För varje grad varmare temperatur som värmepumpen behöver producera blir den ca 2,5% mindre effektiv. Prova att öppna alla radiatorventiler helt och undvik att ställa möbler framför radiatorerna. Radiatorsystemet i hus byggda före 1984 är ofta dimensionerade för höga framledningstemperaturer från pannan, kanske 80 °C vid -15 °C utetemperatur. Som tur är radiatorerna i hus byggda ca 1960-70 ofta överdimensionerade vilket medför att en värmepump ofta fungerar bra i dessa hus. Om husets radiatorsystem kräver högre framledningstemperaturen startar tillskottsvärmen (elpatronen, elkassetten eller oljepannan) tidigare än vad som egentligen behövs. Det finns också en liten risk för att returen från radiatorerna till värmepumpen blir för hög och då stannar värmepumpen. I vissa hus, som ofta är 20-40 år gamla, kan det vara nödvändigt att installera fler radiatorer eller att byta till en större storlek, detta bör installatören bedöma.

**3.** Det bör vara minst 20 m mellan två olika energibrunnar. Undvik att borra närmare än 10 m från tomgränsen för att minska risken att du stör grannens energibrunn och tvärtom. Man bör även undvika att borra närmare än 4 meter från huset. Mer information finns på [www.geotec.se](http://www.geotec.se), bl.a. under frågeforumet. Vissa kommuner kräver gränstillsåtelse om borrhålet ligger närmare än 10 m från tomgräns eller vägens mitt.

**4.** Ta fram uppgifter på årlig energianvändning för husets uppvärmning under de senaste åren. Uppgifter finns på fakturor från elleverantör och oljebolag. Om du nyligen köpt huset är det ingen nackdel att bo ett år innan du köper en värmepump. Orsaken till det är att värmepumpen bör dimensioneras efter husets energianvändning och den kan ändras kraftigt vid ett ägarbyte.

**5.** Du är skyldig att anmäla att du installerar bergvärme till kommunens miljö- och hälsoskyddskontor och i en del kommuner måste du söka tillstånd. Kostnad för anmälan är 0-1 400 kr.

**6.** Ta in offerter från flera leverantörer, gärna tre eller fler. Företaget bör vara medlem i branschorganisationen, SVEP, Svenska Värmepumpsföreningen.

**7.** Är borrhålet tillräckligt djupt? För en väl fungerande bergvärmepump räknar man med att ungefär 2/3 av energin för uppvärmning hämtas från borrhålet och 1/3 är köpt el till kompressor. Borrhålet kan ge i storleksordningen ca 145 kWh per meter borrhål och år. Om värmepumpen totalt ska ge 20 000 kWh per år hämtas ca 13 000 kWh från borrhålet som då bör vara minst 92 meter (145 kWh x 92 m = 13 340 kWh) under grundvattennivån. Glöm inte eventuella utbyggnadsplaner mm när du pratar med installatören. Det är bättre med ett för långt borrhål än ett för kort. Det som är viktigt i borrhålet är det så kallade aktiva djupet dvs. det djup som är under grundvattenytan. Om huset ligger på en höjd kan det krävas ett betydligt djupare hål.

**8.** Det är bra att montera regnskydd på skorstenen samt att det är någon form av ventilation genom skorstenen. Fråga skorstensfejarmästaren om tips.

**9.** För månatlig statistik över elförbrukningen så märker du om värmepumpen fungerar som tänkt.

**10.** För att få så effektiv drift som möjligt är det viktigt att alla inställningar är riktiga, t ex hastigheten på cirkulationspumpen för husets värmesystem och för pumpen för vätskan som cirkulerar i borrhålet. Det är också klokt att tillåta någon grads variation av innetemperaturen, då startar kompressorn inte lika ofta och slits mindre.

**11.** Om du har en gammal oljecistern måste den åtgärdas eller rivas. Exempel är att påfyllnadsröret skall tas bort. Kontakta miljökontoret på din kommun så att den inte finns kvar i cisternregistret.

#### Mer information

- Villavärmepumpar, broschyr med marknadsöversikt och test, utgiven av Energimyndigheten. Kan hämtas hem (pdf) eller beställas från [www.stem.se](http://www.stem.se).
- På [www.svepinfo.se](http://www.svepinfo.se) finns information om värmepumpar. SVEP, Svenska värmepumpsföreningen tel. 08-762 75 00
- På [www.varmepumpsforum.se](http://www.varmepumpsforum.se) finns ett omfattande frågeforum med diskussioner om värmepumpar.
- Ta kontakt med kommunens energirådgivare för kostnadsfri rådgivning.

*Källa: [www.energiradgivningen.se](http://www.energiradgivningen.se)*

*Informationen i faktabladet är granskad och anpassad av de kommunala energirådgivarna i Värmland.*