



ENERGIMYNDIGHETENS BESTÄLLARGRUPP  
FÖR ENERGIEFFEKTIVA FLERBOSTADSHUS

# Manual till PRISMO Fjärrvärme

Excelverktyg

## Om BeBo

BeBo är ett samarbete mellan Energimyndigheten och några av Sveriges mest framträdande fastighetsägare inom energiområdet och har varit verksamt sedan 1989. BeBos aktiviteter ska genom en samlad beställarkompetens leda till att energieffektiva system och produkter tidigare kommer ut på marknaden. Utvecklingsprojekten ska visa på goda exempel med effektiv energianvändning samtidigt som funktion och komfort inte försämras utan snarare förbättras. Läs mer om BeBo på [www.bebostad.se](http://www.bebostad.se).

## Tillämpningsområden för verktyget PRISMO Fjärrvärme

Verktyget beräknar fjärrvärmekostnaden för en fastighet och kostnadsbesparingen vid en energieffektiviseringsåtgärd. Verktyget är tillämpligt för att exempelvis:

- Jämföra kostnaderna för *olika energibesparande åtgärder* med samma prismodell.
  - Tillämpligt vid nyproduktion eller åtgärder i befintliga fastigheter.
- Jämföra kostnaderna för *olika prismodeller* med samma energibesparande åtgärd.
  - Tillämpligt vid förändringar av prismodellen.
  - Tillämpligt för liknande fastigheter på olika platser i landet.
- Möjlighet att se kostnadsfördelningen för de ingående priskomponenterna.
  - Användbart för att tydliggöra en prismodells uppbyggnad.
  - Användbart för att veta vilken del av prismodellen som påverkas vid åtgärd.

## Innehåll

1	Inledning .....	4
2	Snabbstartsguide .....	5
3	Beskrivning av PRISMO Fjärrvärme .....	6
3.1	Informationsblad .....	6
3.2	Införande av energidata .....	7
3.3	Uppbyggnad av prismodell .....	9
3.3.1	Energi.....	10
3.3.2	Effekt .....	12
3.3.3	Flöde/Returtemperatur.....	17
3.3.4	Prisintervall.....	19
3.3.5	Elkostnader.....	20
3.4	Kostnadsjämförelse .....	23
3.4.1	Energikostnader .....	23
3.4.2	Effektkostnader .....	24
3.4.3	Flödes- och returtemperaturkostnader .....	25
3.4.4	Totalkostnader .....	26
3.4.5	Nyckeltal.....	27
3.4.6	Kostnadsvisualisering .....	28

# 1 Inledning

Det verktyg som tagits fram i samband med den här förstudien är ett examensarbete vid Lunds Tekniska Högskola av Olle Ekberg och Simon Andersson. Det är en prototyp framtagen i Excel som kallas för PRISMO Fjärrvärme.

Verktygets huvudsakliga användningsområde är att beräkna och presentera en detaljerad kostnadsbesparing av en energieffektiviseringsåtgärd i en fastighet med fjärrvärme som primär eller sekundär uppvärmningskälla.

Användbara funktioner i det framtagna verktyget är:

- Införandet av valfria energiindata: antingen simulerad via energiberäkningsprogram eller uppmätta värden från en befintlig fastighet.
- Möjligheten att bygga en modifierbar prismodell med samtliga ingående priskomponenter på ett enkelt sätt.
- Se hur stor kostnaden är för de ingående priskomponenterna för att kunna analysera vilken typ av energieffektiviseringsåtgärd eller prismodell som ger störst kostnadsbesparing.

För att snabbt komma igång med beräkningar hänvisas till kapitel 2 *Snabbstartsguide*. En detaljerade beskrivning av de ingående inställningarna ges i kapitel 3 *Beskrivning av PRISMO Fjärrvärme*.

## 2 Snabbstartsguide

1. Innan PRISMO Fjärrvärme kan användas behövs data från energiberäkningar eller uppmätt energidata från exempelvis energileverantör eller energiuppföljningssystem. PRISMO Fjärrvärme är inte ett energiberäkningsverktyg och resultaten från verktyget bygger på att energiberäkningarna genomförts på ett korrekt sätt.
2. Verktyget inleds med fliken "Infoblad". I detta steg ifylls information om aktuellt projekt, fastighet, fjärrvärmeleverantör, prismodell och undersökt åtgärd. Detta är till för att filen ska kunna sparas ner och möjliggöra flera undersökningar av andra åtgärder eller prismodeller, alternativt delas med andra användare. Övergripande för verktyget är att blå rutor fält som användaren skall fylla i. Gröna rutor är beräknade värden.
3. För nästa steg hänvisas till flik "Inputdata 1". Här infogas i de blåa rutorna den energidata som gäller för grundfallet, dvs. innan genomförd energieffektiviseringsåtgärd. Data skall vara för en sammanhängande period på 12 månader med timme- eller dygnsvärden. Sedan används rullistorna för att välja relevant rubriker vilket beskriver för verktyget vad varje kolumn innehåller för typ av data. Om en kolumn saknar relevans för beräkningarna lämnas den som "--Inte Aktuell--". För vissa av rubrikerna skall det även anges vilken enhet som datan är angiven i. Detta justeras i de blå enhetsrutorna som visas. Sist anges vilket startdatum som gäller för mätdatan.
4. Proceduren upprepas i fliken "Inputdata 2". I detta fall är det dock data som representerar energianvändningen efter genomförd åtgärd som ska undersökas.
5. Nästa steg sker i fliken "Prismodell". Information om olika fjärrvärmeleverantörers prismodeller och hur de beräknas finns oftast att hämta på leverantörernas hemsidor. Enligt inställningarna i denna flik kan den aktuella prismodellen byggas upp utifrån priskomponenterna *Energi, Effekt, Flöde/Returtemperatur, Prisintervall* och *Elkostnader*. Rutorna för hur prismodellen beräknar en specifik priskomponent kryssas i för att funktionen ska aktiveras. Sedan kan värden och inställningar fyllas i enligt vad som gäller för den priskomponenten.
6. När samtliga inställningar är gjorda för prismodellen används knappen "Beräkna" som finns längst ner i fliken "Prismodell". Excel behöver då arbeta ostört en stund innan alla värden är beräknade enligt valda inställningar, vilket brukar ta ca 30 sekunder beroende på datorns kapacitet. Om någon inställning ändras efter detta måste beräkningarna göras ytterligare en gång, annars uppdateras inte resultatet.
7. Efter genomförda beräkningar finns summeringen i fliken "Resultat". Här visas prisgrundande värden och kostnader för både grundfall och åtgärd. Resultatet presenteras i tabeller och diagram för både månadskostnader och årskostnader. Kostnadsbesparingen mellan de två fallen presenteras även tillsammans med ett antal nyckeltal som kan användas för jämförelse med andra åtgärder eller prismodeller. Kostnadsbesparingen kan sedan användas i andra lönsamhetskalkyler, t.ex. BeBos Lönsamhetskalkyl.

### 3 Beskrivning av PRISMO Fjärrvärme

Detta kapitlet avser att ge en överblick över hur verktyget fungerar och hur det är tänkt att användas. Rubrikerna är uppbyggda i kronologisk ordning över hur användaren fyller i data och gör inställningar för att uppnå önskat resultat. Generellt gäller att:

- Blå rutor är fält där användaren skall fylla i data eller information
- Gröna rutor är text eller beräknade värden i verktyget
- Makron måste vara aktiverade för att verktyget skall fungera

#### 3.1 Informationsblad

Det första användaren gör är att fylla i information om fastigheten och aktuell undersökt prismodell, se Figur 1. Syftet med detta är att om användaren gör flera beräkningar med olika energieffektiviseringsåtgärder eller olika prismodeller kan olika filer sparas ner och informationen om beräkningen samlas på samma plats.

