



CO₂

Klimat bokslut 2019

C4 Energi

28 februari 2020



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med C4 Energi. Rapporten presenterar C4 Energis totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2019. 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 drygt 20 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

C4 Energis klimatpåverkan i korthet	3
C4 Energis verksamhet minskar klimatpåverkan!	3
Var finns de 113 100 ton koldioxid som inte uppkommer?	4
Beskrivning av klimatbokslutet	5
Hur beräknas klimatpåverkan?	5
Klimatbokslut 2019	6
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2019	8
Biogasens klimatpåverkan 2019	9
Fjärrkylans klimatpåverkan 2019	10
Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2016-2019	11
Fördjupad beskrivning	13
Konsekvens- och bokföringsprincipen	13
Systemavgränsning	15
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	15
Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?	17
Modellberäkningar	17
Klimatbokslutet 2019 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	18
Bilaga med resultattabeller	19

C4 Energis klimatpåverkan i korthet

C4 Energis 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 alltid ger upphov till utsläpp av koldioxidutsläpp. Inte minst gäller detta C4 Energi 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 klimatbokslut att C4 Energis bidrag till klimatpåverkan är negativ, dvs. att utsläppen är lägre med C4 Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog C4 Energi till att 113 100 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e)¹ inte släpptes ut under 2019.

Att det undviks så pass stora utsläpp beror på att beräkningarna även tar hänsyn till hur C4 Energis verksamhet påverkar samhället i stort. De grundläggande nyttigheter som produceras av C4 Energi och som efterfrågas i samhället, exempelvis värme, el, och fordonsdrivmedel kommer att efterfrågas oavsett om C4 Energi finns eller inte.. Vi vet att alternativ

” Totalt bidrog C4 Energi till att
113 100 ton koldioxidekvivalenter
inte släpptes ut under 2019 ”

produktion av dessa nyttigheter också kommer att ge upphov till 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 C4 Energis verksamheter innebär att företaget producerade de efterfrågade nyttigheterna med lägre klimatpåverkan än den alternativa produktionen² under 2019.

Man kan konstatera att ett klimatbokslut måste beskriva klimatpåverkan i hela samhället för att bokslutet 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.

Huvuduppgiften för ett klimatbokslut 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 klimatbokslut kan effekterna av

ytterligare åtgärder följas upp och redovisas. En minst lika viktig uppgift för klimatbokslutet 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 C4 Energis produkter och tjänster jämförs mot andra möjliga alternativ.

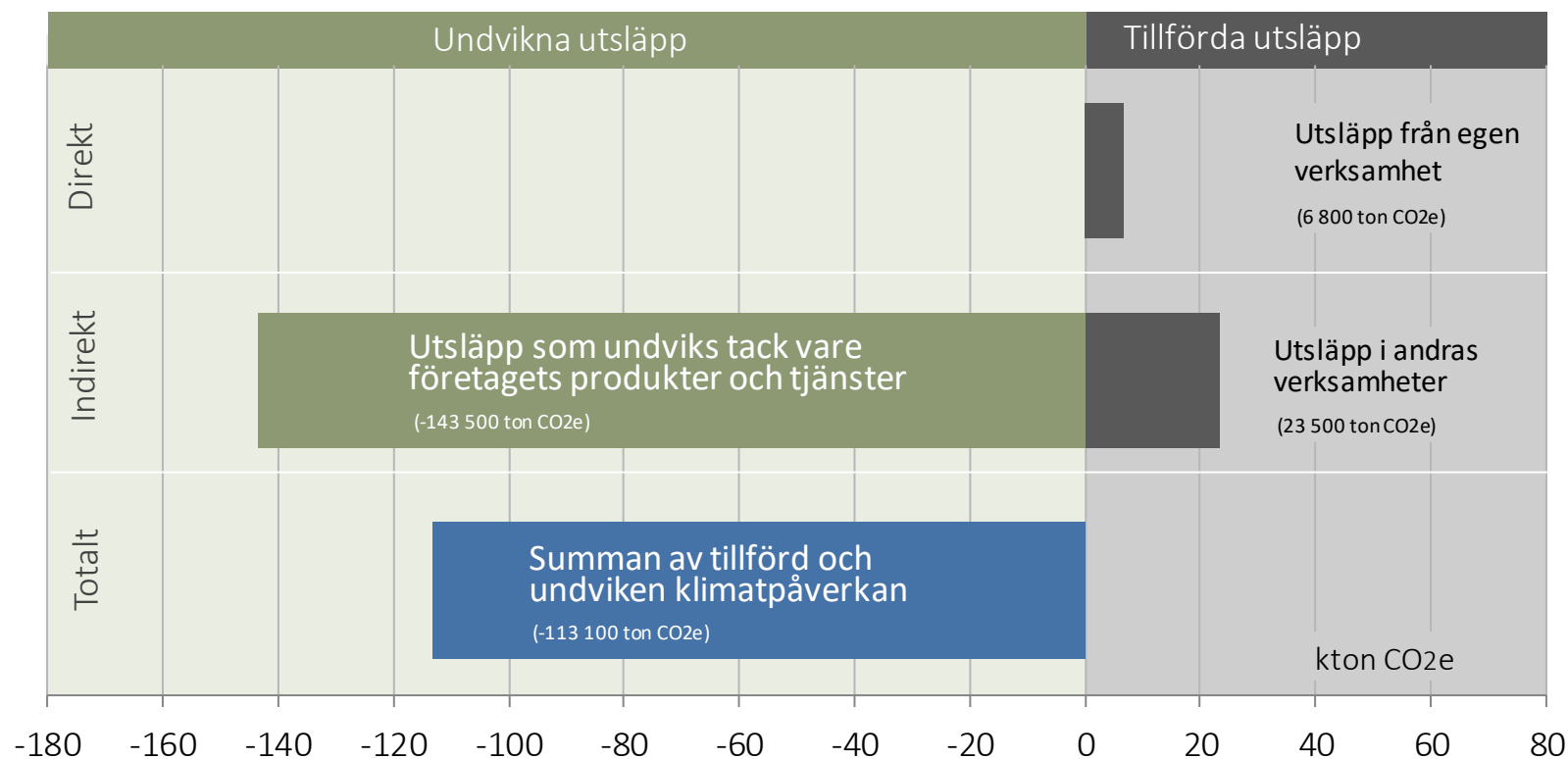
¹ **Koldioxidekvivalenter** eller **CO₂e** är ett sammanvägt mått på utsläpp av växthusgaser som tar hänsyn till att olika växthusgaser bidrar olika mycket till växthuseffekten och global uppvärmning. Måttet koldioxidekvivalenter för en växthusgas anger hur mycket fossil koldioxid som skulle behöva släppas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

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 113 100 ton koldioxid som inte uppkommer?

