



CO₂

Klimat bokslut 2020

C4 Energi

22 mars 2021

profu



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med C4 Energi. Rapporten presenterar C4 Energis totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2020. 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 bidrar till att undvika klimatpåverkan!	3
Var finns de 69 600 ton koldioxid som inte uppkommer?	4
Beskrivning av klimatbokslutet	5
Hur beräknas klimatpåverkan?	5
Klimatbokslut 2020	6
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2020	8
Biogasens klimatpåverkan 2020	10
Fjärrkylans klimatpåverkan 2020	11
Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2016-2020	12
Fördjupad beskrivning	15
Konsekvens- och bokföringsprincipen	15
Systemavgränsning	17
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	17
Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?	18
Modellberäkningar	19
Klimatbokslutet 2020 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	19
Klimatpåverkan från investeringar i anläggningar och större fasta installationer	20
Bilaga med resultattabeller	21

C4 Energis klimatpåverkan i korthet

C4 Energis verksamhet bidrar till att undvika 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 koldioxid-utsläpp. 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 klimatkavslut 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 69 600 ton koldioxidekvivalenter (CO_2e)¹ inte släpptes ut under 2020.

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 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

¹ **Koldioxidekvivalenter** eller **CO_2e** 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.

totala utsläppen blir lägre med C4 Energis verksamheter innebär att företaget producerade de efterfrågade nyttigheterna med lägre klimatpåverkan än den alternativa produktionen² under 2020.

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.

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

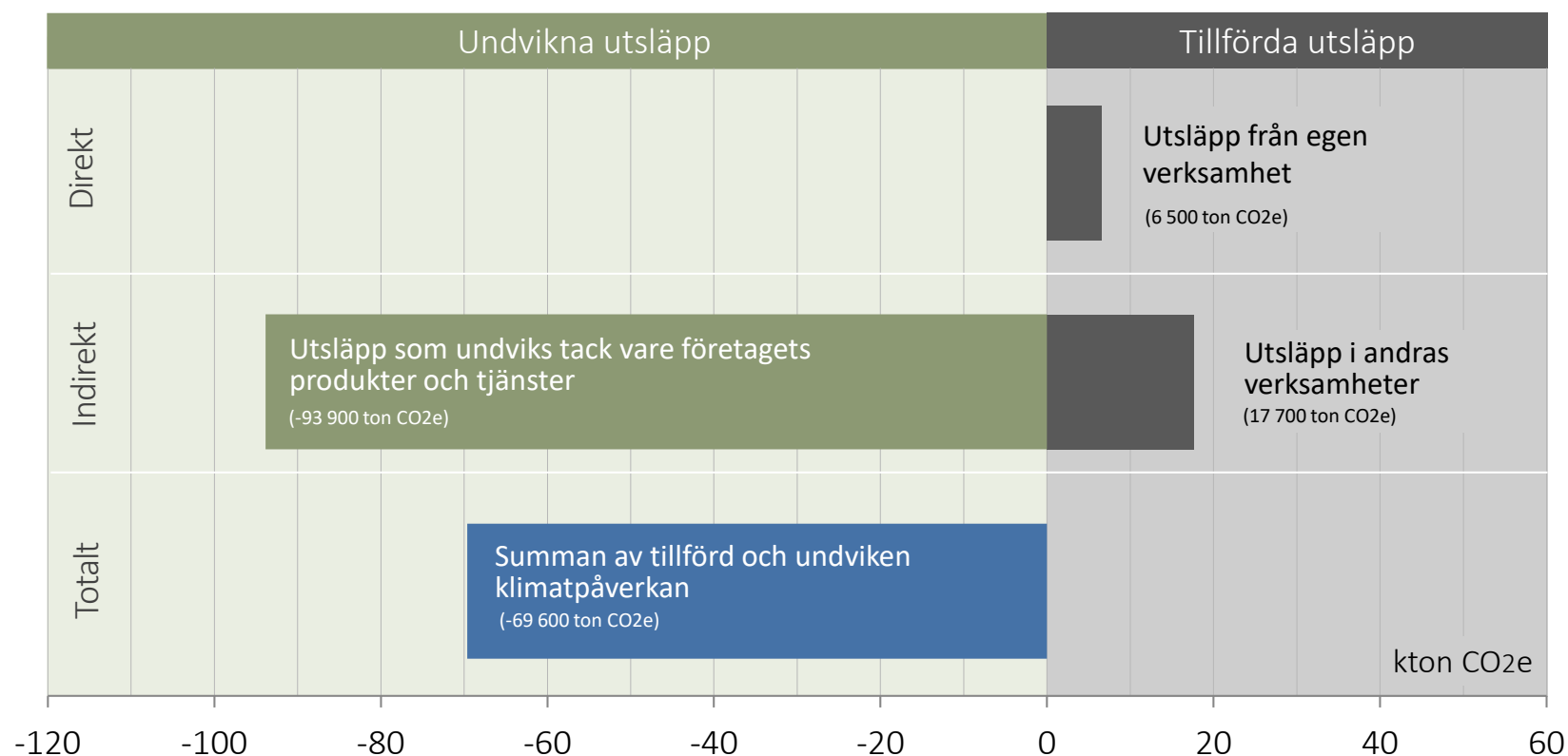
kommunikationen. Att ge kunder och övriga intressenter kunskap om företagets övergripande klimatpåverkan i samhället är betydelsefullt, speciellt när C4 Energis produkter och tjänster jämförs mot andra möjliga alternativ.

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

Var finns de 69 600 ton koldioxid som inte uppkommer?

I figur 1 visas C4 Energis klimatpåverkan för 2020 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, ånga, el och fordonsdrivmedel undvika 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 2020 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 69 600 ton CO2e under 2020.

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 genom sin verksamhet indirekt orsakar eller undviker i omvärlden.

Den metod som används benämns "konsekvensmetoden" vilket innebär att man beräknar effekten av 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.