FASTIGHETSINFORMATION	
Projektnamn	Projekt
Projektnummer	1
Fastighetsnamn	Fastighet
Adress	Adress
Ort	Stockholm
BOA/LOA [m2]	1000
Atemp [m2]	1000
Fjärrvärmelieferantör	Lieferantörsnamn
Prismodell	Prismodellsnamn
Årtal prismodell	2017
Åtgärdsbeskrivning	Tilläggsisolering yttervägg 100mm

Figur 1: Fastighetsinformation i PRISMO Fjärrvärme

### 3.2 Införande av energidata

För att kunna beräkna fjärrvärmekostnaden i verktyget krävs:

- Energidata för ett sammanhängande år på antingen timme- eller dygnsnivå
- Startdatumet för mätvärdena

Denna indata kan vara antingen simulerad via ett energiberäkningsprogram såsom IDA ICE eller VIP Energy. Det kan även vara uppmätt energidata från en verklig fastighet, antingen från fastighetsägaren själv eller från fjärrvärmeleverantören.

### Inputdata Grundfall

<b>Antal mätdata</b>	<b>Startdatum för mätdata</b>				
8760	2017-01-01				
<b>Antal dagar</b>					
365					
<b>Typ av mätdata</b>		Rensa inklistrad data	Rensa data + inställningar		
Timvärden					

RUBRIKER	Effekt (Värme)	Effekt (Varmvatten)	Effekt (Total)	--Inte aktuell--	Utetemperatur
	<b>Enhet?</b>	<b>Enhet?</b>	<b>Enhet?</b>		
	kW	kW	kW		
<b>Timme</b>					
0	94,981552	19,573851	114,555405	0,595726	3,6
1	95,269043	19,573851	114,842888	0,595726	3,55
2	95,996887	19,573851	115,57074	0,595726	3,4

Figur 2: Exempel på mätdata i PRISMO Fjärrvärme. Mätdata för Flöde och El saknas i detta fall.

För att beräkna kostnadsbesparingen krävs två uppsättningar energiindata: en med mätvärden före en energieffektiviseringsåtgärd och en med mätvärden efter. Dessa fylls i på samma sätt i två separata flikar, "Inputdata 1" och "Inputdata 2".

Användaren klistrar in samtliga kolumner med mätvärden (börja i de blåa fälten längst till vänster) och väljer i verktyget vilka kolumner som är aktuella för att genomföra beräkningarna. Detta görs via rullistor i rubrikfältet. Användaren kan också ange vilken enhet som mätvärdena är angivna i, förutsatt att det finns flera valbara enheter för den aktuella kolumnen, se Figur 2. De kolumnrubriker som användaren kan välja samt vilka enheter som kan anges presenteras på nästa sida i Tabell 1.

Tabell 1: Information om kolumnrubriker och enheter i PRISMO Fjärrvärme

Rubrik	Valbara enheter	Mätvärdesinformation
--Inte aktuell--	-	Används om en kolumn med mätdata inte skall användas i beräkningarna
Effekt (Värme)	W, kW, MW	Timmedeleffekt eller dygnsmedeleffekt för uppvärmning av exempelvis radiatorer
Effekt (Varmvatten)	W, kW, MW	Timmedeleffekt eller dygnsmedeleffekt för varmvattenproduktion
Effekt (Total)	W, kW, MW	Total timmedeleffekt eller dygnsmedeleffekt
Energi	Wh, kWh, MWh	Energianvändning per timme eller dygn
Utetemperatur	°C	Uppmätt utetemperatur vid varje mätpunkt
Flöde	m <sup>3</sup>	Uppmätt flöde för levererad fjärrvärme
El	W, kW, MW	Elanvändning för uppvärmning

Den kolumn som är nödvändig för att kunna genomföra grundläggande beräkningar är kolumnen med mätdata för "Effekt (Total)". Saknas den kan inga beräkningar genomföras. Övriga kolumner bidrar till mer detaljerade beräkningar enligt nedan:

- Effektkolumnen för värme och varmvatten gör att kostnaden för dessa kan beräknas separat
- Energikolumnen är nödvändig om mätvärdena är uppdelade på dygnsnivå
- Utetemperaturkolumnen är nödvändig om prismodellen tar hänsyn till detta, t.ex. genom en effektsignatur
- Flödeskolumnen ger mer detaljerad information om flödeskostnaden, annars beräknas flödet enligt ett schablonvärde angivet av användaren
- Elkolumnen ger möjlighet att inkludera elkostnaderna som finns i samband med uppvärmning av fastigheten.



### 3.3 Uppbyggnad av prismodell

Information om olika fjärrvärmelieferantörers prismodeller och hur de beräknas finns oftast att hämta på leverantörernas hemsidor. Med den informationen kan användaren bygga upp prismodellen i PRISMO Fjärrvärme genom att göra ett antal val och fylla i relevanta värden. Prismodellen är uppbyggd enligt fyra priskomponenter. Dessa är:

- Energi
  - Periodiserat pris
  - Bas- och spetspris
- Effekt
  - Dimensionerande effektpris
  - Abonnerad effektkapacitet
- Flöde/Returtemperatur
- Prisintervall

Det finns även möjlighet att inkludera en prismodell för *Elkostnader*. Denna priskomponent hör inte till fjärrvärmens utan hittas istället på hemsidan för leverantören av Elnät och Elhandel.

De priskomponenter som är relevanta väljs av användaren genom att kryssa i aktuell ruta. Då aktiveras priskomponenten och kan då fyllas i med aktuella priser och undersökta värden.

### 3.3.1 Energi

#### 3.3.1.1 Periodiserat pris

De prismodeller som har ett periodiserat energipris varierar i antal perioder, antal månader och vilken enhet priset är angivet i. Användaren väljer hur många perioder som prismodellen innehåller, fyller i priset för den aktuella perioden och väljer rätt period för varje månad, se Figur 3. Beroende på vilken enhet som leverantören anger sina priser kan användaren välja mellan [kr/MWh] eller [öre/kWh] via rullisten till vänster om raden med priser.

Om prismodellen innehåller fler än fyra perioder fyller användaren i ett individuellt pris för varje månad.

**Periodiserat pris**

Hur många perioder är priset indelat i?

1   
  2   
  3   
  4   
  >4

**Enhet?**

<b>[kr/MWh]</b>	600	250	450	
-----------------	-----	-----	-----	--

	1	2	3	
Period	1	2	3	
Säsong	Vinter	Sommar	Vår/Höst	
Januari	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Februari	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mars	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
April	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maj	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Juni	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Juli	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Augusti	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
September	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oktober	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
November	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
December	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figur 3: Exempel på periodiserat energipris i PRISMO Fjärrvärme

### 3.3.1.2 Bas- och spetspris

För prismodellerna som använder bas- och spetspris kontrollerar de undersökta leverantörerna om fastighetens energianvändning överstiger den valda baskapaciteten varje enskild timme eller för hela dygnet (24h\*baskapacitet). All energianvändning som understiger den valda nivån betalar användaren ett lägre baspris för och all användning som överstiger betalar användaren ett dyrare spetspris för. Användaren betalar även ett rörligt pris och/eller ett fast pris baserat på den valda baskapaciteten

Användaren väljer den nivå som den aktuella prismodellen kontrollerar och väljer två baskapaciteter: en för fastigheten innan åtgärd (grundfall) och en för fastigheten efter åtgärd. Utöver detta fylls de aktuella bas- och spetspriserna i samt priserna för baskapaciteten, se Figur 4.

