



CO₂

Klimat bokslut 2020

Södra Storstockholms
Fjärrvärmenät (SSF)

16 april 2021

profu



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med Söderenergi. Rapporten presenterar den totala klimatpåverkan i Södra Storstockholms Fjärrvärmenät (SSF) under verksamhetsåret 2020. SSF omfattar fjärrvärmeverksamheten i företagen Söderenergi, SFAB och Telge nät. 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

SSF:s klimatpåverkan i korthet	3
SSF:s verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!	3
Var finns de 480 000 ton koldioxid som inte uppkommer?	4
Beskrivning av klimatbokslutet	5
Hur beräknas klimatpåverkan?	5
Klimatbokslut 2020	6
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2020	8
En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2020	9
Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2015-2018	10
Fördjupad beskrivning	13
Konsekvens- och bokföringsprincipen	13
Systemavgränsning	15
Värmeleveranser till/från Stockholm Exergi	15
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	15
Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?	17
Avfall som bränsle	17
Returträflis som bränsle	18
Modellberäkningar	19
Klimatbokslutet 2020 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	19
Bilaga med resultattabeller	20

SSF:s klimatpåverkan i korthet

SSF:s 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 koldioxidutsläpp. Inte minst gäller detta SSF 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 energi-produktion tillsammans med alla transporter står för merparten av våra utsläpp av växthusgaser. Trots detta redovisas i detta klimatbokslut att SSF:s bidrag till klimatpåverkan är negativ, dvs. att utsläppen är lägre med SSF:s verksamhet än utan. Totalt bidrog SSF till att 480 000 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 SSF:s verksamhet påverkar samhället i stort. De grundläggande nyttigheter som produceras av SSF och som efterfrågas i samhället, exempelvis värme, ånga, el och avfallsbehandling kommer att efterfrågas oavsett om SSF 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 totala utsläppen blir lägre med SSF:s verksamheter innebär

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.

att företaget producerade de efterfrågade nyttigheterna med lägre klimatpåverkan än den alternativa produktionen² under 2020.

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

Huvuduppgiften för ett klimatbokslut är dock inte att jämföra sig med andra produktionsalternativ för de efterfrågade nyttigheterna i samhället utan att vara ett verktyg för hur man inom företagets egen verksamhet kan bidra till

att minska klimatpåverkan. Det finns alltid en potential till förbättring och med hjälp av kommande års klimatbokslut kan effekterna av ytterligare åtgärder följas upp och redovisas. En minst lika viktig uppgift för klimatbokslutet är att redovisa fakta för den externa kommunikationen. Att ge kunder och övriga intressenter kunskap om

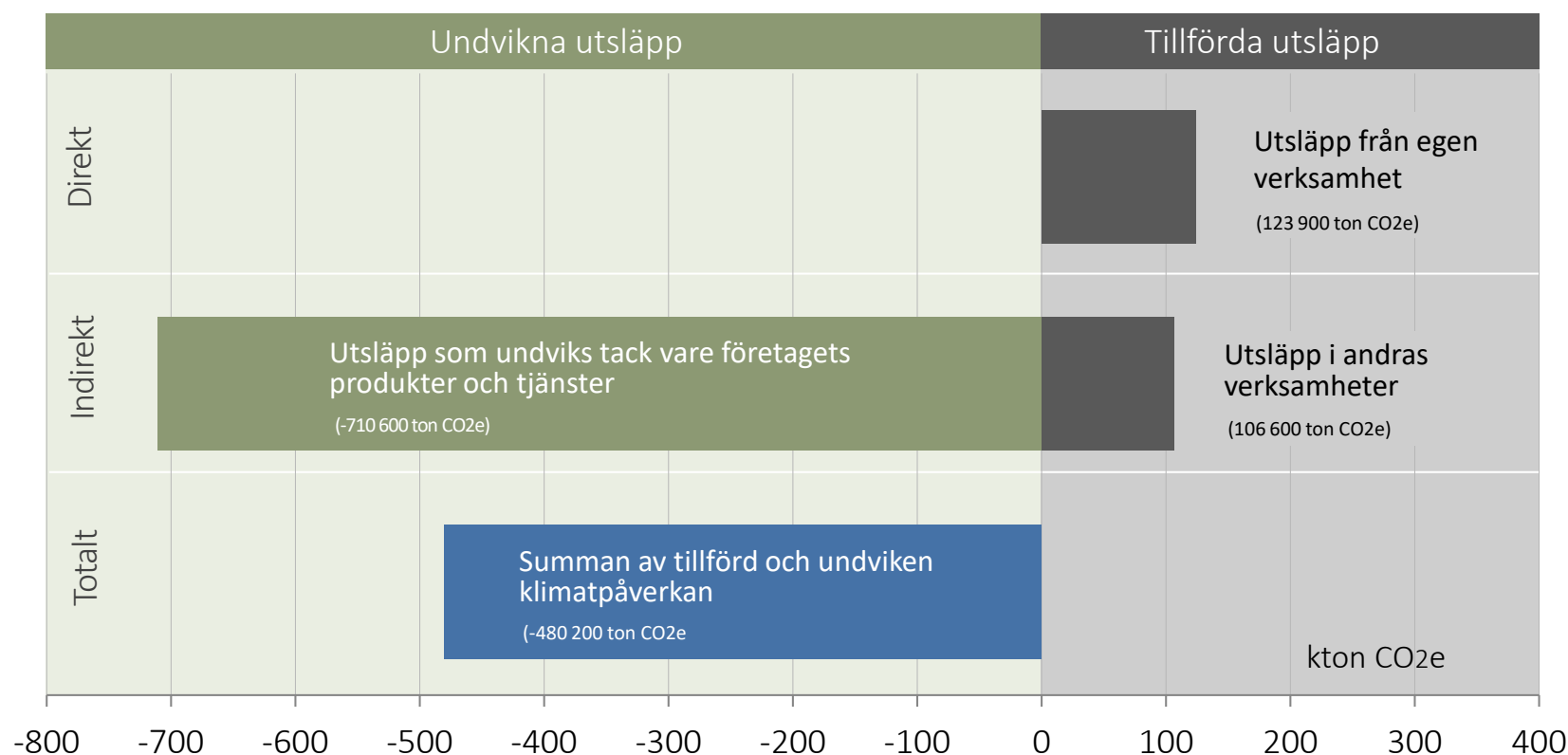
företagets övergripande klimatpåverkan i samhället är betydelsefullt, speciellt när SSF:s produkter och tjänster jämförs mot andra möjliga alternativ.

