



CO₂

Klimat bokslut 2021

C4 Energi

8 april 2022

profu



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med C4 Energi. Rapporten presenterar C4 Energis totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2021. 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)

C4 Energis klimatpåverkan 2021

-87 200 ton

Summa av tillförd och undviken klimatpåverkan vilket innebär minskad klimatpåverkan med -16 000 ton CO₂e jämfört med år 2020.

4 400

DIREKT
KLIMATPÅVERKAN

28 700

INDIREKT TILLFÖRD
KLIMATPÅVERKAN

-120 300

INDIREKT UNDVIKEN
KLIMATPÅVERKAN



-3,6

Utsläppsfaktor

Undvikna utsläpp dividerat med tillförda utsläpp.
Ett värde lägre än -1 innebär att de undvikna utsläppen är större än de tillförda.

-78 kg CO₂e /
MWh värme

En fjärrvärmekunds
klimatpåverkan i Kristianstad

205 kg CO₂e /
MWh kyla

En fjärrkylakunds
klimatpåverkan i Kristianstad



Innehåll

C4 Energis klimatpåverkan i korthet	4
C4 Energis verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!	4
Var finns de 87 200 ton koldioxid som inte uppkommer?	5
Beskrivning av klimatbokslutet	6
Hur beräknas klimatpåverkan?	6
Klimatbokslut 2021	7
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2021 (delklimatbokslut)	9
En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2021 (produktvärde)	10
Biogasens klimatpåverkan 2021 (delklimatbokslut)	12
En biogaskunds klimatpåverkan 2021 (produktvärde)	13
Fjärrkylans klimatpåverkan 2021 (delklimatbokslut)	14
Utvecklingen – Jämförelse med tidigare år	15
Klimatpåverkan från investeringar i anläggningar och större fasta installationer	17
Fördjupad beskrivning	18
Konsekvens- och bokföringsprincipen	18
Systemavgränsning	20
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	20
Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?	21
Modellberäkningar	22
Klimatbokslutet 2021 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	23
Bilagor	25

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 klimatpåverkande gaser. Inte minst gäller detta C4 Energi som processar en stor mängd bränslen för el- och värmeproduktion. Samhällets energiproduktion tillsammans med alla transporter står för en stor del av våra utsläpp av växthusgaser. Trots detta redovisas i detta klimatbokslut att C4 Energis bidrag till klimatpåverkan är negativ, dvs. att de totala utsläppen är lägre med C4 Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog C4 Energi till att 87 200 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e)¹ inte släpptes ut under 2021.

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 huvudorsakerna 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 2021.

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.

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 negativ 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.

” Totalt bidrog C4 Energi till att 87 200 ton koldioxidekvivalenter inte släpptes ut under 2021 ”

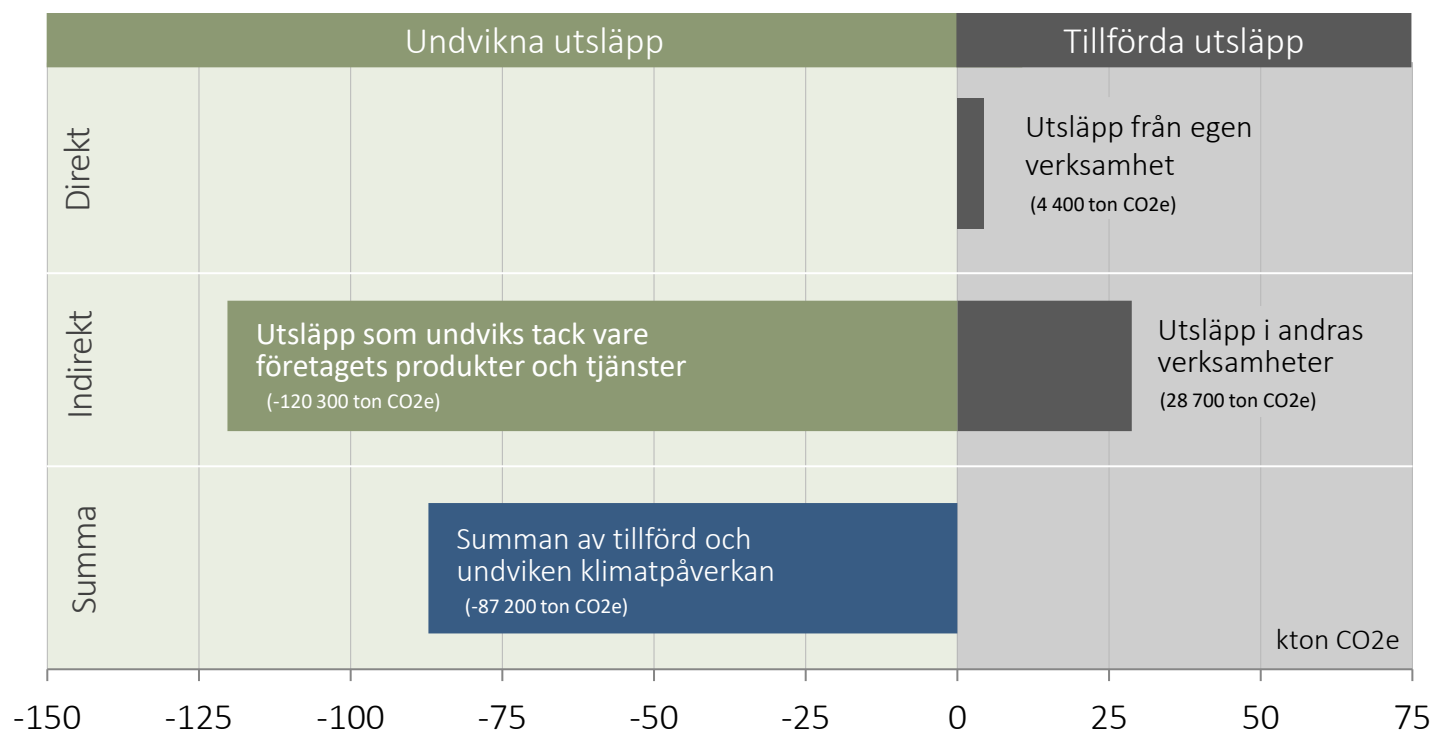
Detta klimatbokslut är framtaget enligt konsekvensmetoden ur ett redovisningsperspektiv och fokuserar på att redovisa C4 Energis historiska nettoklimatpåverkan i samhället. För olika frågeställningar om en verksamhets klimatpåverkan kan olika metodansatser vara nödvändiga. Läs mer om detta i avsnittet ”**Fördjupad beskrivning**” samt i den separata rapporten ”**Klimatbokslut – Fördjupning**”.

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 87 200 ton koldioxid som inte uppkommer?

I Figur 1 visas C4 Energis klimatpåverkan för 2021 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 och el samt 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 2021 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 87 200 ton CO2e under 2021.

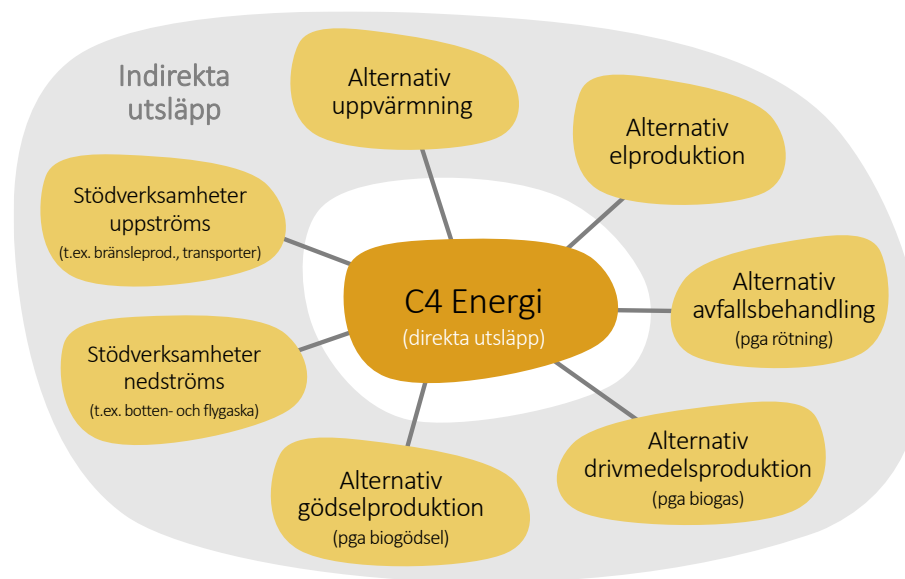
Beskrivning av klimatbokslutet

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 och i Klimatbokslutets fördjupningsrapport. 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



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.

produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, m.m. De direkta utsläppen är i jämförelse små och uppkommer framförallt från förbränningen av träbränslen (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. De indirekta utsläppen kan antingen ske "uppströms" eller "nedströms".