I figur 1 visas C4 Energis klimatpåverkan för 2019 uppdelat i två grupper; **direkt klimatpåverkan** och **indirekt klimatpåverkan**. Som nämnts tidigare så uppkommer utsläpp från C4 Energis egen verksamhet. Dessa utsläpp redovisas i gruppen direkt klimatpåverkan. C4 Energis

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 och fordonsdrivmedel andra utsläpp utanför C4 Energis 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. C4 Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2019 uppdelat i direkt klimatpåverkan från C4 Energis egen verksamhet och indirekt klimatpåverkan som uppstår utanför C4 Energi. Summan av all klimatpåverkan är negativ vilket innebär att det uppstår mindre utsläpp med C4 Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog C4 Energi till att undvika utsläpp av 113 100 ton CO₂e under 2019.

Beskrivning av klimatbokslutet

Hur beräknas klimatpåverkan?

I klimatbokslutet studeras C4 Energis 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.

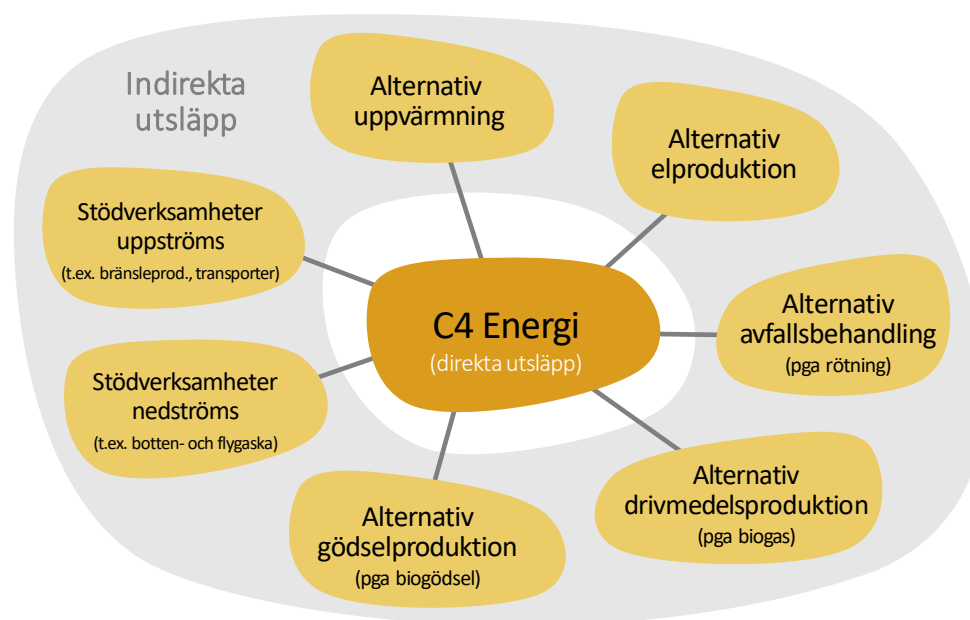
Direkta utsläpp visar de utsläpp som C4 Energis egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från C4 Energis produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, mm. De direkta utsläppen är i jämförelse små och uppkommer framförallt från förbränningen av

trädbränslen (lustgas och metan) samt från utsläpp av metangas vid biogasproduktionen.

Indirekta utsläpp är utsläpp som sker på grund av C4 Energis verksamhet men inte från C4 Energis verksamhet. Med andra ord sker utsläppen utanför C4 Energis system av andra företags verksamheter men de orsakas av C4 Energis 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 C4 Energi. Här finns t.ex. de utsläpp som orsakas av att ta fram och transportera biobränsle till C4 Energis kraftvärmeverk. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom C4 Energis verksamhet. C4 Energi både producerar och konsumerar el och den andel som konsumeras belastar bokslutet som ett indirekt tillfört utsläpp. Totalt sett producerar C4 Energi 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 C4 Energi. För C4 Energis verksamhet så ger produkterna värme, el och biogas störst klimatnytta. I denna grupp redovisas undvikna utsläpp från den alternativa produktionen av dessa nyttigheter.