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 480 000 ton koldioxid som inte uppkommer?

I figur 1 visas SSF:s klimatpåverkan för 2020 uppdelat i två grupper; **direkt klimatpåverkan** och **indirekt klimatpåverkan**. Som nämnts tidigare så uppkommer utsläpp från SSF:s egen verksamhet. Dessa utsläpp redovisas i gruppen direkt klimatpåverkan. SSF:s

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 avfallsbehandling undvika andra utsläpp utanför SSF:s 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. SSF:s sammanlagda klimatpåverkan under 2020 uppdelat i direkt klimatpåverkan från SSF:s egen verksamhet och indirekt klimatpåverkan som uppstår utanför SSF. Summan av all klimatpåverkan är negativ vilket innebär att det uppstår mindre utsläpp med SSF:s verksamhet än utan. Totalt bidrog SSF till att undvika utsläpp av 480 000 ton CO₂e under 2020.

Beskrivning av klimatbokslutet

Hur beräknas klimatpåverkan?

I klimatbokslutet studeras SSF:s 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.

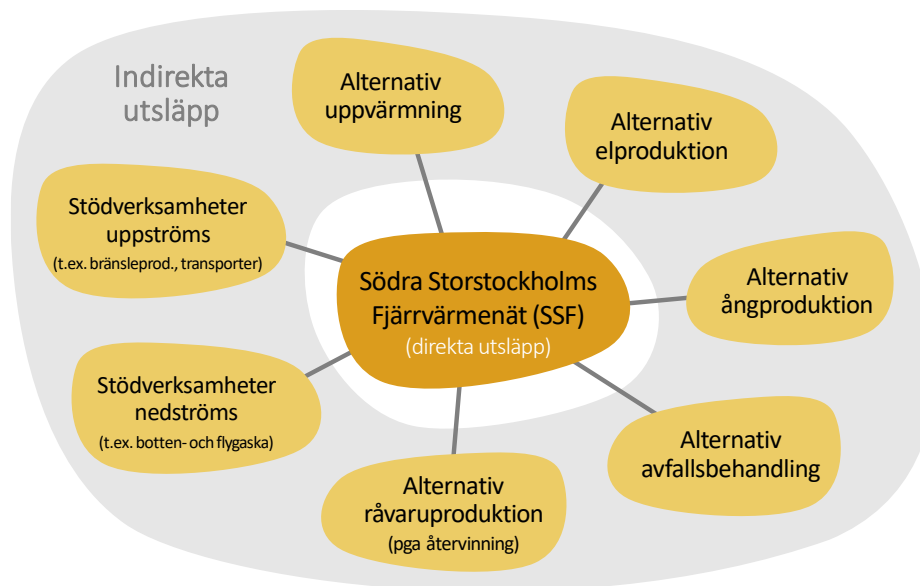
Direkta utsläpp visar de utsläpp som SSF:s egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från SSF:s produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, mm. I denna grupp är utsläppen från förbränningen av avfall (bränslekross och gummi) den största posten. Större delen av det brännbara avfallet

består av förnyelsebart avfall som inte ger upphov till en klimatpåverkan. Men delar av avfallet som t.ex. plast eller gummi är till huvuddelen tillverkade från fossil olja och ger därmed ett tillskott av fossil koldioxid.

Indirekta utsläpp är utsläpp som sker på grund av SSF:s verksamhet men inte uppkommer från SSF:s verksamhet. Med andra ord sker utsläppen utanför SSF:s system av andra företags verksamheter men de orsakas av SSF:s 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 SSF. Här finns t.ex. de utsläpp som orsakas av att ta fram och transportera avfall och returträflis till SSF:s anläggningar. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom SSF:s verksamhet. SSF både producerar och konsumerar el och den mängd som konsumeras belastar bokslutet som ett indirekt tillfört utsläpp. Totalt sett producerar SSF 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 SSF. För SSF:s verksamhet så ger produkterna värme och el och tjänsten avfallsbehandling störst klimatnytta. I denna grupp redovisas undvikna utsläpp från den alternativa produktionen av dessa nyttigheter.

