



CO₂

Klimat bokslut 2017

Skövde Värmeverk

31 maj 2018

profu



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med Skövde Värmeverk under våren 2018. Rapporten presenterar Skövde Värmeverks totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2017. I rapporten presenteras även tidigare års klimatbokslut och hur klimatpåverkan har förändrats mellan åren.

I en fristående rapport "Klimatbokslut – Fördjupning" beskrivs metoden för klimatbokslutet och de beräkningar och antaganden som ligger till grund för analysen.

Profu är ett oberoende forsknings- och utredningsföretag inom områdena energi, avfall och miljö. Företaget grundades 1987 och har kontor i Göteborg och Stockholm med totalt 22 medarbetare.

Mer information om företaget Profu och klimatbokslut ges på www.profu.se. Eller kontakta: Johan.Sundberg@profu.se (070-6210081), Mattias.Bisaillon@profu.se (0703-64 93 50)



Innehåll

Skövde Värmeverks klimatpåverkan i korthet	3
Skövde Värmeverks verksamhet minskar klimatpåverkan!	3
Var finns de 97 000 ton koldioxid som inte uppkommer?	4
Beskrivning av klimatkavslutet	5
Hur beräknas klimatpåverkan?	5
Klimatkavslut 2017	6
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2017	9
Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2015-2017	10
Fördjupad beskrivning	12
Konsekvens- och bokföringsmetoden	12
Systemavgränsning	14
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	14
Vilken klimatpåverkan ger elproduktionen?	15
Avfall som bränsle	15
Modellberäkningar	16
Klimatkavslutet 2017 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	16
Klimatkavslutet i hållbarhetsredovisningen	17
Förändringar i beräkningar och antaganden jämfört med tidigare års klimatkavslut	18

Skövde Värmeverks klimatpåverkan i korthet

Skövde Värmeverks verksamhet minskar klimatpåverkan!

Bidrar alla företag som producerar varor och tjänster också till att öka våra utsläpp av växthusgaser? Oavsett vilka produkter som tillverkas och säljs kommer företagen att använda energi, råvaror, transporter etc. och därmed är det uppenbart att företagen även bidrar till en ökad klimatpåverkan. Inte minst gäller detta Skövde Värmeverk som processar en stor mängd bränslen för el- och värmeproduktion. Ett energiföretag står dessutom för en relativt stor klimatpåverkan jämfört med många andra verksamheter. Samhällets energiproduktion tillsammans med alla transporter står för merparten av våra utsläpp av växthusgaser. Trots detta redovisas i detta klimatkavslut att Skövde Värmeverks bidrag till klimatpåverkan är negativ, dvs. att utsläppen är lägre med Skövde Värmeverks verksamhet än utan. Totalt bidrog Skövde Värmeverk till att 97 000 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e)¹ inte släpptes ut under 2017.

Att det undviks så pass stora utsläpp beror på att beräkningarna även tar hänsyn till hur Skövde Värmeverks verksamhet påverkar samhället i stort. De grundläggande nyttigheter som produceras av Skövde Värmeverk och som efterfrågas i samhället, exempelvis värme, el och avfallsbehandling kommer att efterfrågas oavsett om Skövde Värmeverk finns eller inte. Vi vet att alternativ produktion av dessa nyttigheter också kommer att ge upphov till

¹ **Koldioxidekvivalenter** eller **CO₂e** är ett sammanvägt mått på utsläpp av växthusgaser som tar hänsyn till att olika växthusgaser bidrar olika mycket till växthuseffekten och global uppvärmning. Måttet koldioxidekvivalenter för en växthusgas anger hur mycket fossil koldioxid som skulle behöva släppas ut för att ge samma påverkan på klimatet.

en klimatpåverkan. Att ersätta andra och sämre alternativ har varit, och är fortfarande, en av orsakerna till att vi har kommunala energiföretag. Att de totala utsläppen blir lägre med Skövde Värmeverks verksamheter innebär att företaget producerade de efterfrågade nyttigheterna med lägre klimatpåverkan än den alternativa produktionen² under 2017.

Man kan konstatera att ett klimatkavslut måste beskriva klimatpåverkan i hela samhället för att avslutet ska vara användbart när företagets klimatpåverkan ska redovisas och styras. För ett energiföretag är detta extra uppenbart eftersom hela nyttan återfinns utanför företagets egen verksamhet.

” Totalt bidrog Skövde Värmeverk till att 97 000 ton koldioxidekvivalenter inte släpptes ut under 2017 ”

Huvuduppgiften för ett klimatkavslut är dock inte att jämföra sig med andra produktionsalternativ för de efterfrågade nyttigheterna i samhället utan att vara ett verktyg för hur man inom företagets egen verksamhet kan bidra till att minska klimatpåverkan. Det finns alltid en potential till förbättring och med hjälp av kommande års

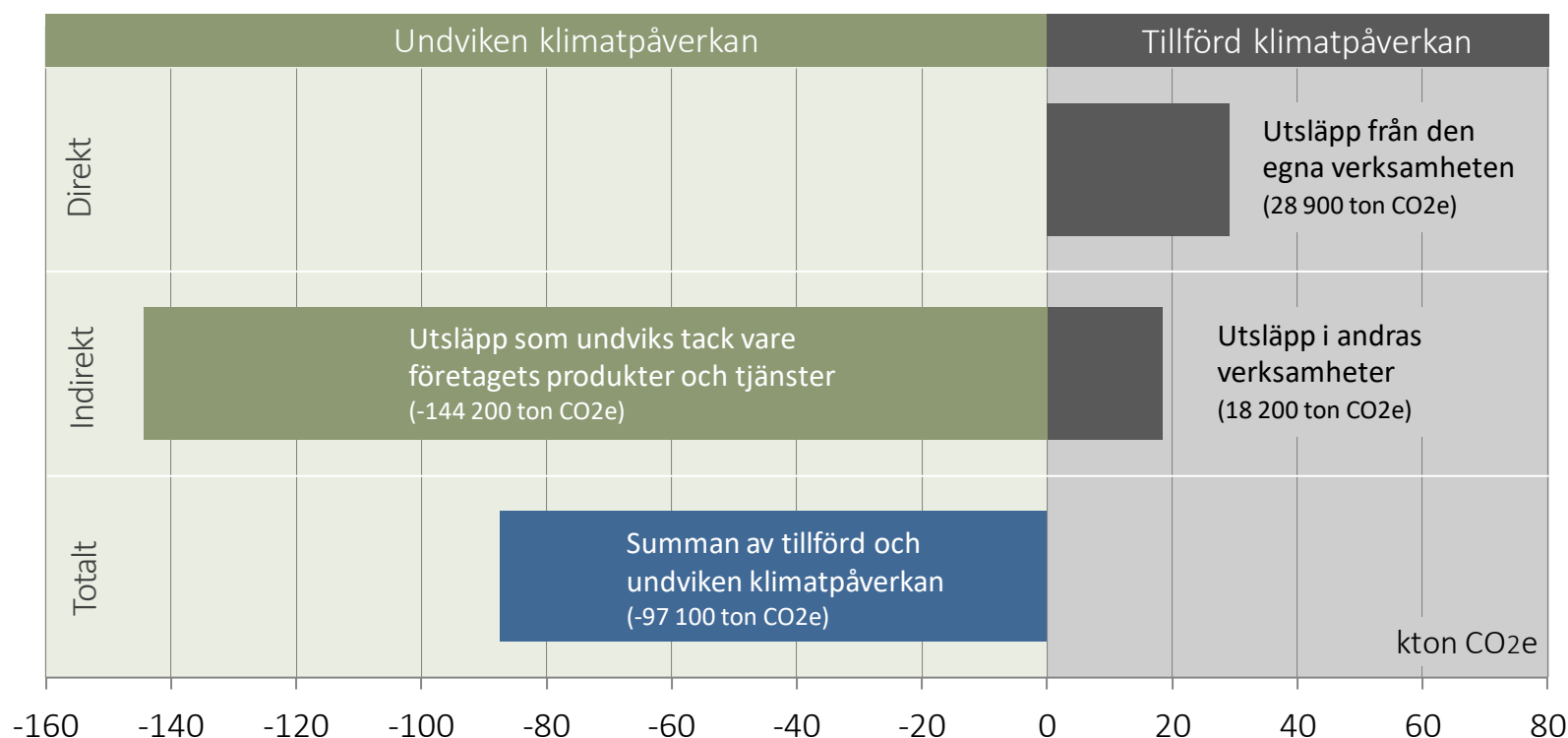
klimatkavslut kan effekterna av ytterligare åtgärder följas upp och redovisas. En minst lika viktig uppgift för klimatkavslutet är att redovisa fakta för den externa kommunikationen. Att ge kunder och övriga intressenter kunskap om företagets övergripande klimatpåverkan i samhället är betydelsefullt, speciellt när Skövde Värmeverks produkter och tjänster jämförs mot andra möjliga alternativ.