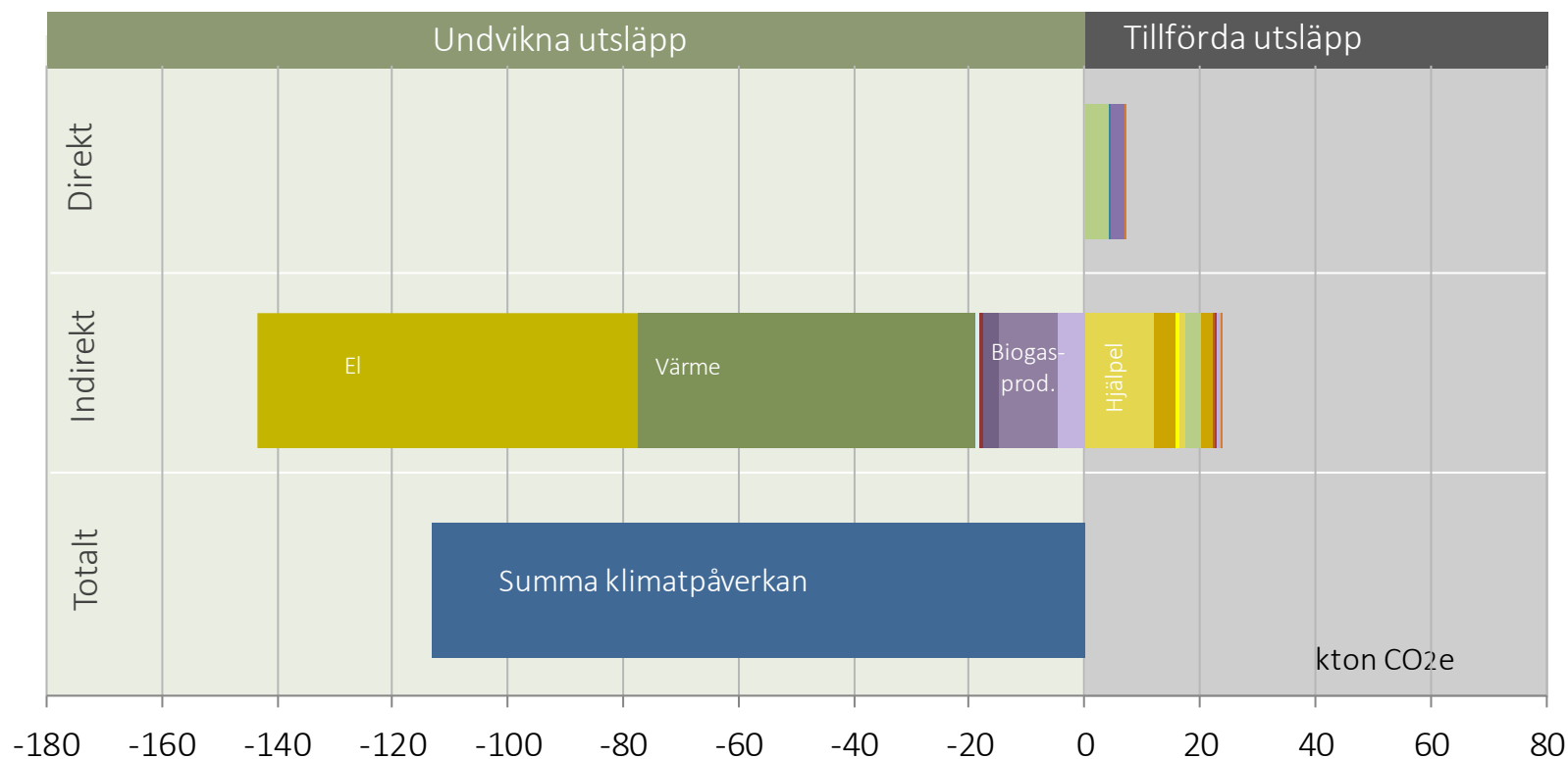


Figur 2 C4 Energi och dess omgivning. I omgivningen både tillförs och undviks klimatpåverkan (*indirekta utsläpp*) på grund av de produkter och tjänster som köps respektive säljs på marknaden. Företagets egna anläggningar, transporter mm. ger upphov till *direkta utsläpp*.

Klimatbokslut 2019

En redovisning och presentation av C4 Energis klimatkavslut ges i figur 3 (och tabell 2 i bilagan). I figur 3 presenteras C4 Energis klimatpåverkan under 2019 uppdelat i två grupper; **direkta utsläpp** och **indirekta utsläpp**. Som nämnts tidigare så uppkommer det utsläpp som ett resultat av C4 Energis egen verksamhet (direkta tillförda utsläpp) samt utsläpp i andras verksamheter (indirekta tillförda utsläpp).

Samtidigt kan tack vare C4 Energis 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 C4 Energi till att reducera CO₂e utsläppen med 113 100 ton under 2019.



Figur 3. C4 Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2019 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog C4 Energi att undvika utsläpp av 113 100 ton CO₂e under 2019 (summa klimatpåverkan, blå stapel).

Det finns ett stort antal enskilda utsläpp, tillförda och undvikna, som sammantaget ger det resultat som presenterades i figur 3 och tabell 2 (i bilaga). 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 förbränningen av biobränslen. Biobränslet 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)
- Från all biogasproduktion sker ett litet läckage av metangas (s.k. metanslip).
(Lila stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Hjälpel för driften av anläggningar för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.
(Ljusgul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Hjälpel för driften av biogasanläggningen
(Mörkgul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Att ta ut biobränsle från skogen samt flisa och transportera bränslet till Kristianstad ger ett indirekt bidrag till klimatpåverkan.
(Ljusgrön stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Vid användning av den biogas och biogödsel som C4 Energi producerar tillkommer utsläpp. I denna post ingår även utsläpp från produktionen av de kemikalier som används vid biogasproduktionen.
(Lila stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- C4 Energis biogasanläggning använder olika typer av substrat för biogasproduktionen. Bland annat används insamlat matavfall från hushåll och organiskt avfall från olika typer av verksamheter. Tack vare biogasproduktionen friläggs energiåtervinningskapacitet i svenska avfallsförbränningsanläggningar vilket i sin tur utnyttjas för import av

brännbart avfall. Detta leder till att deponeringen minskar i andra länder och följaktligen till minskade utsläpp av metangas från deponierna.

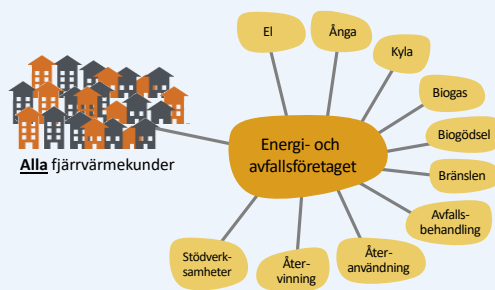
(Ljuslila stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)

- Den biogas som produceras utnyttjas huvudsakligen som drivmedel för fordon och ersätter därigenom fossila drivmedel (bensin och diesel).
(Lila stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)
- Restprodukten biogödsel från biogasproduktionen ersätter konstgödsel för gödning. Att producera konstgödsel är energikrävande och användningen av biogödsel minskar användningen av fossila bränslen.
(Mörklila 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 C4 Energi producerar och säljer el till elsystemet kan man undvika alternativ produktion för denna mängd el. Klimatpåverkan från den alternativa elproduktionen har dock minskat stadigt och kommer troligen fortsätta att minska. Detta medför att den relativa klimatnyttan för C4 Energis 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 2019

FJÄRRVÄRMEKOLLEKTIVETS KLIMATPÅVERKAN 2019



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 fjärrvärmens utvecklas över åren.

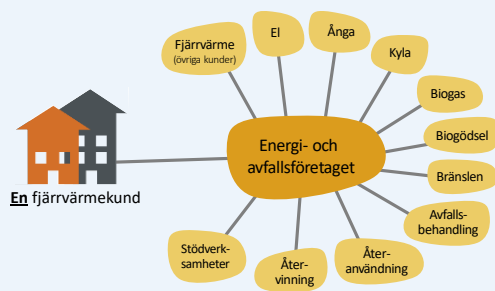
I värdet ingår fjärrvärmekundernas alternativa uppvärmning, på samma sätt som för klimatbokslutet (se kapitlet "Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?"). Värdet är snarligt nettoresultatet för hela klimatbokslutet fast exkluderar verksamheter som är oberoende av fjärrvärmeproduktionen.

Under 2019 bidrog **hela fjärrvärmens** till att **minska** de klimatpåverkande utsläppen. Klimatpåverkan från fjärrvärmekollektivet har beräknats till:

-104 540 ton CO₂e

Detta är ett bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2018 som var **-97 570 ton CO₂e**.

EN FJÄRRVÄRMEKUNDS KLIMATPÅVERKAN 2019



Detta värde visar vilken klimatpåverkan en enskild fjärrvärmekund bidrog med 2019. Genom att multiplicera värdet med kundens totala fjärrvärmeförbrukning under 2019 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.

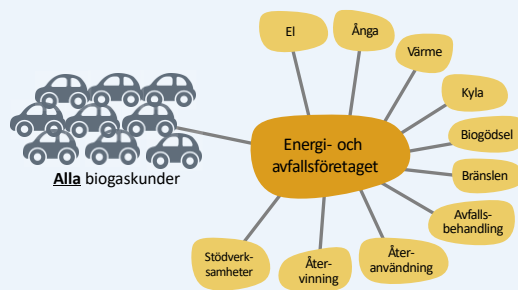
Under 2019 bidrog de **enskilda fjärrvärmekunderna** till att **minska** de klimatpåverkande utsläppen med:

-177 kg CO₂e/MWh värme

Detta är ett bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2018 som var **-137 kg CO₂e/MWh värme**. I värdet ingår inte kundens uppvärmningsalternativ. Trots detta ger fjärrvärmens ändå en reduktion av klimatpåverkan. Detta beror på att C4 Energi 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 fjärrvärmeleveransen.