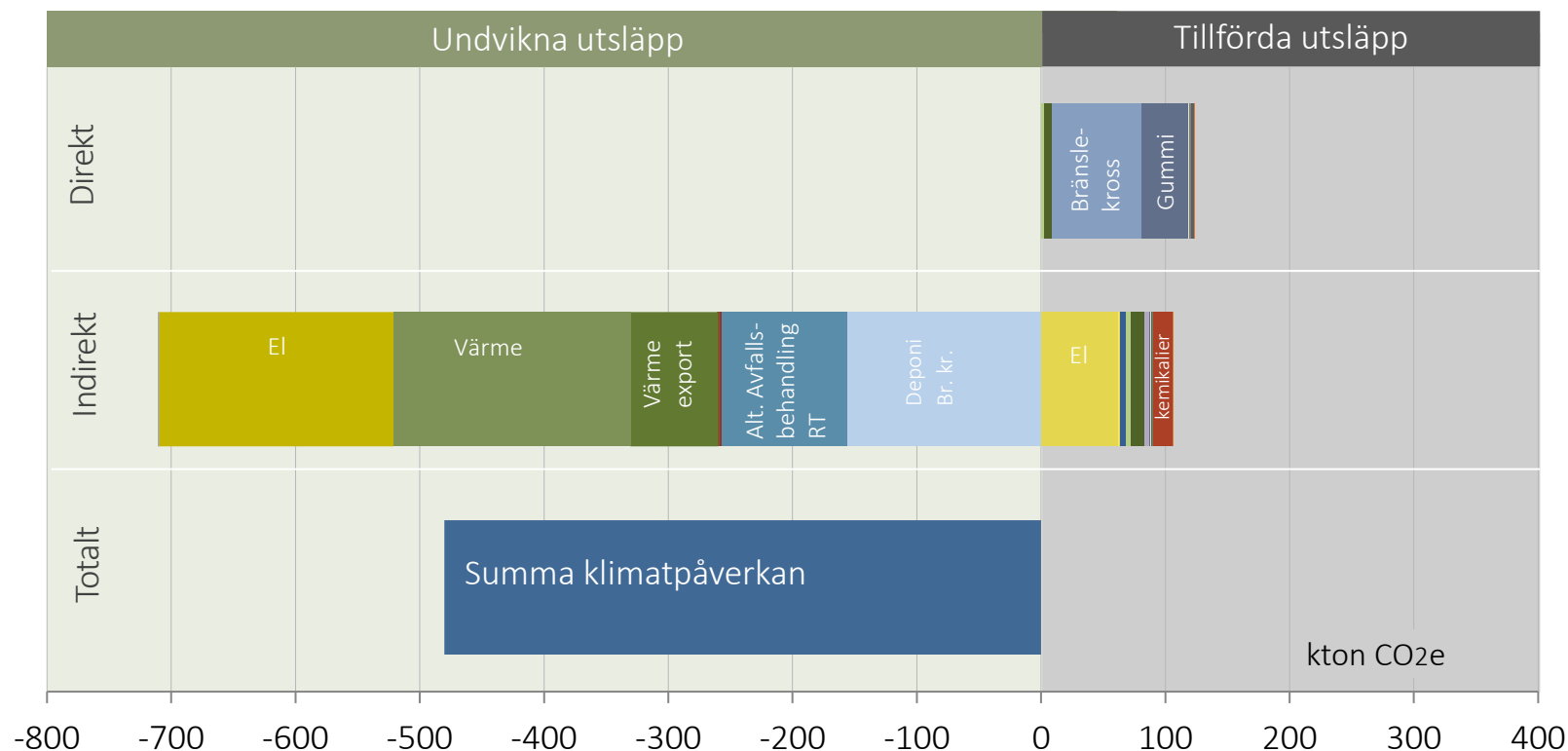


Figur 2 SSF och dess omgivning. I omgivningen både tillförs och undviks klimatpåverkan (*indirekta utsläpp*) på grund av de produkter och tjänster som köps respektive säljs på marknaden. Företagets egna anläggningar, transporter mm. ger upphov till *direkta utsläpp*.

Klimatbokslut 2020

En redovisning och presentation av SSF:s klimatbokslut ges i figur 3 (och tabell 2 i bilagan). I figur 3 presenteras SSF:s klimatpåverkan under 2020 uppdelat i två grupper; **direkta utsläpp** och **indirekta utsläpp**. Som nämnts tidigare så uppkommer det utsläpp som ett resultat av SSF:s egen verksamhet (direkta tillförda utsläpp) samt utsläpp i andras verksamheter (indirekta tillförda utsläpp).

Samtidigt kan tack vare SSF:s 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 SSF till att reducera CO₂e utsläppen med 480 000 ton under 2020.