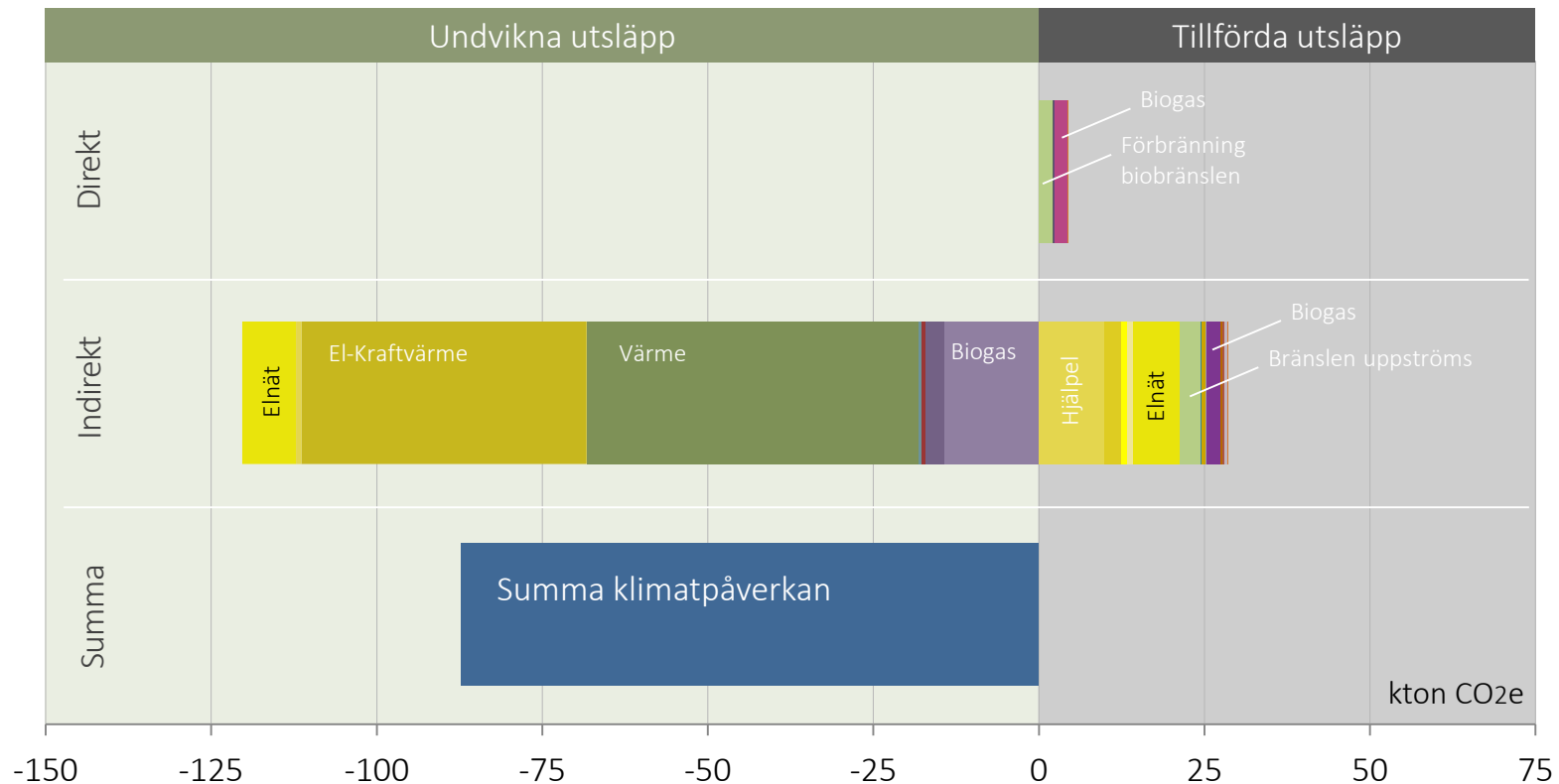
Med begreppet "uppströms" avses utsläpp som uppkommer på grund av material och energi som kommer till C4 Energi. Här finns t.ex. de utsläpp som orsakas av att ta fram och transportera biobränsle till C4 Energis anläggningar. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom C4 Energis verksamhet. C4 Energi både producerar och konsumerar el och den mängd 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 och el och biogas störst klimatnytta. I denna grupp redovisas undvikna utsläpp från den alternativa produktionen av dessa nyttigheter.

Klimatbokslut 2021

I Figur 3 (och Tabell 3 i bilagan) ges en mer detaljerad bild av C4 Energis samlade klimatpåverkan. I Figur 3 presenteras företagens klimatpåverkan under 2021 på samma sätt som tidigare i tre grupper; **direkt tillförda utsläpp**, **indirekta tillförda utsläpp** och **indirekt undvikna utsläpp**. Här är varje grupp uppdelad i enskilda aktiviteter vilket gör det möjligt att urskilja vilka delar av C4 Energis verksamhet som bidrar mest till klimatpåverkan (se förklaring på nästa sida).

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 klimatpåverkan motsvarande 87 200 ton under 2021.



Figur 3 C4 Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2021 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog C4 Energi till att undvika utsläpp motsvarande 87 200 ton CO₂e under 2021 (summa klimatpåverkan, blå stapel).

Det finns ett stort antal enskilda utsläpp, tillförda och undvikna, som sammantaget ger det resultat som presenterades i figur 1.3 och tabell 2 (i bilaga). Bland dessa finns det några aktiviteter som förklaras mer utförligt i punktform nedan:

- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av biobränslen. Vid förbränning av biobränsle frigörs biogent CO₂, men man räknar med att denna mängd CO₂ har tagits upp från luften i samband med att biomassan växte. Det innebär alltså ett kretslopp där CO₂ frigörs vid förbränning och tas upp av växtligheten som genererar biobränslet, dvs det sker inget nettotillskott av CO₂ till atmosfären. Klimatbokslutet inkluderar därför inte den koldioxid som bildas vid förbränningen av biobränsle³. 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)
- 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)
- Hjälpen för driften av anläggningarna för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.
(Gul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Det finns flera andra verksamheter inom C4 Energi som konsumerar el. Summan av den elkonsumtionen ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan (kylmaskiner, m.m.).
(Gula staplar, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Hjälpen för driften av biogasanläggningen
(Mörkgul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Driften av elnät ger upphov till utsläpp av växthusgaser. Dessa beror till stor del av förluster i elnätet men även drift av reservkraftaggregat och reparationer kan ge tydliga bidrag.
(Gul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)

³ I Tabell 7 i bilagan redovisas C4 Energis direkta utsläpp av biogen koldioxid (i enlighet med GHG-protokollets riktlinjer).

- 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 långsiktigt minskat stadigt och kommer troligen fortsätta att minska. Mellan 2020 och 2021 ökade dock klimatpåverkan från den alternativa elproduktionen, vilket medförde att den relativa klimatnyttan för C4 Energis elproduktion har ökat något.
(Mörkgul stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)
- Eldistribution är en samhällskritisk tjänst och om inte C4 Energi skulle leverera den skulle detta behov tillgodoses av ett annat företag. Därmed kan annan elnätsverksamhet undvikas och C4 Energi krediteras med undvikna utsläpp. Dessa utsläpp motsvarar elnätsförluster på 3 % vilket kan anses vara ett genomsnittligt värde för svenska förhållanden.
(Gul stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)

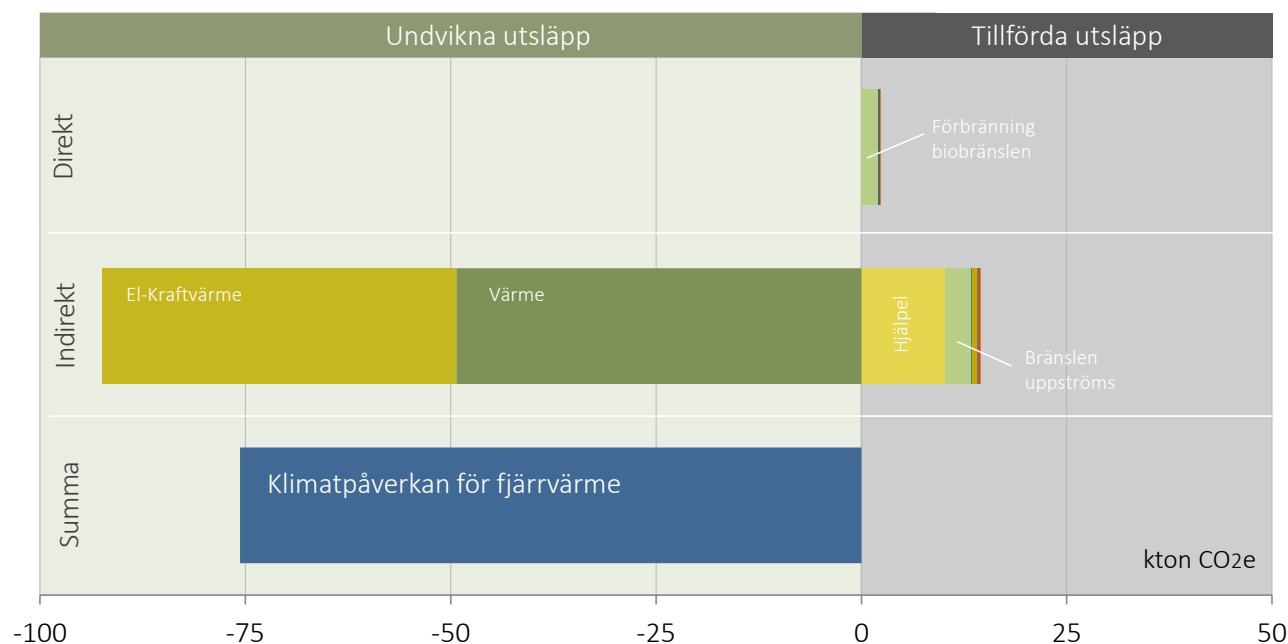
Utförligare beskrivning av klimatpåverkan från en del av de större posterna ges senare i denna rapport under rubriken ”Fördjupad beskrivning” samt i den separata rapporten ”Klimatbokslut – Fördjupning”.