Bas- och spetspris

**Effekt**  
*Kontrolleras baseffekten på timnivå eller dygnsnivå?*

Timmar  
 Dygn

	<i>Grundfall</i>	<i>Åtgärd</i>	
Vald baskapacitet	80	60	[kW]
Rörligt baskapacitetspris	900 [kr/(kW,år)]		
Fast baskapacitetspris	0 [kr/år]		

**Energi**

Baspris	350	[kr/MWh]
Spetspris	1100	[kr/MWh]

Figur 4: Exempel på bas- och spetspris i PRISMO Fjärrvärme

### 3.3.2 Effekt

#### 3.3.2.1 Dimensionerande effektpris

Flera prismodeller baserar sitt effektpris på någon form av timeffekt, dygnseffekt eller en effektsignatur. Samtliga har samlats i PRISMO Fjärrvärme under det gemensamma namnet "Dimensionerande effekt". Användaren väljer det sätt som den dimensionerande effekten är uppmätt på och väljer den tidpunkt som den dimensionerande effekten uppdateras, det vanligaste är en årlig uppdatering, se Figur 5.

Nästa steg är att fylla i inställningar för hur den aktuella prismodellen väljer att definiera sin dimensionerande effekt.

Dimensionerande effekt	
Dim. Effekt Grundfall	181 [kW]
Dim. Effekt Åtgärd	124 [kW]

*Priset är ofta baserat på dimensionerande effekt.  
Fyll i alternativen nedan för att beräkna den dimensionerande effekten.*

**Hur är den dimensionerande effekten uppmätt?**

Timmar

Dygn

Effektsignatur

**När uppdateras den dimensionerande effekten?**

Årligen (Samma Dim. Effekt hela året)

Månadsvis (Högsta dygnsmedel eller dygnsmax för varje månad)

Figur 5: Exempel på dimensionerande effektpris i PRISMO Fjärrvärme

## Dimensionerande effektpris - Timmar

De prismodeller som undersöker timmedeleffekt gör detta på flera sätt och de vanligaste är olika kombinationer av valmöjligheterna, se Figur 6. Användaren kryssar i rutorna bredvid de rubriker som är relevanta för prismodellen och fyller i de värden som gäller.

Valmöjligheterna som ges och vad de betyder ges i Tabell 2.

**Gäller för perioden**

*Från*                      *Till*

Januari                      April

**Specifikt datum i angivna månader**

*Från dag*                      *Till dag*

16                                      16

**Antal högsta värden**

10 [st]

**Temperaturer nära**

2 [°C]

*Temperaturintervall*

1,0 [+/- °C]

Figur 6: Exempel på timnivå för dimensionerande effektpris i PRISMO Fjärrvärme

Tabell 2: Valmöjligheter för dimensionerande effekt på timnivå i PRISMO Fjärrvärme

Rubrik	Betydelse
Period	Undersöker värden endast i den angivna perioden
Specifikt datum	Undersöker värden endast från angiven dag i första undersökta månaden till angiven dag i den sista undersökta månaden. (Bilden visar perioden 15e januari-16e april)
Antal högsta värden	Beräknar medelvärdet av angivet antal högsta uppmätta timmedeleffekter.
Temperatur nära	Undersöker värden där utomhustemperaturen ligger nära den angivna temperaturen inklusive det angivna intervallet. (Bilden visar uppmätta värden som är inom intervallet 1-3 °C)

## Dimensionerande effektpris - Dygn

De prismodeller som undersöker effekt på dygnsnivå har ännu fler sätt att beräkna den dimensionerade effekten. Användaren kryssar i rutorna bredvid de rubriker som är relevanta för prismodellen och fyller i de värden som gäller, se Figur 7.

Valmöjligheterna som ges och vad de betyder ges i Tabell 3.

**Undersökt period**  
Från Till  
Oktober April

**Undersökta värden**  
 Dygnsmedel  
 Dygnsmax (Högsta timvärdet per dygn)

**Högsta värden från antalet dagar**  
8 [dagar i perioden]

**Bortsett från antal högsta undersökta värden**  
2 [antal högsta dagar]

**Bortsett från antal lägsta undersökta värden**  
3 [antal lägsta dagar]

**Gäller för veckodagar**  
 Vardagar  
 Samtliga veckodagar

**Temperaturintervall**  
Från Till  
-15°C 20°C

Figur 7: Exempel på dygnsnivå för dimensionerande effektpris i PRISMO Fjärrvärme

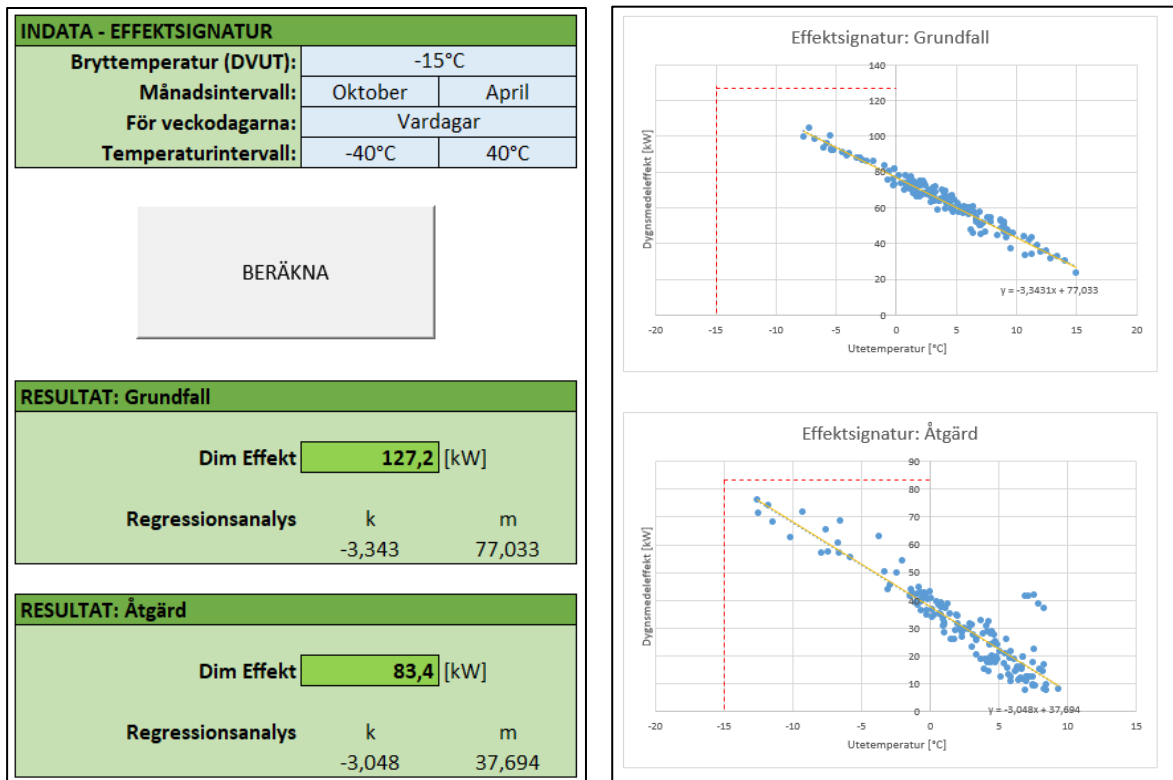
Tabell 3: Valmöjligheter för dimensionerande effekt på dygnsnivå i PRISMO Fjärrvärme

Rubrik	Betydelse
Period	Undersöker värden endast i den angivna perioden
Undersökta värden	Undersöker värden för dygnsmedeleffekt eller dygnsmaxeffekt. Dygnsmaxeffekt är den högsta uppmätta timmedeleffekten per dygn.
Högsta värden från antal dagar	Beräknar medelvärdet av angivet antal högsta uppmätta värden
Bortsett antal högsta värden	Ignorerar det angivna antalet högsta värden bland de undersökta värdena
Bortsett antal lägsta värden	Ignorerar det angivna antalet lägsta värden bland de undersökta värdena
Veckodagar	Undersöker värden för samtliga dagar i veckan eller endast vardagar
Temperaturintervall	Undersöker endast värden där utomhustemperaturen ligger inom det angivna temperaturintervallet

## Dimensionerande effektpris - Effektsignatur

Effektsignatur är något som flera fjärrvärmelieferantörer använder för att beräkna dimensionerande effekt. Det används ibland också för att beräkna *abonnerad effektkapacitet* som beskrivs längre fram. Det krävs att användaren har mätvärden för utetemperaturer för att kunna beräkna effektsignaturen.