Figur 3. SSF:s sammanlagda klimatpåverkan under 2020 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog SSF att undvika utsläpp av 480 000 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 förbränning av avfall. Större delen av avfallet består av förnyelsebart avfall som inte ger upphov till en klimatpåverkan. Men delar av bränslekrosset som t.ex. plast är till huvuddelen tillverkade från fossil olja och ger därmed ett tillskott av fossil koldioxid.
(Blå stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Direkta skorstensutsläpp från förbränning av gummiavfall. Gummi tillverkat från fossil olja ger ett tillskott av fossil koldioxid vid förbränning.
(Mörkblå stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av biobränslen och returträflis. Biobränsle och returträ 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.
(Olika gröna staplar, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Hjälpel för driften av anläggningarna för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.
(Gul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Uppströms utsläpp från produktion av kemikalier.
(Mörkröd stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Den alternativa avfallsbehandlingen för den avfallsmängd som energiåtervinns är deponering (se även kapitlet "Avfall som bränsle"). Energiåtervinning är ett betydligt bättre alternativ än deponering ur klimatsynpunkt vilket medför att energiåtervinningen även bidrar till undviken klimatpåverkan. Deponering av nedbrytbara avfallsfraktioner ger utsläpp av metangas. I beräkningarna ersätter energiåtervinningen väl fungerade deponier (med gasinsamling) i Storbritannien.
(Blå stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)

- Den alternativa avfallsbehandlingen för den mängd returträ (RT-flis) som energiåtervinns är en mix av huvudsakligen deponering och mindre grad annan energiåtervinning i Europa (givet marknadsläget 2020, se även kapitlet "Returträ som bränsle"). När det gäller deponering undviks metangas från deponering av returträ. I beräkningarna ersätter energiåtervinningen väl fungerade deponier (med gasinsamling) i Europa. När det gäller ersatt energiåtervinning i Europa så undviks direkta utsläpp vid förbränning av returträ, men samtidigt förloras elproduktion som måste ersättas med annan elproduktion.
(Grönblå stapel, indirekt klimatpåverkan)
- SSF exporterar fjärrvärme till Stockholm Exergis fjärrvärmenät i Stockholm. Den produktionsmix som ersätts i Stockholm Exergis system har en något högre klimatpåverkan och därmed krediteras SSF för denna minskning av klimatpåverkan i deras bokslut.
(Mörkgrön 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 SSF 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 SSF:s 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".

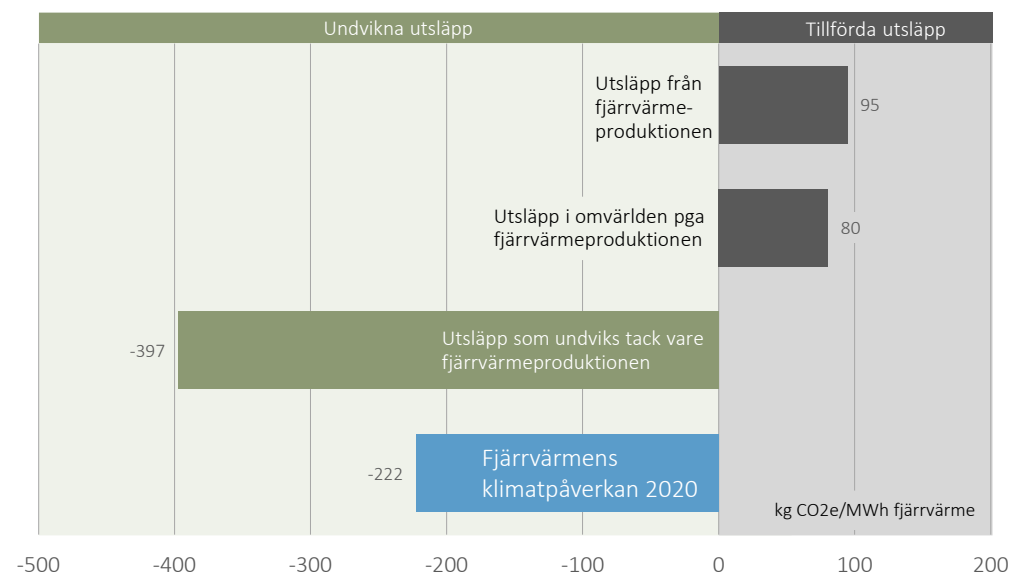
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2020

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 SSF (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 SSF är ett negativt värde vilket indikerar att SSF 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.

Det finns olika typer av indirekta nyttor som fjärrvärmens kan ge upphov till och i SSF finns det framförallt två sådana nyttor. Den första nyttan är den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmeanläggningen. En fjärrvärmekund i SSF bidrar till produktion av el vilket i sin tur ersätter annan elproduktion i elsystemet. Den andra nyttan är att fjärrvärmekunden bidrar till att minska deponeringen av avfall tack vare användningen av avfallsbränsle i kraftvärmeverket. Avfallsbränslet bidrar även med direkta utsläpp (framförallt från plasten i avfallet) men totalt ges ändå 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.



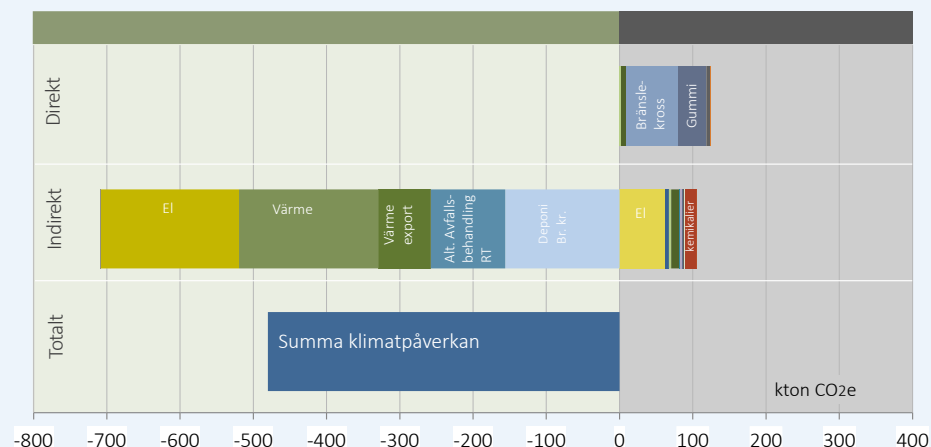
Figur 4. Fjärrvärmens klimatpåverkan under 2020 i SSF:s fjärrvärmesystem. Den nedre blå stapeln "Fjärrvärmens klimatpåverkan 2020" är summan av tillförda utsläpp (gråa staplar) och undvikna utsläpp (grön stapel). Resultatet visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund.