Fjärrvärmens klimatpåverkan 2021 (delklimatbokslut)

I detta kapitel redovisas den klimatpåverkan som C4 Energis fjärrvärme gav upphov till år 2021. På samma sätt som för hela klimatbokslutet så tillämpas konsekvensprincipen i beräkningarna. Här redovisas **enbart** tillförd och undvikna klimatpåverkan som beror av **fjärrvärmeproduktionen**, se Figur 4. Alla andra utsläpp som uppstår till följd av C4 Energis övriga verksamheter är exkluderade.

Produktionen av fjärrvärme gav upphov till **tillförda** utsläpp motsvarande **16 700 ton CO₂e**. 14 % uppstod i C4 Energis egna verksamheter (direkta utsläpp) och 86 % uppstod i andra företags verksamheter (indirekta utsläpp).

Tack vare fjärrvärmens **undveks** även utsläpp vilket för år 2021 motsvarande **92 400 ton CO₂e**. Bland de undvikna utsläppen finns det en tydlig och uppenbar nytta från användningen av fjärrvärme eftersom den ersätter annan värmeproduktion för uppvärmning av bostäder och lokaler (grön stapel i figuren). Det finns även andra mindre uppenbara nyttor från fjärrvärmeproduktionen, nyttor som **inte** hade funnits utan fjärrvärmeproduktionen. En stor sådan nytta kommer från den samtidiga produktionen av el från kraftvärmeanläggningarna (gula staplar) som ersätter annan elproduktion i kraftsystemet. Det finns även, som nämndes ovan, tydliga tillförda utsläpp, framför allt från förbrukad el och förbränning av biobränslen. De undvikna utsläppen är därmed större än de tillförda utsläppen och totalt ges ett nettoresultat som är negativt (mörkblå stapel). Totalt bidrog fjärrvärmens i Kristianstad till att **undvika** utsläpp motsvarande **75 600 ton CO₂e** under 2021. Detta var ett något bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2020 som var **57 000 ton CO₂e**.



Figur 4 Fjärrvärmeproduktionens klimatpåverkan i Kristianstad under 2021. Totalt bidrog fjärrvärmens till att undvika utsläpp motsvarande 76 100 ton CO₂e under 2021 (blå stapel).

En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2021 (produktvärde)

I detta avsnitt redovisas den klimatpåverkan som uppstod till följd av att en typisk fjärrvärmekund valde att köpa fjärrvärme från C4 Energi år 2021, detta kallar vi för **fjärrvärmens produktvärde**. Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Till skillnad från hela klimatbokslutet och även delklimatbokslutet för fjärrvärme så ingår här inte klimatnyttan av att undvika alternativ uppvärmning. På samma sätt som för hela klimatbokslutet så tillämpas konsekvensprincipen i beräkningarna. Den konsekvens som studeras här är skillnaden i utsläpp mellan två fall, med respektive utan fjärrvärmekunderna.

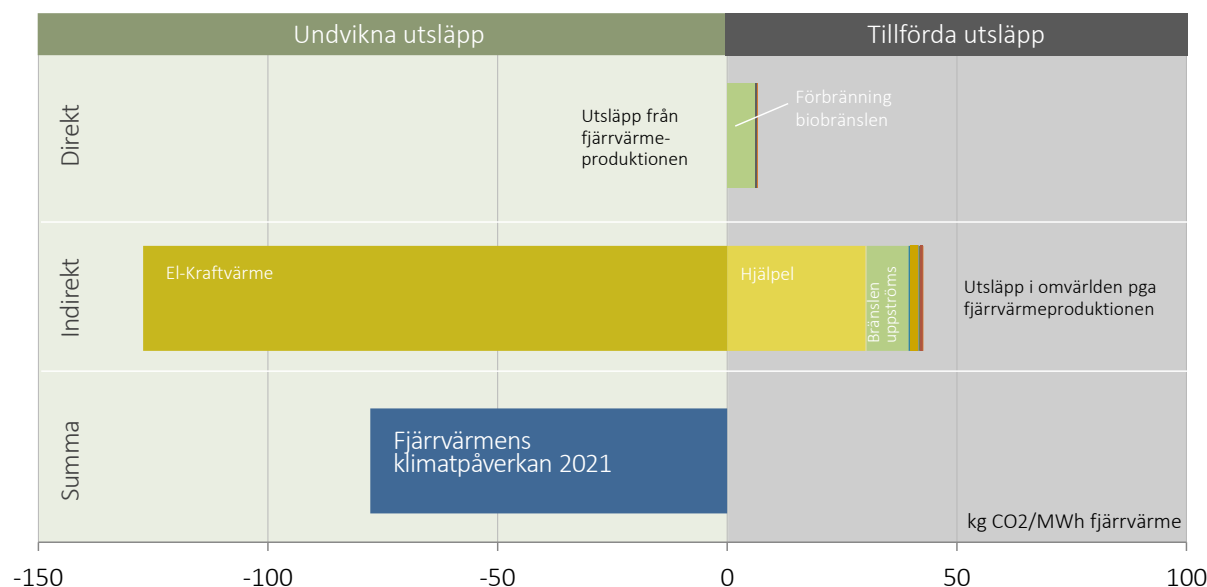
I Figur 5 visas en fjärrvärmekunds specifika klimatpåverkan (blå stapel). Den blå stapeln är summan av alla tillförda och undvikna utsläpp. Under 2021 bidrog de **enskilda fjärrvärmekunderna** i Kristianstad till klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

- 78 kg CO₂e/MWh värme

Detta är ett något bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2020 som var **-51 kg CO₂e/MWh värme**.

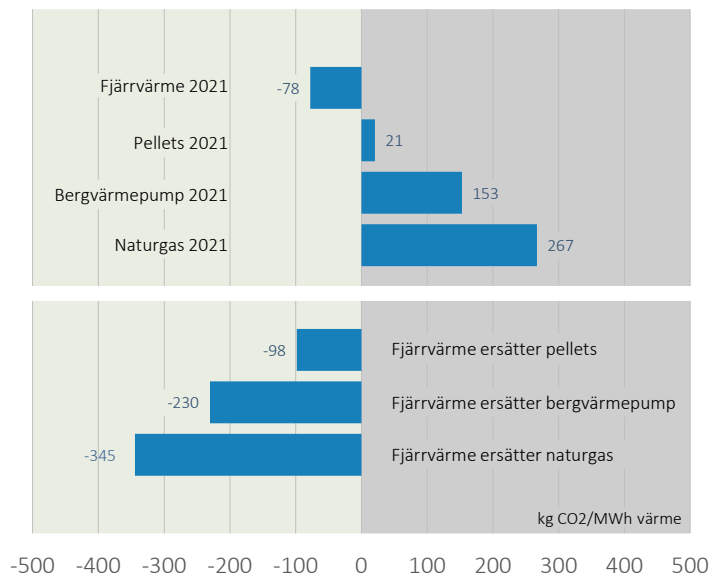
Fjärrvärmens produktvärde kan användas för att beräkna enskilda kunders klimatpåverkan, detta värde kan i sin tur användas för rapportering i kundernas egna klimatredovisningar. Genom att multiplicera fjärrvärmens produktvärde med en kunds totala fjärrvärmeförbrukning under 2021 får vi kundens totala klimatpåverkan för köpt fjärrvärme under året.

Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Om produktvärdet är negativt, som för fjärrvärmerna i Kristianstad 2021, **så betyder det att man inte ens behövde använda den producerade fjärrvärmerna för uppvärmning för att fjärrvärmeproduktionen skulle bidra med undvikna utsläpp**. Detta har självklart aldrig varit aktuellt och klimatnyttan blir betydligt större när man även inkluderar att man ersätter alternativ uppvärmning. Resultatet kan vid en första anblick upplevas som märkligt eftersom all energiproduktion ger upphov till utsläpp, även om utsläppen ibland kan vara låga. Om fjärrvärmerna har ett negativt produktvärde så innebär detta att det finns **andra indirekta klimatnyttor** som fjärrvärmeproduktionen ger upphov till och att dessa



Figur 5 En fjärrvärmekunds klimatpåverkan under 2021 i Kristianstads fjärrvärmesystem. Den nedre blå stapeln "Fjärrvärmens klimatpåverkan 2021" är summan av tillförda utsläpp och undvikna utsläpp. Resultatet visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund.

finns där **tack vare fjärrvärmekunderna**⁴. Ett negativt produktvärde innebär att dessa indirekta klimatnyttor är större än de tillförda utsläppen som uppstår till följd av fjärrvärmeproduktionen. Det finns olika typer av indirekta nyttor som fjärrvärmen kan ge upphov till och i Kristianstad finns det framför allt en sådan nytta, den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmeanläggningar. En fjärrvärmekund i Kristianstad bidrar till produktionen av el vilket i sin tur ersätter annan elproduktion i elsystemet. Totalt ges ett nettoresultat för produktvärdet som visar att produktionen och leveransen av fjärrvärme fram till kund gav en undviken klimatpåverkan för 2021. Som nämndes tidigare blir klimatnyttan ännu större om vi även inkluderar att vi ersätter alternativ uppvärmning.