Biogasens klimatpåverkan 2019

BIOGASKOLLEKTIVETS KLIMATPÅVERKAN 2019



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

Värdet kan användas till:

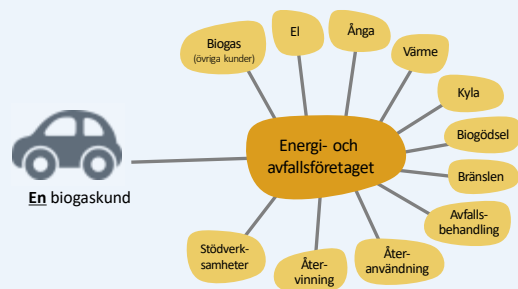
- Feedback till alla biogaskunder
- Beskrivningar av biogasens klimatnytta.
- Uppföljning av hur klimatpåverkan från biogas utvecklas över åren.

I värdet ingår biogaskundernas alternativa drivmedelsproduktion, på samma sätt som för klimatbokslutet. Värdet exkluderar verksamheter inom företaget som är oberoende av biogasproduktionen. Underlag och metodik för beräkningarna har vidareutvecklats inom ramen för utvecklingsprojektet *Klimatpåverkan från produkter och tjänster – biogas (slutrapport 2019-12-10)*

Under 2019 bidrog **hela biogasproduktionen** till att minska de klimatpåverkande utsläppen. Klimatpåverkan från biogaskollektivet beräknades till:

-9 600 ton CO₂e

EN BIOGASKUNDS KLIMATPÅVERKAN 2019



Detta värde visar vilken klimatpåverkan en enskild biogaskund bidrog med 2019. Genom att multiplicera värdet med kundens totala biogasanvändning under 2019 får vi kundens klimatpåverkan.

Värdet kan användas till:

- Biogaskundens egna klimatredovisningar
- Till kundernas egna klimatredovisningar
- Feedback och information till kunder

Produktvärdet speglar ett medelvärde av biogASFörsäljning. Det passar därför bäst för biogaskunder med en typisk förbrukningsprofil under året. För vissa kunder (exempelvis vissa industrier) med en tydligt avvikande förbrukningsprofil kan det vara relevant att göra kompletterande individuella beräkningar. Värdet inkluderar inte kundens alternativ till drivmedel.

Under 2019 motsvarade de klimatpåverkande utsläppen från de **enskilda biogaskunderna** :

115 kg CO₂e/MWh biogas

Detta motsvarar utsläpp på cirka 60 g/km i en personbil.

Fjärrkylans klimatpåverkan 2019

FJÄRRKYLAKOLLEKTIVETS KLIMATPÅVERKAN 2019



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

Värdet kan användas till:

- Feedback till alla fjärrkylakunder
- Beskrivningar av fjärrkylans klimatnytta.
- Uppföljning av hur klimatpåverkan från fjärrkylan utvecklas över åren.

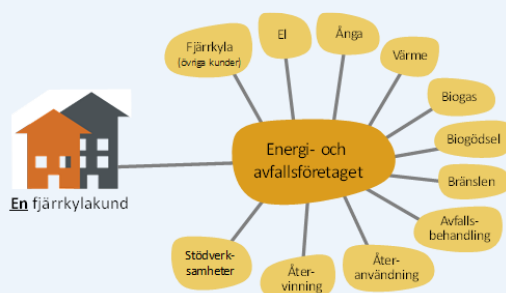
I värdet ingår fjärrkylakundernas alternativa kylproduktion, på samma sätt som för klimatbokslutet. Värdet exkluderar verksamheter som är oberoende av fjärrkylaproduktionen. Underlag och metodik för beräkningarna har vidareutvecklats inom ramen för utvecklingsprojektet *Klimatpåverkan från produkter och tjänster – fjärrkyla (slutrapport 2019-12-10)*

Under 2019 orsakade **hela fjärrkylaproduktionen** klimatpåverkande utsläpp av:

351 ton CO₂e

Resultatet är en sammanvägning av tillförda utsläpp kopplade till elkonsumtion för kompressorkyla och hjälpel i systemet samt undvikna utsläpp för alternativ kylproduktion.

EN FJÄRRKYLAKUNDS KLIMATPÅVERKAN 2019



Detta värde visar vilken klimatpåverkan en enskild fjärrkylakund bidrog med 2019. Genom att multiplicera värdet med kundens totala fjärrkylaförbrukning under 2019 får vi kundens klimatpåverkan.

Värdet kan användas till:

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

Det värde som presenteras är beräknat för en typisk kyllastprofil för fjärrkylanätet som helhet. Värdet avser huvudnätet. Värdet gäller därmed inte för andra typer av kunder där fjärrkylauttaget har en annan profil och inte för kunder som inte är kopplade till huvudnätet. Värdet inkluderar inte kundens alternativ till kylproduktion.

Under 2019 motsvarade de klimatpåverkande utsläppen från de **enskilda fjärrkylakunderna**:

321 kg CO₂e/MWh kyla

I värdet ingår inte kundens alternativa kylproduktion.

Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2016-2019

I detta kapitel beskrivs kortfattat de viktigaste förändringarna under perioden 2016-2019 som har haft stor betydelse för C4 Energis klimatpåverkan.

2016-2017

Klimatbokslutet år 2017 visade på ett något sämre värde jämfört med 2016. De direkta utsläppen 2017 var snarlika för föregående år. De indirekta tillförda utsläppen minskade tydligt, framförallt beroende på lägre elkonsumtion samt lägre specifika utsläpp för den el som används (den alternativa elproduktionen). De indirekt undvikna utsläppen innehöll förändringar som både ökade och minskade utsläppen. Positivt var att elproduktionen ökade och att elnätsförlusterna minskade. Klimatnyttan för den levererade fjärrvärmens minskade dock på grund av lägre utsläpp för alternativ värmeproduktion.

Många av förändringarna orsakades av att omvärlden förbättrades. Att omvärlden förbättras är en positiv utveckling men den medför samtidigt att nyttan med C4 Energis produktion minskar, dvs de undvikna utsläppen i omgivningen minskar.

2017-2018

För 2018 presenterar klimatbokslutet ett sämre värde än 2017. Det har skett några mer betydande förändringar som netto lett till detta.

Den viktigaste förändringen var minskad elproduktion från kraftvärme vilket minskade de undvikta utsläppen. En annan bidragande orsak var högre elnätsförluster. Ytterligare en bidragande orsak var minskade fjärrvärmeleveranser, vilket minskade de undvikna utsläppen från alternativ uppvärmning.

På den positiva sidan kan man notera minskad elkonsumtion (vilket minskade de indirekt tillförda utsläppen), minskad användning av

eldningsolja (vilket minskade de direkta utsläppen) och ökade leveranser av fjärrkyla (vilket ökade de undvikna utsläppen från alternativ kylproduktion).

