



Providing sustainable energy solutions worldwide

Manual

# **CTC Värmepumpsprogram Tedap 445**



Manual

162 101 10-5 2014-10-16

# **Tedap 445**

## Innehållsförteckning

1. Första start	5
2. Inledning	6
3. Beräkningsexempel - bergvärme	15
4. Beräkningsexempel - luftvärme	16
5. Bergvärme - bra att veta	18
6. Ytjordvärme - bra att veta	19
7. Sjövärme - bra att veta	20
8. Grundvatten - bra att veta	20
9. Ekonomikalkyl	21
10. Diagram	22
11. Utskrift	23

# 1. Första start

## **Första start:**

Vid första start följer ni anvisningarna och installerar programmet på C:\Program\Tedap440  
(Tips. Välj Change directory och lägg till dagens datum. Tex. Tedap 440 101001)

## **Skapa genväg:**

För att skapa en genväg på skrivbordet kan Ni gå in på mapp **TeDaP440** under C:\. Högerklicka på filen **TeDaP-440.exe** och välj **Kopiera**. Gå till skrivbordet. Högerklicka någonstans på ett tomt fält på skrivbordet och välj **Klistra in genväg**. Ni får nu en ny ikon som heter **Genväg till TeDaP440.exe**. Ni kan byta namn på denna om Ni vill genom att högerklicka på ikonen och välja **Byt namn** t.ex. till Tedap 440 080115

## **Systemkrav:**

Beräkningsprogrammet förutsätter Windows XP eller högre.  
(Windows 7 rekommenderas, med Windows 98 blir utskrift ej tillfredsställande)  
Programmet kräver även att "Excel" finns installerat på er dator.

## **Hjälp och funktionstangenter:**

Om man trycker på funktionstangenten **F1** får man fram ett fönster med uppgift om vad som kan erhållas med de andra funktionstangenterna.

F5 och F8 är de funktioner som är aktuella att använda.

(F2 = Språk (Gäller vid exportlicens av programmet))

(F3 = Postnummer lista (Gäller vid exportlicens av programmet))

(F4 = Ingen funktion)

### **F5 = Defaultvärden**

(F6 = Manual)

### **F8 = Schablonberäkning**

(F9 = Framledningstemperatur medel)

(F10 = Licensvillkor (Välj JA annars slutar licensen att fungera och programmet måste installeras på nytt))

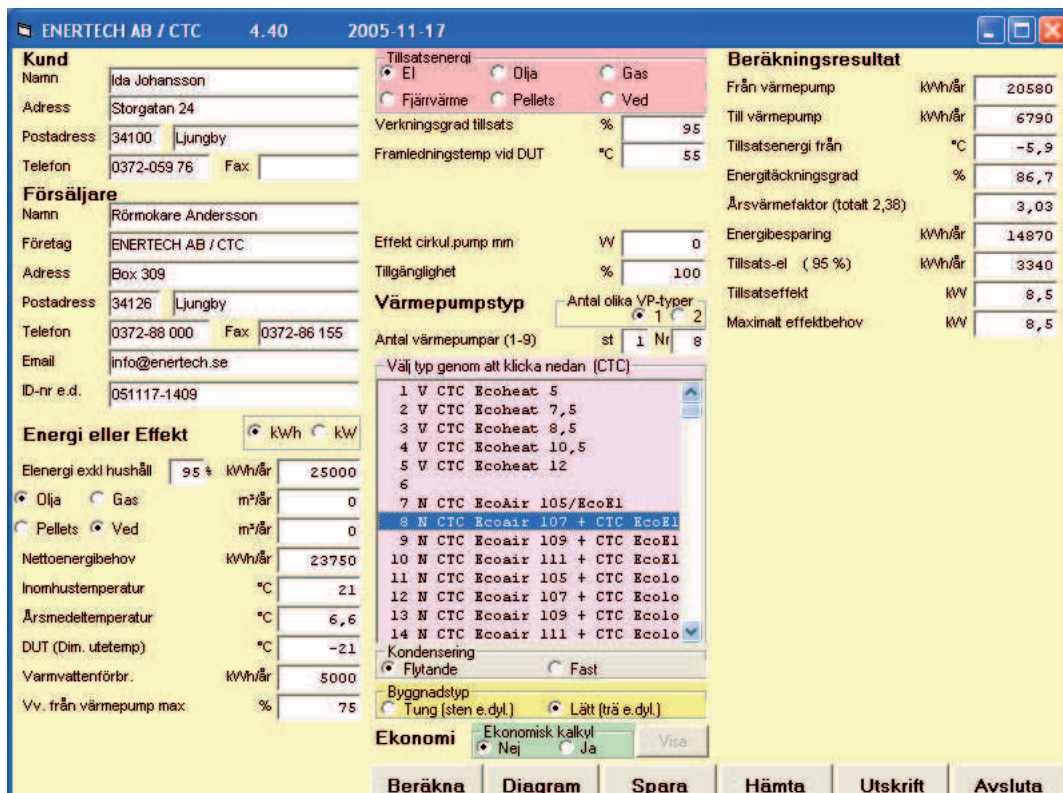
(F12 = Utskrift aktuellt fönster)

## 2. Inledning

När man startar programmet kommer först en välkomstbild upp under några sekunder.



Därefter visas följande bild.



**Kund**  
Namn: Ida Johansson  
Adress: Storgatan 24  
Postadress: 34100 Ljungby  
Telefon: 0372-059 76 Fax:   
E-mail: info@enertech.se  
ID-nr e.d.: 051117-1409

**Försäljare**  
Namn: Rörmokare Andersson  
Företag: ENERTECH AB / CTC  
Adress: Box 309  
Postadress: 34126 Ljungby  
Telefon: 0372-88 000 Fax: 0372-86 155  
E-mail: info@enertech.se

**Energi eller Effekt** (kWh eller kW)  
Elenergi exkl. hushåll: 95 % kWh/år: 25000  
Olja: m³/år: 0  
Gas: m³/år: 0  
Pellets: m³/år: 0  
Ved: m³/år: 0  
Nettoenergibehov: kWh/år: 23750  
Inomhustemperatur: °C: 21  
Årsmiddeltemperatur: °C: 6,6  
DUT (Dim. utetemp): °C: -21  
Varmvattenförbr.: kWh/år: 5000  
Vv. från värmepump max: %: 75

**Tillsatsenergi**  
El (checked), Olja, Gas, Fjärrvärme, Pellets, Ved  
Verkningsgrad tillsats: %: 95  
Framledningstemp vid DUT: °C: 55

**Värmepumpstyp**  
Antal olika VP-typer: 1 (checked), 2  
Antal värmepumpar (1-9): st 1 Nr 8  
Välj typ genom att klicka nedan (CTC):  
1 V CTC Ecoheat 5  
2 V CTC Ecoheat 7,5  
3 V CTC Ecoheat 8,5  
4 V CTC Ecoheat 10,5  
5 V CTC Ecoheat 12  
6  
7 N CTC Ecoair 105/EcoEl  
8 N CTC Ecoair 107 + CTC EcoEl (highlighted)  
9 N CTC Ecoair 109 + CTC EcoEl  
10 N CTC Ecoair 111 + CTC EcoEl  
11 N CTC Ecoair 105 + CTC EcoLo  
12 N CTC Ecoair 107 + CTC EcoLo  
13 N CTC Ecoair 109 + CTC EcoLo  
14 N CTC Ecoair 111 + CTC EcoLo