² Den alternativa produktionen utgörs av realistiska och ekonomiskt konkurrenskraftiga alternativ. Om valet av alternativ metod och dess prestanda inte är självklar har den mest klimateffektiva alternativet valts för att säkerställa att inte energiföretaget överskattar klimatnyttan av sin egen verksamhet.

Var finns de 97 000 ton koldioxid som inte uppkommer?

I figur 1 visas Skövde Värmeverks klimatpåverkan för 2017 uppdelat i två grupper; **direkt klimatpåverkan** och **indirekt klimatpåverkan**. Som nämnts tidigare så uppkommer utsläpp från Skövde Värmeverks egen verksamhet. Dessa utsläpp redovisas i gruppen direkt klimatpåverkan. Skövde Värmeverks

verksamhet orsakar även utsläpp utanför företagets egen verksamhet och dessa utsläpp redovisas som tillförda utsläpp i gruppen indirekta utsläpp. Dessutom kan man tack vare företagets produktion av värme, el, fjärrkyla och avfallsbehandling undvika andra utsläpp utanför Skövde Värmeverks verksamhet och dessa utsläpp redovisas som undvikna utsläpp i gruppen indirekta utsläpp. Man kan konstatera att summan av undvikna utsläpp är tydligt större än summan av alla tillförda utsläpp och nettoeffekten redovisas i den sista gruppen **Summa klimatpåverkan**.



Figur 1. Skövde Värmeverks sammanlagda klimatpåverkan under 2017 uppdelat i direkt klimatpåverkan från Skövde Värmeverks egen verksamhet och indirekt klimatpåverkan som uppstår utanför Skövde Värmeverk. Summan av all klimatpåverkan är negativ vilket innebär att det uppstår mindre utsläpp med Skövde Värmeverks verksamhet än utan. Totalt bidrog Skövde Värmeverk till att reducera CO₂e utsläppen med 97 000 ton under 2017.

Beskrivning av klimatbokslutet

Hur beräknas klimatpåverkan?

I klimatbokslutet studeras Skövde Värmeverks totala nettoklimatpåverkan i samhället. Detta innebär att alla utsläpp från företagets egna verksamheter finns med tillsammans med de utsläpp som företaget indirekt genom sin verksamhet orsakar eller undviker i företagets omgivning.

Den metod som används benämns "konsekvensmetoden" vilket innebär att man beräknar alla konsekvenser på klimatpåverkan som företaget ger upphov till, både positiva och negativa. Metoden beskrivs utförligare senare i rapporten. Klimatbokslutet beskriver därför både direkta och indirekta utsläpp, se figur 2.

Direkta utsläpp visar de utsläpp som Skövde Värmeverks egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från företagets produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, mm. I denna grupp är utsläppen från förbränningen av avfall den största posten. Större delen av det brännbara avfallet består av förnyelsebart avfall som inte ger upphov till en klimatpåverkan. Men delar av avfallet som

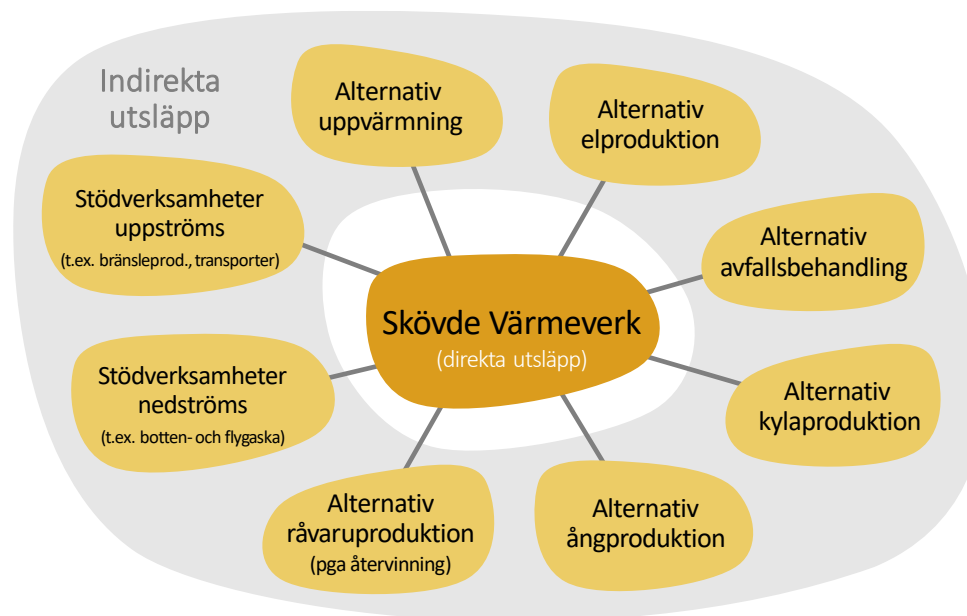
t.ex. plast eller gummi är till huvuddelen tillverkade från fossil olja och ger därmed ett tillskott av fossil koldioxid.

Indirekta utsläpp är utsläpp som sker på grund av Skövde Värmeverks verksamhet men inte från det egna företagets verksamhet. Med andra ord sker utsläppen utanför Skövde Värmeverks system av andra företags verksamheter men de orsakas av Skövde Värmeverks agerande. De indirekta utsläppen kan antingen ske "uppströms" eller "nedströms".

Med begreppet "uppströms" avses utsläpp som uppkommer på grund av material och energi som kommer till Skövde Värmeverk. Här finns t.ex. de utsläpp som orsakas av att ta fram och transportera avfall och biobränsle till företagets anläggningar. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom Skövde Värmeverks verksamhet. Företaget både producerar och konsumerar el och den mängd som konsumeras belastar bokslutet som ett

indirekt tillfört utsläpp. Totalt sett producerar Skövde Värmeverk betydligt mer el än vad som förbrukas inom företaget.

Med begreppet "nedströms" avses de utsläpp som uppkommer på grund av de produkter som levereras från Skövde Värmeverk. För Skövde Värmeverks verksamhet så ger produkterna värme och el och tjänsten avfallsbehandling störst klimatnytta. I denna grupp redovisas undvikna utsläpp från den alternativa produktionen av dessa nyttigheter.