Det som skiljer de olika fjärrvärmelieferantörerna åt är urvalet av dygnsmedeleffekter som undersöks samt vilken bryttemperatur som används vid beräkning. De val som användaren gör visas i Figur 8 och vad de betyder visas i Tabell 4.



Figur 8: Effektsignatur i PRISMO Fjärrvärme. Inställningar (till vänster) och grafer (till höger)

Tabell 4: Valmöjligheter för effektsignatur i PRISMO Fjärrvärme

Rubrik	Betydelse
Bryttemperatur	Den temperatur som leverantören dimensionerar användarens effektbehov utefter
Månadsintervall	Undersöker värden endast i den angivna perioden
Veckodagar	Undersöker värden för samtliga dagar i veckan eller endast vardagar
Temperaturintervall	Undersöker endast värden där utomhustemperaturen ligger inom det angivna temperaturintervallet

### 3.3.2.2 Abonnerad effektkapacitet

Ett antal prismodeller låter användaren betala för sitt maximala effektbehov i form av abonnerad effektkapacitet. Leverantören rekommenderar ofta en effektkapacitet för fastigheten baserat på en effektsignatur, se Figur 8, och det är upp till användaren att välja om de vill följa rekommendationen eller om de vill göra ett eget val. Användaren betalar ett rörligt och ett fast pris baserat på vald effektkapacitet.

Användaren fyller i relevanta fält, se Figur 9, och kan även göra en effektsignatur på samma sätt som i föregående avsnitt.

Om användaren gör ett eget val av effektkapacitet förekommer en övertrasseringsavgift om användaren överstiger effekten. De två följdfrågor som användaren svarar på är till för att definiera hur leverantören beräknar maxeffekt och kostnaden för övertrassering, se Tabell 5.

**Abonnerad effektkapacitet**

**Maxeffekt**  
*Använder ni leverantörens rekommenderade maxeffekt eller har ni gjort ett eget val av maxeffekt?*

	Grundfall	Åtgärd	
<input type="radio"/> Rekommenderad	127,2	83,4	[kW]
<input checked="" type="radio"/> Eget val	100	70	[kW]

*Rekommenderad maxeffekt baseras ofta på en effektsignatur.*

	Grundfall	Åtgärd	
Rörligt maxeffektpris	500	450	[kr/kW,år]
Fast maxeffektpris	1000	2000	[kr/år]

*Rekommenderad maxeffekt Grundfall* 127,2  
*Rekommenderad maxeffekt Åtgärd* 83,4

**Övertrasseringsavgift**  
*Vid egenvald maxeffekt tillämpas en straffavgift vid övertrassering.*

	Grundfall	Åtgärd	
Övertrasseringsavgift	0	0	[kr/kW]

*Vad händer med maxeffekten när den överstigs?*

Maxeffekten kvarstår  
 Maxeffekten höjs till övertrasserat värde

*I de fall då både den egenvalda och leverantörens maxeffekt överskrids, vilken maxeffekt baseras övertrasseringen på?*

Eget val  
 Leverantörens rekommendation

Figur 9: Exempel abonnerad maxkapacitet i PRISMO Fjärrvärme

Tabell 5: Valmöjligheter för abonnerad effektkapacitet i PRISMO Fjärrvärme

Rubrik	Betydelse
Vad händer med maxeffekten när den överstigs?	Anger om effektkapaciteten justeras till det överstigna värdet varje gång det inträffar. Kapaciteten kvarstår annars alltid med samma värde.
Vilken maxeffekt baseras övertrasseringen på?	Anger om det är den egenvalda eller den rekommenderade effektkapaciteten som övertrasseringen beräknas utifrån i de fall då effekten överstiger båda alternativen.



### 3.3.3 Flöde/Returtemperatur

#### Flöde

För flödeskomponenten tar fjärrvärmelieferantörerna oftast betalt antingen för volymen levererad fjärrvärme eller för parametern Q/W ( $\text{m}^3/\text{MWh}$ ), som beskriver hur pass effektivt användaren utnyttjar den levererade fjärrvärmens.

Om inte användaren har mätvärden för sitt flöde beräknas det istället från effektanvändningen med hjälp av det Q/W-värde som anges här.

Om prismodellen endast tar betalt för flödet görs det varje månad om ingen specifik period anges. Priset baseras endast på det pris som anges, se Figur 10.

Tar prismodellen betalt baserat på Q/W-värdet kontrolleras det mot ett referensvärde som gäller antingen för hela året eller för angiven period. Ligger användaren högre än referensvärdet betalar den en avgift, annars utgör det istället en bonus. Användaren väljer sedan om priset multipliceras med flödet eller energianvändningen varje månad.

#### Flöde

Ange ditt Q/W värde om flödesdata saknas. (Std. 20  $\text{m}^3/\text{MWh}$ )

 [ $\text{m}^3/\text{MWh}$ ]

Kontrolleras faktiskt flöde eller Q/W-värde?

Flöde  
 Q/W

Pris

 [ $\text{kr}/\text{m}^3$ ]

Gäller för perioden

Från

Till

Gäller vid Q/W-kontroll

Pris per  $\text{m}^3$  eller  $\text{MWh}$ ?

$\text{kr}/\text{m}^3$   
  $\text{kr}/\text{MWh}$

Q/W Referensvärde [ $\text{m}^3/\text{MWh}$ ]

December	<input type="text" value="20"/>
Januari	<input type="text" value="20"/>
Februari	<input type="text" value="20"/>

Figur 10: Exempel på flöde i PRISMO Fjärrvärme

## Returtemperatur

De prismodeller som tar hänsyn till returtemperaturen, jämför den med antingen en eller två referenstemperaturer. Den första är oftast medelreturtemperatur i fjärrvärmenätet och den andra är generellt en högre temperatur med en högre avgift. Det vanligaste fallet när det gäller returtemperatur är att om användaren har en lägre returtemperatur än den första referenstemperaturen utgår en bonus för användaren, annars är det en avgift.

Om användaren inte vet vilken retur- eller referenstemperatur som gäller kan de antas vara lika, vilket gör att ingen avgift eller bonus tillkommer. Väljer användaren att ange medelvärde för hela året behöver endast en retur- och referenstemperatur anges, se Figur 11.

Returtemperatur

*Ange retur- och referenstemperaturer*

Medelvärde för hela året  
 Medelvärde per månad

Prisnivå Standard  [kr/ΔT, MWh]

Övre prisnivå  [kr/ΔT, MWh]

	Returtemp [°C]	Ref. temp. 1 [°C]	ΔT1 [°C]	Ref. temp. 2 [°C]	ΔT2 [°C]
Januari	50	40	10	60	0
Februari	50	45	5	60	0
Mars	55	45	10	60	0
April	65	40	20	60	5
Maj	50	45	5	60	0
Juni	55	45	10	60	0
Juli	50	40	10	60	0
Augusti	65	45	15	60	5
September	55	45	10	60	0
Oktober	50	40	10	60	0
November	50	45	5	60	0
December	55	45	10	60	0

Figur 11: Exempel på returtemperatur i PRISMO Fjärrvärme

### 3.3.4 Prisintervall

I de flesta prismodeller finns det ett prisintervall som bestämmer hur mycket en användare behöver betala. Detta prisintervall är baserat på den dimensionerande effekt som fastigheten har eller den årliga energianvändningen. Användaren fyller i hur många prisgrupper som den aktuella prismodellen har och fyller sedan i värdena från prislistan, se Figur 12. När allt är ifyllt och användaren trycker på knappen "Beräkna" känner verktyget av vilken prisgrupp de undersökta mätvärdena hamnar inom och applicerar de angivna priserna i den prisgruppen i kostnadsberäkningarna. Om priserna är angivna per år fördelas kostnaden jämnt över alla månader, annars är det angivna priset det som används varje månad.