**Beräkningsresultat**  
Från värmepump: kWh/år: 20580  
Till värmepump: kWh/år: 6790  
Tillsatsenergi från: °C: -5,9  
Energitäckningsgrad: %: 86,7  
Årsvärmeffaktor (totalt 2,38): 3,03  
Energibesparing: kWh/år: 14870  
Tillsats-el (95 %): kWh/år: 3340  
Tillsatseffekt: kW: 8,5  
Maximalt effektbehov: kW: 8,5

**Kondensering**  
Flytande (checked), Fast  
Byggnadstyp: Tung (sten e.dyl.) (checked), Lätt (trä e.dyl.)  
Ekonomi: Ekonomisk kalkyl Nej (checked), Ja  
Visa

Buttons: Beräkna, Diagram, Spara, Hämta, Utskrift, Avsluta

## Kund

Namn	Ida Johansson	
Adress	Storgatan 24	
Postadress	34100	Ljungby
Telefon	0342-006 51	Fax

**Namn.** Kundens namn. (Namnet måste vara ifyllt för utskrift)

**Adress.** Kundens adress matas in. (Om fastighetens adress är ifyllt så vet man vilken fastighet beräkningen är gjord på även om fastigheten säljs eller kunden flyttar.)

**Postnr.** Från fastighetens postnr hämtas ortens årsmedeltemperatur, DUT och bergkvalitet ( $\lambda$ ).

## Försäljare

Namn	Rörmokare Andersson	
Företag	ENERTECH AB / CTC	
Adress	Box 309	
Postadress	34126	Ljungby
Telefon	0372-88 000	Fax 0372-86 155
Email	info@enertech.se	
ID-nr e.d.	051117-1409	

**Försäljare.** Mata in dina uppgifter. Inmatade uppgifter kommer automatiskt med på bl.a. med på förstasidan. (Ert företagsnamn går inte att ändra, det ingår i programmets licens.)

**ID-nr e.d.** Ett nytt id läggs automatiskt in så fort som du ändrar eller skapar ett kundnamn. Försäljaren ger även varje beräkning en beteckning eller ID-nummer av något slag. Denna beteckning används för att ge namn åt den fil, som sparas vid utskrift av beräkningsresultaten. När det gäller ID-nummer föreslår programmet en textsträng med elva tecken. Dessa visar år, månad och dag samt efter ett bindestreck timmar och minuter. Det innebär att varje beräkning får ett unikt kännetecken, om man vill använda sig av den föreslagna metoden. Möjlighet finns dock att ändra det föreslagna till något annat, t.ex. kundens telefonnr.

## Energi eller Effekt

kWh  kW

Effektbehov värme netto kW

MINIRÄKNARE FÖR EFFEKTBEHOV

<input type="text" value="150"/> m <sup>2</sup> ×	<input type="text" value="60"/> W/m <sup>2</sup>
Nybyggnation	45 W/m <sup>2</sup>
Normalvilla	50-60
Flerbostadshus	60-75
Fritidshus	90-110
Manual	
Industri	30-40 W/m <sup>2</sup>

## Energi eller Effekt

Normalt används energi ("kWh/år") men vid val "kW" så startas en "miniräknare". Genom att mata in m<sup>2</sup> och ett effektbehov/m<sup>2</sup> (W/m<sup>2</sup>)

## Normal arbetsgång.

<b>Kund</b>	
Namn	Ida Johansson
Adress	storgatan 24
Postadress	34100 Ljungby
Telefon	0372-000 64 Fax

**Namn. Adress. Postnr.** Skriv in kundens uppgifter.

ID-nr e.d.	0372-0064
------------	-----------

**ID-nr. e.d.** Vid behov ändras Id-nr till kundens telefonnr.

<b>ENERGIBERÄKNING</b> Namn, adress, telefon	
Namn	Ida Johansson
Adress	storgatan 24
Postnummer	34100
Postadress	LJUNGBY
Telefon	0372-000 64
ID-nr	0372-0064
Ortens årsmedeltemperatur (välj intervall)	
8,5° 7,0° 5,5° 4,0° 2,5° 1,0° -1,5°	
<input checked="" type="radio"/> 5,5°	
OK	

**Tryck F8** för att göra schablonberäkning.

Kunduppgifterna som skrivits in för din kund "följer med" och rätt årsmedeltemperatur för det postnr som skrivits in väljs automatiskt.

<b>INDATA</b> del A	
Småhus eller Flerbostadshus	<input checked="" type="radio"/> S <input type="radio"/> F
Inomhustemperatur °C	21
Antal personer st	3
Varmvattenförbrukning kWh/år	5000
Hushållsel kWh/år	0
Årsverkningsgrad %	95
OK	

**S. Småhus** eller F. Flerbostadshus. Normalvillan är småhus därför väljs normalt "S".

**Inomhustemperatur.** Välj den inomhustemperatur som är aktuell.

**Antal personer.** Genom att ändra antal personer, så ges ett teoretiskt förslag på varmvattenåtgång.

**Varmvattenförbrukning.** Normalt 5000 kWh/år men går att ändra till förslag enligt ovan alt. högre uppskattning av behovet.

**Hushållsel** kan med fördel utelämnas. (Normalt räknas 5000 kWh/år men i skrivande stund tenderar vi bli mer och mer elberoende. Det finns en hel del hushåll som förbrukar mer

**Årsverkningsgrad.** Normalt 95% (vid elförbrukning.)



**Antal våningsplan.** ( Undertecknad använder i schablon (nästan) alltid 1 plan. Och vid jämförelse med kundens uppgifter så är erfarenheten från CTC att det stämmer bra i många fall. 1 plan ger något högre energibehov än 2 plan som gäller även för 1½ plan)

**Bostads yta.** Mata in storleken på bostadsytan. Normal takhöjd (2,40 m) avses. Om takhöjden är högre så kan man multiplicera arean med takhöjden och dividera med 2,4. (T.ex. 3 m takhöjd på 100 m<sup>2</sup> blir 3 x 100/2,4 = 125 m<sup>2</sup> att räkna på. På skivan finns även en excelfil lathund (filen heter "lathund.xls") som kan hjälpa till vid varierande takhöjd.)

**Uppv. garage e.d.** Mata in storlek och önskad temperatur. (Kan även användas för övriga fristående byggnader.)

**Uppvärmd källare.** Mata in area och önskad temperatur. Oftast är denna något lägre än övrig boyta. Tänk på att värme gärna sprider sig. Om radiatoren eller panna bara är placerad i ett rum så kan värme sprida sig så att energi även går åt för att ge grundvärme till angränsade rum.

**Hustyp.** Med vind är normalt och platt tak ger högre energibehov.

**Med källare / utan.** ( Undertecknad använder i schablon alltid "MED KÄLLARE". Och vid jämförelse med kundens uppgifter så är erfarenheten från CTC att det stämmer bra i många fall. "MED KÄLLARE" ger högre energibehov än "UTAN".

**Ytterväggar helt av sten e dyl.** "JA" gäller för sten hus med stenstomme. "NEJ" gäller för trähus. Moderna "sten-material" kan ha U-värde som liknar trä. ( Trästomme med tegelfasad hamnar mittemellan. Gör en schablon för "STEN" och en med "TRÄ" och räkna med ett medelvärde.)

**Huset byggdes.** Mata in lämpligt årtal. Avser byggår. Om fastigheten är bra tilläggsisolerad och det är energisnåla fönster i hela fastigheten så kan man föryngra ett eller två steg.