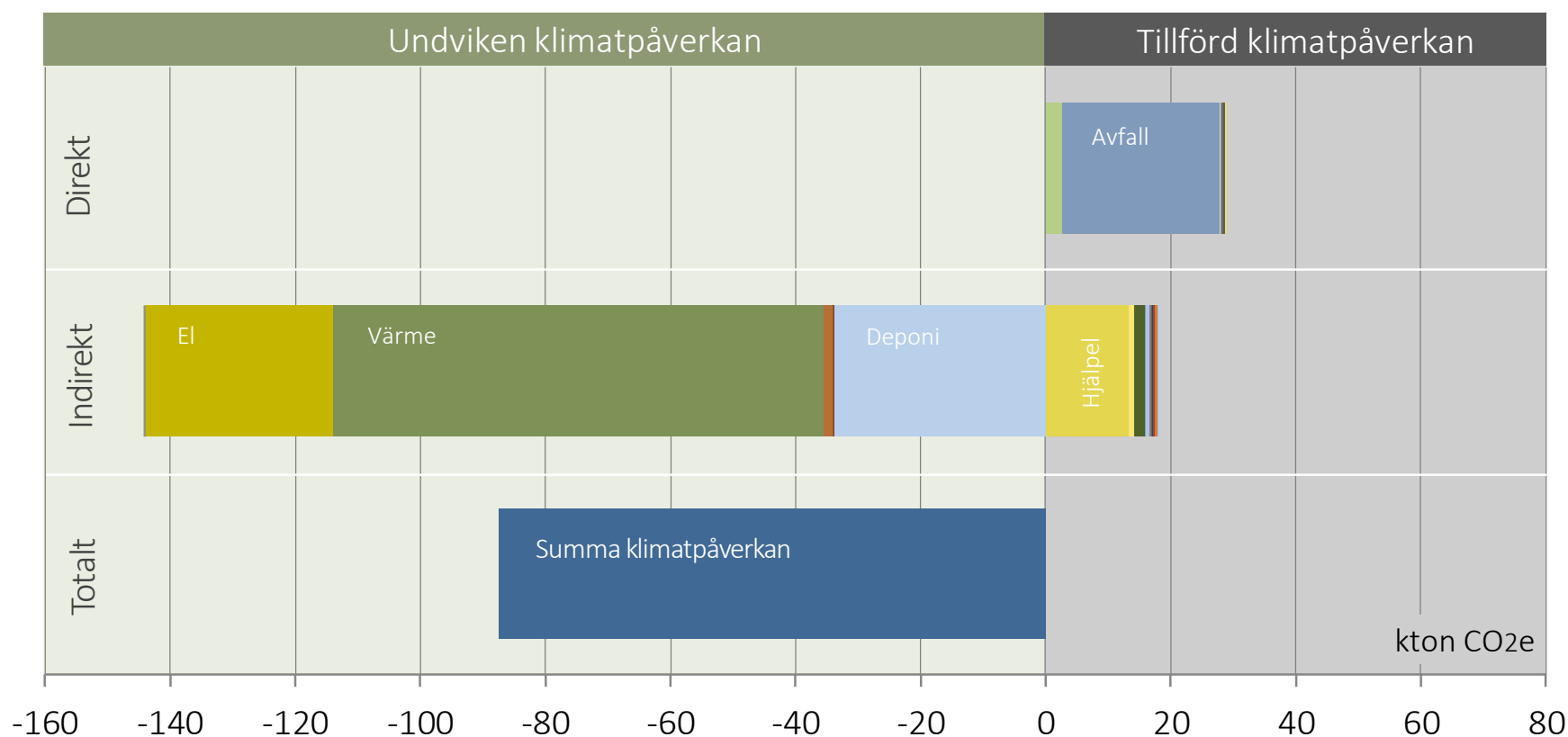


Figur 2. Skövde Värmeverk och dess omgivning. I omgivningen både tillförs och undviks klimatpåverkan (*indirekta utsläpp*) på grund av de produkter och tjänster som köps respektive säljs på marknaden. Företagets egen verksamhet ger upphov till *direkta utsläpp*.

Klimatbokslut 2017

En redovisning och presentation av Skövde Värmeverks klimatbokslut ges i figur 3 och i efterföljande tabell 1. I figur 3 presenteras Skövde Värmeverks klimatpåverkan under 2017 uppdelat i två grupper; **direkta utsläpp** och **indirekta utsläpp**. Som nämnts tidigare så uppkommer det utsläpp som ett resultat av Skövde Värmeverks egen verksamhet (direkta tillförda utsläpp) samt utsläpp i andras verksamheter (indirekta tillförda utsläpp).

Samtidigt kan tack vare Skövde Värmeverks verksamheter andra utsläpp utanför företaget undvikas (indirekta undvikna utsläpp). Man kan konstatera att summan av undvikna utsläpp är större än summan av tillförda utsläpp och nettoeffekten redovisas i den sista gruppen, **Summa klimatpåverkan**. Totalt bidrog Skövde Värmeverk till att reducera CO₂e utsläppen med 97 000 ton under 2017.



Figur 3. Skövde Värmeverks sammanlagda klimatpåverkan under 2017 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Skövde Värmeverk till att reducera CO₂e utsläppen med 97 000 ton under 2017 (summa klimatpåverkan, blå stapel).

Totala utsläpp CO2e (ton)	2015	2016	2017	Differens 2016-2017
Direkt klimatpåverkan	26 394	30 540	28 878	-1 662
<i>Förbränning bränslen</i>				
Trädbränslen	1 838	2 143	2 657	514
Bioolja	117	214	28	-186
Avfall (CO2 och lustgas)	23 260	24 269	25 263	994
Tryckt trä	13	11	6	-5
Pellets, briketter, pulver	136	136	141	5
Eo 3-5	84	1 428	71	-1 358
Eo1	917	2 293	660	-1 633
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	29	46	54	8
Indirekt tillförd klimatpåverkan	13 369	14 137	18 214	4 077
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	9 232	9 218	13 361	4 144
Övrig elkonsumtion	615	761	810	49
Trädbränslen	1 259	1 468	1 820	352
Bioolja	78	142	19	-124
Avfall	859	880	894	14
Tryckt trä	3	3	2	-1
Pellets, briketter, pulver	308	308	319	11
Eo 3-5	7	114	6	-108
Eo1	76	190	55	-135
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	58	51	57	6
Transporter av restprodukter	89	85	82	-3
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	0	10	18	8
Fjärrvärmennät (nya och utbytta ledningar)	233	257	238	-19
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	537	633	509	-124
Diverse småutsläpp (tjänsteresor, post, kontorspapper, mm)	14	17	25	8
Indirekt undviken klimatpåverkan	-131 383	-131 702	-144 198	-12 496
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning	-30 881	-29 550	-33 853	-4 304
Undviken alternativ ångproduktion	-38	-38	-39	-1
Undviken alternativ kylproduktion	-350	-390	-322	68
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV metallskrot från slagg	-611	-865	-1 410	-544
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-86 226	-88 800	-78 377	10 423
Undviken alternativ elproduktion	-13 050	-11 843	-29 949	-18 106
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-225	-216	-248	-32
Summa klimatpåverkan	-91 620	-87 030	-97 110	-10 080

* MÅV=Materialåtervinning

Tabell 1:
Redovisning av samtliga
utsläppsposter i Skövde
Värmeverks klimatbokslut
för åren 2015-2017.
[CO2e ton]

Det finns ett stort antal enskilda utsläpp, tillförda och undvikna, som sammantaget ger det resultat som presenterades i figur 3 och tabell 1. Bland dessa finns det några utsläpp som i jämförelse har något större påverkan på resultatet vilka beskrivs mer utförligt i punktform nedan:

- Direkta skorstensutsläpp från förbränning av avfall. Större delen av avfallet består av förnyelsebart material som inte ger upphov till en klimatpåverkan. Men delar av avfallet som t.ex. plast är till huvuddelen tillverkade från fossil olja och ger därmed ett tillskott av fossil koldioxid.
(Blå stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av biobränslen. Biobränsle är koldioxidneutralt och klimatkavslutet inkluderar inte den koldioxid som bildas vid förbränningen. Däremot inkluderas och redovisas andra klimatpåverkande gaser, som lustgas och metan, som bildas vid förbränningen och tillförs atmosfären.
(Ljusgrön stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av eldningsolja. Skövde Värmeverk har genom åren minskat sin användning av eldningsolja och använder idag endast mindre mängder olja som stödbränsle.
(Gråa staplar, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Hjälpel för driften av anläggningar för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.
(Ljusgul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Den alternativa avfallsbehandlingen för den avfallsmängd som energiåtervinns är deponering (se även kapitlet "Avfall som bränsle"). Energiåtervinning är ett betydligt bättre alternativ än deponering ur klimatsynpunkt vilket medför att energiåtervinningen även bidrar till undviken klimatpåverkan. Deponering av nedbrytbara avfallsfraktioner ger utsläpp av metangas. I beräkningarna ersätter energiåtervinningen väl fungerade deponier (med gasinsamling) i Storbritannien.
(Blå stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)

- Från avfallsförbränningens slagg sorteras metaller ut som sedan skickas vidare till metallåtervinning. Den återvunna metallen ersätter nyproduktion av motsvarande metall och ger därigenom en klimatkavslutet.

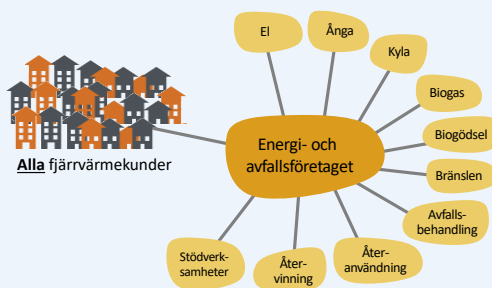
(Brun stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)

- All uppvärmning av bostäder och lokaler ger en klimatbelastning. Den alternativa individuella uppvärmningen som har studerats i klimatkavslutet är ur klimatsynpunkt en mix av bra alternativ. Trots detta kan betydande utsläpp undvikas med fjärrvärme.
(Grön stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)
- Elproduktionen i det nordeuropeiska kraftsystemet är känd för att ge ett relativt stort bidrag till klimatpåverkan. Genom att Skövde Värmeverk producerar och säljer el till elsystemet kan man undvika alternativ produktion för denna mängd el. Klimatkavslutet från den alternativa elproduktionen har dock minskat stadigt och kommer troligen fortsätta att minska. Detta medför att den relativa klimatkavslutet för Skövde Värmeverks elproduktion har minskat något.
(Mörkgul stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)

Utförligare beskrivning av klimatpåverkan från de olika posterna ges i senare i denna rapport under rubriken "Fördjupad beskrivning" samt i den separata rapporten "Klimatkavslut – Fördjupning".