Om användaren endast vill göra en enstaka beräkning, eller om den aktuella prisgruppen redan är känd, behöver inte hela prisintervallet fyllas i. Då räcker det att fylla i priser för den prisgrupp som fastigheten befinner sig i.

Om användaren vill använda verktyget till att göra flera olika beräkningar för andra fastigheter eller åtgärder kan det vara värt den korta tid det tar att fylla i hela prisintervallet för att kunna använda samma ifyllda värden flera gånger om. Då behöver användaren endast uppdatera prisintervallet den gång som prismodellen förändras.

**Vad är prisgrupperna baserade på?**

Dimensionerande effekt [kW]  
 Årlig energianvändning [MWh]

**Är intervallpriserna per år eller per månad?**

Per år  
 Per månad

Antal prisgrupper

Prisgrundande värde Grundfall  [kW]

Prisgrundande värde Åtgärd  [kW]

**BERÄKNA**

*Lämna kolumnen tom om den ej är applicerbar i er modell.*

Prisgrupp	Från [kW]	Till [kW]	Fast pris [kr/år]	Rörligt pris [kr/kW]	Rabatt [kr/kW]
1	0	50	0	870	0
2	51	100	8500	700	0
3	101	250	11800	670	0
4	251	500	20000	630	0
5	501	1000	80000	500	0
6	1001	2500	120000	470	0
7	2500	-	190000	440	0

Figur 12: Exempel på prisintervall i PRISMO Fjärrvärme

### 3.3.5 Elkostnader

I de fall som elkostnaden för uppvärmning skall räknas ut finns möjligheten att lägga in en separat prismodell för el. Denna prismodell består av en *Överföringsavgift* (även kallad Nätavgift) och en *Elhandelsavgift*.

#### 3.3.5.1 Överföringsavgift (Nätavgift)

Den totala årliga elanvändningen och det största effektuttaget presenteras och baserat på dessa ges en rekommenderad säkring enligt Tabell 6.

Valet av abonnemang är sedan baserat på vilken säkring man har, där "> 63 A" betyder *Effektabonnemang* och allt annat är *Säkringsabonnemang*. Exempel på detta visas i Figur 13.

<b>Överföringsavgift (nät)</b>			
	Årlig elanvändning	Maximalt effektuttag	Rekommenderad säkring
Grundfall	38104 [kWh]	4,3 [kW]	35 A
Åtgärd	80345 [kWh]	11,9 [kW]	> 63 A

Val av abonnemang (grundfall)

Säkringsabonnemang

Effektabonnemang

Figur 13: Exempel på överföringsavgift för el i PRISMO Fjärrvärme

Tabell 6: Välj rätt huvudsäkring enligt Vattenfall.

(<https://www.vattenfalleldistribution.se/el-hem-till-dig/valj-ratt-huvudsakring/>)

Säkring	Max effekt [kW]	Energianvändning [kWh]
16 A	11	0 – 20 000
20 A	14	20 001 - 25 000
25 A	17	25 001 - 30 000
35 A	24	30 001 - 40 000
50 A	35	40 001 - 55 000
63 A	44	55 001 - 70 000
> 63 A	> 44	> 70000

## Säkringsabonnemang

Den vanligaste formen av elabonnemang är *Säkringsabonnemang*, se Figur 14. Den består av en *Fast avgift* (kr/år eller kr/mån) och en *Överföringsavgift* (öre/kWh). Överföringsavgiften är antingen en *Enkeltariff* eller en *Tidstariff*. Skillnaden är att tidstariffen har två olika rörliga priser baserat på vilken tid som anses vara *Höglasttid* enligt leverantören.

**Säkringsabonnemang**

*Enhet?*

Fast avgift

**Överföringsavgift**

Enkeltariff

Tidstariff

Pris Höglasttid

Pris Övrig tid

Figur 14: Exempel på Säkringsabonnemang i PRISMO Fjärrvärme

## Höglasttid

Både Säkringsabonnemang och Effektabonnemang kan ha två separata överföringsavgifter där priset oftast är högre under höglasttiden. Användaren ställer in vilka månader och klockslag som är höglasttid och om det gäller vardagar eller hela veckan, se Figur 15.

Höglasttid		Period		Klockslag		Dagar
	Från	Till	Från	Till		
	November	Mars	06	22		Vardagar

Figur 15: Exempel på Höglasttid i PRISMO Fjärrvärme

## Effektabonnemang

Om användaren har ett effektabonnemang anges en *Fast avgift* (kr/år eller kr/mån), en *Effektavgift* som är baserad på den totala effekten varje år eller månad samt en *Höglastavgift* som baseras på effekten under höglasttiden varje år eller månad. Användaren fyller också i den rörliga *Överföringsavgiften* på samma sätt som för säkringsabonnemanget.

Effektabonnemang		Enhet?
Fast avgift	2400	[kr/månad]
Effektavgift	40	[kr/(kW,månad)]
Höglastavgift	50	[kr/(kW,månad)]
<b>Överföringsavgift</b>		
	<input type="radio"/>	Standardpris
	<input checked="" type="radio"/>	Höglastpris
Pris Höglasttid	8	[öre/kWh]
Pris Övrig tid	7	[öre/kWh]

### 3.3.5.2 Elhandelsavgift

Användaren kan lägga in elhandelsavgiften (öre/kWh) för varje månad, se Figur 16. Den levererade elen kan komma från en annan leverantör än den som är ansvarig för det lokala elnätet.

Elhandelsavgift	
Månad	Energipris [öre/kWh]
Jan	32
Feb	33,1
Mar	30,5
Apr	29
Maj	30
Jun	27,8
Jul	31,8
Aug	27,8
Sep	29,4
Okt	29
Nov	36,7
Dec	42,4

Figur 16: Exempel på Elhandelsavgift i PRISMO Fjärrvärme

### 3.4 Kostnadsjämförelse

Kostnadsberäkningarna presenteras i identiska tabeller och diagram för både grundfall och åtgärd. Kostnaderna är indelade i separata tabeller som presenterar mer detaljerade beräkningar för varje priskomponent. Generellt för tabellerna är att endast de delkomponenter som är aktuella i den angivna prismodellen beräknas och de icke-aktuella delkomponenterna redovisas med ett streck istället.

#### 3.4.1 Energikostnader

Redovisningen av energikostnaderna sammanställs i en tabell och delas in i *Priser*, *Energianvändning* och *Kostnad*, se Figur 17.

Under kategorin *Priser* presenteras de angivna priserna: Antingen det periodiserade priset, om det är aktuellt, eller de angivna bas- och spetspriserna

Kategorin *Energianvändning* visar alltid den totala energianvändningen varje månad. Den visar även energianvändningen för värme och varmvatten ifall mätvärden för dessa finns. Om prismodellen använder bas- och spetsenergi presenteras den användningen också.

För *Kostnad* presenteras först den eventuella rabatten (kr/MWh) som framkommer via prisintervallet. Kostnaden för värme och varmvatten visas ifall mätvärden för det finns och till sist beräknas den totala energikostnaden för varje månad med hänsyn till de val som användaren gjort i prismodellen.