KLIMATBOKSLUT 2020 FÖR ENBART FJÄRRVÄRME

SSF:s Fjärrvärmeproduktion är ur klimatsynpunkt effektiv och den bidrog totalt till att utsläppet av **481 500 ton CO₂e** kunde undvikas under 2020. Motsvarande värde för 2019 var 926 400 ton CO₂e.

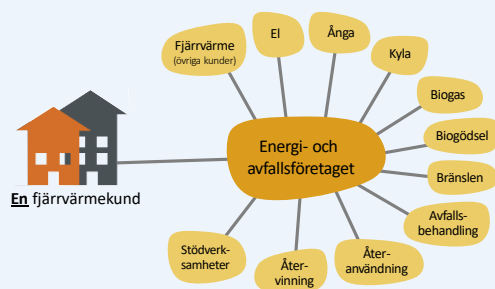
Tack vare fjärrvärmeproduktionen produceras el från kraftvärmeanläggningen, minskar deponeringen av avfall (energiåtervinningen) samt undviks alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler.

I diagrammet till höger (figur 5) visas ett klimtbokslut för **enbart fjärrvärmeproduktionen** för år 2020. Principerna bakom resultatet är de samma som för hela klimtbokslutet men här visas enbart tillförda och undvikna utsläpp som beror på fjärrvärmeproduktionen. Alla andra utsläpp är exkluderade. I SSF:s system finns nästan inga andra verksamheter förutom fjärrvärmeproduktion och resultatet i figur 5 är därför snarligt klimtbokslutet för hela SSF



Figur 5. Fjärrvärmeproduktionens klimatpåverkan i SSF under 2020. Totalt bidrog fjärrvärmerna till att undvika utsläpp av 481 500 ton CO₂e under 2020 (blå stapel).

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 klimat-redovisningar.

Värdet visar det resulterande utsläppet från att producera och leverera fjärrvärme fram till användaren. Till skillnad från föregående resultat för hela fjärrvärme-systemet så ingår här inte undvikna utsläpp från alternativ uppvärmning. Istället kan detta värde användas om man vill jämföra fjärrvärmerna mot andra uppvärmnings-alternativ. Detta är samma värde som visas 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:

222 kg CO₂e/MWh värme

Klimatnyttan är lägre jämfört med motsvarande värde för 2019 som var 411 kg CO₂e/MWh värme (se förklaring ovan). Fjärrvärmerna bidrar till en reduktion av klimat-påverkan. Detta beror på att SSF samtidigt kan producera el från kraftvärme och därmed undvika annan elproduktion i kraftsystemet och undvika sämre avfallsbehandling tack vare energiåtervinningen. Dessa effekter erhålls tack vare fjärrvärmeleveransen.

Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2015-2020

I detta kapitel beskrivs kortfattat de viktigaste förändringarna under perioden 2015-2019 som har haft stor betydelse för SSFs klimatpåverkan.

2015-2017

Det var flera olika förändringar som sammantaget har bidragit till att SSF lyckades sänka sin klimatpåverkan mellan åren 2015 och 2017. Noterbart är att SSF både sänkte sina direkta utsläpp och samtidigt ökade verksamhetens produktion och därmed undveks mer indirekta utsläpp. De sänkta direkta utsläppen berodde framförallt på att man fasade ut torv som bränsle. Den ökade produktionen gav indirekta nyttor genom att alternativ produktion av motsvarande nyttigheter kunde ersättas. Den produktion av nyttigheter som framförallt bidrog till det förbättrade resultatet var ökade värmeleveranser till Stockholm Exergi (som ersätter annan värmeproduktion), ökad elproduktion och ökade fjärrvärme-leveranser i SSF. Även den ökade användningen av RT-flis bidrog till att minska utsläppen.

2017-2018

För 2018 presenterade klimatbokslutet ett sämre värde än för 2017. Det skedde några mer betydande förändringar som sammanlagt gav denna försämring. En viktig orsak till försämringen är en minskad export av värme till Stockholm Exergi. Generellt innebär exporten att utsläpp kan undvikas genom att man undviker produktion från andra anläggningar med högre utsläpp. Eftersom exporten minskade år 2018 så innebär det mindre undvikna utsläpp jämfört med år 2017. En annan orsak till försämringen var mindre undvikna utsläpp för alternativ behandling av bränslekross och RT-flis. Detta berodde på en kombination av mindre användning av bränslekross och RT-flis som bränsle, men också på att standarden för alternativ avfallsbehandling förbättrades mellan 2017 och 2018.

Till SSF:s fördel ökade leveranserna av fjärrvärme och därigenom ökade de undvikta utsläppen från alternativ uppvärmning. Ytterligare en positiv utveckling var att elkonsumtionen minskade tydligt, vilket minskade de indirekt tillförda utsläppen.