**Ventilation.** Mata in fastighetens ventilation. Värmeåtervinning 50% ger samma energibehov som självdrag. Se till att ventilationen kan bibehållas även efter att CTC produkten är installerad.

INDATA		del B	
Antal bostadsvåningar	st		1
Bostadsyta	m <sup>2</sup>		100
Uppv. garage e d (+10 °C)	m <sup>2</sup>		30
Uppvärmd källare (+20 °C)	m <sup>2</sup>		50
<b>Hustyp</b>			
Med vind <input checked="" type="radio"/>		Utan <input type="radio"/> = Platt tak	
Med källare <input checked="" type="radio"/>		Utan <input type="radio"/>	
eller suterrängvån			
<b>Ytterväggar helt av sten e dyl</b> <input type="radio"/> Ja <input checked="" type="radio"/> Nej			
<b>Huset byggdes</b>			
<input type="radio"/> före 1950 <input type="radio"/> 1950-65 <input checked="" type="radio"/> 1966-75 <input type="radio"/> 1976-85 <input type="radio"/> 1986-			
<input checked="" type="radio"/> Fristående hus <input type="radio"/> Gavelhus <input type="radio"/> Mellanhus			
<b>Ventilation</b>			
<input checked="" type="radio"/> Självdrag <input type="radio"/> Fläktvent. <input type="radio"/> Värmeåtervinning			
<input type="button" value="OK"/>			

ENERGIBEHOV	
<b>BERÄKNING AV TOTALT ENERGIBEHOV</b> <span style="float: right;">Norm</span>	
Verkningsgrad	% 95
Bruttoenergibehov	kWh/år 27400
varav för	
Uppvärmning	kWh/år 17140
Varmvattenförbrukning	kWh/år 5260
Hushållsel	kWh/år 5000
<b>NETTOENERGIBEHOV</b>	
Uppvärmning och Varmvatten	21280

Notera uppgift

### Nettoenergibehov

Exemplet visar 21280 kWh/år

**Tips!** Anteckna detta värde på kalkylunderlaget. T.ex. 1 mk 21280 (alt. 1 plan med källare byggår 66-75 boyta 100 (21°), garage 30 (10°), 50 källare (20°)

### OBS!

Schablonberäkningen är endast en enkel och "grov" uppskattning av energibehovet, men en värdefull hjälp när man jämför med kundens energiuppgifter. Schablonberäkningen är endast gjord efter ett fåtal uppgifter som uppvärmd area, fastighetens ålder och årsmedeltemperatur. Schablonberäkningen görs med takhöjd 2,40 m. om inte annat anges.

Det finns utöver detta en mängd punkter som planlösning, K-värde, utsatthet för vind etc... som påverkar fastighetens energibehov. CTC/Enertech AB kan inte garantera att uppskattad energiuppgift är fastighetens verkliga energibehov. Låt en VVS-konsult eller arkitekt göra en mer utförlig transmissionsberäkning på fastigheten.

Energi eller Effekt		<input checked="" type="radio"/> kWh <input type="radio"/> kW	
Elenergi exkl hushåll	95 % kWh/år	15000	
<input checked="" type="radio"/> Olja <input type="radio"/> Gas	75 % m <sup>3</sup> /år	1	
<input checked="" type="radio"/> Pellets <input type="radio"/> Ved	ton/år	0	
Nettoenergibehov	kWh/år	21750	

Mata in energiförbrukning och verkningsgrad. Räkna av 5000 kWh/år för hushållsel ( alt. Uppskattad hushållsförbrukning räknas bort.)

**Elenergi.** Normalt används **95%** verkningsgrad.

**Olja.** Modern oljepanna 85-90% verkningsgrad. Äldre 75-80%

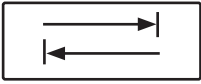
**Gas.** 1 normal m<sup>3</sup> innehåller ca 10 kWh

**Pellets.** Normalt 80% verkningsgrad.

**Ved.** Modern vedpanna 80%, äldre 60-75%

### Nettoenergibehov. VIKTIGT

Ju högre tal desto mer värme för värmepumpsanläggningen att producera. Ju högre verkningsgrad desto större energibehov. Tre energislag kan programmet summera. I vårt exempel, se föregående blad, så stämde vår schablonberäkning bra jämfört med det summerade nettoenergibehovet. (21750 jämfört med 21280 kWh/år.)



TAB -tangenten

**TAB-tangenten.** När ni fortsätter så är mitt råd att ni går igenom punkt för punkt och förflyttar er med "TAB"-tangenten. (längst till höger på tangent bordet.)



**Gå lugnt fram** och tänk igenom varje faktor så att varje parameter bedöms på rätt sätt och ingen faktor glöms av. Om ni ändrar energibehov så ska ni gå igenom alla parametrar igen. Ingenting ska ändra sig men den spärr som ser till att man inte varmvattenbehovet överstiger nettoenergi gör att varmvattenförbrukningen nollas när energiförbrukningen är noll. (Om ni arbetar snabbare än er förmåga så riskerar ni att fastna i de hastighetskameror som CTC/Enertech AB har placerat ut...)

Nettoenergibehov	kWh/år	21750
Inomhustemperatur	°C	21
Årsmedeltemperatur	°C	6,6
DUT (Dim. utetemp)	°C	-21
Varmvattenförbr.	kWh/år	5000
Vv. från värmepump max	%	80

**Inomhustemperatur.** Fastighetens inomhustemperatur. Den inomhustemperatur som uppnås med förbrukningen ovan.

(Om nettoenergibehovet klarar en högre inomhustemperaturen så blir maximalt effektbehov lägre! Om nettoenergibehovet endast klarar en lägre inomhustemperaturen så blir maximalt effektbehov högre. Denna förbrukningen orkar inte höja inomhustemperaturen mer än till t.ex. 16°C.

**Slutsats.** Om kunden vill hålla en högre inomhustemperatur med värmepumpen än vad den tidigare anläggningen värmdes så måste energiförbrukningen höjas.)

**Årsmedeltemperatur** och **DUT** hämtas automatiskt från en tabell för kundens postnr. För den som vet att en annan temperatur stämmer bättre än den som föreslagits så är det möjligt att ändra. Om man av misstag ändrar postnr så kan man på nytt mata in postnr så kommer programmets ursprungliga värde tillbaka.

#### Varmvattenförbrukning.

Ange varmvattenförbrukning. Normalt 5000 kWh/år för en villa med 1 hushåll. För lägenheter är det vanligt att räkna med 3000 - 3500 kWh/ lägh eller ca 15% av energibehovet för värme och varmvatten.

#### Vv, från värmepumpen.

Detta är beroende på vilket system man räknar med:

CTC Ecoheat normalt 90%.

CTC EcoAir/EcoZenith 90%.

CTC EcoLogic "shuntat system" 50%

CTC EcoLogic "oshuntat system" 0%

(Golvvärmesystem sänker vv från värmepump med ca 5%.)

Värmekälla

Berg  Ytjord  
 Från l & Berg  Från l & Ytjord  
 Sjö  Frånluft  Grundvatten

Tillsatsenergi

El  Olja  Gas  
 Fjärrvärme  Pellets  Ved

Verkningsgrad tillsats %

#### Värmekälla.

CTC Ecoheat/CTC EcoPart är gjord för, BERG, YTJORD, SJÖ och GRUNDVATTEN - värme. Med CTC EcoVÅF så kan man även kalkylera med FRÅNL&BERG

#### Tillsatsenergi.

Det finns möjlighet att räkna på 6 st olika slag av tillsatsenergi. El, olja, gas, fjärrvärme, pellets och ved.