Energi													
Månad	Priser				Energianvändning					Kostnad			
	Periodiserat [kr/MWh]	Fast [kr]	Bas [kr/MWh]	Spets [kr/MWh]	Totalt [MWh]	Värme [MWh]	Varmvatten [MWh]	Bas [MWh]	Spets [MWh]	Rabatt [kr/MWh]	Värme [kr]	Varmvatten [kr]	Totalt [kr]
Januari	500	-	-	-	106,6	-	-	-	-	0	-	-	53323
Februari	500	-	-	-	91,4	-	-	-	-	0	-	-	45716
Mars	500	-	-	-	79,0	-	-	-	-	0	-	-	39515
April	350	-	-	-	49,9	-	-	-	-	0	-	-	17448
Maj	100	-	-	-	29,4	-	-	-	-	0	-	-	2936
Juni	100	-	-	-	17,4	-	-	-	-	0	-	-	1737
Juli	100	-	-	-	14,6	-	-	-	-	0	-	-	1456
Augusti	100	-	-	-	14,6	-	-	-	-	0	-	-	1456
September	100	-	-	-	26,0	-	-	-	-	0	-	-	2599
Oktober	350	-	-	-	56,7	-	-	-	-	0	-	-	19041
November	350	-	-	-	81,8	-	-	-	-	0	-	-	28638
December	500	-	-	-	103,3	-	-	-	-	0	-	-	51670
		-			<b>670,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	-	-		<b>266337</b>	-	<b>266337</b>
		[kr/år]			[MWh/år]	[MWh/år]	[MWh/år]	[MWh/år]	[MWh/år]		[kr/år]	[kr/år]	[kr/år]

Figur 17: Energikostnadstabell i PRISMO Fjärrvärme

### 3.4.2 Effektkostnader

Redovisningen av effektkostnaderna sammanställs i en tabell och delas in i kategorierna *Baskapacitet*, *Dimensionerande effekt* och *Abonnerad effektkapacitet*, se Figur 18.

För *Baskapacitet* presenteras priserna som användaren angett för bas- och spetskomponenten. Här visas även den valda baskapaciteten.

*Dimensionerande effekt* presenterar det fasta och rörliga priset som framkommit från prisintervallet. Den dimensionerande effekten presenteras också och är beräknad enligt de val som användaren gjort i inställningarna.

*Abonnerad effektkapacitet* visar fast och rörligt pris samt övertrasseringsavgiften. Den presenterar även den valda effektkapaciteten tillsammans med eventuell övertrasserad effekt för respektive månad.

Effekt													
Månad	Baskapacitet			Dimensionerande Effekt			Abonnerad Effektkapacitet					Kostnad [kr]	
	Priser		Kapacitet [kW]	Priser		Dim. Effekt [kW]	Priser			Effekt			
	Fast [kr]	Rörligt [kr/kW]		Fast [kr]	Rörligt [kr/kW]		Fast [kr]	Rörligt [kr/kW]	Övertrassering [kr/kW]	Kapacitet [kW]	Övertrassering [kW]		
Januari	-	-	-	983	55,8	208	-	-	-	-	-	12624	
Februari	-	-	-	983	55,8	208	-	-	-	-	-	12624	
Mars	-	-	-	983	55,8	208	-	-	-	-	-	12624	
April	-	-	-	983	55,8	208	-	-	-	-	-	12624	
Maj	-	-	-	983	55,8	208	-	-	-	-	-	12624	
Juni	-	-	-	983	55,8	208	-	-	-	-	-	12624	
Juli	-	-	-	983	55,8	208	-	-	-	-	-	12624	
Augusti	-	-	-	983	55,8	208	-	-	-	-	-	12624	
September	-	-	-	983	55,8	208	-	-	-	-	-	12624	
Oktober	-	-	-	983	55,8	208	-	-	-	-	-	12624	
November	-	-	-	983	55,8	208	-	-	-	-	-	12624	
December	-	-	-	983	55,8	208	-	-	-	-	-	12624	
	-	-		<b>11800</b>	<b>670</b>		-	-					<b>151484</b>
	[kr/år]	[kr/kW, år]		[kr/år]	[kr/kW, år]		[kr/år]	[kr/kW, år]			[kW/år]		[kr/år]

Figur 18: Effektkostnadstabell i PRISMO Fjärrvärme



### 3.4.3 Flödes- och returtemperaturkostnader

Tabellen för flödes- och returtemperaturkostnader delas in i de två kategorierna *Flöde* och *Returtemperatur*, se Figur 19.

I *Flöde* visas priset och det totala flödet för varje månad som ingår i den undersökta perioden. Skillnaden i beräknat Q/W-värde jämfört med det angivna referensvärdet visas för samma period.

Under *Returtemperatur* presenteras det angivna priset för både standardnivån och den övre nivån tillsammans med temperaturdifferenserna. Energianvändningen för varje månad visas också och bidrar till uträkningen av kostnaden varje månad.

Flöde/Returtemperatur										
Månad	Flöde			Returtemperatur					Kostnad [kr]	
	Pris [kr/m <sup>3</sup> ]	Flöde [m <sup>3</sup> ]	Δ Q/W [m <sup>3</sup> /MWh]	Standard		Övre		Energi [MWh]		
				Pris [kr/°C,MWh]	ΔT [°C]	Pris [kr/°C,MWh]	ΔT [°C]			
Januari	-	-	-	5	5	-	-	106,6	2666	
Februari	-	-	-	5	5	-	-	91,4	2266	
Mars	-	-	-	5	5	-	-	79,0	1976	
April	-	-	-	5	5	-	-	49,9	1246	
Maj	-	-	-	5	5	-	-	29,4	734	
Juni	-	-	-	5	5	-	-	17,4	434	
Juli	-	-	-	5	5	-	-	14,6	364	
Augusti	-	-	-	5	5	-	-	14,6	364	
September	-	-	-	5	5	-	-	26,0	650	
Oktober	-	-	-	5	5	-	-	56,7	1417	
November	-	-	-	5	5	-	-	81,8	2046	
December	-	-	-	5	5	-	-	103,3	2584	
								<b>670,7</b>	<b>16766</b>	
								[m <sup>3</sup> /år]	[MWh/år]	[kr/år]

Figur 19: Flöde/Returtemperaturkostnader i PRISMO Fjärrvärme

### 3.4.4 Totalkostnader

Alla kostnader för priskomponenterna i grundfallet och åtgärden summeras och presenteras i var sin totalkostnadstabell, se Figur 20

Totalkostnad	
Månad	Kostnad [kr]
Januari	25799
Februari	24600
Mars	20756
April	13728
Maj	11702
Juni	9442
Juli	9621
Augusti	9496
September	11104
Oktober	13939
November	22282
December	25042
	<b>197512</b>
	[kr/år]

Figur 20: Totalkostnad i PRISMO Fjärrvärme

Kostnadsdifferensen för priskomponenterna mellan de två fallen presenteras i en kostnadsbesparingstabell, se Figur 21.

Totalkostnad		Energi		Effekt	Flöde/returtemperatur	El
Månad	Differens [kr]	Differens Värme [kr]	Differens VV [kr]	Differens [kr]	Differens [kr]	Differens [kr]
Januari	7043	8309	0	1314	0	-2580
Februari	6270	7365	0	1314	0	-2409
Mars	6437	7458	0	1314	0	-2335
April	3508	3798	0	1314	0	-1604
Maj	2719	2734	0	1314	0	-1330
Juni	1456	1226	0	1314	0	-1084
Juli	1416	1239	0	1314	0	-1137
Augusti	1508	1239	0	1314	0	-1045
September	2538	2445	0	1314	0	-1222
Oktober	3624	3971	0	1314	0	-1661
November	6166	7452	0	1314	0	-2600
December	6306	7988	0	1314	0	-2996
	<b>48989</b>	<b>55224</b>	<b>0</b>	<b>15768</b>	<b>0</b>	<b>-22003</b>
	[kr/år]	[kr/år]	[kr/år]	[kr/år]	[kr/år]	[kr/år]

Figur 21: Kostnadsbesparing i PRISMO Fjärrvärme

### 3.4.5 Nyckeltal

Ett antal nyckeltal beräknas också för att lättare kunna jämföra olika åtgärder och prismodeller med varandra, se Figur 22.

I Tabell 7 presenteras hur nyckeltalen är beräknade.