2018-2019

Klimatbokslutet för 2019 visade på ett något sämre resultat än för 2018. Den direkta klimatpåverkan var lägre år 2019 främst tack vare mindre förbränning av gummi men även en lägre användning av eldningsolja. Även den indirekt tillförda klimatpåverkan minskade till följd av lägre uppströms utsläpp kopplade till bränsletransporter – Söderenergi hade för 2019 gjort en mer noggrann uppföljning för bränsletransporterna. Dock var även företagets indirekt undvikna klimatpåverkan lägre vilket tillsammans resulterade i en nettoklimatpåverkan som var högre år 2019 än 2018. Undviken klimat-påverkan var lägre huvudsakligen på grund av att förbränningen av avfall och träavfall minskade samt lägre undvikna utsläpp till följd av export av värme.

2019-2020

Resultatet för klimatbokslutet år 2020 visar på en stor förändrad netto-klimatpåverkan för SSF. Till största del beror detta på utvecklingen i omvärlden vilket ger att nyttan av SSF:s produkter och tjänster inte är lika stor (se nedan). Det förändrade resultatet beror även på ökad förbränning av bränslekross och gummi vilket gav högre direkta utsläpp. Vidare så minskade fjärrvärmeleveranserna med nästan 150 GWh samtidigt som elproduktionen var 170 GWh lägre jämfört med 2019. Detta gav lägre undvikna utsläpp.

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 elproduktion och lägre klimatbelastning från alternativen individuell uppvärmning (värmepumpar). För SSF resulterade detta till kraftigt högre nettoklimatpåverkan år 2020. Samtidigt 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 SSF

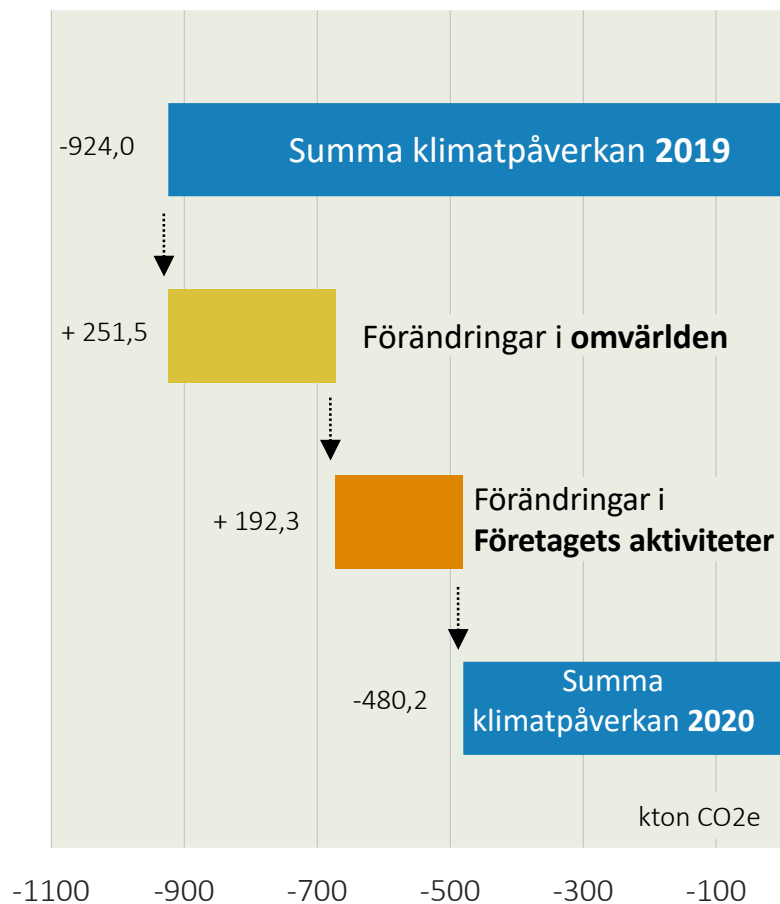
Den ökade förbränningen av avfallsbränsle ledde till större undvikna utsläpp till följd av undviken alternativ avfallsbehandling. I omvärlden försämrades den alternativa avfallsbehandlingen något mellan 2019 och 2020 när det gäller avfallsbränsle vilket utökade denna effekt.

Det omvända gällde för returträ där den alternativa avfallsbehandlingen för returträ förbättrades mellan 2019 och 2020. Orsaken är framförallt den kraftiga utbyggnaden av energiåtervinning i Storbritannien vilket har påverkat hela marknaden för returträ. Detta är en fortsatt positiv utveckling för samhället men den medför att klimatnyttan för SSF:s behandling av returträ minskar.