I omvärlden var det den alternativa produktionen av värme och den alternativa avfallsbehandlingen som förbättrades mellan 2017 och 2018.

2018-2019

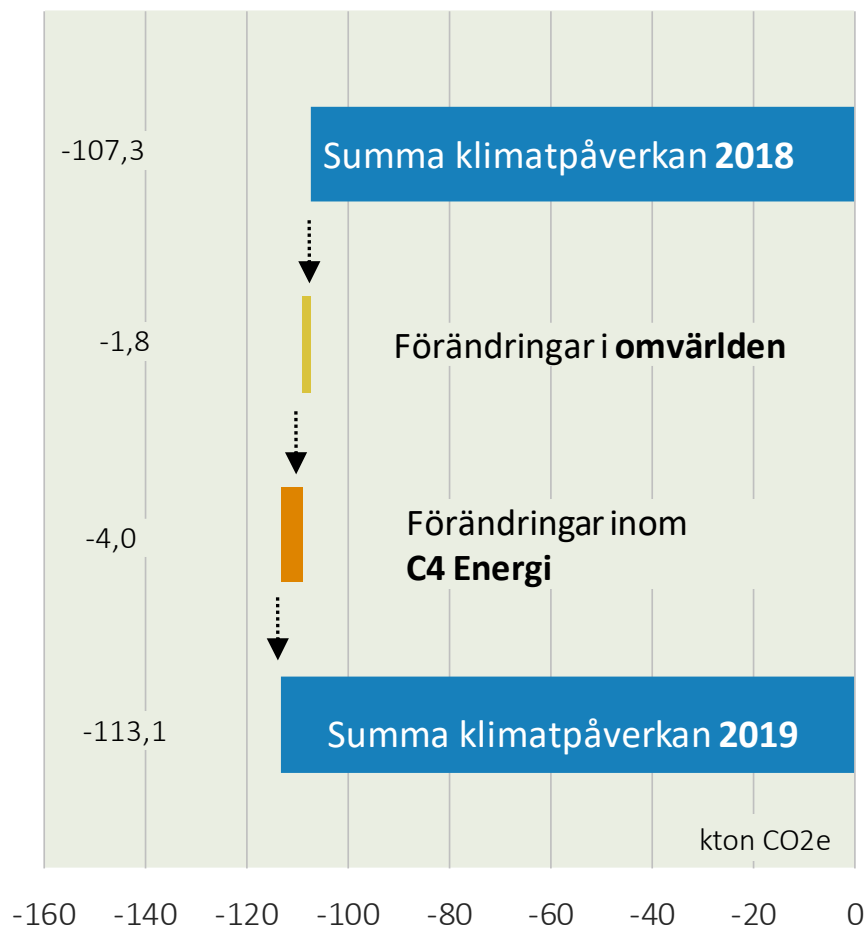
Klimatbokslutet för 2019 redovisar ett bättre resultat än för 2018. Det bättre resultatet beror både på förändringar som skett i C4 Energis verksamhet och på förändringar som skett i omvärlden. De direkta utsläppen minskade något, kopplat till lägre bränsleförbrukning som beror på mindre värmeleveranser. Den indirekt tillförda klimatpåverkan ökade något, till stor del på grund av ökad elanvändning. Den indirekt undvikna klimatpåverkan ökade i större utsträckning, huvudsakligen tack vare ökad elproduktion från kraftvärme och därmed ökade undvikna utsläpp från alternativ elproduktion.

I omvärlden försämrades den alternativa elproduktionen och värmeproduktionen mellan 2018 och 2019 vilket ger en högre specifik nytta att producera el och värme. Trots förbättrad prestanda för värmepumpar gav det ökade utsläppet för alternativ elproduktion en något förhöjd klimatnytta per MWh såld fjärrvärme och producerad el från C4 Energi. Samtidigt förbättrades den alternativa avfallsbehandlingen mellan 2018 och 2019. Detta är en fortsatt positiv utveckling för samhället men den medför att klimatnyttan för C4 Energis avfallsbehandling minskar något.

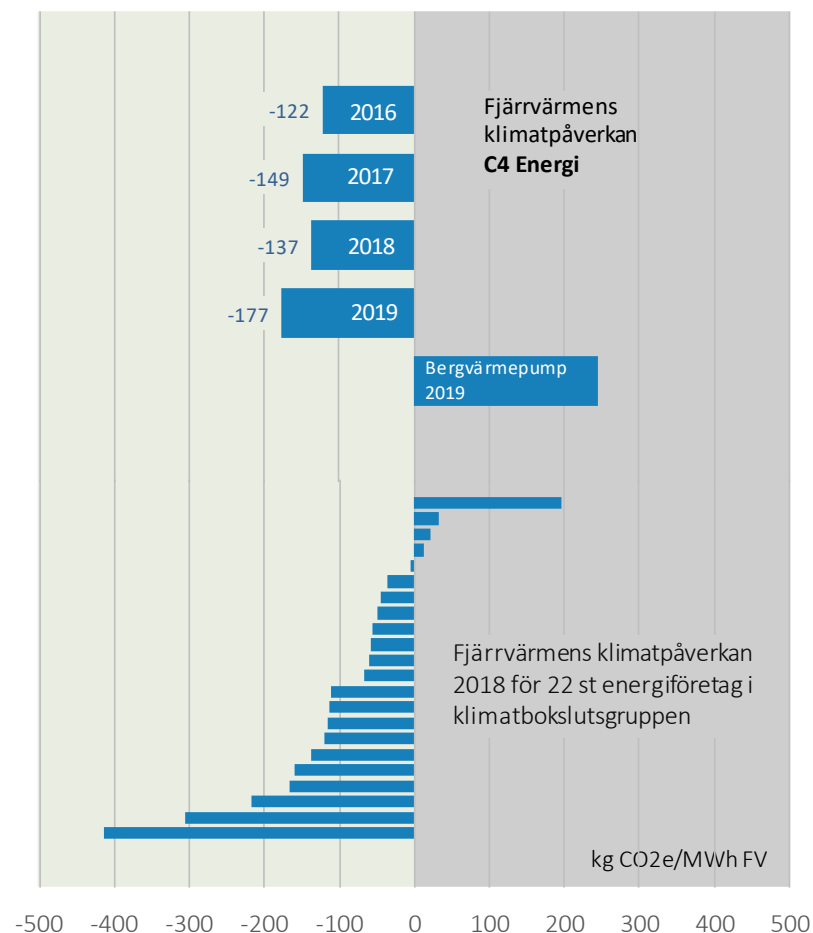
Alla förändringarna i klimatbokslutet redovisas i tabell 2 i bilaga.

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 verksamhet.