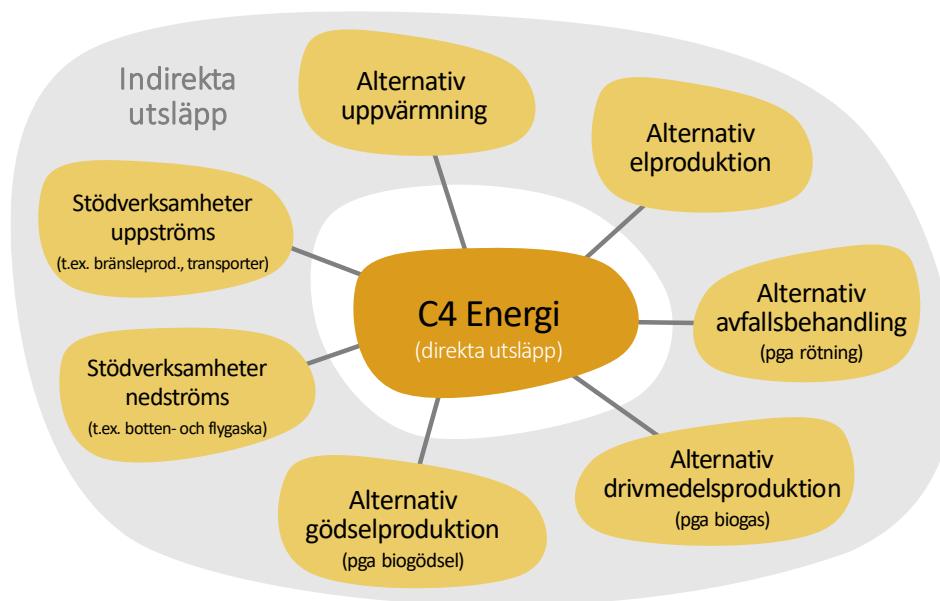
Direkta utsläpp visar de utsläpp som C4 Energis egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från C4 Energis produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, mm. De direkta utsläppen är i jämförelse små

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 uppkommer 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.

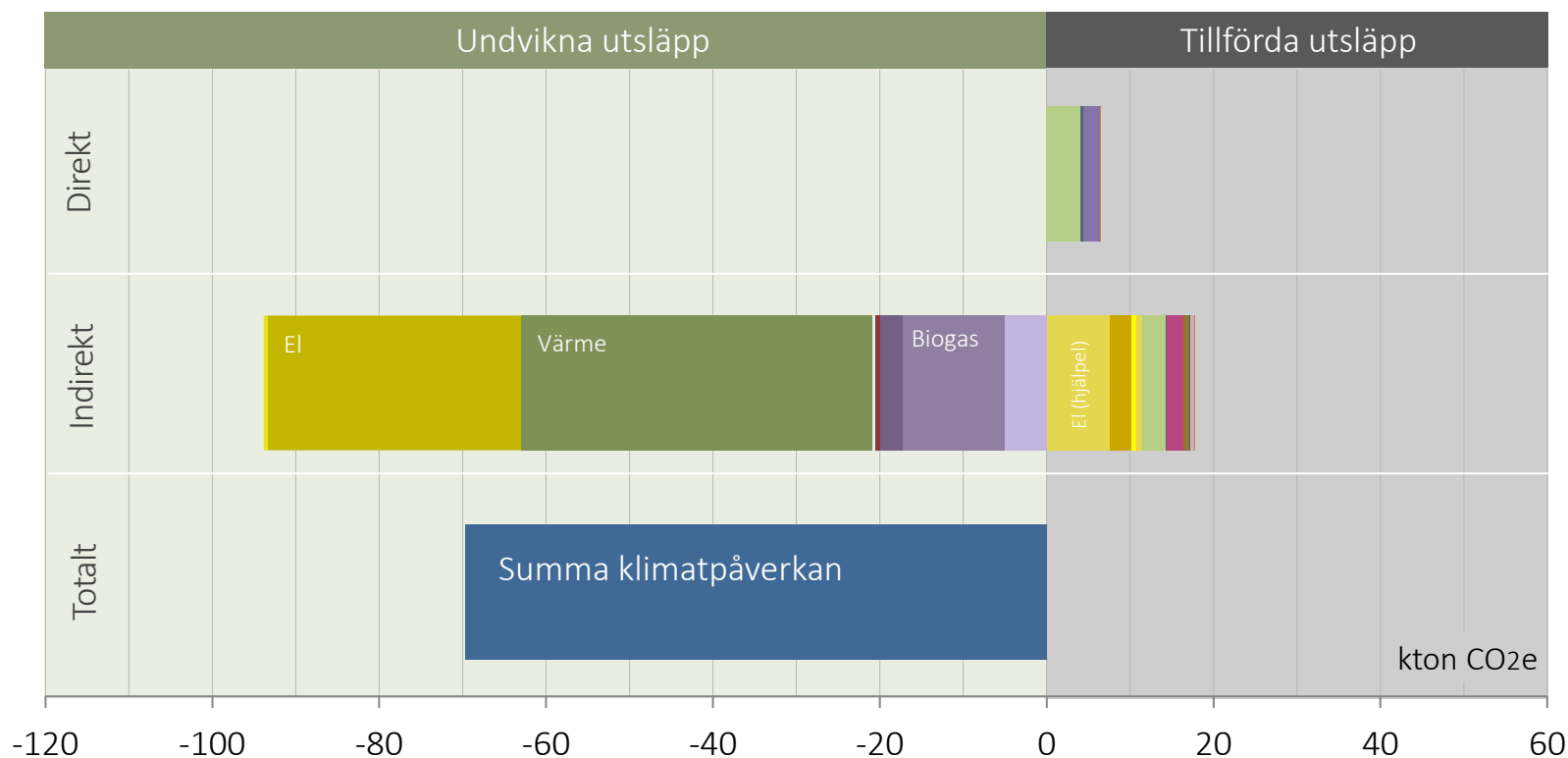


Figur 2 C4 Energi och dess omgivning. I omgivningen både tillförs och undviks klimatpåverkan (*indirekta utsläpp*) på grund av de produkter och tjänster som köps respektive säljs på marknaden. Företagets egna anläggningar, transporter mm. ger upphov till *direkta utsläpp*.

Klimatbokslut 2020

En redovisning och presentation av C4 Energis klimatbokslut ges i figur 3 (och tabell 2 i bilagan). I figur 3 presenteras C4 Energis klimatpåverkan under 2020 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 69 600 ton under 2020.



Figur 3. C4 Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2020 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog C4 Energi att undvika utsläpp av 69 600 ton CO₂e under 2020 (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 klimatbokslutet 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)
- 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 klimatbokslutet 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 "Klimatbokslut – Fördjupning".

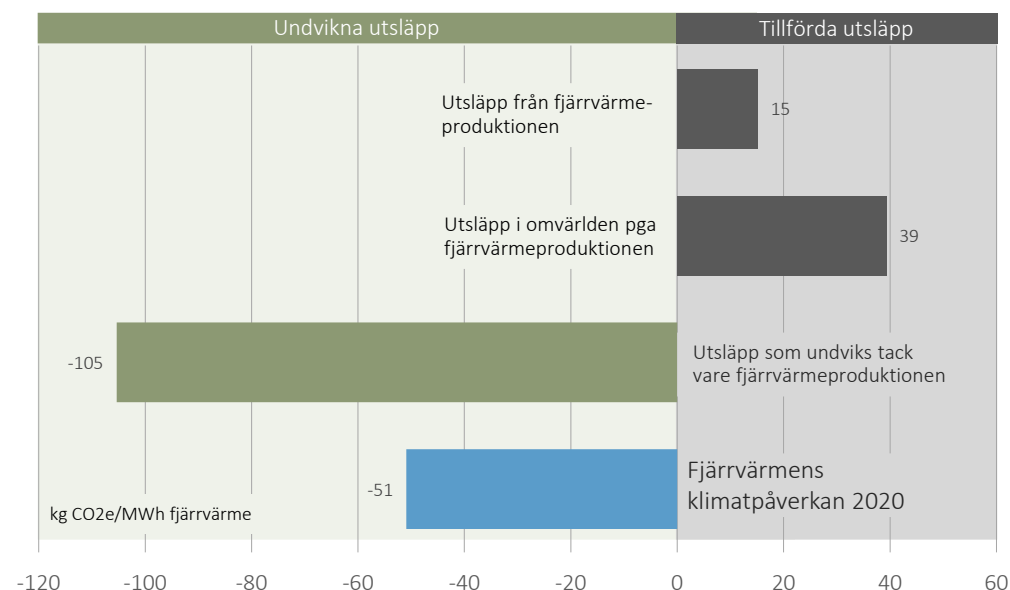
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2020