#### Verkningsgrad tillsats.

El i CTC Ecoheat och med CTC EcoEl är verkningsgraden för el 95% Övrig tillsats energi beror på anläggningens verkningsgrad. (I en del fall samma verkningsgrad som inmatad energi.)

Framledningstemp vid DUT °C

#### Framledningstemp

Radiatorsystemets maximala framledningstemperatur matas in. (Medel framledningstemp räknas fram av programmet. Om man vill korrigera medeltemperaturen så görs detta med hjälp av tangent "F9")

#### Bergvärme och framledningstemp

Ju lägre framledningstemperatur desto större borrkav. Värmepumpen arbetar effektivare ju mindre skillnaden/lyfthöjden är mellan energikällan och önskad utgående temperatur. I ett golvvärmesystem så behöver inte värmepumpen höja temperaturen lika mycket som i ett radiatorsystem. Det blir mer energi till värmesystemet. Mer energi hämtas från borrhålet. Besparingen blir större ju lägre framledningstemperaturen är.

**Tips.** Om du är osäker på framledningstemperaturen så kan du sänka framledningstemperaturen och notera borrhjupet. Lämna en besparingskalkyl med en högre framledningstemperatur, men offerera ett djupare borrhjup.

**Tips2.** På skivan finns även en fil "LATHUND" (lathund.xls). Här kan man med hjälp av radiatorernas yta göra en uppskattning av maximal radiatortemperatur.

**Tänkvärt.** Om man höjer inomhustemperaturen med 2°C så höjs framledningstemperaturen med ca 5°

#### Värmepumpens maximala temperatur.

CTC:s värmepumpar tillåts maximalt avge 60°C. I nedre delen av CTC Ecoheat/CTC EcoZenith ska temperaturen understiga 50° för att värmepumpen ska starta. Med CTC EcoLogic tillåts maximalt 54° returtemperatur.

#### Högtemperatursystem

Om högre framledningstemp än 60° matas in så minskar energibesparingen men borrhjupet dimensioneras för 55°C. Utöka radiatorytan. Genom att utöka radiatorytan så kan man undvika att värmepumpen slås ut. Det finns bra vattenburna fläktkonvektorer som sprider värmen väldigt effektivt. Fläktkonvektorns effekt beror dess placering och husets planlösning.

Köldbärartemperatur medel	°C	0,00
Köldbärartemp vid DUT	°C	-4,00
Effekt cirkul.pump mm	W	0
Tillgänglighet	%	100

### Köldbärartemp medel och vid DUT

Normalt hämtas dessa värden från s.k. "defaultvärden". För bergvärme är defaultvärdet +1°C (medel) och -3°C (vid DUT)

### Effekt cirkulationspump.

Denna effekt finns medräknad i värmepumpseffekten. Om ytterligare cirkpump kopplas in (vid t.ex. grundvattenvärme) så läggs denna effekt in här.

**Tillgänglighet.** Normalt ska detta värde vara 100%. Om man av någon anledning misstänker att värmepumpen inte arbetar. Så kan man minska tillgängligheten här. Effekten blir att energibesparingen och kravet på kollektor minskar. Om man lämnar kalkyl med mindre än 100% tillgänglighet så rekommenderar undertecknad att kollektorn dimensioneras för 100%

### Värmepumpstyp

Antal olika VP-typer

1  2

Antal värmepumpar (1-9)

st  Nr

### Att välja modellstorlek

**Antal olika VP-typer.** Normalt 1

**Antal värmepumpar.** Normalt 1 men efter rådgivning av CTC kan du även räkna med 2 eller 3 värmepumpar.

### Välj värmepumpsmodell - CTC EcoAir

Rätt storlek av CTC EcoAir är när tillsats energi behövs vid ca -5°C (-7 till -3). Det är bra om värmepumpen klarar energibehovet bra vid 0°C och lite kallare. Jämför även med energibesparing.

Investeringskostnad och flödeskrav har också betydelse.

### Välj värmepumpsmodell - CTC Ecoheat/EcoPart

Tillsats energi rekommenderas att gå på vid ca -10° Borrjupet dimensioneras bl.a. av kompressor effekt. Ju större kompressor, desto större borrhkrav.

1 N	CTC EcoAir 406
2 N	CTC EcoAir 408
3 N	CTC EcoAir 410
4 N	CTC EcoAir 415
5 N	CTC EcoAir 420

6

7

8

10

11

12 V CTC EcoHeat 406

13 V CTC EcoHeat 408

14 V CTC EcoHeat 410

15 V CTC EcoHeat 412

16

17 V CTC EcoPart 406

18 V CTC EcoPart 408

19 V CTC EcoPart 410

20 V CTC EcoPart 412

21 V CTC EcoPart 414

22 V CTC EcoPart 417

23 V CTC EcoPart 424

24 V CTC EcoPart 434

25 V

26 V CTC EcoPart 425

27 V CTC EcoPart 430

28 V CTC EcoPart 435W

29 V

30 V CTC EcoPart i425 PRO

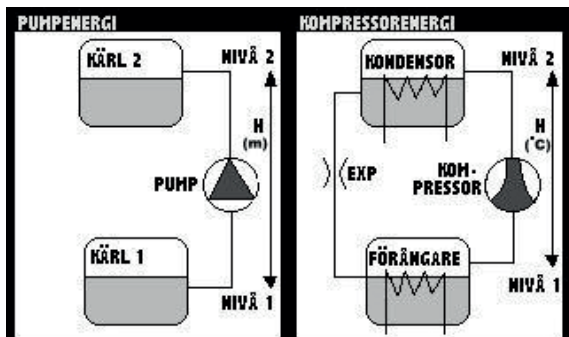
31 V CTC EcoPart i430 PRO

32 V CTC EcoPart i435 PRO

Kondensering

Flytande

Fast



### Flytande resp fast kondensering kan väljas.

Flytande kondensering kan även benämnas flytande reglering eller anpassad temperatur. För det är just anpassad temperatur som menas. Värmepumpen gör inte högre temperatur än vad som krävs vid "flytande kondensering". Värmepumpen/kompressorn höjer inte temperaturen mer än nödvändigt. Skillnaden i "lyfthöjd" mellan energikällans temperatur och den avgivna vattentemperaturen från värmepumpens kondensor hålls så låg som möjligt.

Med energikälla menas inkommande "temperatur" från energikollektorn (dvs brine från berg, ytjord, sjö eller grundvatten-värme samt utomhustemperaturen vid luft/vatten värmepump (CTC EcoAir)). Ju lägre temperaturbehov desto mindre arbete och större blir energibesparingen. Värmepumparnas naturlag gör att i ett lågtemperatursystem (som t.ex. golvvärme) blir energibesparingen högre än i ett

**Flytande kondensering.** Är att föredra eftersom detta ger en större besparing, men kräver t.ex. ett djupare borrhål...

**Fast kondensering.** Ger mindre energibesparing eftersom värmepumpen då arbetar upp en fast hög temperatur. Enligt resonemanget ovan så blir alltså lyfthöjden alltid stor...

Byggnadstyp

Tung (sten e.dyl.)

Lätt (trä e.dyl.)