Figur 6 Klimatpåverkan för olika uppvärmningsalternativ 2021. I den övre delen av diagrammet jämförs en fjärrvärmekunds klimatpåverkan i C4 Energis fjärrvärmesystem med tre andra tekniker. I den nedre delen av diagrammet visas den resulterande klimatpåverkan då fjärrvärme ersatte någon av de andra uppvärmningsalternativen under 2021.

Produktvärdet är beräknat för en typisk värmelastprofil (uppvärmning och tappvarmvatten till en bostad eller lokal). Värdet ger därmed en mindre korrekt beskrivning av klimatpåverkan för en kund som har en tydligt annorlunda lastprofil (exempelvis industrier). De värden som presenteras i Figur 5 visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Det innebär att fjärrvärmekunden kan jämföra produktvärdet för fjärrvärme mot andra möjliga uppvärmningsalternativ. En sådan jämförelse visar hur fjärrvärmen stod sig mot andra uppvärmningsalternativ ur ett klimatsperspektiv under år 2021 (redovisningsperspektiv). Detta värde ska **inte** användas som underlag för att fatta beslut om man bör byta uppvärmningsteknik. Inför ett sådant beslut ska man istället använda ett framåtblickande beslutsvärde som tar hänsyn till förändringar under investeringens livslängd (beslutsperspektiv).

I Figur 6 visas hur fjärrvärmens produktvärde kan jämföras med klimatpåverkan för andra uppvärmningsalternativ. I den övre delen av diagrammet jämförs en fjärrvärmekunds klimatpåverkan i C4 Energis fjärrvärmesystem med tre andra vanliga uppvärmningsalternativ. Jämförelsen belyser ytterligare det faktum att C4 Energis produktion av fjärrvärme bidrog till att undvika klimatpåverkan. I den nedre delen av diagrammet visas klimatpåverkan som uppstår då fjärrvärme ersatte någon av de andra uppvärmningsalternativen under 2021, alltså inklusive nyttan för undviken alternativ uppvärmning.

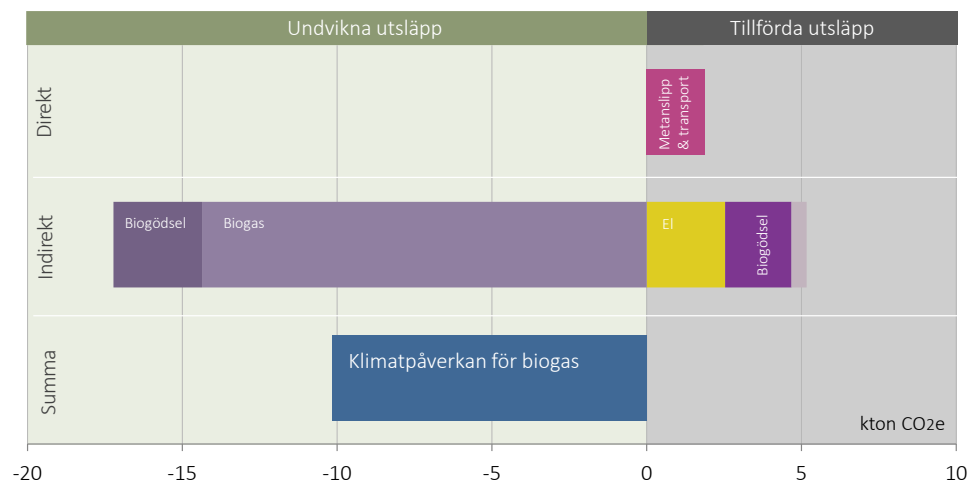
⁴ För att man enligt konsekvensprincipen ska kunna kreditera fjärrvärmen för dessa indirekta nyttor så krävs det en tydlig koppling till att det är fjärrvärmekunderna som ser till att dessa nyttor finns. Med andra ord så skulle inte dessa nyttor uppstå utan fjärrvärmekunden.

Biogasens klimatpåverkan 2021 (delklimatbokslut)

I detta kapitel redovisas den klimatpåverkan som C4 Energis biogas gav upphov till år 2021. På samma sätt som för hela klimatbokslutet så tillämpas konsekvensprincipen i beräkningarna. Här redovisas **enbart** tillförd och undviken klimatpåverkan som beror av **biogasverksamheten**, se Figur 7. Alla andra utsläpp som uppstår till följd av C4 Energis övriga verksamheter är exkluderade.

Produktionen och distributionen av biogas gav upphov till **tillförda** utsläpp motsvarande 7 100 ton CO₂e. 27 % uppstod i C4 Energis egna verksamheter (direkta utsläpp) och 73 % uppstod i andra företags verksamheter (indirekta utsläpp) på grund av C4 Energis biogasverksamhet.

Tack vare biogasen **undveks** även utsläpp vilket för år 2021 motsvarande 17 200 ton CO₂e. Bland de undvikna utsläppen finns det en tydlig och uppenbar nytta från användningen av biogas eftersom den ersätter produktion av andra energibärare⁵. Det finns även andra mindre uppenbara nyttor från biogasproduktionen, nyttor som **inte** hade funnits utan biogasverksamheten. En sådan nytta kommer från att biogödsel ersätter alternativ produktion av gödsel. Det finns även, som nämndes ovan, tydliga tillförda utsläpp, bland annat från elkonsumtionen i produktionsanläggningarna samt slipp av metan vid rötning och uppgradering. Delklimatbokslutet för biogasverksamheten visar att de undvikna utsläppen är större än de tillförda utsläppen och totalt ges ett nettoresultat som är negativt (mörkblå stapel). Totalt bidrog C4 Energis biogasverksamhet till att undvika utsläpp motsvarande **10 200** ton CO₂e under 2021 (netto). Detta var ett något sämre värde jämfört med motsvarande värde för 2020 som var 13 100 ton CO₂e.



Figur 7 Biogasverksamhetens klimatpåverkan i Kristianstad under 2021. Totalt bidrog biogasproduktionen till att undvika utsläpp motsvarande 10 200 ton CO₂e under 2021 (blå stapel).

⁵ I många fall uppgraderas biogasen till fordonsgas och ersätter annan produktion av drivmedel. Uppgraderad biogas kan också matas in på naturgasnätet och ersätta naturgas. I andra fall kan biogasen användas för t ex produktion av el och värme och då ersätta annan el- och värmeproduktion.

En biogaskunds klimatpåverkan 2021 (produktvärde)

I detta avsnitt redovisas den klimatpåverkan som uppstod till följd av att en typisk biogaskund valde att köpa biogas från C4 Energi år 2021, detta kallar vi för biogasens produktvärde. Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera biogas fram till kund. Till skillnad från hela klimatbokslutet och även delklimatbokslutet för biogas så ingår här inte klimatnyttan av att undvika alternativ drivmedelsproduktion. På samma sätt som för hela klimatbokslutet så tillämpas konsekvensprincipen i beräkningarna. Den konsekvens som studeras här är skillnaden i utsläpp mellan två fall, med respektive utan en biogaskund. I Figur 8 visas en biogaskunds klimatpåverkan i jämförelse med fossila fordonsdrivmedel.

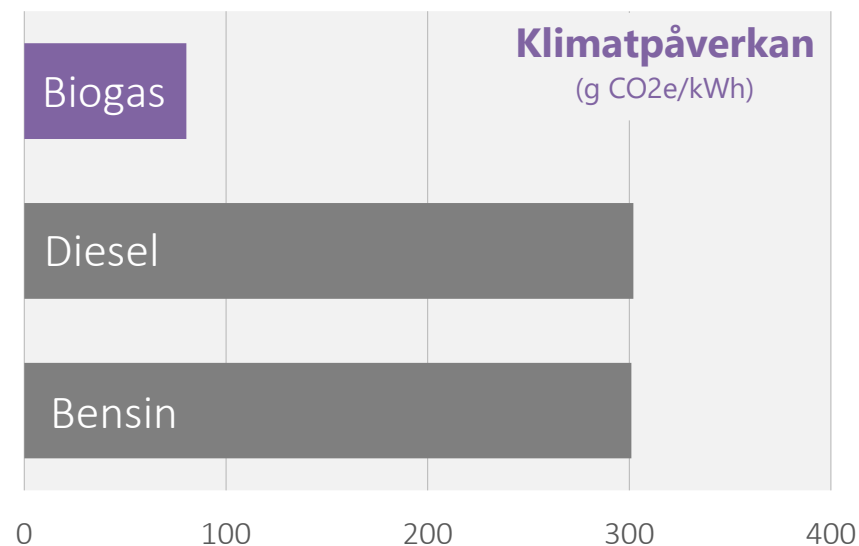
Biogasens produktvärde kan användas för att beräkna enskilda kunders klimatpåverkan, detta värde kan i sin tur användas för rapportering i kundernas egna klimatredovisningar. Genom att multiplicera värdet för biogasens klimatpåverkan med en kunds totala biogasinköp under 2021 får vi kundens totala klimatpåverkan för köpt biogas under året.

Under 2021 bidrog de **enskilda biogaskunderna** till klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

80 g CO₂e/kWh biogas

Detta är ett sämre värde jämfört med motsvarande värde för 2020 som var 2 g CO₂e/kWh biogas⁶.