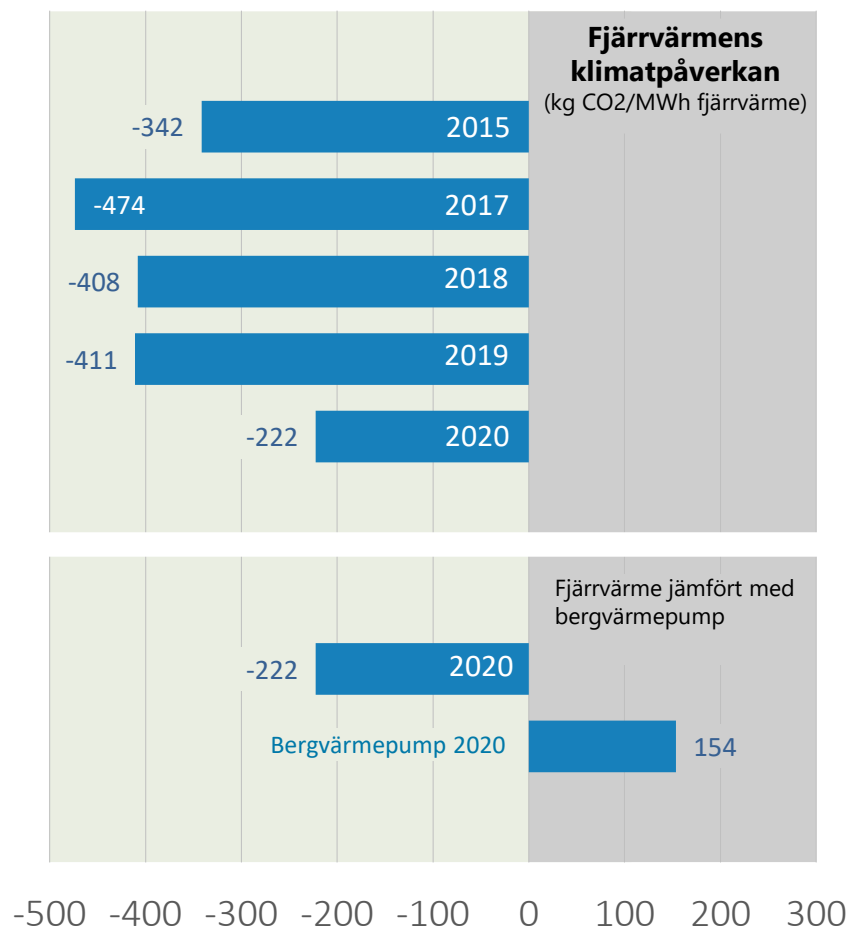
Alla förändringarna i klimatkavslutet redovisas i tabell 2 i bilaga.

I figur 5 visas hur stor del av förändringarna som har uppkommit på grund av att omvärlden har förändrats respektive att SSF 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 SSF mellan åren 2019 och 2020. "Förändringar omvärlden" är förändrad klimatpåverkan som har skett i omvärlden oberoende av SSF:s agerande. "Förändringar i företaget" är förändrad klimatpåverkan (direkt och indirekt) som har skett på grund av förändringar i SSF:s egen verksamhet. Här ingår även förändrad produktion vilket man bara delvis har rådighet över. Exempelvis tillför SSF större klimatnytta under kalla år (mer fjärrvärme- och elproduktion).



Figur 6. Klimatpåverkan för SSF:s **fjärrvärme** för åren 2015 till 2020. Värde 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 såsom elproduktion från kraftvärme och avfallsbehandling genom energiåtervinning. Dessa nyttor finns tack vare användningen av fjärrvärme och är så pass stora att fjärrvärmeleveranserna ger en minskad klimatpåverkan (negativt värde).

Fördjupad beskrivning

Läsanvisning:

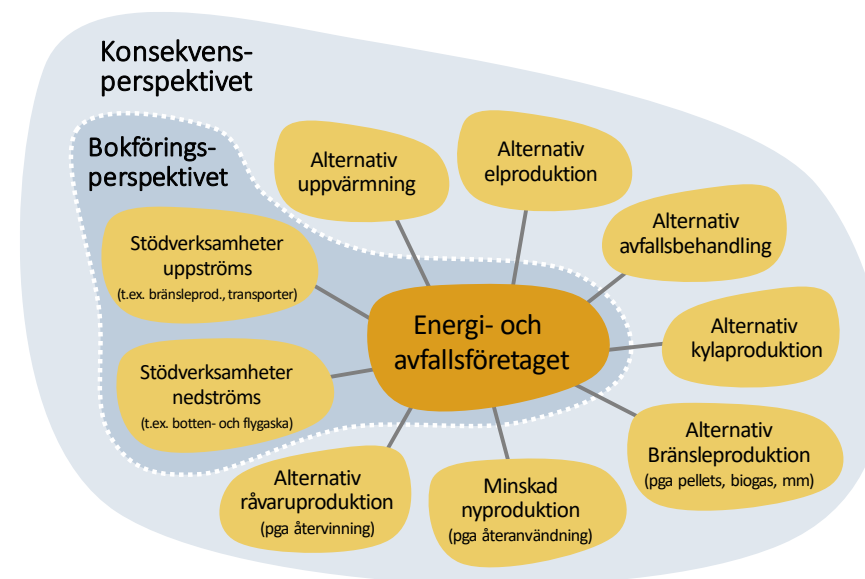
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för SSF:s klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för SSF:s klimatbokslut. I slutet presenteras även lite fler resultat från 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 energi- och materialflöden som levereras både till och från företaget behöver inkluderas. Genom senare års forskning finns det beräkningsmodeller och systemstudier som kan användas för denna uppgift vilket väsentligt underlättar arbetet med att ta fram ett klimatbokslut. I detta arbete utnyttjas flera av dessa modeller och resultat.