Fjärrvärmens klimatpåverkan 2017

FJÄRRVÄRMEKOLLEKTIVETS KLIMATPÅVERKAN 2017



Det värde som presenteras visar vilken klimatpåverkan alla fjärrvärmekunder tillsammans bidrog med under förra året.

Värdet kan användas till:

- Feedback till alla fjärrvärmekunder
- Beskrivningar av fjärrvärmens klimatnytta.
- Uppföljning av hur klimatpåverkan från hur fjärrvärmens utvecklas över åren.

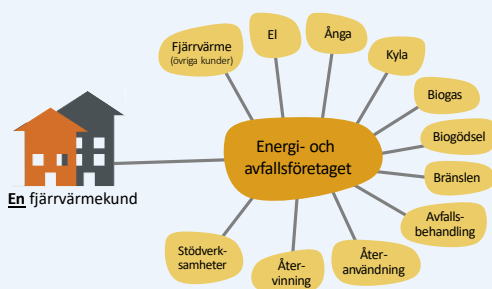
I värdet ingår fjärrvärmekundernas alternativa uppvärmning, på samma sätt som för klimatbokslutet (se kapitlet *"Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?"*). Värdet är snarlikt nettoresultatet för hela klimatbokslutet fast exkluderar verksamheter som är oberoende av fjärrvärmeproduktionen.

Under 2017 bidrog **hela fjärrvärmens** till att **minska** de klimatpåverkande utsläppen med:

93 500 ton CO₂e

Detta är ett bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2016 som var **84 000 kg CO₂e**.

EN FJÄRRVÄRMEKUNDS KLIMATPÅVERKAN 2017



Detta värde visar vilken klimatpåverkan en enskild fjärrvärmekund bidrog med 2017. Genom att multiplicera värdet med kundens totala fjärrvärmeförbrukning under 2017 får vi kundens klimatpåverkan.

Värdet kan användas till:

- Fastighetsägarens egna klimatredovisningar
- Information till fastighetsägarna.
- Årsvis uppföljning av hur klimatpåverkan har förändrats.

Det värde som presenteras är beräknat för en typisk värmelastprofil (uppvärmning och tappvarmvatten till en bostad eller lokal). Värdet gäller därmed inte för andra typer av kunder där fjärrvärmeuttaget har en annan profil (exempelvis industrier). Värdet inkluderar inte kundens alternativ till uppvärmning.

Under 2017 bidrog de **enskilda fjärrvärmekunderna** till att **minska** de klimatpåverkande utsläppen med:

42 kg CO₂e/MWh värme

Detta är ett betydligt bättre värde jämfört med 2016 års värde. Då bidrog en fjärrvärmekund till att **öka** utsläppen med 12 kg CO₂e/MWh värme. I värdet ingår inte kundens uppvärmningsalternativ. Trots detta ger fjärrvärmens ändå en reduktion av klimatpåverkan. Detta beror på att Skövde Värmeverk samtidigt kan producera el från kraftvärme och därmed undvika annan elproduktion i kraftsystemet och undvika sämre avfallsbehandling tack vare energiåtervinningen. Dessa effekter erhålls tack vare fjärrvärmens.

Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2015-2017

I rapporten redovisas och jämförs klimatboksluten för år 2015 - 2017. I detta kapitel beskrivs vad som har skett under dessa år som har haft stor betydelse för Skövde Värmeverks klimatpåverkan.

2015-2016

Den totala nettoklimatpåverkan från Skövde Värmeverk ökade mellan år 2015 och år 2016. Ökningen var relativt liten men ändå tydlig och motsvarar 4 500 ton CO₂e. Ökningen berodde framförallt på att den alternativa elproduktionen och avfallsbehandlingen i omvärlden blev bättre. Detta är en positiv utveckling för samhället men den medför att klimatnyttan för Skövde Värmeverks produkter och tjänster minskar något.

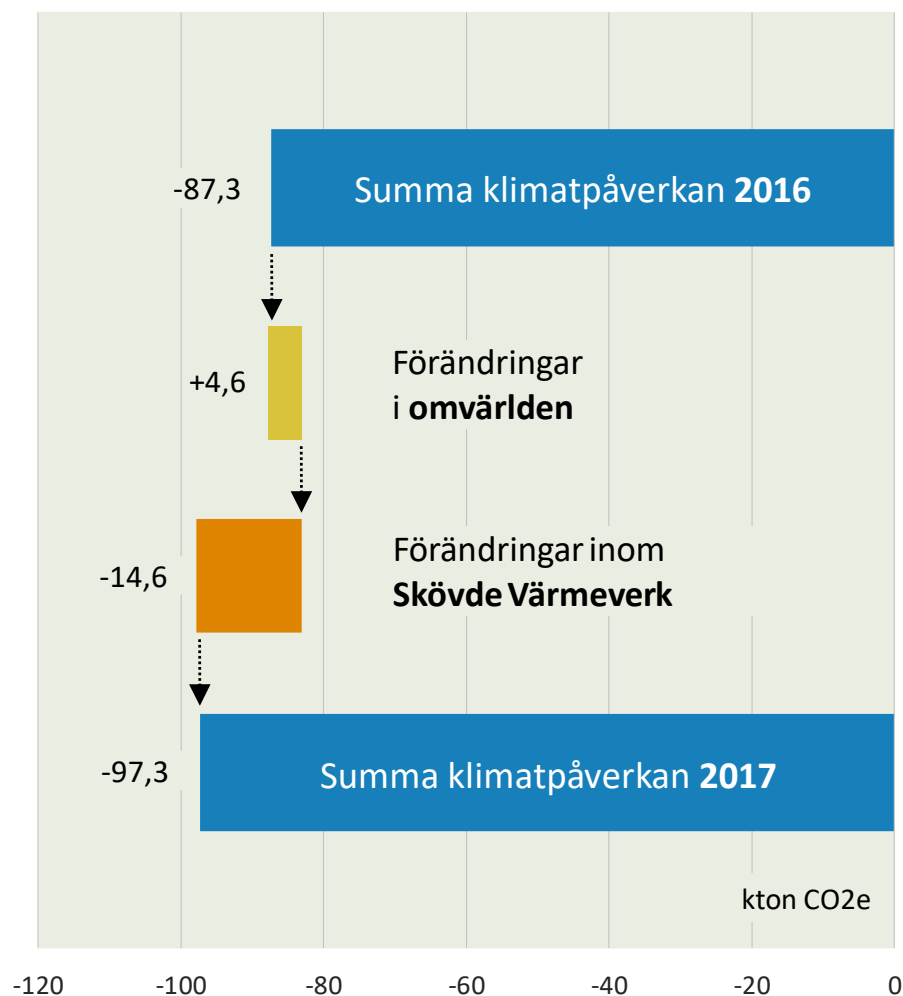
2016-2017

Klimatbokslutet år 2017 presenterar ett betydligt bättre värde jämfört med 2016. Huvudorsaken till förbättringen är drifttagandet av det nya biobränsleldade kraftvärmeverket (block 4). Det nya biokraftvärmeverket påverkar klimatbokslutet på flera olika sätt men det är framförallt anläggningens stora elproduktion som resulterar till att klimatpåverkan minskar. Den ökade elproduktionen ersätter annan, och ur klimatsynpunkt sämre, elproduktion. Ett mindre bidrag ges från att man ersätter den tidigare eldningsoljan med biobränsle. Anläggningen ökade samtidigt Skövde Värmeverks elförbrukning något men detta får en liten effekt på resultatet i jämförelse med den ökade elproduktionen.