I figur 5 visas hur klimatpåverkan för enbart produkten fjärrvärme har förändrats. Värdena visar hur stor klimatpåverkan som en enskild kund bidrog med under 2019, se ytterligare förklaringar i kapitlet "Fjärrvärmens klimatpåverkan".



Figur 4. Förändringen i klimatpåverkan för C4 Energi mellan åren 2018 och 2019. "Förändringar omvärlden" är förändrad klimatpåverkan som har skett i omvärlden oberoende av C4 Energis agerande. "Förändringar företaget" är förändrad klimatpåverkan (direkt och indirekt) som har skett på grund av förändringar i C4 Energis egen verksamhet.



Figur 5. Klimatpåverkan för C4 Energis fjärrvärme för åren 2016 till 2019. 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). Klimatvärdet visar den klimatpåverkan som ges från att producera och leverera fjärrvärme och tar därmed inte hänsyn till den alternativa uppvärmningen av fastigheten.

Fördjupad beskrivning

Läsanvisning:

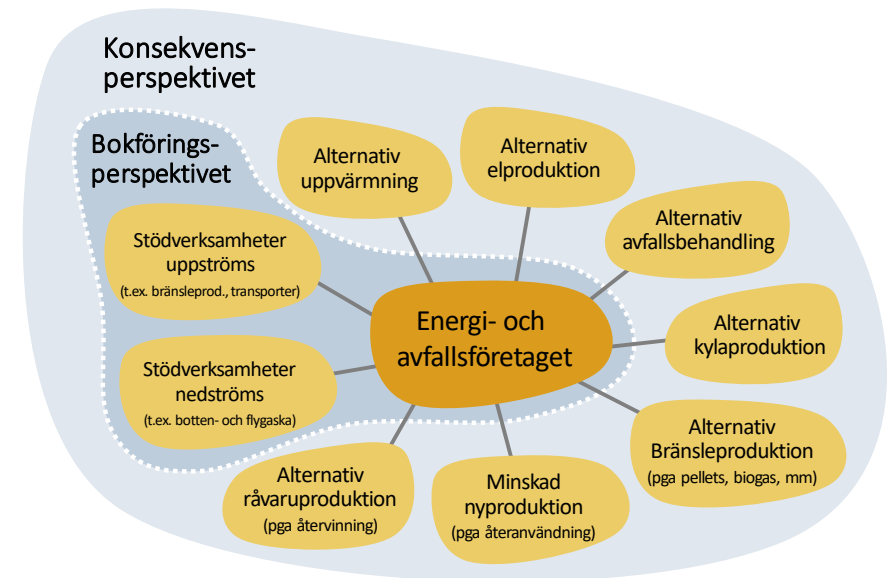
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för C4 Energis klimatk bokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för C4 Energis klimatk bokslut. I slutet presenteras även lite fler resultat från klimatk bokslutet. Beskrivningen är ett axplock av några väsentliga delar till klimatk bokslutet. En detaljerad beskrivning för de antagande och principer som används vid beräkning av klimatk bokslutet återfinns i en fristående fördjupningsrapport *"Klimatk bokslut – 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 klimatk bokslut. 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 klimatk bokslut 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 klimatk bokslut enligt "konsekvensprincipen" och "bokföringsprincipen". För merparten av de frågor som ett energiföretag är intresserad av räcker det med ett klimatk bokslut 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 "Klimatk bokslut – 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 C4 Energis verksamhet. C4 Energi har en bred verksamhet och levererar flera olika produkter och tjänster som har betydelse för samhällets klimatpåverkan. Detta innebär att beskrivningen omfattar kraft- och värmeproduktionen, biogasproduktion, ångproduktion samt kylproduktion m.m.

Klimatbokslutet omfattar därigenom alla bolag som helt eller delvis ingår i koncernen. Om bolaget ägs helt av C4 Energi ingår hela bolagets klimatpåverkan i klimatbokslutet. För delägda bolag tas en andel av klimatpåverkan med i bokslutet som motsvarar C4 Energis ägarandel i bolaget. Det är dock inte nödvändigt att ta med alla delar bara man tydligt redovisar vad man har tagit med samt varför vissa delar har utelämnats. Man kan mycket väl tänka sig att med ett klimatbokslut studera och redovisa bara en av alla produkter eller bara en avgränsad del av organisationen. I detta klimatbokslut har hela koncernen C4 Energi beskrivits. Hur man kan och bör förhålla sig till vad som ska omfattas av klimatbokslutet diskuteras mer utförligt i fördjupningsrapportens kapitel *”Beräkningsmetodik för klimatbokslutet – Konsekvensprincipen”* respektive *”Systemavgränsning – Vilka delar av företaget ska ingå i klimatbokslutet?”*.

För delägda dotterbolag och intressebolag har en förenklad beräkningsmetodik tillämpats där beskrivningen fokuserar på de verksamheter som har en tydlig klimatpåverkan. För övriga verksamheter inom dessa bolag med liten klimatpåverkan har klimatpåverkan beräknats med förenklade approximationer baserat på tidigare erfarenheter. Även här bedöms denna förenkling få mycket liten påverkan på slutresultatet.

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 miljöpåverkan i samhället. Med andra ord är C4 Energis 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 fjärrvärmeproduktionen finnas med i C4 Energis klimatarbete på samma sätt som åtgärder för att minska utsläpp i den egna produktionen (val av bränslen, effektiviseringar, ny teknik, m.m.).

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

I fördjupningsrapportens kapitel *”Alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler”* beskrivs detaljerat de olika val som har använts för att beskriva vilken alternativ värmeproduktion som fjärrvärmens ersätter. Grundprincipen är att fjärrvärmens ersätts med ekonomiskt konkurrenskraftiga och klimat-effektiva alternativ. De antaganden som har gjorts ska säkerställa att inte fjärrvärmeföretagets klimatnytta överskattas. Resultaten bör därmed vara ett något sämre utfall för fjärrvärmeföretaget jämfört med det verkliga fallet. Beräkningarna ger dock en bra och detaljerad beskrivning av den klimatpåverkan som den alternativa uppvärmningen ger upphov till och fungerar i klimatbokslutet till att ge en relevant beskrivning av nyttan av använd fjärrvärme.

Den alternativa uppvärmningsprofilen vi tar fram blir unik för varje fjärrvärmesystem och byggs upp av två komponenter; "lokal leveransfördelning" och "alternativsignaturer". Den lokala leveransfördelningen innebär information om hur energiföretagets leveranser av fjärrvärme är fördelade på fem kundkategorier (Småhus, Flerbostadshus, Lokaler, Industrier & Övrigt). Alternativsignaturerna beskriver vad som kan anses vara en rimlig blandning av värmeproduktionstekniker vilka skulle kunna tillgodose värmebehovet för en specifik kundkategori i det fall att fjärrvärmen inte längre fanns tillgänglig.

Alternativsignaturerna har baserats på analys av fördelningen av producerad värme från alla redan installerade anläggningar i Sverige idag och fördelningen av nyinstallationer de senaste åren, kombinerat med Profus övergripande erfarenhet av den svenska värmemarknaden samt kunskap om specifika behov och begränsningar för de olika kundkategorierna.