I detta kapitel redovisas vad **enbart** fjärrvärmen gav för klimatpåverkan år 2020. På samma sätt som för hela klimatkavslutet så tillämpas konsekvensprincipen i beräkningarna. Den konsekvens som studeras är med respektive utan fjärrvärmekunden. Med andra ord så visar beräkningar vilken klimatpåverkan som kunden gav upphov till genom att kunden använde fjärrvärme under föregående år. I figur 4 visas fjärrvärmens klimatpåverkan i Kristianstad (blå stapel). Den blå stapeln är summan av tillförda utsläpp (gråa staplar) och undvikna utsläpp (grön stapel). De värden som presenteras i figur 4 visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Detta värde kan man, om man vill, jämföra mot alternativa uppvärmningssätt, se tex. figur 6 där fjärrvärmens jämförs mot bergvärmepump för år 2020.

Det resulterande värdet för fjärrvärmens klimatpåverkan i Kristianstad är ett negativt värde vilket indikerar att Kristianstad har, ur klimatsynpunkt, ett mycket effektivt produktionssystem. Ett negativt värde innebar i praktiken att ju mer fjärrvärme som producerades under 2020 desto lägre blev de totala utsläppen. Detta kan vid en första anblick upplevas som märkligt eftersom all energiproduktion ger upphov till utsläpp, även om utsläppen ibland kan vara låga. Om klimatvärdet för fjärrvärmens har ett negativt värde så innebär detta att det finns **andra indirekta klimatnyttor** (grön stapel i figur 4) som fjärrvärmeproduktionen ger upphov till och att dessa finns där **tack vare fjärrvärmekunderna**. Vid negativa klimatvärden är dessa nyttor större än de tillförda utsläppen (gråa staplar i figur 4) som uppstår från fjärrvärmeproduktionen.

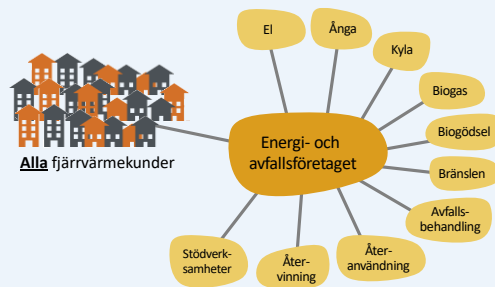
De finns olika typer av indirekta nyttor som fjärrvärmens kan ge upphov till och i Kristianstad är det den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmeanläggningen. En fjärrvärmekund som använder fjärrvärme från C4 Energis kraftvärmeverk bidrar samtidigt till produktion av el vilket i sin tur ersätter annan elproduktion i elsystemet. Totalt ges ett nettoresultat som är negativt, dvs fjärrvärmeproduktionen ger en minskad klimatpåverkan.

För att man enligt konsekvensprincipen ska kunna kreditera fjärrvärmens för dessa indirekta nyttor så krävs det en tydlig koppling till att det är fjärrvärmekunderna som ser till att dessa nyttor finns. Med andra ord så skulle inte dessa nyttor uppstå utan fjärrvärmekunden.



Figur 4. Fjärrvärmens klimatpåverkan under 2020 i C4 Energis fjärrvärmesystem. Den nedre blå stapeln "Fjärrvärmens klimatpåverkan 2020" är summan av tillförda utsläpp (gråa staplar) och undvikna utsläpp (grön stapel). Resultatet visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund.

FJÄRRVÄRMEKOLLEKTIVETS KLIMATPÅVERKAN 2020



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

Värdet kan exempelvis användas till beskrivningar och information om av fjärrvärmens totala klimatpåverkan.

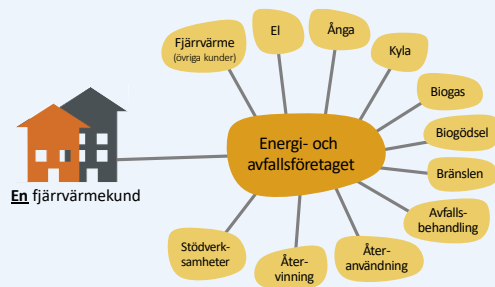
I detta värde ingår att man undviker utsläpp från fjärrvärmekundernas alternativa uppvärmning, på samma sätt som för klimatbokslutet (se kapitlet "Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?"). Värdet är snarligt nettoresultatet för hela klimatbokslutet fast exkluderar verksamheter som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

Under 2020 bidrog **hela fjärrvärmens** till att **undvika** klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

57 000 ton CO₂e

Detta är ett lägre värde jämfört med motsvarande värde för 2019 som var **104 200 ton CO₂e**. Detta beror framförallt på förändringar i det nordeuropeiska elsystemet (se mer under avsnittet "Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?")

EN FJÄRRVÄRMEKUNDS KLIMATPÅVERKAN 2020



Detta värde visar vilken klimatpåverkan en enskild fjärrvärmekund bidrog med 2020. Genom att multiplicera värdet med kundens totala fjärrvärmeförbrukning under 2020 får vi kundens klimatpåverkan.

Värdet kan exempelvis användas till att informera enskilda kunder och till fastighetsägarnas egna klimatredovisningar.

Värdet visar det resulterande utsläppet från att producera och leverera fjärrvärme fram till användaren. Till skillnad från föregående värde för hela kollektivet så ingår här inte undvikna utsläpp från alternativ uppvärmning. Istället kan detta värde användas om man vill jämföra fjärrvärmens mot andra uppvärmningsalternativ. Detta är samma värde som presenterades i figur 4.

Värdet är beräknat för en typisk värmelastprofil (uppvärmning och tappvarmvatten till en bostad eller lokal). Värdet gäller därmed inte för andra typer av kunder (exempelvis industrier).