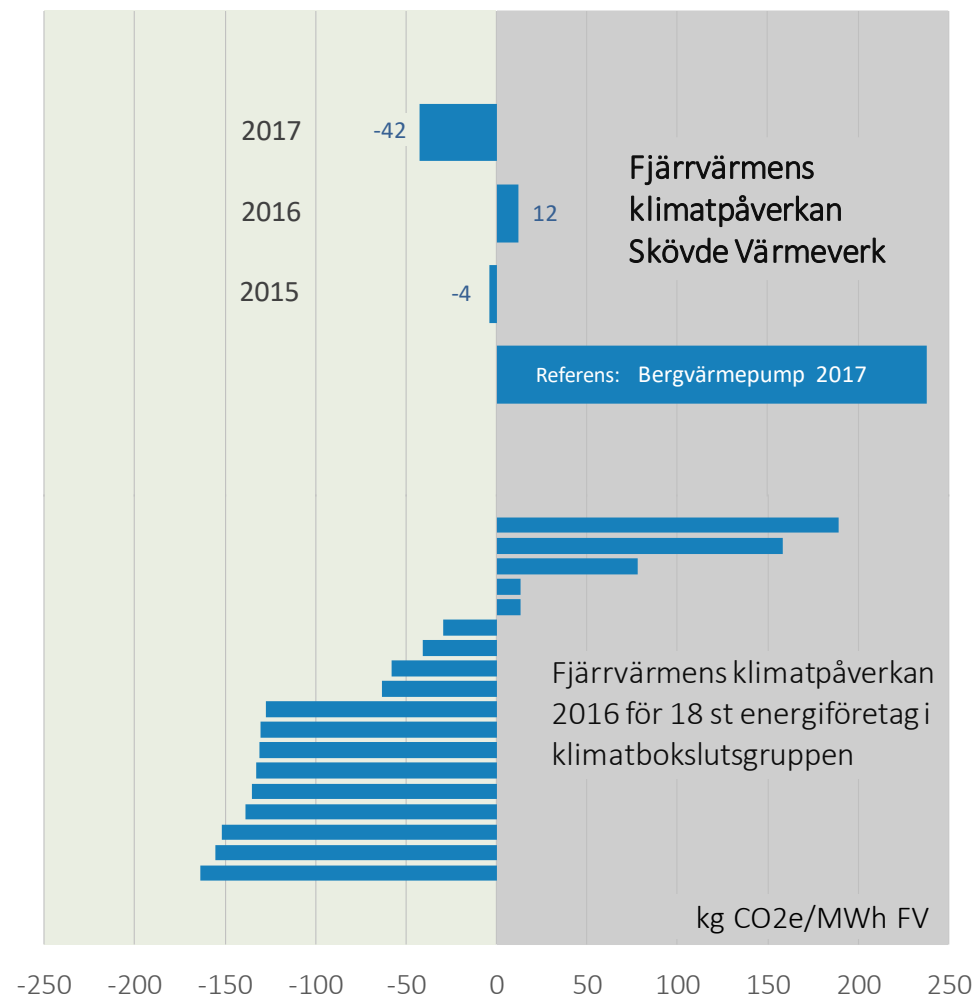
Under 2017 levererades något mindre fjärrvärme och samtidigt var den alternativa individuella värmeproduktionen något bättre. Därmed minskade nyttan för den totala sålda mängden fjärrvärme. Alla förändringar för de enskilda posterna i klimatbokslutet redovisas i tabell 1.

I omvärlden är det den alternativa produktionen av el och värme som förbättrades mellan 2016 och 2017. Detta märks tydligast för utsläppen från det nordeuropeiska elsystemet som år 2017 är lägre jämfört med 2016. Detta är en positiv utveckling för samhället men den medför samtidigt att klimatnyttan för Skövde Värmeverks produktion av el och värme minskar något. I figur 4 visas hur stor del av förändringarna som har uppkommit på grund av att omvärlden har förändrats respektive att företaget har förändrat sin produktion.

I figur 5 visas hur klimatpåverkan för enbart produkten fjärrvärme har förändrats. Värde visar hur stor klimatpåverkan som en enskild kund bidrog med under 2017, se ytterligare förklaringar i kapitlet "Fjärrvärmens klimatpåverkan". Detta värde var betydligt bättre år 2017 i jämförelse med 2016 års värde. Orsaken är framförallt drifttagandet av det nya biokraftvärmeverket (block 4). Fjärrvärmekunderna bidrar numera till betydligt större andel elproduktion tack vare det nya kraftvärmeverket. Skövde Värmeverks värde för fjärrvärmens klimatpåverkan är bra i jämförelse med motsvarande värde för andra energiföretag och ännu bättre i jämförelse med klimatpåverkan från individuella uppvärmningsalternativ. I nedre delen av diagrammet visas motsvarande värde för 18 andra energiföretag fast för år 2016.



Figur 4. Förändringen i klimatpåverkan för Skövde Värmeverk mellan åren 2016 och 2017. "Förändringar omvärlden" är förändrad klimatpåverkan som har skett i omvärlden oberoende av Skövde Värmeverks agerande. "Förändringar företaget" är förändrad klimatpåverkan (direkt och indirekt) som har skett på grund av förändringar i Skövde Värmeverks egen verksamhet.



Figur 5. Förändringen i klimatpåverkan för Skövde Värmeverks fjärrvärme mellan åren 2015 och 2017. Värdet visar en enskild kunds klimatpåverkan från användningen av fjärrvärme (konsekvensperspektivet). Fjärrvärmeleveransen ger även upphov till sekundära nyttor såsom elproduktion från kraftvärme och avfallsbehandling genom energiåtervinning. Dessa nyttor finns tack vare användningen av fjärrvärme och är så pass stora att fjärrvärmeleveranserna ger en minskad klimatpåverkan (negativt värde).

Fördjupad beskrivning

Läsanvisning:

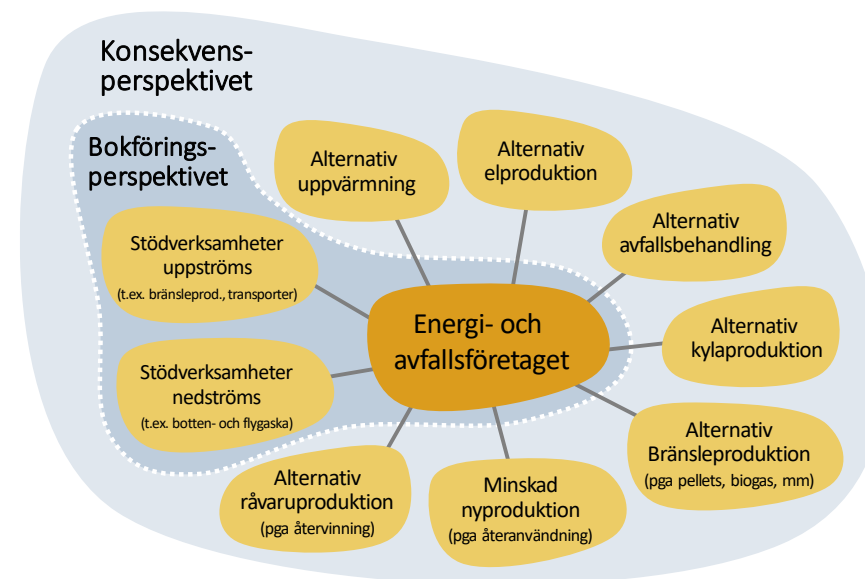
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Skövde Värmeverks klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för Skövde Värmeverks klimatbokslut. I slutet presenteras även lite fler resultat från klimatbokslutet. Beskrivningen är ett axplock av några väsentliga delar till klimatbokslutet. En detaljerad beskrivning för de antagande och principer som används vid beräkning av klimatbokslutet återfinns i en fristående metodrapport "Klimatbokslut – Fördjupning".

Konsekvens- och bokföringsprincipen

Det går med relativt god precision att beskriva klimatpåverkan från alla olika typer av verksamheter som finns i ett energiföretag. Det kan ibland vara komplicerat men kunskapen om olika typer av direkt och indirekt klimatpåverkan finns. En svårighet med beräkningarna är att man behöver studera ett mycket stort system där alla energi- och materialflöden som levereras både till och från företaget behöver inkluderas. Genom senare års forskning finns det beräkningsmodeller och systemstudier som kan användas för denna uppgift vilket väsentligt underlättar arbetet med att ta fram ett klimatbokslut. I detta arbete utnyttjas flera av dessa modeller och resultat.

Även om all klimatpåverkan ur ett systemperspektiv kan beräknas finns det metodsvårigheter som kräver extra uppmärksamhet. Ett problem som uppstår är att de frågor som man vill få besvarade angående klimatpåverkan ibland behöver olika typer av beräkningar och metodansatser. Med andra ord kan inte ett enda klimatbokslut användas för att besvara alla olika typer av klimatrelaterade frågor. För frågor som berör företagets redovisning av ett års klimatpåverkan kan två beskrivningar användas för att täcka de frågor som hitintills har identifierats.

De två typerna beskrivs nedan och benämns som klimatbokslut enligt "konsekvensprincipen" och "bokföringsprincipen". För merparten av de frågor som ett energiföretag är intresserad av räcker det med ett klimatbokslut enligt "konsekvensprincipen". De resultat som presenteras i rapporten är därför också framtagna enligt "konsekvensprincipen". För vissa mer avgränsade frågor kan det vara relevant att tillämpa "bokföringsprincipen". Den viktigaste skillnaden mellan de två principerna är valet av systemgräns. Skillnaden illustreras i figur 6.