Biogasens produktvärde visar klimatpåverkan från att producera och leverera biogas fram till kund. Det innebär att biogaskunden kan jämföra produktvärdet för biogas mot andra drivmedelsalternativ. En sådan jämförelse visar hur biogasen stod sig mot andra möjliga alternativ ur ett klimatperspektiv under år 2021 (redovisningsperspektiv). Detta värde ska **inte** användas som underlag för att fatta beslut om huruvida man bör byta teknik. Inför ett sådant beslut ska man istället använda ett framåtblickande beslutsvärde som tar hänsyn till förändringar under investeringens livslängd (beslutsperspektiv). Biogasens produktvärde kan dock användas för att utvärdera utfallet av ett tidigare taget beslut under det aktuella året.



Figur 8 En biogaskunds klimatpåverkan under 2021 i Kristianstad (lila stapel) i jämförelse med fossila drivmedel. Värdet för biogas visar klimatpåverkan från att producera och leverera biogas fram till kund.

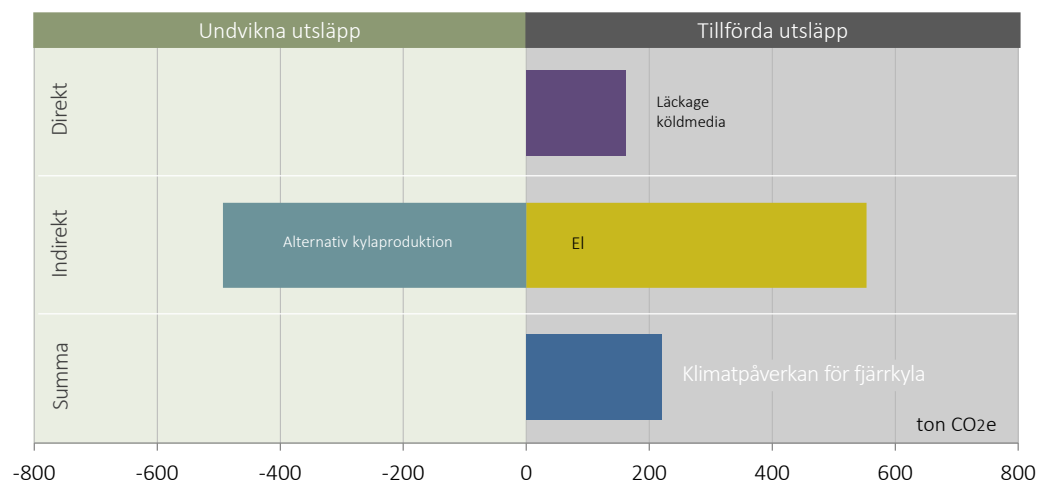
⁶ OBS! Detta värde skiljer sig från det som angavs i förra årets rapport. Beräkningarna var felaktiga förra året och värdet har därför uppdaterats.

Fjärrkylans klimatpåverkan 2021 (delklimatbokslut)

I detta kapitel redovisas den klimatpåverkan som C4 Energis fjärrkyla gav upphov till år 2021. På samma sätt som för hela klimatbokslutet så tillämpas konsekvensprincipen i beräkningarna. Här redovisas **enbart** tillförd och undviken klimatpåverkan som beror av **fjärrkylaverksamheten**, se Figur 9. Alla andra utsläpp som uppstår till följd av C4 Energis övriga verksamheter är exkluderade.

Produktionen och distributionen av fjärrkyla gav upphov till tillförda utsläpp motsvarande 710 ton CO₂e. 23 % uppstod i C4 Energis egna verksamheter (direkta utsläpp) och 77 % uppstod i andra företags verksamheter (indirekta utsläpp).

Tack vare fjärrkylan undveks även utsläpp genom att alternativ kylproduktion kunde ersättas. För år 2021 motsvarande detta knappt 490 ton CO₂e. De undvikna utsläppen visar att det finns en tydlig och uppenbar nytta från användningen av fjärrkyla eftersom den ersätter annan kylproduktion (blågrön stapel i figuren). Det finns även, som nämndes ovan, tydliga tillförda utsläpp, bland annat från elkonsumtionen i produktionsanläggningarna och läckage av köldmedia från kylmaskiner. Delklimatbokslutet för fjärrkylaverksamheten visar att de tillförda utsläppen är större än de undvikna utsläppen och totalt ges ett nettoresultat som är positivt (mörkblå stapel). Totalt gav C4 Energis fjärrkylaverksamhet upphov till utsläpp motsvarande **220 ton CO₂e** under 2021. Detta var ett något sämre värde jämfört med motsvarande värde för 2020 som var 170 ton CO₂e.



Figur 9 Fjärrkylaverksamhetens klimatpåverkan i Kristianstad under 2021. Totalt bidrog fjärrkylan till att undvika utsläpp motsvarande 220 ton CO₂e under 2021 (blå stapel).

Utvecklingen – Jämförelse med tidigare år

I detta kapitel beskrivs hur C4 Energis klimatpåverkan har utvecklats jämfört med tidigare år. Beskrivningen tar upp utvecklingen från 2016 fram till och med 2021. Först beskrivs viktiga förändringar som har haft stor betydelse för C4 Energis klimatpåverkan mellan åren 2019-2021. Därefter presenteras utvecklingen från och med det första klimatbokslutet fram till idag. Man kan läsa mer om den historiska utvecklingen i rapportens bilagor och där även följa hur enskilda poster i klimatbokslutet har utvecklats.

2019-2020

Nettoresultatet för 2020 visar på tydligt högre nettoklimatpåverkan. C4 Energi har minskat sina 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. En sådan förändring var att utsläppen i det nordeuropeiska kraftsystemet minskade kraftigt. Detta medförde bland annat till lägre utsläpp från elkonsumention, 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.

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.

2020-2021

Klimatbokslutet 2021 för C4 Energi visar på ett bättre resultat jämfört med 2020. Skillnaden beror främst av förändringar som skett inom företagets verksamhet.

Företagets direkta utsläpp ökade något mellan åren, främst på grund av ökad användning av oförädlade träbränslen och ökade läckage av köldmedia. Den ökade förbränningen av biobränsle hör samman med de ökade värmeleveranserna till företagets kunder. De indirekt tillförda utsläppen ökade mellan 2020 och 2021 framför allt på grund av något högre elanvändning och högre utsläpp i det nordeuropeiska elsystemet och något högre förluster i företagets elnät. De utsläpp som kunde undvikas tack vare C4 Energis verksamhet ökade något till 2021, detta berodde bland annat på ökade värmeleveranser och mer elproduktion från kraftvärme.

En viktig förändring i omvärlden mellan 2020 och 2021 som påverkar utfallet i klimatbokslutet var de något ökade utsläppen i elsystemet (se mer förklaringar senare i rapporten). Detta medförde bland annat högre utsläpp från elkonsumention, större undvikna utsläpp från egen elproduktionen och högre klimatbelastning från alternativen individuell uppvärmning (som till stor del består av värmepumpar). För C4 Energi resulterade detta till något lägre nettoklimatpåverkan år 2021.

I Figur 10 visas hur C4 Energis nettoklimatpåverkan, klimatbokslutets huvudresultat, har förändrats över alla år som man har gjort klimatbokslut. Detta visas av de mörkblå staplarna i diagrammet. De ljusblå staplarna visar på vilken nettoklimatpåverkan som C4 Energis verksamhet hade gett upphov till varje år om omvärlden hade sett ut som den gjorde 2021 även för tidigare år (därav är båda staplarna lika höga för år 2021). Tack vare att omvärlden är samma och konstant för alla åren så ger de ljusblå staplarna en tydligare bild av hur C4 Energi som företag har utvecklat sin verksamhet med avseende på klimatpåverkan. De exakta värden som de ljusblå staplarna visar är inte användbara men däremot utvecklingen, dvs om de ökar eller

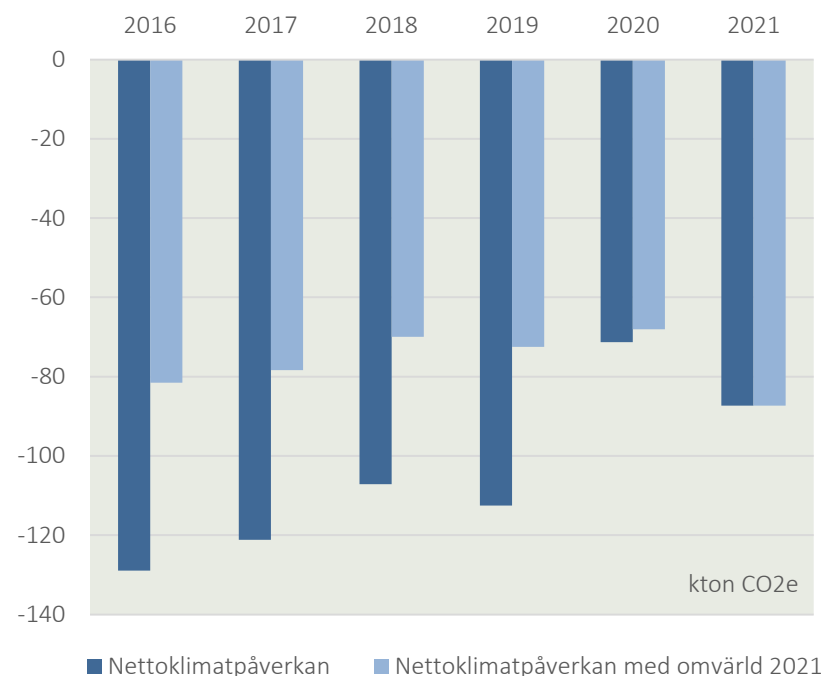
minskar mellan åren. Den utvecklingen är ett mått på hur mycket C4 Energi själva har påverkat sin klimatpåverkan för sådant som företaget har någon form av rådighet över.