### Byggnadstyp "Tung" alt. "Lätt"

"Här väljs aktuellt alternativ. En tung byggnad ger bl. a. en större besparing vid värmepumps-installation än motsvarande lätt byggnad. Detta beror på att energibehovet fördelas något jämnare vid en tung byggnad, som bättre står emot tillfälliga variationer i uteluftstemperaturen. De fält som påverkas av ändring av byggnadsätter är DUT, besparingar i både energi och kronor, tillsatseffekt och effektbehov. (Att borrhålsdjupet ökar vid val av tung byggnad kan vara svårt att förstå, men ändringen beror på att en värmepump som fungerar bättre och ger större besparing, måste ta energin någonstans och då krävs det ett djupare borrhål.)"  
" citat Gunnar Stiger, Tedap AB

### DUT vid tung byggnad

"Den dimensionerande utomhustemperaturen beror på ortens läge samt på byggnadens utformning eller "tunghet"... .."Det av programmet föreslagna värdet

beror alltså huvudsakligen av ortens årsmedeltemperatur. För orter utefter kuster och större sjöar kan en något varmare DUT-temperatur väljas. För "extremt inlandsläge" gäller det motsatta, en tung byggnad klarar en kortare köldperiod bättre än motsvarande lätt. Detta gör att DUT för en lätt byggnad (trähu) är kallare än för en tung (stenhus). Tyska normer (DIN 4701) anger en temperaturhöjning på 2 - 4 grader för en byggnad med tungt byggnadssätt jämfört med en lätt byggnadssätt." citat Gunnar Stiger Tedap AB

### Rek byggnadstyp

Trähus = lätt

Undertecknad känner "skepsis" för detta sätt att kalkylera. För att inte ge en "glädjekalkyl" så är min rekommendation att ni gör energibesparingskalkyl med "LÄTT BYGGNAD", men "checkar med "TUNG BYGGNAD" för att dimensionera kollektor/borrdjup efter detta större kollektorkrav

### 3. Beräkningsexempel - bergvärme

**!** OBS! Beräkningsresultaten baseras på gamla värmepumpar!

#### Förutsättningar

Nettoenergibehov	kWh/år	21750
Inomhustemperatur	°C	21
Årsmedeltemperatur	°C	6,6
DUT (Dim. utetemp)	°C	-21
Varmvattenförbr.	kWh/år	5000

**Nettoenergibehov.** Exemplet förutsätter bl. a. nettoenergibehovet 21750 kWh/år.

#### CTC Ecoheat 5 för bergvärme

##### Beräkningsresultat

Från värmepump	kWh/år	20290
Till värmepump	kWh/år	6620
Tillsatsenergi från	°C	-6,5
Energitäckningsgrad	%	93,3
Årsvärmefaktor (totalt 2,69)		3,06
Energibesparing	kWh/år	16840
Tillsats-el (95 %)	kWh/år	1540
Tillsatseffekt	kW	3,1
Maximalt effektbehov	kW	7,6

##### Dimensionering värmekälla

Lambda berg	W/m K	3
Borrhålsdiameter	mm	110
Djup till berg	m	5
Delta brine	°C	3
Antal borrhål	st	1
Borrhålsdjup	m	87

#### CTC Ecoheat 7 för bergvärme

##### Beräkningsresultat

Från värmepump	kWh/år	20750
Till värmepump	kWh/år	6530
Tillsatsenergi från	°C	-13,3
Energitäckningsgrad	%	95,4
Årsvärmefaktor (totalt 2,89)		3,18
Energibesparing	kWh/år	17420
Tillsats-el (95 %)	kWh/år	1050
Tillsatseffekt	kW	1,5
Maximalt effektbehov	kW	7,6

##### Dimensionering värmekälla

Lambda berg	W/m K	3
Borrhålsdiameter	mm	110
Djup till berg	m	5
Delta brine	°C	3
Antal borrhål	st	1
Borrhålsdjup	m	109

Eftersom energibesparingen är klart större med CTC Ecoheat 7 så är mitt val här CTC Ecoheat 7

Om energibrunnen endast är 100 m. (från grundvattennivån) så väljs CTC Ecoheat 5

Låga energibehov ger låga borrhålsdjup.

OBS! Borrhålsdjup ska alltid vara djupare än 100 m!

## 4. Beräkningsexempel - Luftvärme

**!** OBS! Beräkningsexemplen baseras på gamla värmepumpar!

### Exempel på beräkningsresultat

#### CTC EcoAir 105/EcoEI (luft/vatten-värmepump)

##### Beräkningsresultat

Från värmepump	kWh/år	18160
Till värmepump	kWh/år	6730
Tillsatsenergi från	°C	-3,7
Energitäckningsgrad	%	83,5
Årsvärmefaktor (totalt 2,11)		2,70
Energibesparing	kWh/år	14490
Tillsats-el (95 %)	kWh/år	3780
Tillsatseffekt	kW	7,6
Maximalt effektbehov	kW	7,6

#### CTC EcoAir 107/EcoEI (luft/vatten-värmepump)

##### Beräkningsresultat

Från värmepump	kWh/år	18980
Till värmepump	kWh/år	7590
Tillsatsenergi från	°C	-7,1
Energitäckningsgrad	%	87,3
Årsvärmefaktor (totalt 2,10)		2,50
Energibesparing	kWh/år	14490
Tillsats-el (95 %)	kWh/år	2920
Tillsatseffekt	kW	7,6
Maximalt effektbehov	kW	7,6

Energibesparingen är lika. EcoAir 105 klarar sig förbi -3°C. Ev väljs EcoAir 107 om man misstänker att huset förbrukar mer än vad som kalkyleras eller om värmepumpen arbetar ner till en lägre temperatur än -10°C.

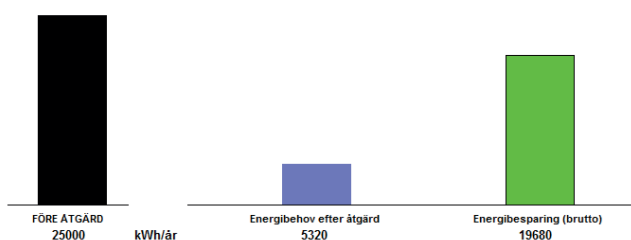


## Exempel på beräkningsresultat

### Beräkningsresultat

Från värmepump	kWh/år	20750
Till värmepump	kWh/år	6530
Tillsatsenergi från	°C	-13,3
Energitäckningsgrad	%	95,4
Årsvärmefaktor (totalt 2,89)		3,18

Energibesparing	kWh/år	17420
Tillsats-el (95 %)	kWh/år	1050
Tillsatseffekt	kW	1,5
Maximalt effektbehov	kW	7,6



Energibehov för uppvärmning (bruttovärden)

"Gratisenergi" från värmekälla är netto 18460 kWh/år

Annan typ

OK

**Från värmepump.** Värmepumpen avger ca 20750 kWh/år **Till värmepump.** Den kalkylerade drivenergin till kompressorn/värmepumpen är 6530 kWh/år.

**Tillsatsenergi från.** Värmepumpen i exemplet ska teoretiskt sett klara värmebehovet till -13,3°C. När det är kallare måste tillsats-effekten hjälpa till.

**Energitäckningsgrad.** I exemplet står värmepumpen för 95,4 % av energibehovet för värme&varmvatten.

**Årsvärmefaktor.** Det högre värdet avser endast förhållandet över värmepumpen. Från värmepump div till värmepump. Men det lägre värdet inkluderar även tillsats energi. (Här el-energi.)