Figur 6. Skillnaden i systemgräns för konsekvens- och bokföringsperspektivet. Konsekvensperspektivet inkluderar företaget och hela dess omgivning. Bokföringsperspektivet inkluderar företaget och delar av omgivning men inte klimatpåverkan från företagets produkter och tjänster.

Det bör påpekas att vid ett beslut om förändring där olika handlingsvägar ska utvärderas kan man inte använda redovisningsvärden baserade på ett års klimatpåverkan. Man ska dock använda konsekvensprincipen (dvs. samma princip som diskuteras här) fast med ett framtåtblickande perspektiv. Detta beskrivs utförligare i rapporten "Klimatbokslut – Fördjupning".

Konsekvensprincipen

Med hjälp av en konsekvensanalys kan ett företags totala klimatpåverkan beskrivas. Principen går ut på att studera vilka konsekvenser som företagets verksamhet ger upphov till i samhället. Man tar hänsyn till att företaget producerar nyttigheter som efterfrågas i samhället och man tar därmed även hänsyn till hur dessa nyttigheter hade producerats om företagets verksamhet inte hade funnits. Om företaget kan ersätta annan och ur klimatsynpunkt sämre produktion av nyttigheterna kan klimatbokslutet redovisa en undviken klimatpåverkan.

Med ett klimatbokslut enligt konsekvensprincipen kan företaget;

- studera företagets totala nettobidrag till klimatpåverkan
- peka på verksamhetsområden som är betydelsefulla för klimatpåverkan, både för minskad och ökad klimatpåverkan.
- mäta och följa effekten av genomförda förändringar

Det finns flera metodaspekter kring konsekvensprincipen som behöver beaktas. En utförlig beskrivning av dessa ges i fördjupningsrapporten. Konsekvensprincipen för klimatbokslutet är framtagen av Profu men den är hämtad från den utveckling och forskning som bedrivits under senare år inom miljösystemanalys, både inom området för klimatbokslut^{3 4} och inom området för livscykelanalyser⁵. Begreppen ”konsekvens” respektive ”bokföring” är framtagna och definierade inom forskningen kring livscykelanalyser.

Bokföringsprincipen

Med bokföringsprincipen summeras företagets tillförda utsläpp. De tillförda utsläppen kan antingen ske i den egna verksamheten eller indirekt i andras verksamheter på grund av den verksamhet som företaget bedriver. Så långt är beskrivningen samma som för konsekvensprincipen. I bokföringsprincipen

tar man dock inte med undvikna utsläpp. Ett klimatbokslut enligt konsekvensprincipen är därmed mer omfattande och krävande att ta fram.

Bokföringsprincipen används när;

- företagets utsläpp är en delsumma i ett större sammanhang där summan av alla företags utsläpp ska redovisas
- utsläppen ska jämföras mot andra klimatbokslut som redovisar enligt bokföringsprincipen.
- utsläppen ska redovisas till Värmemarknadskommitténs ”Miljövärden” (Energiföretagen Sverige).

En tydlig skillnad mellan de två principerna, som får en stor påverkan på resultatet, är att utsläppen från elsystemet ofta redovisas på olika sätt. Detta beskrivs mer utförligt i fördjupningsrapporten.

Bokföringsprincipen ger inte svar på om företagets verksamhet (eller genomförda åtgärder) resulterar i en ökad eller minskad klimatpåverkan eftersom man inte inkluderar påverkan från produkter och tjänster. Därmed kan inte bokföringsprincipen användas för att utvärdera verksamhetens samlade klimatpåverkan. Exempelvis finns det åtskilliga åtgärder som leder till nettoutsläppen minskar även om åtgärderna leder till att företagets egna utsläpp ökar.

I denna rapport redovisas resultat enligt konsekvensprincipen. I stort bygger principerna på varandra. Ett klimatbokslut som är framtaget enligt konsekvensprincipen kan även användas för att presentera ett bokslut enligt bokföringsprincipen genom att göra en snävare avgränsning och justera vissa data, exempelvis avseende utsläpp från el.

³ The Greenhouse Gas Protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard, revised edition, World Business Council for Sustainable Development, World Resources Institute, may 2013.

⁴ GHG Protocol Standard on Quantifying and Avoided Emissions - Summary of online survey results, The Greenhouse Gas Protocol, <http://www.ghgprotocol.org>, March 2014.

⁵ Robust LCA: Typologi över LCA-metodik – Två kompletterande systemsyner, IVL Rapport B 2122, 2014.

Systemavgränsning

Klimatbokslutet omfattar Skövde Värmeverks verksamhet. Skövde Värmeverk har en bred verksamhet och levererar flera olika produkter och tjänster som har betydelse för samhällets klimatpåverkan. Detta innebär att beskrivningen bland annat omfattar värmeproduktionen till fjärrvärme-systemet, elproduktion, kylproduktion, avfallsbehandling och återvinning. Dessa och andra verksamheter ingår i beskrivningen och klimatbokslutet speglar därmed Skövde Värmeverks totala klimatpåverkan (se fig. 2).

Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?

En viktig orsak till att vi i Sverige har byggt upp fjärrvärmesystemen har varit, och är fortfarande, behovet av att minska på uppvärmningens totala miljö-påverkan i samhället. Med andra ord är Skövde Värmeverks verksamhet och dess produkter (fjärrvärme, el, mm.) i sig åtgärder för att minska utsläppen. Men det finns även andra mål på verksamheten som exempelvis att tillhandahålla låga uppvärmningskostnader och säkra leveranser.

Om man jämför ett fjärrvärmeföretags produkter med alla andra produkter som efterfrågas och tillverkas i samhället så är det relativt ovanligt att själva produkten är en miljöåtgärd. Vanligtvis handlar miljöåtgärderna istället om att minska utsläppen från tillverkningen av produkten. Med andra ord så bör åtgärder för att öka/minska produktionen finnas med i Skövde Värmeverks klimatarbete på samma sätt som åtgärder för att minska utsläpp i den egna produktionen (bränsleval, effektiviseringar, m.m.).

Att beräkna nyttan för produkten fjärrvärme är dock inte trivialt. Det är svårt att avgöra hur fjärrvärmen har påverkat utsläppen, eftersom vi inte vet vilken typ av individuell uppvärmning som annars hade använts för bostäder och lokaler.

⁶ Värmeräknaren, beräkningsmodell för individuell uppvärmning,
<http://www.svenskfjarrvarme.se/Medlem/Fokusomraden-/Marknad/Varmemarknad/Varmeraknaren/>, Svensk Fjärrvärme 2013

I fördjupningsrapportens kapitel "Alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler" beskrivs detaljerat de olika val som har använts för att beskriva vilken alternativ värmeproduktion som fjärrvärmen ersätter. Grundprincipen är att fjärrvärmen ersätts med ekonomiskt konkurrenskraftiga och klimat-effektiva alternativ. De antaganden som har gjorts ska säkerställa att inte fjärrvärmeföretagets klimatnytta favoriseras eller övervärderas. Resultaten visar därmed ett något sämre utfall för fjärrvärmeföretaget jämfört med ett mer troligt utfall. I tabell 2 presenteras den antagna mixen av alternativ värmeproduktion som har studerats i klimatbokslutet. I mixen ingår olika typer av värmepumpar och biobränsleeldade panncentraler.

Tabell 2: Värmeproduktion från individuell uppvärmning som ersätter Skövde Värmeverks fjärrvärmeproduktion i det tänkta fallet där hela fjärrvärme-produktionen upphör.

Andel	Uppvärmningsalternativ
20 %	Biobränsle (pellets). En mindre andel kan tänkas vara solvärme
45 %	Bergvärmepumpar
28 %	Luft-vatten värmepumpar
7 %	Luft-luft värmepumpar

I beräkningarna till de värden som redovisas i tabell 2 antas genomgående full tillgänglighet och hög prestanda för alla uppvärmningsalternativ. Prestanda för den alternativa individuella uppvärmningen har hämtats från *Värmeräknaren*⁶. Värmepumpsprestandan är beroende på utetemperaturen och de värden som används gäller för Skövde specifikt. Vidare är prestandan anpassad till att det är befintlig bebyggelse som konverteras, d.v.s. utan installation av lågtemperatursystem i fastigheten. Den senaste versionen av *Värmeräknaren* gäller år 2016 och vi har därför för beräkningarna gällande år 2017 ytterligare förbättrat prestandan för värmepumpar utifrån den tekniska utvecklingen.

Vilken klimatpåverkan ger elproduktionen?