I omvärlden sker förändringar som påverkar klimatbokslutets resultat mellan åren, som till exempel hur stora utsläpp annan elproduktion i det nordeuropeiska elsystemet ger upphov till och hur effektiva andra uppvärmningstekniker är. Dessa förändringar sker i andra delar av samhället och påverkar C4 Energis verksamhet indirekt. Dessutom finns det externa faktorer som påverkar C4 Energis verksamhet direkt, exempelvis vädret. Ett kallt år efterfrågas mer värme av fjärrvärmekunderna vilket i sin tur leder till en ökad förbrukning av bränslen men också en ökad nytta av att ersätta alternativ uppvärmning.

Utvecklingen av de ljusblå staplarna visar hur C4 Energis klimatpåverkan påverkats av förändringar i den egna verksamheten (inklusive ovan nämnda externa faktorer).

Sammanfattningsvis är trenden en ökande nettoklimatpåverkan sedan 2016 (mindre undviken klimatpåverkan) medan trenden för nettoklimatpåverkan med en konstant omvärld enligt år 2021 har varit svagt ökande (mindre undviken klimatpåverkan) men det senaste året gick nettoklimatpåverkan ner tydligt (mer undviken klimatpåverkan). Detta betyder att **C4 Energi har bibehållit sin effektivitet** men det betyder också att **omvärlden har förbättrats i en högre takt**, vilket är positivt!

Hela företagets historik med klimatbokslut och hur olika poster förändrats med åren redovisas i Tabell 3 i bilaga.



Figur 10 Klimatpåverkan för C4 Energi mellan åren 2016 och 2021. Figuren visar företagets klimatpåverkan för varje år med de omvärldsförutsättningar som då gällde samt för varje år med 2021 års omvärld. Detta belyser hur företagets utveckling påverkats av **förändringar i företagets verksamhet** och av **förändringar i omvärlden**

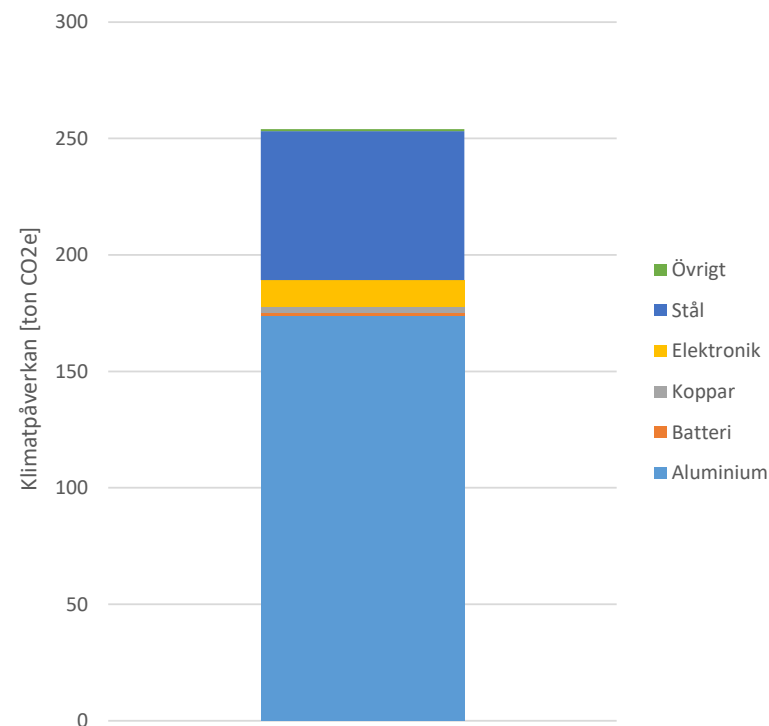
Klimatpåverkan från investeringar i anläggningar och större fasta installationer

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 klimatpåverkan.

Utsläppen sker både vid produktionen av de material som används i byggnationen och vid produktionen av 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 2021 har C4 Energi gjort en större investering. Man har köpt ett nytt reservkraftaggregat. Detta aggregat drivs med biodiesel och kommer bidra till att öka leveranssäkerheten i elnätet samt minska klimatpåverkan då fossil diesel ersätts. Utifrån uppgifter som har levererats av C4 Energi om aggregatets typ och kapacitet och data från andra källor har Profu uppskattat klimatpåverkan som denna investering gett upphov till. Dessa utsläpp redovisas i Figur 11.



Figur 11 Utsläpp som skett till följd av C4 Energis investeringar i fasta installationer under 2021.

Klimatpåverkan från C4 Energis investeringar under 2021 har uppskattats till ca 250 ton CO2e. Dessa utsläpp är små i förhållande till de som uppkommer från C4 Energis löpande verksamhet (de motsvarar knappt 1 % av tillförd klimatpåverkan).

Fördjupad beskrivning

Läsanvisning:

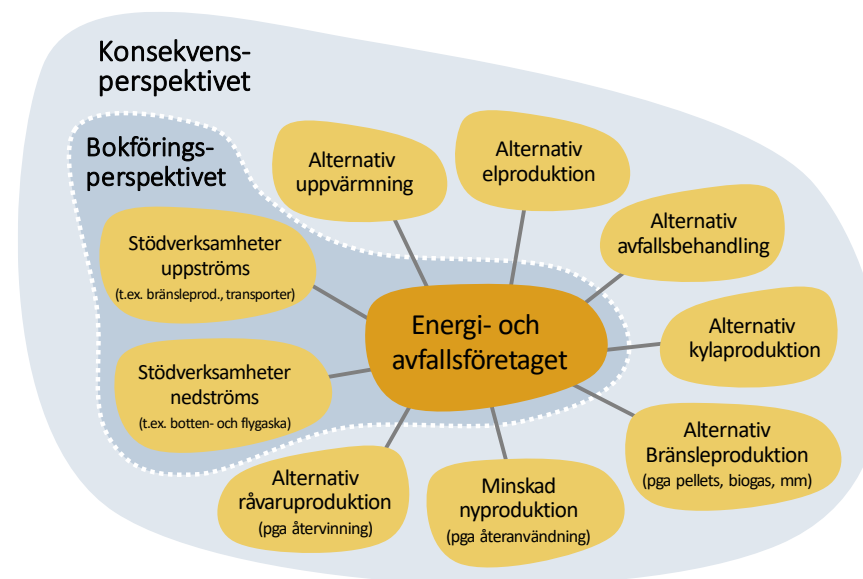
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för C4 Energis klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för C4 Energis klimatbokslut. I slutet presenteras även lite fler resultat från klimatbokslutet. Beskrivningen är ett axplock av några väsentliga delar till klimatbokslutet. En detaljerad beskrivning för de antagande och principer som används vid beräkning av klimatbokslutet återfinns i en fristående fördjupningsrapport "Klimatbokslut – Fördjupning".

Konsekvens- och bokföringsprincipen

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

Även om all klimatpåverkan ur ett systemperspektiv kan beräknas finns det metodsvårigheter som kräver extra uppmärksamhet. Ett problem som uppstår är att de frågor som man vill få besvarade angående klimatpåverkan ibland behöver olika typer av beräkningar och metodansatser. Med andra ord kan inte ett enda klimatbokslut användas för att besvara alla olika typer av relaterade till ett företags klimatpåverkan. För frågor som berör företagets redovisning av historisk klimatpåverkan återfinns framförallt två metoder.

De två metoderna beskrivs nedan och benämns som klimatbokslut enligt "konsekvensprincipen" och "bokföringsprincipen". För merparten av de frågor som ett energiföretag är intresserad av räcker det med ett klimatbokslut enligt "konsekvensprincipen". De resultat som presenteras i rapporten är därför också framtagna enligt "konsekvensprincipen". För vissa mer avgränsade frågor kan det vara relevant att tillämpa "bokföringsprincipen". Den viktigaste skillnaden mellan de två principerna är valet av systemgräns. Skillnaden illustreras i Figur 12.



Figur 12 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 "Klimatbokslut – Fördjupning".

Konsekvensprincipen

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

Med ett klimatbokslut enligt konsekvensprincipen kan företaget;

- studera företagets totala nettobidrag till klimatpåverkan
- peka på verksamhetsområden som är betydelsefulla för klimatpåverkan, både för minskad och ökad klimatpåverkan.
- mäta och följa upp 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^{7 8} och inom området för livscykelanalyser⁹. 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

⁷ *The Greenhouse Gas Protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard*, revised edition, World Business Council for Sustainable Development, World Resources Institute, may 2013.

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 kan leda till att nettoutsläppen minskar även om åtgärderna kanske leder till att företagets egna direkta 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.

⁸ *GHG Protocol Standard on Quantifying and Avoided Emissions - Summary of online survey results*, The Greenhouse Gas Protocol, <http://www.ghgprotocol.org>, March 2014.

⁹ *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, elnät, fjärrkyla samt biogasproduktion. Dessa och andra verksamheter ingår i beskrivningen och klimatbokslutet speglar därmed C4 Energis totala klimatpåverkan.