**Energibesparing.** Bruttoenergi minus drivenergi (till värmepump minus tillsatsenergi (här tillsats-el) = Energibesparing.(brutto)

**Tillsats-el.** Summa tillsatsenergi som krävs. (Inom parentes visas verkningsgraden för tillsatsenergin.)

**Tillsatseffekt.** Kalkylen uppskattar att exemplet kräver 1,5 kW tillsats effekt. Med CTC Ecoheat 7,5 innebär detta att minsta huvudsäkring krävs med 16A. Om tillsatseffekten är större än 6 kW så kräver CTC Ecoheat 7,5 min 20 A huvudsäkring. Kontrollera att tillsatseffekten inte överstiger den tänkta produktens kapacitet. CTC Ecoheat alt. CTC EcoPart/CTC EcoEI klarar maximalt 9 kW tillsatseffekt.

**Maximalt effekt.** Beräknat maximalt effektbehov. Kontrollera att maximalt effektbehov inte överstiger produktens maximala effekt eller fastighets strömförsörjning. Normalt har villa-fastigheten en inkommande kabel (från gatan) som klarar 25A. Därför har villaelpannor t.ex. CTC EcoEI en maximal effekt av 15 kW. Vid större behov kan det bli aktuellt att byta inkommande matningskabel till fastigheten.

**Diagrammet.** Visar 25000 kWh brutto minus den nya energiförbrukning 5320 = Energibesparing 19680 kWh/år. I stapeln 5320 finns den sammanlagda förbrukningen för värmepump plus tillsatsenergi.

Diagrammet visar besparing i bruttoenergi, men den visar även nederst energibesparing i nettoenergi. I detta exempel 18480 kWh/år.

Det är vanligt att andra tillverkare visar energibesparing i nettoenergi.

Det gör att CTC visar ofta en större energibesparing. I vissa fall kan vara bra att även prata om hur liten den nya energiförbrukningen blir.

## 5. Bergvärme - bra att veta

**Lambda berg.** Här visas den bergkvalitet som lagts in för orten. Ju högre siffra desto bättre berg som ger mindre borrhåv. Ibland kan t.ex. brunnborraren ha vetskap om vilket lambda som gäller för fastigheten. Då går det att korrigera uppåt och nedåt för en mer noggrann bedömning av aktuell fastighet.

**Borrhålsdiameter.** Programmets "defaultvärde" är 110 mm men går att ändra till aktuell diameter. Ju större diameter, desto lägre borrhåv.

**Djup till berg.** Avser djup till berg och under stabil grundvattennivå. Dvs passiv rördrivning. Vid högre lambda än 2 så ökar "BORRHÅLSDJUP" när "DJUP TILL BERG" ökas.

**Delta brine.** Konstant med värde 3°C.

**Antal borrhål.** Normalt 1 eller 2. Med flera värmepumpar rekommenderas att välja jämnt antal borrhål, så att det blir två borrhål till vardera värmepump.

**Borrhålsdjup.** Avser aktivt borrhåv i berg och under stabil grundvattenyta.

**Parametrar för borrhåv:**

**1.Förbrukningen** (nettoenergiförbrukning). Ju högre



nettoenergiförbrukning desto större borrhåv krävs.

**2. Postort lambda.** Från postnr hämtas automatiskt årsmedeltemperatur, DUT och lambda. Vid ändring av lambda, DUT och årsmedeltemp så förändras borrhåvet.

**3. Inomhustemperatur.** (vid Energi/khh/år) Ju lägre inomhustemperatur desto djupare borrhåv. Exemplet nettoenergiförbrukning 21750 kWh/år ger max effekt behov 7,6 kW vid 21°C men vid 16°C blir effektbehovet 10,1 kW. ( Om huset är större än vårt exempel så räcker 21750 kWh/år endast till att värma huset till 16°C.

**4.Framledningstemp.** Ju lägre temperatur desto större borrhåv. Högre temperatur än 55°C dimensioneras för 55°C.

**5.Köldbärartemperatur.** Ju högre temperatur som önskas desto djupare borrhåv.

**6. Värmepumpsmodell.** Val av värmepumpsmodell påverkar borrhåvet. Ju större kompressor desto djupare borrhåv.

**7. Flytande kondensering.**

**8. Lätt/tung byggnadstyp.**

**Ö.** Övrigt även varmvattenmängd och andelen vv samt tillgänglighet och effekt cirkulationspump påverkar borrhåvet.

### Viktigast!

Som synes påverkar alla värden borrhåvet, men om allting är normalt så är det viktigast att tänka på förbrukningen, postnr (lambda), framledningstemp och värmepumpsmodell.

(Det som är understrykt här ovan) Om man är tveksam så rekommenderar jag generellt att ge energikalkyl med något sämre faktorer men dimensionera borrhål, kollektor osv för mer krävande/optimerad styrning.

**Tänkvärt.** En kalkyl är en teori. Man brukar offerera minst 10 m. mer borrhåv än vad kalkylen beräknar så att det finns marginal för alla uppskattade värden. Se inte ett djupare borrhål som en bättre kalkyl. Blir kalkylen bättre än beräknat så ska det ses som en "bonus"

### Dimensionering värmekälla

Lambda berg	W/m K	<input type="text" value="3"/>
Borrhålsdiameter	mm	<input type="text" value="110"/>
Djup till berg	m	<input type="text" value="5"/>
Delta brine	°C	<input type="text" value="3"/>
Antal borrhål	st	<input type="text" value="1"/>
Borrhålsdjup	m	<input type="text" value="109"/>

## 6. Ytjordvärme - bra att veta



**Dimensionering värmekälla**

Finns uppgift om tillgänglig yta?  
 Ja  Nej

Centrumavstånd m 1,5

Markslag  
 Myrmark av kärr- och mosstyp  
 Grus eller sand, mycket torrt  
 Övrig naturlig jord, ej fyllning

Markyta m<sup>2</sup> 750

Lägningsdjup m 0,9

Slanglängd m 500

### Ytjordvärme

Förbrukningen är den betydelsefulla faktorn vid ytjordvärme.

### Finns uppgift om tillgänglig yta?

Vid val nej så skriver du in 1,5 m centrumavstånd så räknar programmet fram vilken area som krävs vid minsta tillåtna slanglängd för denna förbrukning etc. Tänk på respektive produkts maximala slanglängd och dela upp längd i två parallella slingor vid behov.

### Max slanglängd i enkel slinga

CTC Ecoheat/EcoPart 406 Max slanglängd i enkel slinga 750 (därefter delad)

CTC Ecoheat/EcoPart 408 Max slanglängd i enkel slinga 600 (därefter delad)

CTC Ecoheat/EcoPart 410 Max slanglängd i enkel slinga 400 (därefter delad)

CTC Ecoheat/EcoPart 412 Max slanglängd i enkel slinga 600 (därefter delad)

CTC EcoHeat/EcoPart 412:an har större cirkpump. Större cirkpump till CTC EcoHeat/EcoPart 410 finns som tillbehör

### Markslag.

#### 1. Myrmark av kärr- och mosstyp.

Ger "medellång" slinga. Vatten kan tyckas leda värme och energi bra. Mer här avses längre slangkrav pga att markslaget innehåller ett vatten som är stillastående.

#### 2. Grus eller sand, mycket torrt

Ger "lång" slinga efter sämsta värmeledande material gäller när marken är torr och innehåller mycket sand.