I tabell 1 presenteras de antagna alternativsignaturerna för varje kundkategori, dvs mixen av alternativ värmeproduktion som ersätter varje MWh fjärrvärme som levererats till respektive kundkategori.

Tabell 1: Alternativsignaturer för alternativ värmeproduktion för de fem olika kundkategorierna

Uppvärmningsteknik	Småhus	Flerbostadshus	Lokaler	Industrier	Övrigt
Biobränsle	5%	0%	0%	20%	6%
Luft-vattenvärmepump	25%	15%	25%	10%	19%
Frånluftsvärmepump	30%	30%	10%	10%	20%
Vätska-vattenvärmepump	40%	55%	65%	50%	53%
Direktverkande el	0%	0%	0%	0%	0%
Olja	0%	0%	0%	0%	0%
Gas	0%	0%	0%	10%	3%

⁶ Fjärrkontrollen, analysverktyg för prisjämförelse av olika uppvärmningsalternativ i bostadshus, <http://profu.se/fjkoll.htm>

I beräkningarna till de värden som redovisas i tabell 1 antas genomgående full tillgänglighet och hög prestanda för alla uppvärmningsalternativ. Prestanda för den alternativa individuella uppvärmningen har hämtats från *Fjärrkontrollen*⁶ och *Värmeräknaren*⁷. Värmepumpsprestandan är beroende på utetemperaturen och de värden som används gäller för Kristianstad 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 ytterligare förbättrat prestandan för värmepumpar utifrån den tekniska utvecklingen.

⁷ Värmeräknaren, beräkningsmodell för individuell uppvärmning, <http://www.svenskfjarrvarme.se/Medlem/Fokusomraden-/Marknad/Varmemarknad/Varmeraknaren/>, Svensk Fjärrvärme 2013

Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?

I beräkningarna för både använd och egenproducerad el används en och samma metod för att beskriva klimatpåverkan⁸. För använd el belastas C4 Energi med denna klimatpåverkan och för eventuell producerad el krediteras C4 Energi 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 C4 Energis elproduktion skulle upphöra ersätts den produktionen med annan ekonomisk konkurrenskraftig elproduktion. Den alternativa kraftproduktion kallas ibland för "konsekvensel" eller "komplex marginael" eftersom det är en beräkning av vilken typ av elproduktion som kommer att tillkomma som en konsekvens av att C4 Energis 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.

C4 Energis påverkan på det europeiska elsystemet är marginell. Även om hela företagets 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.

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

Utsläppsvärdet för alternativ elproduktion år 2018 har beräknats till 765 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 710 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 var för 2019 något högre jämfört med 2018. Utsläppsvärdet har dock under flera år sjunkit jämfört med tidigare år från 810 (år 2015) till 745 (år 2018). Prognoser pekar på att värdet kommer att sjunka ytterligare i framtiden.

Modellberäkningar

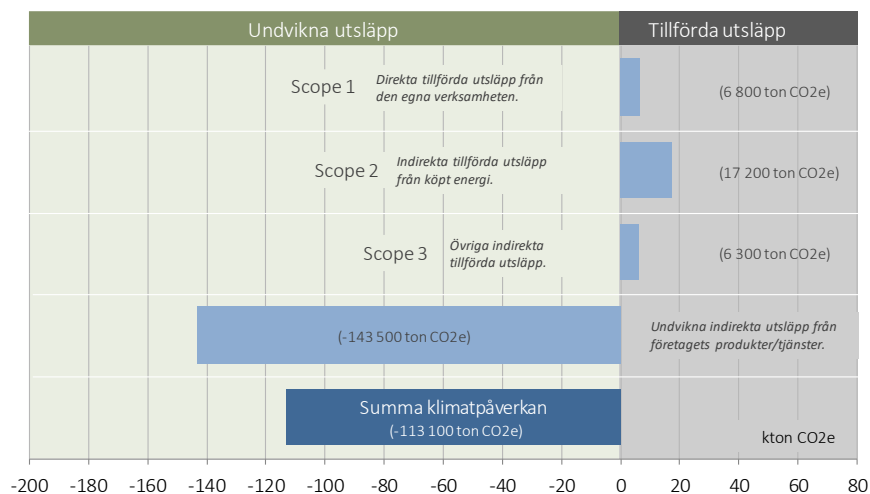
Tack vare senare års omfattande systemstudier för svenska fjärrvärmesystem har komplicerade och omfattande beräkningar kunnat användas för klimatberäkningarna till C4 Energis klimatbokslut. Metodiken bygger på resultat från tidigare forskningsprojekt. Fyra modeller som har varit viktiga för analysen i detta projekt är fjärrvärmemodellerna Martes, energisystemmodellerna EPOD och Times. Dessa modeller och tidigare studier genomförda med dessa modeller har gett värdefull information om klimatpåverkan från fjärrvärmesystemet, elsystemet. En del information har även hämtats från tidigare forskningsprojekt med avfallsmodellen ORWARE samt LCA-databasen SimaPro för att kunna 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 "*Klimatbokslut – Fördjupning*".

Klimatbokslutet 2019 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 figur 7 (och i tabell 3 i bilagan) 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 energiföretaget levererar.



Figur 7. Klimatbokslutet för 2019 presenterat enligt GHG-protokollets delsystem.

Bilaga

I denna bilaga redovisas resultat för C4 Energis klimatbokslut mer i detalj.

Bilagan består av tre delar:

- Tabell 2 – redovisning av samtliga utsläppsposter uppdelat i Direkta, och indirekta utsläpp
- Tabell 3 – redovisning av samtliga utsläppsposter uppdelat i Scope 1- Scope 3 samt undvikna utsläpp
- En genomgång av förändringar i årets klimatbokslut jämfört med föregående års klimatbokslut.