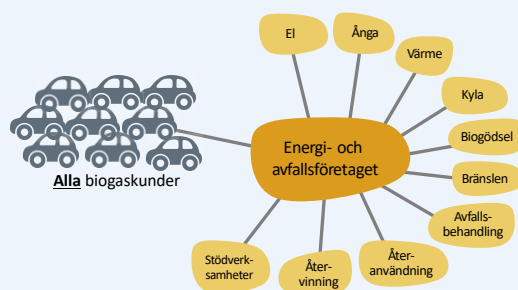
Under 2020 bidrog de **enskilda fjärrvärmekunderna** till att **undvika** klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

51 kg CO₂e/MWh värme

Detta är ett lägre värde jämfört med motsvarande värde för 2019 som var **177 kg CO₂e/MWh värme** (se förklaring ovan). Trots att energiproduktion oftast ger upphov till betydande utsläpp så ger fjärrvärmens här ändå en reduktion av klimatpåverkan. Detta beror på att C4 Energi samtidigt kan producera el från kraftvärme och därmed undvika annan elproduktion i kraftsystemet. Denna effekt erhålls tack vare fjärrvärmeleveransen.

Biogasens klimatpåverkan 2020

BIOGASKOLLEKTIVETS KLIMATPÅVERKAN 2020



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

Värdet kan användas till:

- Feedback till kunderna
- Marknadsföring av biogasens klimatnytta
- Till beskrivningar, information m.m. om biogasens klimatpåverkan

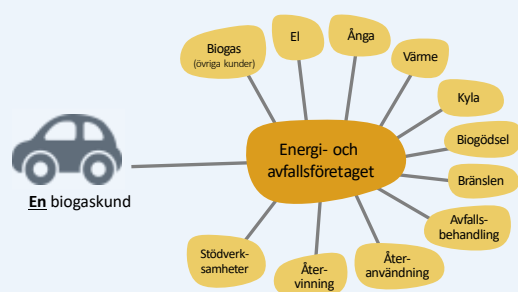
I värdet ingår biogaskundernas alternativa drivmedelsproduktion, på samma sätt som för klimatbokslutet. Värdet exkluderar verksamheter inom företaget som är oberoende av biogasproduktionen. Underlag och metodik för beräkningarna har vidareutvecklats inom ramen för utvecklingsprojektet *Klimatpåverkan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

Under 2020 bidrog **hela biogasproduktionen** till att **undvika** klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

12 900 ton CO₂e

Detta är ett bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2019 som var 8 700 ton CO₂e.

EN BIOGASKUNDS KLIMATPÅVERKAN 2020



Detta värde visar vilken klimatpåverkan en enskild biogaskund bidrog med 2020. Genom att multiplicera värdet med kundens totala biogas användning under 2020 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 2020 motsvarade de klimatpåverkande utsläppen från de **enskilda biogaskunderna**:

79 kg CO₂e/MWh

Detta är ett bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2019 som var 115 kg CO₂e/MWh. I värdet ingår inte jämförelse med klimatpåverkan från kundens alternativa drivmedelsanvändning.

Fjärrkylans klimatpåverkan 2020

FJÄRRKYLAKOLLEKTIVETS KLIMATPÅVERKAN 2020



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.

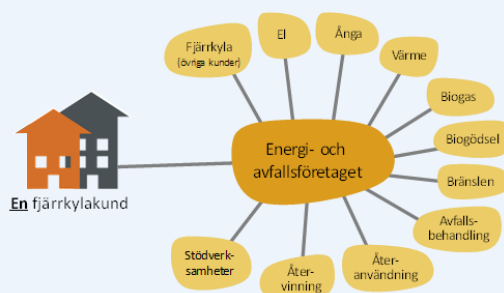
I värdet ingår fjärrkylakundernas alternativa kylproduktion, på samma sätt som för klimatbokslutet. Värdet exkluderar verksamheter som är oberoende av fjärrkylaproduktionen. Underlag och metodik för beräkningarna har vidareutvecklats inom ramen för utvecklingsprojektet *Klimatpåverkan från produkter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

Under 2020 orsakade **hela fjärrkylaproduktionen** klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

171 ton CO₂e

Detta är ett bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2019 som var 351 ton CO₂e.

EN FJÄRRKYLAKUNDS KLIMATPÅVERKAN 2020



Detta värde visar vilken klimatpåverkan en enskild fjärrkylakund bidrog med 2020. Genom att multiplicera värdet med kundens totala fjärrkylaförbrukning under 2020 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 kyllastprofil för fjärrkylanätet som helhet. 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 visar utsläppen för producera och leverera fjärrkyla fram till kund och inkluderar inte kundens alternativ till kylproduktion.

Under 2020 motsvarade de klimatpåverkande utsläppen från de **enskilda fjärrkylakunderna**:

190 kg CO₂e/MWh kyla

Detta är ett bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2019 som var 321 kg CO₂e/MWh kyla. I värdet ingår inte en jämförelse med kundens kylaalternativ.

Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2016-2020

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, 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.

2017-2018

För 2018 presenterade klimatbokslutet ett sämre värde än 2017. Det skedde några mer betydande förändringar som netto ledde 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).

2018-2019

Klimatbokslutet för 2019 redovisade ett bättre resultat än för 2018. Det bättre resultatet berodde 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.

2019-2020

Nettoresultatet för 2020 visar att C4 Energi har minskade tillförda utsläpp, både inom verksamheten och indirekt uppströms och nedströms från företagets verksamhet. Två viktiga förändringar var minskade indirekt tillförda utsläpp från hjälpel för kraftvärmeverk och värmeverk respektive hjälpel för biogasproduktion.

De undvikna utsläppen, det vill säga nyttan från C4 Energis produkter och tjänster, är tydligt lägre år 2020 jämfört med 2019. Detta ger sammanlagt ett nettoresultat som är knappt 41 800 ton CO₂e högre år 2020 än 2019.

År 2020 var dock ett speciellt år då utvecklingen i omvärlden förändrades markant vilket fick en stor påverkan på nettoresultatet. I figur 5 visas hur stor del av förändringarna som har uppkommit på grund av att omvärlden har förändrats respektive att C4 Energi har förändrat sin verksamhet. Det framgår att om omvärlden varit densamma mellan år 2019 och 2020 hade C4 Energis nettoklimatpåverkan istället endast ökat med 7 900 ton CO₂e.

Det är också viktigt att notera att en del av förändringarna i C4 Energis verksamhet har man bara delvis rådighet över. Exempelvis tillför C4 Energi större klimatnytta under kalla år då behovet av fjärrvärme är större och förutsättningarna för kraftvärmeproducerad el normalt är bättre. 2020 var ett historiskt varmt år i Sverige med låga elpriser.