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 med 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 fjärrvärmen 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 fjärrvärmen ersätter. Grundprincipen

är att fjärrvärmen ersätts med ekonomiskt konkurrenskraftiga och klimat-effektiva alternativ. De antaganden som har gjorts ska säkerställa att inte fjärrvärmeföretagets klimatnytta överskattas. Resultaten bör därmed vara ett något sämre utfall för fjärrvärmeföretaget jämfört med det verkliga fallet. Beräkningarna ger dock en bra och detaljerad skattning 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 (på nästa sida) presenteras de antagna alternativsignaturerna för varje kundkategori, dvs mixen av alternativ värmeproduktion som ersätter varje MWh fjärrvärme som levererats till respektive kundkategori.

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

Fjärrkontrollen¹⁰ och Värmeräkaren¹¹. 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.

Tabell 1: Alternativsignaturer för alternativ värmeproduktion för olika typkunder.

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%

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 klimatpåverkan¹². 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 marginalel" 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 företagens 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 förutsättningarna för produktion från de olika kraftslagen. Det värde som används i klimatbokslutet är ett medelvärde för den alternativa elproduktionen under det aktuella år som studeras.

Utsläppsvärdet för alternativ elproduktion år 2021 har beräknats till 520 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 470 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. 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 en kraftig sänkning av värdet (en samverkan av flera orsaker). Mellan

¹⁰ Fjärrkontrollen, analysverktyg för prisjämförelse av olika uppvärmningsalternativ i bostadshus, <http://profu.se/fjkoll.htm>

¹¹ Värmeräkaren, beräkningsmodell för individuell uppvärmning, <http://www.svenskfjarrvarme.se/Medlem/Fokusomraden-/Marknad/Varmemarknad/Varmeraknaren/>, Svensk Fjärrvärme 2013

¹² När det gäller använd el belastas man också med generella distributionsförluster i elnäten på 8 %.

2020 och 2021 skedde dock en viss ökning från 490 till 520 kg CO₂e/MWh el. Det finns flera samverkande orsaker till denna ökning vilket förklaras mer utförligt i fördjupningsrapporten. Viktigaste orsakerna bakom utvecklingen är:

- (1) Fortsatt omställning mot mer förnyelsebar elproduktion i Europa
- (2) Större efterfrågan på el (mindre pandemieffekter + kallare år)
- (3) Framför allt naturgas på marginalen (begränsad tillgång och högt pris).
- (4) Något mer vattenkraft (god tillrinning till magasin)
- (5) Ungefär samma vindkraft (ökad kapacitet men ett mindre blåsigt år)
- (6) Mer kärnkraft pga. högre elpris (trots en stängd reaktor)
- (7) Mer kraftvärme pga. högre elpris
- (8) Högre CO₂-pris (påverkar bl a användningen av stenkol)

Långsiktiga prognoser pekar på att värdet kommer att sjunka 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 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-verktyget 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 2021 presenterat enligt Greenhouse gas protocol

Greenhouse gas protocol (GHG-protokollet) är ett ramverk innehållande flera standarder för hur man ska beräkna och presentera klimatpåverkan. Ramverket har utvecklats som ett samarbete mellan World Resources Institute och World Business Council for Sustainable Development. GHG-protokollets standard för redovisning av ett företags klimatpåverkan (Corporate Reporting Standard) är idag en av de mest vedertagna standarderna för detta syfte. Protokollet anger att klimatpåverkan delas in i och presenteras på tre separata områden, eller scopes:

- Scope 1: Direkt tillförda utsläpp från den egna verksamheten
- Scope 2: Indirekt tillförda utsläpp från inköpt och använd energi
- Scope 3: Övriga indirekt tillförda utsläpp

Om det rapporterande företaget vill presentera undvikna emissioner ska detta enligt standarden göras i en separat grupp skiljt från de tillförda utsläppen.

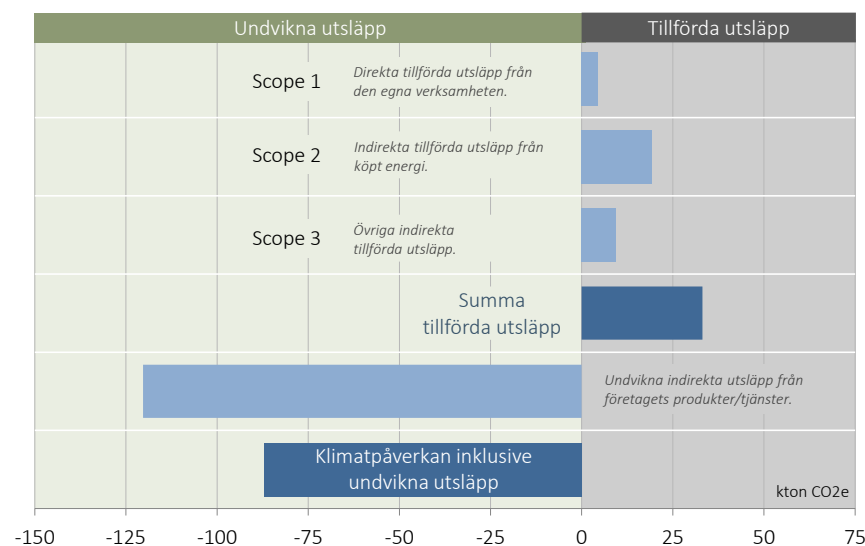
GHG-protokollets standard för redovisning bygger i grunden på bokföringsprincipen, vilket gör att vissa delar inte är helt förenliga med ett klimatbokslut enligt konsekvensprincipen. Av denna anledning gör vi ett fåtal avsteg från de metodval som föreskrivs i GHG-protokollets redovisningsstandard. Dessa metodavsteg är tydligt beskrivna i den separata rapporten "Klimatbokslut – Fördjupning". GHG-protokollet är dock inte kategoriskt emot konsekvensprincipen, tvärt om så förespråkar man användandet av konsekvensprincipen för vissa frågeställningar. Exempelvis gäller detta för att ta fram underlag inför beslut och när undvikna emissioner ska beräknas.

Systemavgränsningen för denna redovisning är densamma som för klimatbokslutet, dvs. målet är att fånga alla verksamheter och aktiviteter som ger tydliga bidrag till klimatpåverkan. Ni kan läsa mer om detta i det

tidigare avsnittet "Systemavgränsning" och i den separata rapporten "Klimatbokslut – Fördjupning".

I Figur 13 och

Tabell 2 (och i mer detalj i Tabell 5 i bilagan) visas en presentation av resultaten enligt GHG-protokollets indelning. Resultaten presenterade enligt GHG-protokollet visar samma resultat som presenterats tidigare i rapporten men de olika utsläppsposterna är här grupperade enligt GHG-protokollets redovisningsmetod. Summan av utsläppen inom scope 1-3 ger stapeln "summa tillförda utsläpp". I gruppen "Undvikna utsläpp" redovisas de utsläpp som undviks tack vara de produkter och tjänster som energiföretaget levererar. Summan av tillförda utsläpp och undvikna utsläpp ger företagets "nettoklimatpåverkan".



Figur 13 Klimatbokslutet för 2021 presenterat enligt GHG-protokollets delsystem.

Tabell 2. Klimatbokslutet 2021 resultat presenterat enligt GHG-protokollet.

Utsläpp (ton CO2e)	2021
Scope 1	4 389
Scope 2	19 255
Scope 3	9 486
Tillförda utsläpp	33 130
Undvikna utsläpp	-120 312
Nettoklimatpåverkan (inkl. undvikna utsläpp)	-87 200

I bilagan finns även kompletterande resultattabeller som visar C4 Energis direkta utsläpp uppdelat på olika växthusgaser (Tabell 6) och direkta utsläpp av biogen koldioxid (Tabell 7).

Bilagor

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

Bilagan består av tre delar:

- Tabell 3 – Redovisning av samtliga utsläppsposter uppdelat i Direkta, och indirekta utsläpp
- Tabell 4 – Detaljerad redovisning av betydande utsläppsposter.
- Tabell 5 – Redovisning av samtliga utsläppsposter uppdelat i Scope 1-Scope 3 samt undvikna utsläpp
- Tabell 6 – Direkta utsläpp uppdelat på växthusgaser.
- Tabell 7 - Direkta utsläpp av biogen koldioxid
- Uppdatering av tidigare års klimatbokslut. (Tabell 8)
- Utveckling mellan år (historik).