Nyckeltal Besparing		
1.	Energianvändning / BOA	0,04 [MWh/m <sup>2</sup> ]
2.	Energianvändning / Atemp	0,04 [MWh/m <sup>2</sup> ]
3.	Totalkostnad / BOA	14 [kr/m <sup>2</sup> ]
4.	Totalkostnad / Atemp	14 [kr/m <sup>2</sup> ]
5.	Kostnadsbesparing / Energibesparing	345 [kr/MWh]
6.	Kostnadsbesparing/Årsmedeleffektbesparing	3029 [kr/kW]
7.	Procentuell kostnadsbesparing	25%
8.	Procentuell energibesparing	59%

Figur 22: Exempel på nyckeltal i PRISMO Fjärrvärme

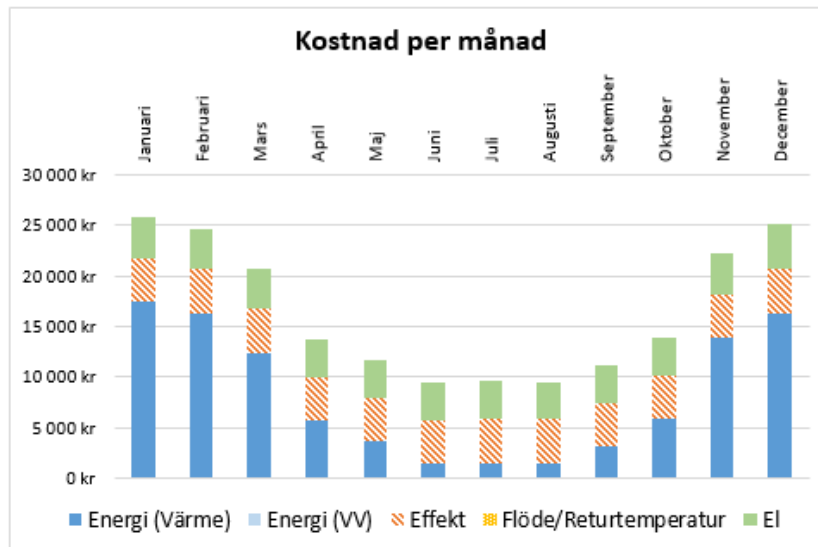
Tabell 7: Beräkningsmodell för nyckeltal i PRISMO Fjärrvärme

Nr	Beräkning	Enhet
1	$\frac{\text{Energianvändning före} - \text{Energianvändning efter}}{\text{BOA}}$	MWh/m <sup>2</sup>
2	$\frac{\text{Energianvändning före} - \text{Energianvändning efter}}{A_{\text{temp}}}$	MWh/m <sup>2</sup>
3	$\frac{\text{Totalkostnad före} - \text{Totalkostnad efter}}{\text{BOA}}$	kr/m <sup>2</sup>
4	$\frac{\text{Totalkostnad före} - \text{Totalkostnad efter}}{A_{\text{temp}}}$	kr/m <sup>2</sup>
5	$\frac{\text{Totalkostnad före} - \text{Totalkostnad efter}}{\text{Energianvändning före} - \text{Energianvändning efter}}$	kr/MWh
6	$\frac{\text{Totalkostnad före} - \text{Totalkostnad efter}}{\text{Årsmedeleffekt före} - \text{Årsmedeleffekt efter}}$	kr/kW
7	$\frac{\text{Totalkostnad före} - \text{Totalkostnad efter}}{\text{Totalkostnad före}}$	%
8	$\frac{\text{Energianvändning före} - \text{Energianvändning efter}}{\text{Energianvändning före}}$	%

### 3.4.6 Kostnadsvisualisering

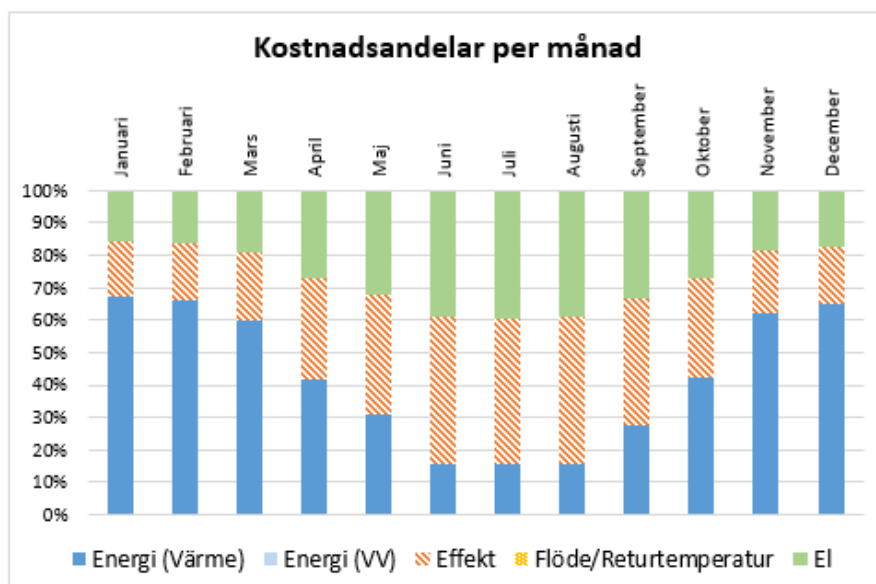
Utöver alla tabeller presenteras även ett antal diagram för att ge en visuell bild över kostnaderna och kostnadsbesparingen.

Månadskostnaderna för grundfallet och åtgärden visas indelat i de olika priskomponenterna för att ge en detaljerad bild av vad användaren betalar för varje månad, se Figur 23.



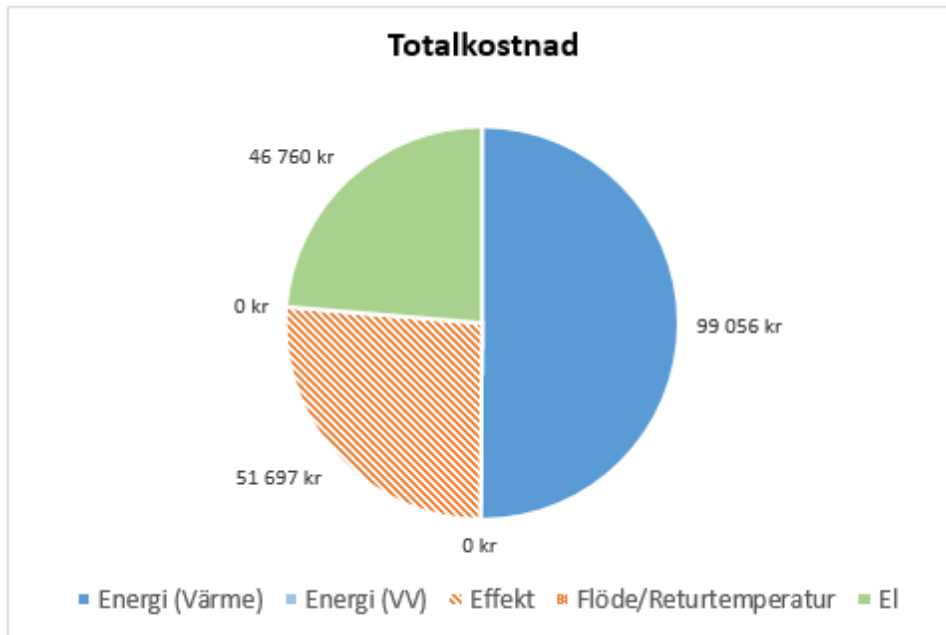
Figur 23: Diagram över månadskostnader indelade i priskomponenter i PRISMO Fjärrvärme

Hur stor del en priskomponent utgör av månadskostnaden presenteras för både grundfallet och åtgärden. Detta för att ge användaren en överblick i vilken komponent som är kostnadsdrivande varje månad, se Figur 24.