En viktig förändring i omvärlden mellan 2019 och 2020 som tydligt påverkar utfallet i klimatbokslutet var de kraftigt minskade utsläppen i kraftsystemet (se mer förklaringar senare i rapporten). Detta medförde bland annat till lägre utsläpp från elkonsumtion, mindre undvikna utsläpp från egen elproduktionen och fjärrvärmeproduktion. Det senare på grund av lägre

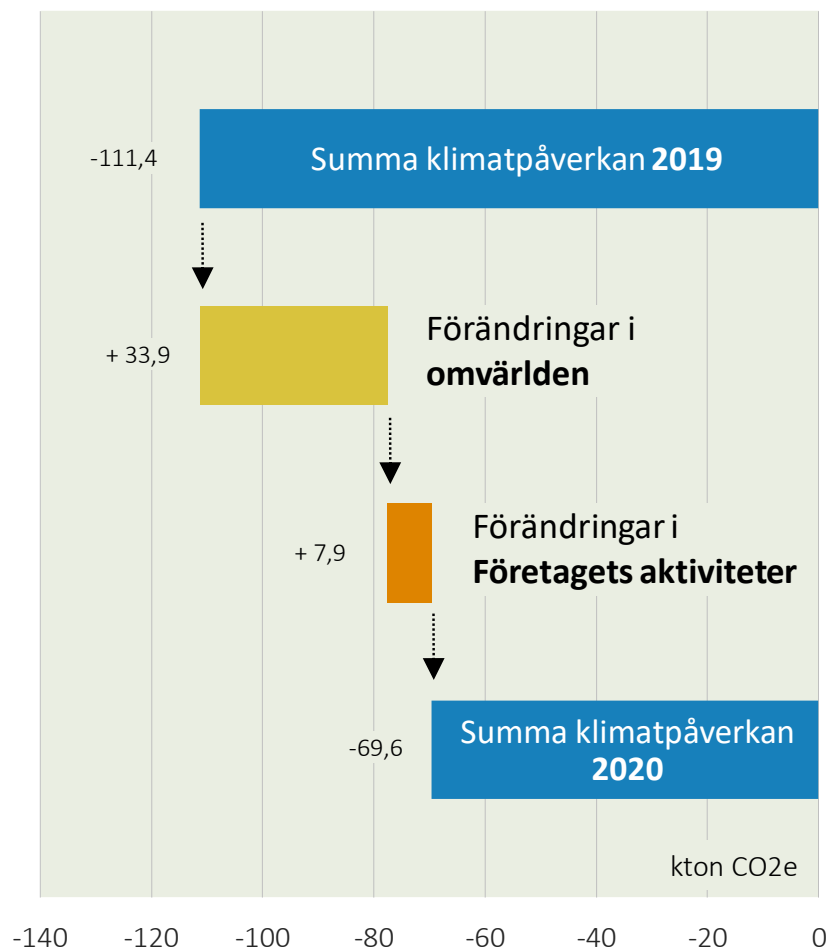
klimatbelastning från alternativ individuell uppvärmning (värmepumpar). För C4 Energi resulterade detta till tydliga förändringar vilket resulterande i en högre nettoklimatpåverkan år 2020 jämfört med 2019.

I omvärlden förbättrades den alternativa värmeproduktionen mellan 2019 och 2020. Kombinationen av förbättrad prestanda för värmepumpar och minskat utsläpp för alternativ elproduktion innebar en minskad klimatnytta per MWh såld fjärrvärme från C4 Energi.

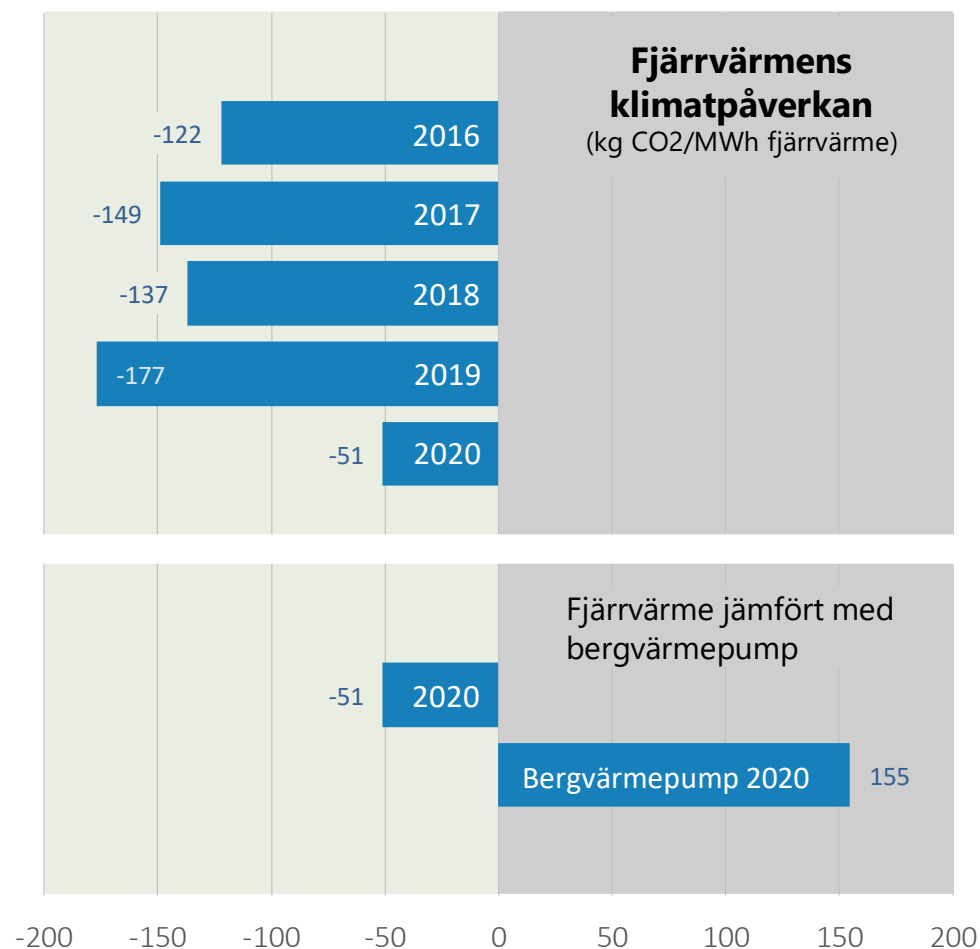
Alla förändringarna i klimatbokslutet redovisas i tabell 2 i bilaga.

I figur 5 visas hur stor del av förändringarna som har uppkommit på grund av att omvärlden har förändrats respektive att C4 Energi har förändrat sin verksamhet.

I figur 6 visas hur klimatpåverkan för enbart produkten fjärrvärme har förändrats. Värdet visar hur stor klimatpåverkan som en enskild kund bidrog med under 2020, se ytterligare förklaringar i kapitlet "Fjärrvärmens klimatpåverkan".