Totala utsläpp CO2e (ton)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Differens 2021-2020
Direkt klimatpåverkan	4 277	4 222	4 273	4 376	4 213	4 389	176
Förbränning bränslen	2 446	2 320	2 226	2 077	2 082	2 305	223
Läckage av köldmedia	19	0	21	115	0	161	161
Direkta utsläpp från biogas och biogödsel	1 659	1 731	1 892	2 097	2 054	1 895	-159
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	140	156	128	77	64	15	-49
Elnät	13	15	7	10	13	13	0
Indirekt tillförd klimatpåverkan	35 655	32 704	35 519	36 964	25 274	28 741	3 467
Elanvändning	17 714	17 341	17 208	17 761	11 483	14 165	2 682
Bränslen uppströms	3 160	3 160	4 452	4 272	3 650	3 862	212
Uppströms utsläpp för vattenkraft, solkraft och vindkraft	0	0	0	0	0	67	67
Avfallsbehandling	21	20	22	22	21	79	59
Biogas och biogödsel	2 244	2 072	1 926	2 061	2 018	2 143	125
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	207	185	193	191	153	191	38
Gasförsäljning	349	347	342	351	422	491	69
Elnät	337	337	345	417	393	382	-12
Fjärrvärmennät - underhåll	515	484	99	75	433	112	-321
Övriga utsläpp	42	42	45	48	39	112	73
Elnätsförluster	11 067	8 716	10 887	11 764	6 664	7 139	475
Indirekt undviken klimatpåverkan	-168 692	-157 989	-146 798	-153 738	-100 628	-120 312	-19 684
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - rötning	-5 260	-5 717	-4 106	-3 876	-5 066	0	5 066
Undvikna utsläpp genom biogas	-10 326	-10 249	-10 124	-10 385	-12 401	-14 362	-1 961
Undvikna utsläpp genom biogödsel	-2 946	-2 711	-2 569	-2 749	-2 691	-2 858	-167
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	-601	-553	-561	-553	-526	-493	33
Undviken alternativ kylproduktion	-282	-250	-517	-648	-403	-493	-90
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	0	0	0	-36	-12	0	12
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning, övrigt	0	0	0	0	0	-80	-80
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledning	-3	0	0	0	0	0	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-74 581	-63 520	-59 945	-58 217	-41 945	-50 023	-8 077
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-62 963	-63 673	-57 666	-65 870	-30 400	-43 063	-12 663
Undviken alternativ elproduktion - Solkraft	0	0	0	0	0	-814	-814
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	-21	-17	-37	-31	-29	-16	13
Undvikna elnätsförluster	-11 710	-11 300	-11 274	-11 373	-7 154	-8 111	-956
Nettoklimatpåverkan	-128 800	-121 100	-107 000	-112 400	-71 100	-87 200	-16 100

Tabell 3:
Redovisning av
samtliga
utsläppsposter i
C4 Energis klimat-
boksut för åren
2016-2021.

Totala utsläpp CO2e (ton)	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Förbränning bränslen	2 446	2 320	2 226	2 077	2 082	2 305
Oförädlade trädbränslen	1 991	2 007	2 047	1 928	1 822	2 073
Bioolja	23	21	27	17	17	29
Eo 1	247	286	146	127	239	201
Gasol	179	0	0	0	0	0
Deponigas	2	2	2	2	2	1
Biogas	4	4	4	4	3	2
Elanvändning	17 714	17 341	17 208	17 761	11 483	14 165
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	13 326	12 276	11 709	11 864	7 631	10 283
Hjälpel biogasproduktion	3 526	3 638	3 712	3 841	2 533	2 537
El till fjärrkyla	394	375	713	885	575	553
Övrig elkonsumention	467	1 051	1 074	1 171	744	791
Bränslen uppströms	3 160	3 160	4 452	4 272	3 650	3 862
Oförädlade trädbränslen	3 021	3 046	3 106	2 925	2 764	3 137
Bioolja	105	92	120	74	75	129
Eo 1	16	22	12	8	11	9
Biogas	0	0	1 213	1 265	799	587

Tabell 4:
 Detaljerad redovisning av
 posterna **Förbränning av
 bränslen, Elanvändning** samt
Bränslen uppströms i C4 Energis
 klimatbokslut för åren 2016-2021.

Tabell 5. Redovisning av C4 Energis klimatbokslut för år 2020-2021 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

Totala utsläpp CO2e (ton)	2020	2021
Scope 1	4 213	4 389
Bränsleanvändning	2 159	2 333
Processutsläpp biogasproduktion	2 054	1 895
Läckage av köldmedia	0	161
Läckage av SF6	0	0
Scope 2	16 295	19 255
Köpt energi	10 311	12 803
Elnätsförluster	5 984	6 452
Scope 3	8 980	9 486
1. Inköpta varor och tjänster	163	230
2. Kapitalvaror	826	494
3. Uppströms utsläpp för bränsle- och energi	7 545	8 191
5. Avfallshantering	21	79
6. Tjänsteresor	2	1
11. Nedströms användning av sålda produkter	422	491
Summa tillförda utsläpp	29 500	33 100
Undvikna utsläpp	-100 628	-120 312
Undviken alternativ jungfrulig produktion	-2 732	-2 954
Undviken alternativ avfallsbehandling	-5 066	0
Undviken alternativ energiproduktion	-31 330	-44 863
Undviken alternativ energianvändning	-12 401	-14 362
Undviken alternativ uppvärmning	-41 945	-50 023
Övriga undvikna utsläpp	-7 154	-8 111
Nettoklimatpåverkan	-71 100	-87 200

Tabell 6. C4 Energis direkta utsläpp 2021 uppdelat per växthusgas.

Totala utsläpp CO2e (ton)	CH4	CO2	HFC	N2O	SF6	Summa
Scope 1	2 430	314	161	1 484	0	4 389
El- och fjärrvärme	621	200	0	1 484	0	2 305
Biogasproduktion	1 806	89	0	0	0	1 895
Fjärrkyla	0	0	161	0	0	161
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	3	12	0	0	0	15
Elnät	0	13	0	0	0	13
Totalsumma	2 430	314	161	1 484	0	4 389

Tabell 7. C4 Energis direkta utsläpp av biogen koldioxid år 2021.

Totala biogena utsläpp av koldioxid (ton)	2021
Förbränning av bränslen	170 116
Biogas	2 724
Biolja	8 714
Biprodukter	14 052
Deponigas	1 741
Oförädlade träbränslen	142 886
Drivmedelsanvändning	186
Biogas	72
HVO	115
Totalsumma	170 302

Uppdatering av 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 8 presenteras i detalj vilka poster i klimatbokslutet som har justerats samt hur mycket. Tabellen visar detta för 2020 års klimatbokslut men alla åren bakåt i tiden har uppdaterats (se Tabell 3). Den totala klimatpåverkan har minskat med ca 1 500 ton CO₂e för år 2020 jämfört med det resultat som presenterades 2020.

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

En viktig metodförändring som skett rör dock klimatpåverkan från elnätsförluster i elnät som ägs av företaget. Elnätsförluster har tidigare enbart bidragit till ett företags tillförda utsläpp om de överstiger 3 %, då detta har ansetts motsvara ett medelvärde för svenska förhållanden. Om företagets elnätsförluster har varit lägre än 3 % har de istället fått tillgodoräkna sig skillnaden upp till 3 % som en klimatnytta. Numera redovisas hela utsläppen kopplat till elnätsförluster i tillförd klimatpåverkan samt undvikna utsläpp motsvarande elnätsförluster upp till 3 %. Detta sätt att redovisa ligger mer i linje med GHG-protokollets standard och gör det tydligare hur stora tillförda utsläpp som elnätsförlusterna ger upphov till.

Det går att läsa mer om detta i den separata rapporten ”Klimatbokslut-Fördjupning”.

En annan tydlig skillnad är att uppströms utsläpp från förbränning av bränslen har minskat med ca 2 300 ton CO₂e. Detta beror av att våra emissionsfaktorer för metan och lustgas för biobränslen justerats och nu är lägre än tidigare.

Att posten ”Bränslen uppströms” ökat med ca 800 ton CO₂e beror på att den biogas som C4 Energi eldar tidigare angetts komma från rötning av avloppsslam medan det faktiskt är biogas från samrötning, vilket påverkar mängden uppströms utsläpp.

Tabell 8. Uppdatering av det tidigare klimatbokslutet för verksamhetsåret 2020.

Totala utsläpp CO2e (ton)	Tidigare	Uppdaterad	Differens
	2020	2020	2020
Direkt klimatpåverkan	6 519	4 213	-2 306
Förbränning bränslen	4 388	2 082	-2 306
Läckage av köldmedia	0	0	0
Direkta utsläpp från biogas och biogödsel	2 054	2 054	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	64	64	0
Elnät	13	13	0
Indirekt tillförd klimatpåverkan	17 712	25 274	7 562
Elanvändning	11 504	11 483	-22
Bränslen uppströms	2 850	3 650	799
Uppströms utsläpp för vattenkraft, solkraft och vindkraft	0	0	0
Avfallsbehandling	20	21	0
Biogas och biogödsel	2 026	2 018	-8
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	153	153	0
Gasförsäljning	422	422	0
Elnät	265	393	128
Fjärrvärmennät - underhåll	433	433	0
Övriga utsläpp	39	39	0
Elnätsförluster	0	6 664	6 664
Indirekt undviken klimatpåverkan	-93 852	-100 628	-6 776
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - rötning	-5 066	-5 066	0
Undvikna utsläpp genom biogas	-12 230	-12 401	-171
Undvikna utsläpp genom biogödsel	-2 691	-2 691	0
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	-561	-526	35
Undviken alternativ kylproduktion	-403	-403	0
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	-12	-12	0
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledning	0	0	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-41 984	-41 945	38
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-30 400	-30 400	0
Undviken alternativ elproduktion - Solkraft	0	0	0
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	-29	-29	0
Undvikna elnätsförluster	-476	-7 154	-6 678
Nettoklimatpåverkan	-69 621	-71 141	-1 520

Utveckling mellan åren (historik)

2016-2017

Klimatbokslutet år 2017 visade på ett något sämre värde jämfört med 2016. De direkta utsläppen 2017 var snarlika jämfört med föregående år. De indirekt 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 undvikna 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 direkt tillförda 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.

CO₂