#### 3. Övrig naturlig jord, ej fyllning.

Ger "kort" slinga eftersom markslaget är bra. Kan vara matjord, åker mark, (normal)lera... (Tyngre lera måste dimensioneras med längre slinga)

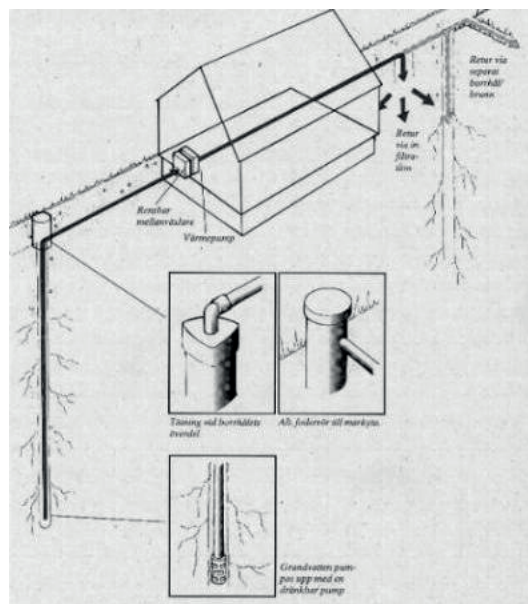
## 7. Sjövärme - bra att veta



### Sjövärme

Programmet föreslår en minimilängd av kollektor i sjö. Transportsträckan till sjön kan användas för ytjordvärme. Programmet föreslår en lång slinga. (För lång kan tyckas, diskutera med oss på CTC vid behov.)

## 8. Grundvatten - bra att veta



### Grundvatten

Programmet föreslår ett min flöde på grundvattnet. Normalt 1200 - 3000 m<sup>3</sup>/h. Tänk på att lägga till effekt cirk.pump för den extra cirkpump till mellanväxlaren som krävs. Vi har förstått att en del har valt en överdimensionerad cirk.pump. Det har inneburit att energibesparingen blivit mindre än "optimalt", pga att onödigt drivenergi krävts för denna pump. Välj om möjligt en "lagom" storlek av cirkulationspump. Programmet föreslår ett min grundvattenflöde. ( Flödet är tillräckligt för Ecoheat 5 & 7,5. För de större kan det ökas något. Diskutera fallet med oss på CTC vid behov. Grundvatten kallas även "öppet system"

## 9. Ekonomikalkyl

**Ekonomi**  Ekonomisk kalkyl  Nej  Ja

**Ekonomisk kalkyl.** Väljs "JA" så görs en ekonomisk kalkyl.

**Visa.** Genom att markera visa så visas de parametrar som förutsätts för den ekonomiska beräkningen.

Ekonomi	
Beräkningstid	år <input type="text" value="15"/>
Investering	kr <input type="text" value="0"/>
Banklån rak amortering	kr <input type="text" value="0"/>
Lånetid	år <input type="text" value="15"/>
Räntesats	% <input type="text" value="5"/>
Lån med konstant annuitet	kr <input type="text" value="0"/>
Lånetid	år <input type="text" value="15"/>
Räntesats	% <input type="text" value="4"/>
Skatteeffekt (marg.skatt)	% <input type="text" value="0"/>
Inflation	% <input type="text" value="1"/>
Underh.kostnad, sotn mm	kr/år <input type="text" value="0"/>
Ökad underhållskostnad	kr/år <input type="text" value="0"/>
Energikostnad före åtg	kr/år <input type="text" value="25000"/>
Restvärde (andel av nuvärde)	% <input type="text" value="0"/>
<b>Elpriser</b>	
Elpris	kr/kWh <input type="text" value="1,0000"/>
Elpris efter åtgärd	kr/kWh <input type="text" value="1,0000"/>
Årlig elprishöjning	% <input type="text" value="0"/>
<b>Övriga energipriser</b>	
Energipris fjärrvärme	kr/kWh <input type="text" value="0,3500"/>
Oljepris	kr/m <sup>3</sup> <input type="text" value="10000"/>
Gaspris	kr/m <sup>3</sup> <input type="text" value="1000"/>
Pelletspris	kr/ton <input type="text" value="1750"/>
Vedpris (travat mått)	kr/m <sup>3</sup> <input type="text" value="110"/>
Årlig energiprishöjning	% <input type="text" value="0"/>
<input type="button" value="OK"/>	

**Beräkningstid.** Beräkningstid på 10 -15 år är vanligt och seriöst.

**Konstant annuitet** = summan av ränta och amortering uppgår till samma belopp under hela lånetiden

Om man önskar att inte ta hänsyn till skatte-effekt, inflation etc. så kan man låta skatte-effekt, underhållningskostnad, restvärde och årlig prishöjning vara noll. Inflation måste vara minst 1.

**Fjärrvärme före** installation av värmepump. Om man vill räkna på skillnaden mellan fjärrvärme före installation av värmepump så får man lägga in fjärrvärmepriset i elpris. Om det finns en fast avgift för fjärrvärme så kan man lägga in detta på "Underh. Kostnad, sotn mm"

**Fjärrvärme som tillsats.** Fast pris för fjärrvärme läggs in som "ökad underhållskostnad".

# 10. Diagram

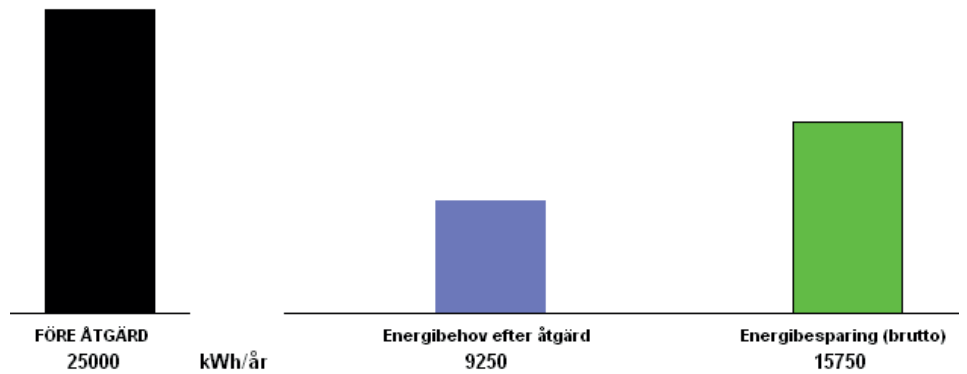
Det finns 3 olika sorters diagram för utskrift.



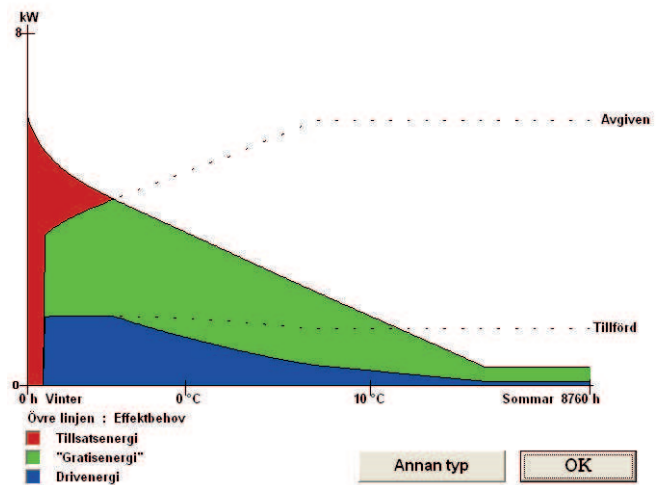
Växla mellan diagram med knappen "Annan typ"