Totala utsläpp CO2e (ton)	2016	2017	2018	2019	Differens 2018-2019
Direkt klimatpåverkan	6 828	6 776	6 911	6 810	-101
<i>Förbränning bränslen</i>					
Oförädlade trädbränslen	4 410	4 445	4 534	4 270	-264
Bioolja	158	139	180	111	-68
Eo 1	248	287	147	128	-19
Gasol	179	0	0	0	0
Biogas	2	2	2	2	0
Läckage av köldmedia	19	0	21	115	94
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft	13	15	7	10	4
Direkta utsläpp, Biogas och biogödsel	1 659	1 731	1 892	2 097	204
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	140	156	128	77	-51
Indirekt tillförd klimatpåverkan	24 242	23 294	22 740	23 524	784
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	13 326	12 276	11 709	11 864	155
Hjälpel biogasproduktion	3 469	3 583	3 658	3 785	127
El till fjärrkyla	394	375	713	885	172
Övrig elkonsument	467	689	687	709	21
<i>Bränslen uppströms</i>					
Oförädlade trädbränslen	3 021	3 046	3 106	2 925	-181
Bioolja	105	92	120	74	-46
Eo 1	16	22	12	8	-4
Gasol	17	0	0	0	0
Övrigt	0	0	0	0	0
Transporter och hantering av restprodukter	21	20	21	22	1
Biogas och biogödsel	2 064	1 904	1 802	1 925	123
Fjärrvärmennät - underhåll	515	484	99	75	-24
Elnät - underhåll	227	227	232	281	49
Uppströms utsläpp från elnätsförluster (över 3 %)	0	0	0	379	379
Pellets, råmaterial uppströms					0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	207	185	193	191	-2
Gasförsäljning	349	347	342	351	9
Diverse småutsläpp	42	42	45	48	4
Indirekt undviken klimatpåverkan	-157 735	-150 941	-136 985	-143 472	-6 488
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - rötning	-5 260	-7 063	-4 813	-4 615	198
Undvikna utsläpp genom biogas	-10 326	-10 249	-10 124	-10 385	-261
Undvikna utsläpp genom biogödsel	-2 946	-2 711	-2 569	-2 749	-180
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	-641	-589	-598	-590	8
Undviken alternativ kylproduktion	-282	-250	-517	-648	-131
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	0	0	0	-36	-36
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	-20	-17	-36	-31	5
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar	-3	0	0	0	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-74 671	-63 882	-60 287	-58 549	1 738
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-62 963	-63 673	-57 666	-65 870	-8 204
Undvikna elnätsförluster	-623	-2 506	-375	0	375
Summa klimatpåverkan	-126 670	-120 870	-107 330	-113 140	-5 810

Tabell 2:
Redovisning av samtliga
utsläppsposter i C4 Energis
klimatbokslut för åren 2016-2019.

	Totala utsläpp CO2e (ton)	2018	2019
Scope 1		6 911	6 810
<i>Förbränning bränslen</i>			
Oförädlade trädbränslen		4 534	4 270
Bioolja		180	111
Eo 1		147	128
Gasol		0	0
Biogas		2	2
Läckage av köldmedia		21	115
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft		7	10
Direkta utsläpp, Biogas och biogödsel		1 892	2 097
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)		128	77
Scope 2		16 767	17 242
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk		11 709	11 864
Hjälpel biogasproduktion		3 658	3 785
El till fjärrkyla		713	885
Övrig elkonsumtion		687	709
Scope 3		5 973	6 281
<i>Bränslen uppströms</i>			
Oförädlade trädbränslen		3 106	2 925
Bioolja		120	74
Eo 1		12	8
Gasol		0	0
Transporter och hantering av restprodukter		21	22
Biogas och biogödsel		1 802	1 925
Fjärrvärmennät - underhåll		99	75
Elnät - underhåll		232	281
Uppströms utsläpp från elnätsförluster (över 3 %)		0	379
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)		193	191
Gasförsäljning		342	351
Diverse småutsläpp		45	48
Undvikna emissioner		-136 985	-143 472
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - rötning		-4 813	-4 615
Undvikna utsläpp genom biogas		-10 124	-10 385
Undvikna utsläpp genom biogödsel		-2 569	-2 749
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion		-598	-590
Undviken alternativ kylproduktion		-517	-648
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning		0	-36
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät		-36	-31
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar		0	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler		-60 287	-58 549
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme		-57 666	-65 870
Undvikna elnätsförluster		-375	0
Summa klimatpåverkan		-107 330	-113 140
Varav summa scope 1-3		29 651	30 334
Varav undvikna emissioner		-136 985	-143 472

Tabell 3. Redovisning av C4 Energis klimatbokslut för år 2018-2019 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

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

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 C4 Energis klimatbokslut. På grund av detta skiljer sig resultatet i denna rapportering från tidigare års presenterade resultat.

I tabell 4 presenteras i detalj vilka poster i klimatbokslutet som har justerats samt hur mycket. Tabellen visar detta för 2018 års klimatbokslut men alla åren bakåt i tiden har uppdaterats (se tabell 2). Den totala klimatpåverkan har försämrades med knappt 18 000 ton CO₂e för år 2018 jämfört med det resultat som presenterades 2019.

De flesta förändringarna är små och beror huvudsakligen på ett förbättrat dataunderlag rörande C4 Energis verksamhet och omvärldens utveckling.

De huvudsakliga orsaken till ökningen är att metoden för att beräkning av klimatpåverkan från biogasproduktion, särskilt med avseende på undviken alternativ avfallsbehandling från rötning, har förbättrats i samband med utvecklingsprojektet *"Klimatpåverkan från produkter och tjänster – biogas"*. Ytterligare förändringar avser förfinade modellantaganden för undviken

alternativ uppvärmning. Den baseras nu på vilken typ av kund som värmen levereras till.

Totala utsläpp CO2e (ton)	Tidigare 2018	Uppdaterad 2018	Differens
Direkt klimatpåverkan	6 909	6 911	2
<i>Förbränning bränslen</i>			
Oförädlade trädbränslen	4 534	4 534	0
Bioolja	180	180	0
Eo 1	147	147	0
Gasol	0	0	0
Biogas	0	2	2
Läckage av köldmedia	21	21	0
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft	7	7	0
Direkta utsläpp, Biogas och biogödsel	1 892	1 892	0
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	128	128	0
Indirekt tillförd klimatpåverkan	22 040	22 740	701
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	11 709	11 709	0
Hjälpel biogasproduktion	3 658	3 658	0
El till fjärrkyla	713	713	0
Övrig elkonsument	687	687	0
<i>Bränslen uppströms</i>			
Oförädlade trädbränslen	3 106	3 106	0
Bioolja	120	120	0
Eo 1	12	12	0
Gasol	0	0	0
Transporter och hantering av restprodukter	0	21	21
Biogas och biogödsel	1 121	1 802	681
Fjärrvärmennät - underhåll	99	99	0
Elnät - underhåll	232	232	0
Uppströms utsläpp från elnät förluster (över 3 %)	0	0	0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	193	193	0
Gasförsäljning	342	342	0
Diverse småutsläpp	46	45	-1
Indirekt undviken klimatpåverkan	-154 106	-136 985	17 121
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - rötning	-11 968	-4 813	7 155
Undvikna utsläpp genom biogas	-10 122	-10 124	-1
Undvikna utsläpp genom biogödsel	-4 438	-2 569	1 869
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	-598	-598	0
Undviken alternativ kylproduktion	-450	-517	-67
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	0	0	0
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	-36	-36	0
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar	0	0	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-68 452	-60 287	8 165
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-57 666	-57 666	0
Undvikna elnät förluster	-375	-375	0
Summa klimatpåverkan	-125 158	-107 334	17 824

Tabell 4. Uppdatering av det tidigare klimatbokslutet för verksamhetsåret 2018.

CO₂