I beräkningarna för både använd och egenproducerad el används en och samma metod för att beskriva klimatpåverkan⁷. För använd el belastas Skövde Värmeverk med denna klimatpåverkan och för producerad el krediteras Skövde Värmeverk med en minskad klimatpåverkan. Den klimatpåverkan som används i beräkningarna är den som uppstår när elproduktionen eller elkonsumtionen förändras i **det nordeuropeiska elsystemet** för det år som klimatbokslutet avser. Om t ex Skövde Värmeverks elproduktion skulle upphöra ersätts den produktionen med annan ekonomisk konkurrenskraftig elproduktion. Den alternativa kraftproduktion kallas ibland för "konsekvensel" eller "komplex marginal" eftersom det är en beräkning av vilken typ av elproduktion som kommer att tillkomma som en konsekvens av att Skövde Värmeverks elproduktion tas bort. Den alternativa elproduktionen är en mix av olika kraftslag som under det studerade året ligger på marginalen i kraftsystemet.

Utsläppen från elproduktionen beskrivs utförligt i fördjupningsrapporten under kapitlet "*Elproduktion och elanvändning*". I rapporten beskrivs även andra förekommande metoder och synsätt för att beskriva den alternativa elproduktionen.

Skövde Värmeverks påverkan på det europeiska elsystemet är marginell. Även om hela företags elproduktion skulle försvinna så kommer detta endast att ge upphov till en marginell förändring i elsystemet. Vid marginella förändringar ökar (eller minskar) elproduktionen från de anläggningar i systemet som har högst rörlig kostnad. Den alternativa elproduktionen utgörs därigenom av en mix av olika typer av kraftslag. Mixen förändras under året beroende på variationer i efterfrågan och det värde som används i klimatbokslutet är ett medelvärde för den alternativa elproduktionen under det aktuella år som studeras.

⁷ När det gäller använd el belastas man också med generella distributionsförluster i elnäten på 8 %.

Utsläppsvärdet för alternativ elproduktion år 2017 har beräknats till 745 kg CO₂e/MWh el. I värdet ingår uppströmsemissioner för att förse produktionsanläggningarna med bränslen. Uppströmsemissionerna har beräknats till 55 kg CO₂e /MWh el och produktionsutsläppen till 690 kg CO₂e /MWh el. Produktionsutsläppen är svåra att beräkna och baserat på de antaganden som har gjorts så bedöms det verkliga värdet kunna avvika ca +/- 50 kg CO₂e /MWh el från det beräknade värdet. Utsläppsvärdet för den alternativa elproduktionen har sjunkit jämfört med föregående år från 810 (år 2015) till 780 (år 2016) och vidare till 745 (år 2017) kg CO₂e/MWh el. Prognoser pekar på att värdet kommer att fortsätta att sjunka under kommande år.

Avfall som bränsle

Det finns flera olika möjliga sätt för hur vi kan hantera avfallet. Ur klimatsynpunkt finns det en tydlig rangordning mellan bra och sämre alternativ. Det finns ett alternativ som är klart sämre och som man bör undvika för att minska klimatpåverkan, nämligen deponering. Sverige har nästan helt fasat ut deponeringen av brännbart och övrigt organiskt avfall tack vare stark politisk styrning (deponiskatt och deponiförbud). I Europa är dock deponering fortfarande den vanligaste behandlingsmetoden. Sverige har en betydande import av avfall. Under 2017 så importerades ca 1,4 miljoner ton avfall till svensk energiåtervinning vilket motsvarar 24% av Sveriges totala energiåtervinning från avfall⁸. Importen resulterade i att deponeringen minskade ca 1% i Europa. Det är tydligt att Sveriges energiåtervinning ersätter deponering i Europa och att marginalavfallsbränslet till svensk energiåtervinning är importerat brännbart avfall. För närvarande är det framförallt importen från Storbritannien som utgör marginalimporten. Om ett energiföretag med energiåtervinning skulle upphöra att elda avfall kommer motsvarande avfallsmängd (räknat i energimängd) att deponeras i Storbritannien. Tack vare att deponering ersätts kan metangasläckaget

⁸ Källa: Avfallsbränslemarknaden 2018, Profu

minskas och betydande klimatpåverkan undvikas. Även moderna deponier med effektiv gasinsamling ger upphov till metangasutsläpp. Större delen av det avfall som energiåtervinns består av biogent kol. Mindre delar, framförallt plaster, innehåller fossilt kol och bidrar därigenom till klimatpåverkan när de förbränns.

Enligt konsekvensmetoden ska klimatkavslutet ta hänsyn till den alternativa avfallshantering för det avfall som användes som bränsle av Skövde Värmeverk under 2017. Ett rimligt antagande är att deponeringen i Storbritannien hade ökat med motsvarande energimängd. Skövde Värmeverk använder både inhemskt och importerat avfallsbränsle i deras avfallspannor. Det inhemska avfallet skulle ha krävt annan svensk energiåtervinning utan energiåtervinningen hos Skövde Värmeverk vilket i sin tur skulle ha resulterat i att andra svenska avfallspannor hade minskat deras import. Därmed är alternativet brittisk avfallsdeponering för hela den avfallsmängd (räknat i energimängd) som förbränns hos Skövde Värmeverk. Det brittiska avfallet har gått igenom en försortering innan det skickats till Sverige och har modellerats baserat på de data Profu samlat in om importerat avfall till Sverige inom ramen för Waste Refinery-projektet *"Bränslekvalitet - Sammansättning och egenskaper för avfallsbränsle till energiåtervinning"*. Energiåtervinning och deponering beskrivs mer ingående i metodrapporten *"Klimatkavslut – Fördjupning"*.

Modellberäkningar

Tack vare senare års omfattande systemstudier för svenska fjärrvärme-system har komplicerade och omfattande beräkningar kunnat användas för klimatberäkningarna till Skövde Värmeverks klimatkavslut. Tre modeller som har varit viktiga för analysen i detta projekt är fjärrvärmemodellerna Nova, Martes⁹ ¹⁰ och energisystemmodellerna Markal och Times¹¹. Dessa modeller

⁹ *Tio perspektiv på framtida avfallsbehandling*, Populärvetenskaplig sammanfattningsrapport från forskningsprojektet "Perspektiv på framtida avfallsbehandling", Waste Refinery, Borås 2013.

och tidigare studier genomförda med dessa modeller har gett värdefull information om klimatpåverkan från fjärrvärmesystemet och elsystemet. En del information har även hämtats från forskningsprojekten "Systemstudie Avfall" och "Perspektiv på framtida avfallsbehandling". Det modellkoncept som byggdes upp i dessa projekt har möjliggjort att man kan studera klimatpåverkan från olika materialflöden.

I denna rapport redovisas varken indata för, eller uppbyggnaden av, dessa beräkningsmodeller. Mer information om dessa arbeten återfinns i rapporten *"Klimatkavslut – Fördjupning"*.

Klimatkavslutet 2017 presenterat enligt Greenhouse gas protocol

Greenhouse gas protocol (GHG-protokollet) föreskriver att resultaten bör presenteras i tre grupper, Scope 1-3. Om man vill presentera även undvikna emissioner ska detta göras i en separat grupp (Undvikna utsläpp).

I tabell 3 och i efterföljande figur 7 visas en presentation av resultaten enligt denna indelning. Resultaten presenterade enligt GHG-protokollet visar samma resultat som presenterats tidigare i rapporten men de olika utsläpps-posterna är här grupperade enligt GHG-protokollets redovisningsmetod. "Scope 1" visar direkta utsläpp från den egna verksamheten, "Scope 2" indirekta utsläpp från köpt energi och "Scope 3" visar övriga indirekta utsläpp som företaget orsakar. I gruppen "Undvikna utsläpp" redovisas de utsläpp som undviks tack vare de produkter och tjänster som energi-företaget levererar.