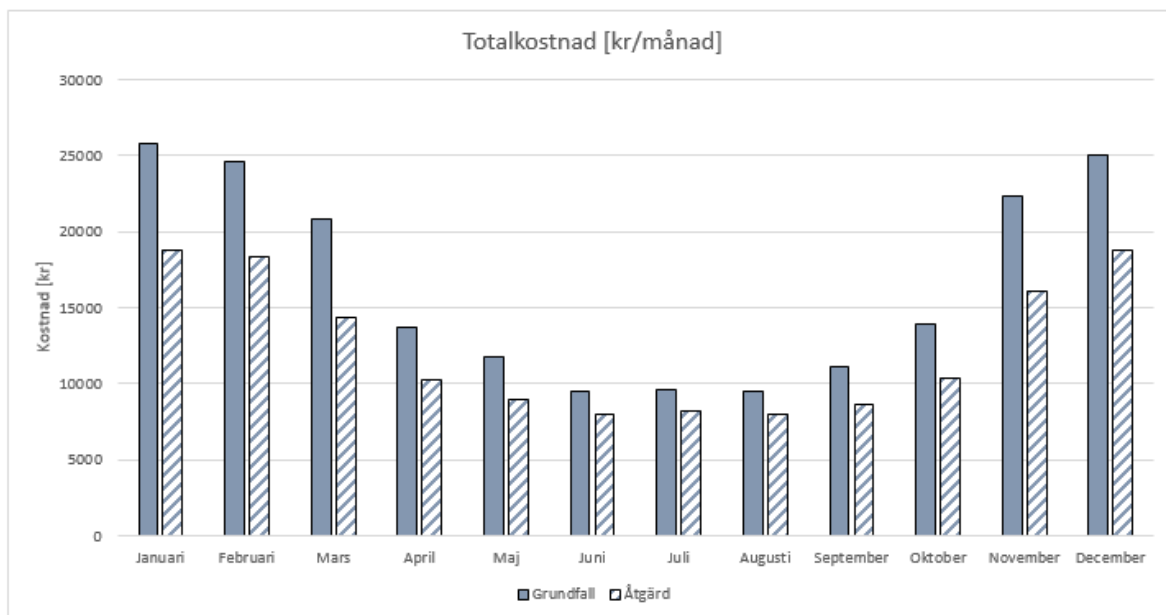
Figur 24: Diagram över kostnadsandelar för varje månad i PRISMO Fjärrvärme

Totalkostnaden för grundfallet och åtgärden visas indelat i de olika priskomponenterna för att ge en detaljerad bild av vad användaren betalar för och en överblick över prismodellens kostnadsmässiga fördelning, se Figur 25.



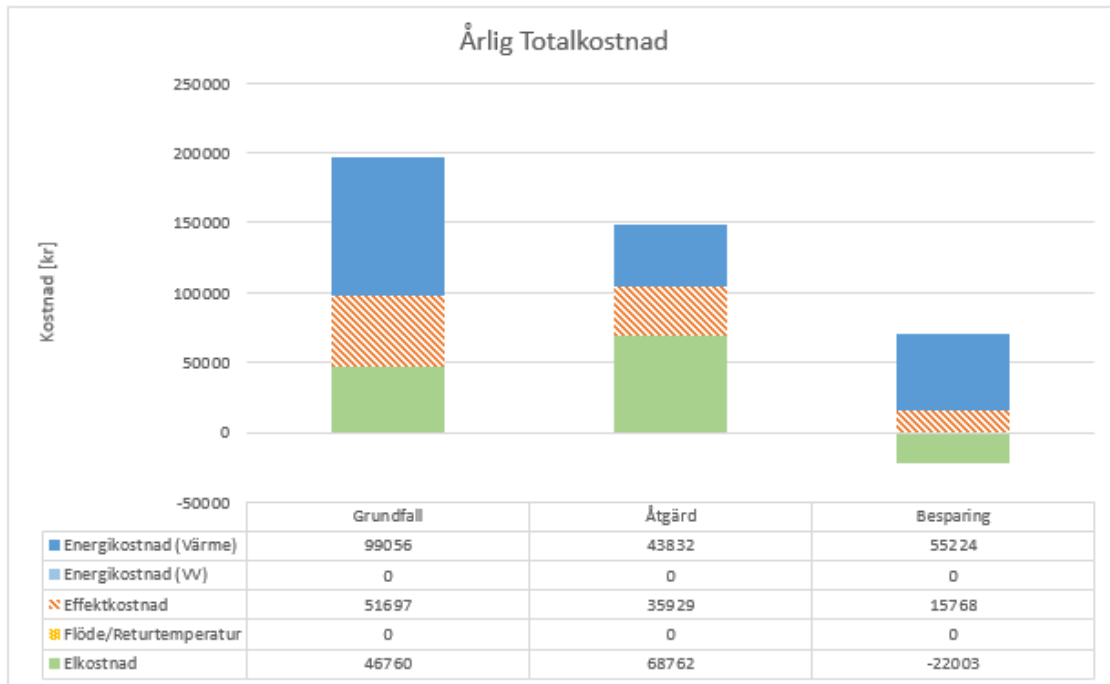
Figur 25: Diagram över totalkostnaden för priskomponenterna i PRISMO Fjärrvärme

Totalkostnaden före och efter åtgärd visas i ett diagram för att ge en bild över hur stor kostnadsbesparing som görs varje månad, se Figur 26.



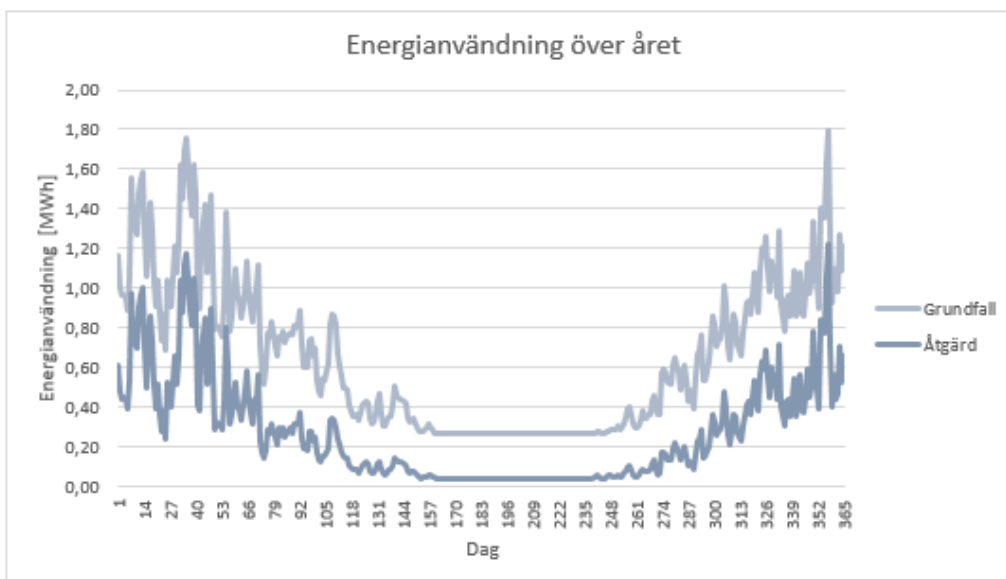
Figur 26: Diagram över totalkostnaden före och efter åtgärd per månad i PRISMO Fjärrvärme

Den årliga totalkostnaden före och efter åtgärd presenteras indelat i priskomponenter för att visa hur stor kostnadsbesparing som användaren gör och för inom vilket område som den största besparingen sker, se Figur 27.



Figur 27: Diagram för årlig totalkostnad före och efter åtgärd samt kostnadsbesparingen för varje priskomponent i PRISMO Fjärrvärme

Energianvändningen för fjärrvärme för grundfallet och åtgärden presenteras i samma diagram, se Figur 28. Detta kan vara användbart för att se hur åtgärden påverkar energianvändningen över året.



Figur 28: Energikurva för Grundfall och Åtgärd i PRISMO Fjärrvärme