Figur 5. Förändringen i klimatpåverkan för C4 Energi mellan åren 2019 och 2020. "Förändringar omvärlden" är förändrad klimatpåverkan som har skett i omvärlden oberoende av C4 Energis agerande. "Förändringar i företagets aktiviteter" är förändrad klimatpåverkan (direkt och indirekt) som har skett på grund av förändringar i C4 Energis egen verksamhet. Här ingår även förändrad produktion vilket man bara delvis har rådighet över. Exempelvis tillför C4 Energi större klimatnytta under kalla år (mer fjärrvärme- och elproduktion).



Figur 6. Klimatpåverkan för C4 Energis fjärrvärme för åren 2016 till 2020. Värdet visar en enskild kunds klimatpåverkan från användningen av fjärrvärme (konsekvensperspektivet). Klimatvärdet visar den klimatpåverkan som ges från att producera och leverera fjärrvärme fram till användaren. Fjärrvärmeleveransen ger även upphov till sekundära nyttor i form av samtidig elproduktion från kraftvärme. Dessa nyttor finns tack vare användningen av fjärrvärme och är så pass stora att fjärrvärmeleveranserna ger en minskad klimatpåverkan (negativt värde).

Fördjupad beskrivning

Läsanvisning:

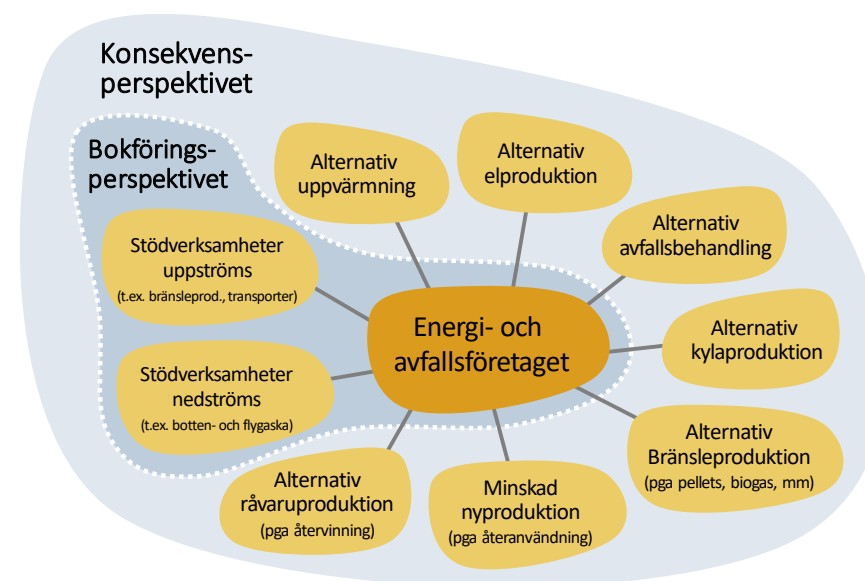
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för C4 Energis klimatk bokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för C4 Energis klimatk bokslut. I slutet presenteras även lite fler 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 återfinns framförallt två metoder.

De två metoderna 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 7.



Figur 7. 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 framåtblickande 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 vilket man gör i

konsekvensprincipen. Ett klimatbokslut enligt konsekvensprincipen är därmed mer omfattande och krävande att ta fram.

Bokföringsprincipen används när;

- 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 att nettoutsläppen minskar även om åtgärderna kanske 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 hela 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 fjärrvärmesystemets el- och värmeproduktion, ångproduktion, fjärrkyla samt biogasproduktion.

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.).

Det är dock svårt att avgöra hur fjärrvärmens har 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 fjärrvärmens 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.

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%

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.

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 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 marginalet" 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/konsumtion 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.

Utsläppsvärdet för alternativ elproduktion år 2020 har beräknats till 490 kg CO₂e/MWh el. I värdet ingår uppströmsemissioner för att förse produktionsanläggningarna med bränslen. Uppströmsemissionerna har beräknats till 50 kg CO₂e/MWh el och produktionsutsläppen till 440 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 2020 betydligt lägre jämfört med 2019. Under flera år har trenden varit att utsläppsvärdet har sjunkit i takt med att allt mer förnyelsebar kraftproduktion har byggts i Europa. Mellan 2019 och 2020 skedde dock en markant sänkning från 765 till 490 kg CO₂e/MWh el. Det finns flera samverkande orsaker till denna kraftiga sänkning vilket förklaras mer utförligt i fördjupningsrapporten. Viktigaste orsakerna bakom nedgången är:

- (1) Fortsatt omställning mot mer förnyelsebar elproduktion i Europa
- (2) Lägre elbehov (Coronapandemin + varmt år)
- (3) Lågt gaspris (mer naturgas mindre kol/brunkol)

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

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

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

- (4) Mer vattenkraft (God tillrinning till magasin)
- (5) Mer vindkraft (fortsatt utbyggnad och blåsig år)
- (6) Något högre CO₂-pris

Långsiktiga prognoser pekar på att värdet kommer att sjunka ytterligare i framtiden.

Modellberäkningar

Tack vare senare års omfattande systemstudier för svenska fjärrvärme-system har komplicerade och omfattande beräkningar kunnat användas för klimatberäkningarna till C4 Energis klimatkavslut. Metodiken bygger på resultat från tidigare forskningsprojekt. Fyra modeller som har varit viktiga för analysen i detta projekt är fjärrvärmemodellerna Martes, energisystem-modellerna 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.

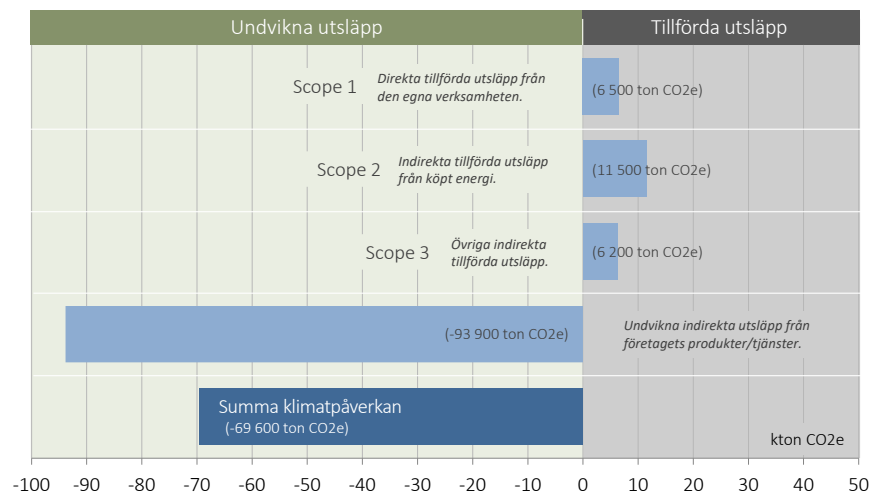
I denna rapport redovisas varken indata för, eller uppbyggnaden av, dessa beräkningsmodeller. Mer information om dessa arbeten återfinns i rapporten "Klimatkavslut – Fördjupning".