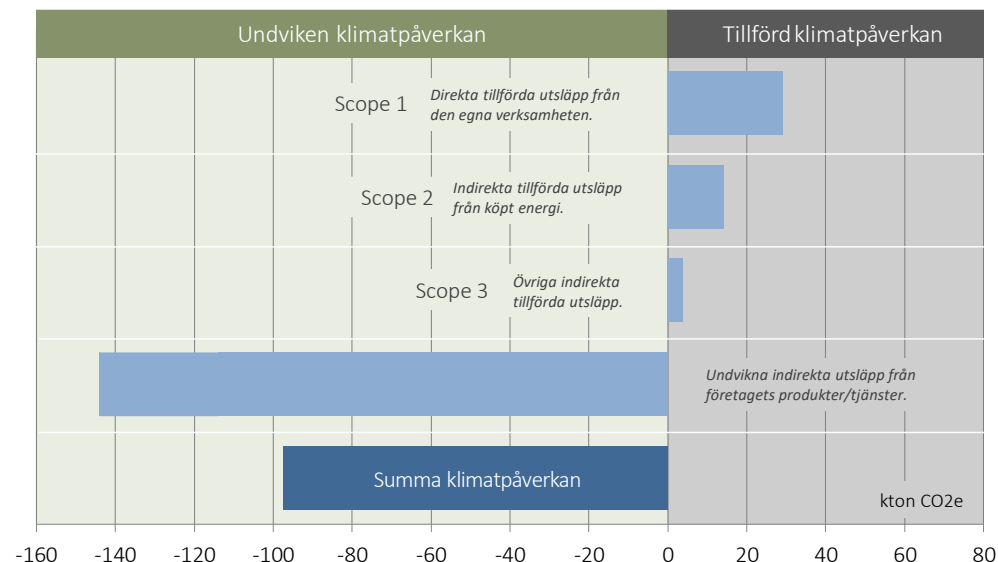
¹⁰ Fem stycken underlagsrapporter till forskningsprojektet "Perspektiv på framtida avfallsbehandling", Waste Refinery, Borås 2013.

¹¹ *Effekter av förändrad elanvändning/elproduktion – Modellberäkningar*, Elforsk rapport 08:30, april 2008

Tabell 3. Redovisning av Skövde Värmeverks klimatkoslut för år 2017 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

Totala utsläpp CO2e (ton)		2017
Scope 1		28 878
<i>Förbränning bränslen</i>		
Träbränslen		2 657
Bioolja		28
Avfall (CO2 och lustgas)		25 263
Tryckt trä		6
Pellets, briketter, pulver		141
Eo 3-5		71
Eo1		660
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)		54
Scope 2		14 171
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk		13 361
Övrig elkonsument		810
Scope 3		4 043
<i>Bränslen uppströms</i>		
Träbränslen		1 820
Bioolja		19
Avfall		894
Tryckt trä		2
Pellets, briketter, pulver		319
Eo 3-5		6
Eo1		55
Vattenkraft, solkraft och vindkraft		57
Transporter av restprodukter		82
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall		18
Fjärrvärmennät (nya och utbytta ledningar)		238
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)		509
Diverse småutsläpp (tjänsteresor, post, kontorspapper, mm)		25
Avoided emissions		-144 198
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning		-33 853
Undviken alternativ ångproduktion		-39
Undviken alternativ kylproduktion		-322
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV metallskrot från slagg		-1 410
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler		-78 377
Undviken alternativ elproduktion		-29 949
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor		-248
Summa klimatpåverkan		-97 110
Varav summa scope 1-3		47 092
Varav undvikna emissioner		-144 198

* MÅV=Materialåtervinning



Figur 7. Klimatkoslutet för 2017 presenterat enligt GHG-protokollets delsystem.

Klimatkoslutet i hållbarhetsredovisningen

Klimatkoslutets resultat lämpar sig väl för att presenteras i företagets hållbarhetsredovisning. Hållbarhetsredovisningen täcker in en rad olika miljöfrågor och även andra hållbarhetsfrågor som social och ekonomisk påverkan. En viktig del i redovisningen är dock klimatpåverkan. För ett energiföretag är den extra viktig med tanke på att företaget både tillför och undviker stor klimatpåverkan i samhället. Företaget kan själva bestämma hur klimatpåverkan ska redovisas i hållbarhetsredovisningen. Därmed kan man, om man vill, lyfta in klimatkoslutets resultat och man får därmed en omfattande redovisning av företagets klimatpåverkan. Man kan även, om man önskar, komplettera redovisningen med klimatvärden enligt GRI:s¹² förslag för redovisningen av miljöpåverkan. Många företag tillämpar dessa riktlinjer för

¹² GRI (Global Reporting Initiative) är en internationell oberoende organisation som arbetar med standardisering av företagens miljöredovisningar (<https://www.globalreporting.org/>).

deras klimatredovisning men det är inget krav. GRI:s klimatredovisning utgår från den s.k. bokföringsprincipen och visar därmed endast delar av klimatbokslutets resultat. GRI:s klimatredovisning utgår från Scope 1, 2 och 3 i GHG-protokollet (Greenhouse Gas protocol). De klimatvärden som används för GRI-tabellen har beräknats i klimatbokslutet och redovisas i tabell 4, nedan. I rapporten "Klimatbokslut-Fördjupning" ges en mer utförlig beskrivning för hur klimatbokslutet kan användas i hållbarhetsredovisningen.

Tabell 4: Beräknade värden för GRI-indikatorerna EN16 och EN17.

GRI - Indikator	Beskrivning	Kommentar	Skövde Värmeverk 2017 (ton CO ₂ e)
EN16	Totala direkta och indirekta utsläpp av växthusgaser, i vikt.	Motsvarar summan av utsläppen enligt "Scope 1" och "Scope 2" i GHG-protokollet.	43 000
EN17	Andra relevanta indirekta utsläpp av växthusgaser, i vikt.	Motsvarar utsläppen enligt "Scope 3" i GHG-protokollet.	4 000

Eftersom klimatbokslutet används som ett uppföljningsverktyg så är det väsentligt att olika års klimatbokslut beräknas på samma sätt och blir jämförbara. Därmed behöver även tidigare års klimatbokslut uppdateras i takt med att ny kunskap kommer fram. Detta har även gjorts för Skövde Värmeverks klimatbokslut. På grund av detta skiljer sig resultatet i denna rapportering från tidigare års presenterade resultat.

I tabell 5 presenteras i detalj vilka poster i klimatbokslutet som har justerats samt hur mycket. Tabellen visar detta för 2016 års klimatbokslut men alla åren bakåt i tiden har uppdateras (se tabell 1). Den totala klimatpåverkan förändrades marginellt för år 2016 jämfört med det resultat som presenterades när 2016 års klimatbokslut togs fram. Klimatpåverkan ökade med 400 ton CO₂e. De flesta förändringarna är små och beror huvudsakligen på ett förbättrat dataunderlag rörande Skövde Värmeverks verksamhet och omvärldens utveckling, bland annat har beräkningen för lustgasutsläpp korrigerats. Jämfört med tidigare år har utsläpp till följd av uppströms emissioner för nya rör i fjärrvärmenätet lagts till, vilket ger ett ökat utsläpp på cirka 260 ton CO₂e för år 2016.

Förändringar i beräkningar och antaganden jämfört med tidigare års klimatbokslut

Kunskapen om, och metoder för att beräkna, klimatpåverkan utvecklas kontinuerligt. Många forskargrupper, myndigheter och organisationer runt om i världen arbetar med klimatfrågan och vi kan förvänta oss att vi succesivt kommer att lära oss allt mer om hur klimatet påverkas och hur samhällets olika verksamheter bidrar till denna påverkan. Klimatbokslutet ska naturligtvis ta hänsyn till och uppdateras i linje med den forskning och utveckling som sker på området runt om i världen

Tabell 5. Uppdatering av det tidigare klimatbokslutet för verksamhetsåret 2016.

Totala utsläpp CO2e (ton)	Tidigare 2016	Uppdaterad 2016	Differens
Direkt klimatpåverkan	30 328	30 540	212
<i>Förbränning bränslen</i>			
Trädbränslen	2 143	2 143	0
Bioolja	214	214	0
Avfall (CO2 och lustgas)	23 866	24 269	403
Tryckt trä	11	11	0
Pellets, briketter, pulver	142	136	-6
Eo 3-5	1 428	1 428	0
Eo1	2 293	2 293	0
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	231	46	-184
Indirekt tillförd klimatpåverkan	14 043	14 137	94
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	9 218	9 218	0
Övrig elkonsumtion	761	761	0
Trädbränslen	1 468	1 468	0
Bioolja	142	142	0
Avfall	866	880	14
Tryckt trä	3	3	0
Pellets, briketter, pulver	308	308	0
Eo 3-5	114	114	0
Eo1	190	190	0
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	51	51	0
Transporter av restprodukter	52	85	33
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	10	10	0
Fjärrvärmennät (nya och utbytta ledningar)	0	257	257
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	633	633	0
Diverse småutsläpp (tjänsteresor, post, kontorspapper, mm)	227	17	-210
Indirekt undviken klimatpåverkan	-131 799	-131 702	97
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning	-29 647	-29 550	97
Undviken alternativ ångproduktion	-38	-38	0
Undviken alternativ kylproduktion	-390	-390	0
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV metallskrot från slagg	-865	-865	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-88 800	-88 800	0
Undviken alternativ elproduktion	-11 843	-11 843	0
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-216	-216	0
Summa klimatpåverkan	-87 430	-87 030	400

CO₂