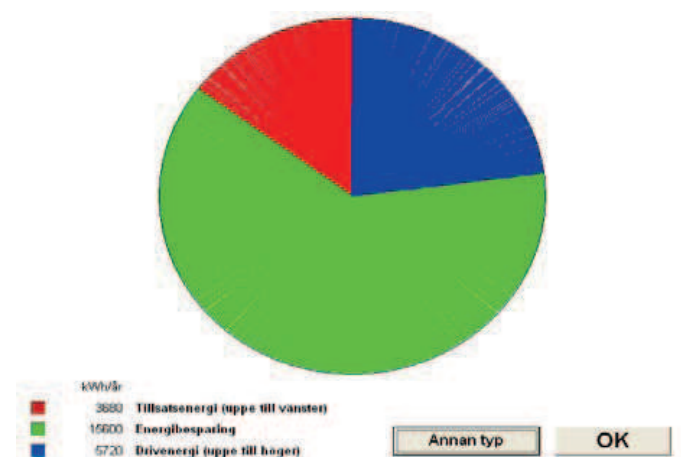
## 1. Stapeldiagram



## 2. Kurvdiagram



## 3. Cirkeldiagram



Den hittills vanligaste är stapeldiagram. Det diagram som du väljer här kommer med på utskriften. För att gå tillbaka till huvudprogrammet så trycker du på knapp "OK".

# 11. Utskrift

Det finns två programalternativ försättsidan leveras utan offert (standard) eller med offertsida (alternativ)

1. Detta alternativ leveras från CTC som standard.

Vår ref: 34100\_tobias\_andersson

**CTC** **ENERTECH AB / CTC**

**Tobias & Eva Andersson**  
Stora Allén  
34100 Ljungby

---

Ljungby 2014-10-16  
Varsågod!

Här kommer vårt erbjudande med en beräkning, som visar hur mycket energi ni kan spara med en CTC värmepump för Bergvärme.

**CTC EcoHeat 408 sparar 18 530 kWh/år**

Vi har gjort beräkningen efter era uppgifter. På följande blad visas hur vi kommit fram till resultatet.

Med vänliga hälsningar

Mikael Fridén  
ENERTECH AB / CTC

2. Detta alternativ rekvideras från CTC.

tedap@enertech.se

Vår ref: 10000\_eva\_knutsson

**CTC** **ENERTECH AB / CTC**

**Eva Knutsson**  
Lilla torget 2  
10000 Stockholm

---

Ljungby 2014-10-16  
Varsågod!

Här kommer vårt erbjudande med en beräkning, som visar hur mycket energi ni kan spara med en CTC värmepump för Bergvärme.

**CTC EcoHeat 408 sparar 18 700 kWh/år**

Vi har gjort beräkningen efter era uppgifter. På följande blad visas hur vi kommit fram till resultatet.

**Totalpris inkl installation och moms 130 000 kronor.**

I totalpriset ingår:  
Värmepump med erforderliga tillbehör  
Trygghetsförsäkring för värmepump 6 år  
Rörinstallation med erforderliga rör och rördelar  
Expansionskärl och cirkulationspump  
Schakt för yttre energiledningar samt återfyllnad  
Hållgning i yttrevägg för inkommande energiledningar  
Energiborrhål till angivet djup under grundvattenytan  
Rördrivning till berg upp till 6 m  
För borrhålsdjup därutöver tillkommer 600 kr/m inkl moms.  
Om vattenflödet i brunnen blir alltför stort eller om krosszoner påträffas utförs mot  
pristillägg resterande borring i ytterligare borrhål.

Med vänliga hälsningar

Mikael Fridén  
ENERTECH AB / CTC

Välj utskrift

Hämta

Utskrift

Avsluta

**Anbudstext**

- Totalpris inkl installation och moms 0 000 kronor.
- totalpriset ingår:
- Värmepump med erforderliga tillbehör
- Trygghetsförsäkring för värmepump 6 år
- Demontering och bortforsling av den gamla pannan
- Demontering och bortforsling av oljetank
- Rörinstallation med erforderliga rör och rördelar
- Expansionskärl och cirkulationspump
- Elinstallation
- 
- 

Markera med “bock” vilka standardtexter som ska med. Ändra text vid behov.  
I detta förslag kommer “Totalpris 0000 kr” med men “Demontering...” är inte vald.

Vid behov använd tomma fält och markera dessa med “bock”.

Acceptera med “OK”

**Allmän text**

- Övrig notering:**
- Vid beräkning har 5000 kWh/år räknats av för hushållet.
- Beräkningen förutsätter inkoppling med CTC EcoLogic för shuntat system.
- Varmvattnet ska efterberedas med fritidsberedare (normalt 100 l) efter pannan.
- Energiförbrukningen verkar vara låg. Teoretiskt sett förbrukar en fastighet av angiven storlek ca xx m² olja kWh/år.
- Slanglängd är dimensionerad för markslag xxx normal myr mark sand/torrt.
- Max slanglängd i enkel slinga för CTC Ecoheat xxx är xxx m. Om längre slang behövs ska den delas upp i två parallella slingor med alla ändrar in i fastigheten för möjlighet till injustering.
- Beräkningen förutsätter inkoppling med CTC EcoZenith.
- Övrigt 2.
- Se även bifogade dokument: Vad är luftvärme? Schablonberäkning
- Värmesystemet (med element, radiatorer eller golvvärme)**
- Besparingen med er värmepump är i hög grad beroende av temperaturen i radiatorsystemet.
- Dimensioneringen förutsätter att huset har ett bra radiatorsystem (med maximal framledningstemperatur enligt ovan).
- Vid annan framledningstemperatur ska beräkningen/dimensioneringen göras om.
- Värmepumpen kan värma radiatorvattnet till 55°C. För att nå xx°C kommer radiatorvattnet att spetsvärmas.
- med tillsatsenergi. Besparingen blir därför lägre än om maximal framledningstemp. varit 55°C eller lägre.
- Om returtemperaturen till värmepumpen är högre än 48° riskerar man att värmepumpen slås ut och huset kommer då enbart att värmas med tillsatsenergi. Maximalt effektbehov är xx kW. I CTC Ecoheat finns endast tillgång till 9 kW elpatron. Genom att utöka radiatorsystemet kan man undvika att värmepumpen slås ut.
- Beräkningen grundas på erhållna uppgifter och gäller under normalår enligt officiell statistik.
- Det är inte någon utfästelse att resultatet exakt kommer att infrias.

OK

Markera med “bock” vilka standardtexter som ska med. Ändra text vid behov.

Vid behov använd tomma fält och markera dessa med “bock”.

Acceptera med “OK”



**UTSKRIFTSALTERNATIV**

<input checked="" type="checkbox"/> Utskrift Försättssida	
<input checked="" type="checkbox"/> Utskrift Energibesparing	FÖRUTSÄTTNINGAR BERÄKNINGSRESULTAT
<input type="checkbox"/> Utskrift Ekonomisk kalkyl	KOSTNADSUTVECKLING LÅN OCH RÄNTA
<input type="checkbox"/> Utskrift Värmekälla	DIMENSIONERING
<input type="checkbox"/> Utskrift Offertsida	SPECIFIKATION PRISER

Offertspecifikation      Offertexter

**Till fil**

**Visa utskrifter**      Antal exemplar  
 1 ex     2 ex

**Email**      **Skriv ut**      **OK**

Excel-blad konstrueras

Vänta tills programmet har konstruerat excel-bladet.

När texten "Excel-blad konstrueras" försvunnit väljer ni skriv ut för utskrift.

Acceptera med "OK"