Klimatkavslutet 2020 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).

⁹ Observera att Profus redovisning avviker från GHG-protokollet när det gäller Scope 2 och elkonsument. Inom ramen för GHG-protokollet ska detta redovisas med både sk "location-based method" och "market-based method". Redovisningen här utgår enbart från en

I figur 8 (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"⁹ 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.



Figur 8. Klimatkavslutet för 2020 presenterat enligt GHG-protokollets delsystem.

"market-based method". Profus metod innebär högre utsläpp från Scope 2 än vad som skulle beräknas med kriterierna enligt GHG-protokollet. (Dvs utsläppen för Scope 2 skulle här bli lägre om man skulle följa kriterierna enligt GHG-protokollet).

Klimatpåverkan från investeringar i anläggningar och större fasta installationer

I princip alla aktiviteter som innefattar användning av energi och förädling av material ger upphov till någon form av klimatpåverkande utsläpp. Därmed är det klart att investeringar i byggnader, infrastruktur och anläggningar för t ex energiproduktion eller avfallsbehandling ger upphov till klimatpåverkande utsläpp. Utsläppen sker både vid produktionen av de material som används i byggnationen och för den energi och de material som förbrukas vid byggnationen. Klimatbokslutet syftar till att studera C4 Energis totala klimatpåverkan, därför bör klimatpåverkan från investeringar också inkluderas i klimatbokslutet. Du kan läsa mer om varför och hur vi beräknar dessa utsläpp i rapporten *"Klimatbokslut – Fördjupning"*.

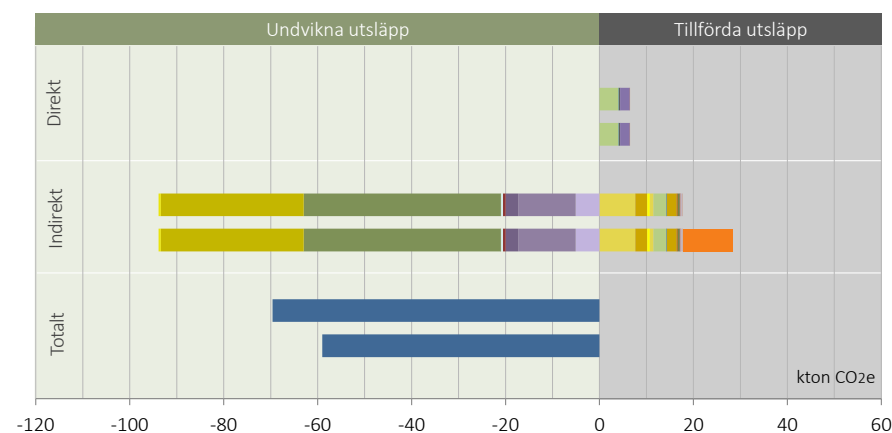
Fokus ligger på de investeringar som är direkt kopplade till C4 Energis huvudsakliga produkter. I detta kapitel visas klimatbokslutet med investeringar. Med dessa två redovisningar kan man dels följa hur driften av företaget utvecklas med alla de åtgärder som sätts in för att minska klimatpåverkan, dels företagets totala utsläpp som även inkluderar investeringsutsläpp. När större investeringar genomförs, t ex byggandet av ett nytt kraftvärmeverk, kommer det att bli en tydlig skillnad mellan dessa två klimatbokslut för det/de år investeringar genomförs.

Under 2020 har C4 Energi genomfört ett antal större investeringar i fasta installationer, störst av dessa med avseende på uppströms klimatpåverkan är byggandet av en solcellspark. Solcellsparken har en total installerad effekt på ca 4 MW och kommer leverera förnyelsebar el till det nordeuropeiska elsystemet vilket kommer innebära klimatmässiga nyttor. Endast två tredjedelar av solcellsparken ägs dock av C4 energi varför endast motsvarande del av total uppströms klimatpåverkan tillfaller C4 Energis utökade klimatbokslut. Utöver detta har man även investerat i en ny bränsletank för bioolja samt ett nytt reservverk och en ny fackla till sin biogasanläggning. Utifrån uppgifter som har levererats av C4 Energi och data från andra källor

har Profu uppskattat den uppströms klimatpåverkan som dessa investeringar gett upphov till.

Klimatpåverkan från C4 Energis investeringar 2020 har uppskattats till 10 600 ton CO₂e. Hur dessa utsläpp påverkar klimatbokslutets resultat för 2020 visas i figur 9. Utsläppen innebär en ökning av de tillförda utsläppen med knappt 44 %. Totalt förändras nettoresultatet med cirka 15 %.

Huvudparten av arbetet har genomförts under 2020 varför totalutsläppen har redovisats år 2020.



Figur 9. Expanderad resultatfigur för C4 Energis klimatbokslut 2020 som inkluderar investeringsutsläpp.

Bilaga

I denna bilaga redovisas resultat för C4 Energis klimatk bokslut 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
- Uppdatering av tidigare års klimatk bokslut.

Totala utsläpp CO2e (ton)	2016	2017	2018	2019	2020	Differens 2019-2020
Direkt klimatpåverkan	6 828	6 776	6 911	6 810	6 519	-291
<i>Förbränning bränslen</i>						
Oförädlade trädbränslen	4 410	4 445	4 534	4 270	4 035	-235
Bioolja	158	139	180	111	112	0
Eo 1	248	287	147	128	240	112
Gasol	179	0	0	0	0	0
Biogas	2	2	2	2	1	-1
Läckage av köldmedia	19	0	21	115	0	-115
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft	13	15	7	10	13	2
Direkta utsläpp, Biogas och biogödsel	1 659	1 731	1 892	2 097	2 054	-43
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	140	156	128	77	64	-13
Indirekt tillförd klimatpåverkan	24 453	23 853	23 326	24 211	17 712	-6 499
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	13 326	12 276	11 709	11 864	7 631	-4 234
Hjälpel biogasproduktion	3 526	3 638	3 712	3 841	2 533	-1 308
El till fjärrkyla	394	375	713	885	575	-310
Övrig elkonsument	467	1 051	1 084	1 196	766	-430
<i>Bränslen uppströms</i>						
Oförädlade trädbränslen	3 021	3 046	3 106	2 925	2 764	-161
Bioolja	105	92	120	74	75	0
Eo 1	16	22	12	8	11	3
Gasol	17	0	0	0	0	0
Transporter och hantering av restprodukter	21	20	21	22	20	-2
Biogas och biogödsel	2 218	2 046	1 936	2 069	2 026	-43
Fjärrvärmennät - underhåll	515	484	99	75	433	358
Elnät - underhåll	227	227	232	281	265	-16
Uppströms utsläpp från elnätsförluster (över 3 %)	0	0	0	379	0	-379
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	207	185	193	191	153	-38
Gasförsäljning	349	347	342	351	422	70
Diverse småutsläpp	42	42	45	48	39	-10
Indirekt undviken klimatpåverkan	-157 735	-149 265	-135 967	-142 431	-93 852	48 579
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - rötning	-5 260	-5 717	-4 106	-3 876	-5 066	-1 190
Undvikna utsläpp genom biogas	-10 326	-10 249	-10 124	-10 385	-12 230	-1 846
Undvikna utsläpp genom biogödsel	-2 946	-2 711	-2 569	-2 749	-2 691	58
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	-641	-589	-598	-590	-561	29
Undviken alternativ kylproduktion	-282	-250	-517	-648	-403	245
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	0	0	0	-36	-12	24
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	-20	-17	-36	-31	-29	2
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar	-3	0	0	0	0	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-74 671	-63 552	-59 976	-58 247	-41 984	16 263
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-62 963	-63 673	-57 666	-65 870	-30 400	35 470
Undvikna elnätsförluster	-623	-2 506	-375	0	-476	-476
Summa klimatpåverkan	-126 450	-118 640	-105 730	-111 410	-69 620	41 790

Tabell 2:
Redovisning av samtliga utsläpps-
poster i C4 Energis klimatkortslut
för åren 2016-2020.

Totala utsläpp CO2e (ton)	2019	2020
Scope 1	6 810	6 519
<i>Förbränning bränslen</i>		
Oförädlade trädbränslen	4 270	4 035
Bioolja	111	112
Eo 1	128	240
Biogas	2	1
Läckage av köldmedia	115	0
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft	10	13
Direkta utsläpp, Biogas och biogödsel	2 097	2 054
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	77	64
Scope 2	17 786	11 504
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	11 864	7 631
Hjälpel biogasproduktion	3 841	2 533
El till fjärrkyla	885	575
Övrig elkonsumtion	1 196	766
Scope 3	6 425	6 208
<i>Bränslen uppströms</i>		
Oförädlade trädbränslen	2 925	2 764
Bioolja	74	75
Eo 1	8	11
Transporter och hantering av restprodukter	22	20
Biogas och biogödsel	2 069	2 026
Fjärrvärmennät - underhåll	75	433
Elnät - underhåll	281	265
Uppströms utsläpp från elnätsförluster (över 3 %)	379	0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	191	153
Gasförsäljning	351	422
Diverse småutsläpp	48	39
Undvikna emissioner	-142 431	-93 852
Undvikna alt avfallsbehandling (deponering) - rötning	-3 876	-5 066
Undvikna utsläpp genom biogas	-10 385	-12 230
Undvikna utsläpp genom biogödsel	-2 749	-2 691
Undvikna alternativ ång- och hetvattenproduktion	-590	-561
Undvikna alternativ kylproduktion	-648	-403
Undvikna jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	-36	-12
Undvikna jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	-31	-29
Undvikna alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-58 247	-41 984
Undvikna alternativ elproduktion - Kraftvärme	-65 870	-30 400
Undvikna elnätsförluster	0	-476
Summa klimatpåverkan	-111 410	-69 620
Varav summa scope 1-3	31 021	24 231
Varav undvikna emissioner	-142 431	-93 852

Tabell 3. Redovisning av C4 Energis klimatkavslut för år 2019-2020 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

Uppdatering av tidigare års klimatkavslut

Kunskapen om, och metoder för att beräkna, klimatkavslut 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. Klimatkavslutet ska naturligtvis ta hänsyn till och uppdateras i linje med den forskning och utveckling som sker på området runt om i världen

Eftersom klimatkavslutet används som ett uppföljningsverktyg så är det väsentligt att olika års klimatkavslut beräknas på samma sätt och blir jämförbara. Därmed behöver även tidigare års klimatkavslut uppdateras i takt med att ny kunskap kommer fram. Detta har även gjorts för C4 Energis klimatkavslut. På grund av detta skiljer sig resultatet i denna rapportering från tidigare års presenterade resultat.

I tabell 4 presenteras i detalj vilka poster i klimatkavslutet som har justerats samt hur mycket. Tabellen visar detta för 2020 års klimatkavslut men alla åren bakåt i tiden har uppdaterats (se tabell 2). Den totala klimatkavslut har försämrats med drygt 1 200 ton CO2e för år 2019 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. Detta gäller t ex övrig elkonsument och data om de substrat som används för biogasproduktionen. En metodskillnad gentemot föregående år är att fjärrvärme som säljs som markvärme numera hanteras i en separat post (tidigare var det en del i Övrig fjärrvärme), vilket påverkat resultatet för undvikta utsläpp från alternativ uppvärmning.

Tabell 4. Uppdatering av det tidigare klimatkavslutet för verksamhetsåret 2019.

	Totala utsläpp CO2e (ton)	Tidigare 2019	Uppdaterad 2019	Differens
Direkt klimatkavslut		6 810	6 810	0
Förbränning bränslen				
Oförädlade träbränslen		4 270	4 270	0
Bioolja		111	111	0
Eo 1		128	128	0
Biogas		2	2	0
Läckage av köldmedia		115	115	0
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft		10	10	0
Direkta utsläpp, Biogas och biogödsel		2 097	2 097	0
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)		77	77	0
Indirekt tillförd klimatkavslut		23 524	24 211	688
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk		11 864	11 864	0
Hjälpel biogasproduktion		3 785	3 841	56
El till fjärrkyla		885	885	0
Övrig elkonsument		709	1 196	488
Bränslen upptröms				
Oförädlade träbränslen		2 925	2 925	0
Bioolja		74	74	0
Eo 1		8	8	0
Transporter och hantering av restprodukter		22	22	0
Biogas och biogödsel		1 925	2 069	144
Fjärrvärmennät - underhåll		75	75	0
Elnät - underhåll		281	281	0
Uppströms utsläpp från elnät förluster (över 3 %)		379	379	0
Kemikalier (utsläpp vid upptröms produktion)		191	191	0
Gasförsäljning		351	351	0
Diverse småutsläpp		48	48	0
Indirekt undvikna klimatkavslut		-143 472	-142 431	1 041
Undvikna alt avfallsbehandling (deponering) - rötning		-4 615	-3 876	739
Undvikna utsläpp genom biogas		-10 385	-10 385	0
Undvikna utsläpp genom biogödsel		-2 749	-2 749	0
Undvikna alternativ ång- och hetvattenproduktion		-590	-590	0
Undvikna alternativ kylproduktion		-648	-648	0
Undvikna jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning		-36	-36	0
Undvikna jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät		-31	-31	0
Undvikna jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar		0	0	0
Undvikna alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler		-58 549	-58 247	302
Undvikna alternativ elproduktion - Kraftvärme		-65 870	-65 870	0
Undvikna elnät förluster		0	0	0
Summa klimatkavslut		-113 139	-111 410	1 729

CO₂