Även om all klimatpåverkan ur ett systemperspektiv kan beräknas finns det metodsvårigheter som kräver extra uppmärksamhet. Ett problem som uppstår är att de frågor som man vill få besvarade angående klimatpåverkan ibland behöver olika typer av beräkningar och metodansatser. Med andra ord kan inte ett enda klimatbokslut användas för att besvara alla olika typer av klimatrelaterade frågor. För frågor som berör företagets redovisning av ett års klimatpåverkan 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 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 framtåtblickande perspektiv. Detta beskrivs utförligare i rapporten "Klimatbokslut – Fördjupning".

Konsekvensprincipen

Med hjälp av en konsekvensanalys kan ett företags totala klimatpåverkan beskrivas. Principen går ut på att studera vilka konsekvenser som företaget 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 företaget 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 företags 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 företags 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 företags 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 företags 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.

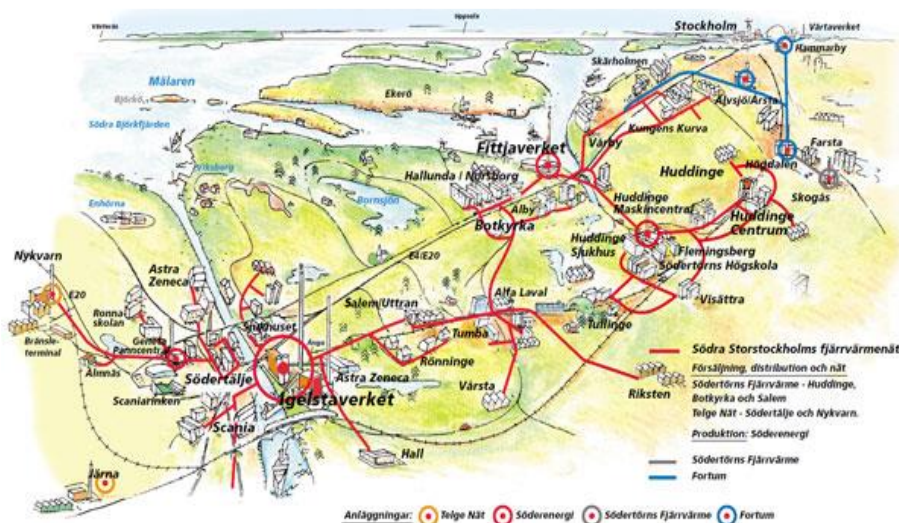
³ The Greenhouse Gas Protocol – A Corporate Accounting and Reporting Standard, revised edition, World Business Council for Sustainable Development, World Resources Institute, may 2013.

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 SSFs verksamhet. SSF har en bred verksamhet och levererar flera olika produkter och tjänster som har betydelse för samhällets klimatpåverkan.



Figur 7. Illustration av Södra Storstockholms fjärrvärmenät ("rött" i figuren). Systemen i Järna respektive Skogås ingår inte i analysen.

Södra Storstockholms fjärrvärmenät (SSF) avgränsas till det fjärrvärmenät som gemensamt ägs av de kommunala bolagen Telge AB och Södertörns Energi AB och där verksamheten utförs genom deras respektive dotterbolag Telge Nät AB och SFAB (Södertörns Fjärrvärme AB) samt det gemensamma dotter-bolaget Söderenergi AB. I figur 7 motsvarar SSF det "röda" fjärrvärmenätet (dvs systemen i Järna respektive Skogås inkluderas inte i analysen).

Verksamheten är organiserad så att de två första dotterbolagen står för distribution av fjärrvärme medan Söderenergi står för den helt dominerande delen av produktion av värme, el och ånga. I klimatbokslutet inkluderas värmeproduktion, värmedistribution, ångproduktion, ångleveranser och

elproduktion som sker inom ramen för SSF. I analysen inkluderas även de värmeleveranser som sker mellan Stockholm Exergi och Söderenergi (till helt övervägande delen export av värme från Söderenergi till Stockholm Exergi, men även import av värme från Stockholm Exergi till Söderenergi under vissa perioder).

Värmeleveranser till/från Stockholm Exergi

Söderenergi har sedan länge ett etablerat samarbete med Stockholm Exergi rörande värmeleveranser mellan bolagen. Prismodellen för värmeleveranser fungerar på samma sätt som konsekvensprincipen i klimatbokslutet, dvs värmeleveranserna mellan företagen prissätts utifrån vilken alternativ värmeproduktion som skulle ha använts hos det mottagande företaget. Den alternativa värmeproduktionen varierar under året och beroende på produktions-förutsättningarna. I beräkningarna har det sammanlagda leveransutbytet för 2018 använts.

Under 2019 exporterade Söderenergi 549 GWh värme till Stockholm Exergi. Ersatt alternativ värmeproduktion hos Stockholm Exergi hanteras på samma sätt när det gäller utsläpp som för SSF, dvs beräkningarna tar hänsyn till bränsleåtgång beroende på verkningsgrader för aktuella anläggningar, "uppströms" utsläpp från produktion och distribution

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 SSF:s 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 SSF:s 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 beskrivning av den klimatpåverkan som den alternativa uppvärmningen ger upphov till och fungerar i klimatkavslutet till att ge en relevant beskrivning av nyttan av använd fjärrvärme.

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

värmebehovet för en specifik kundkategori i det fall att fjärrvärmen inte längre fanns tillgänglig.

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

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

Tabell 1: Alternativsignaturer för alternativ värmeproduktion.

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 de kommuner där SSF levererar fjärrvärme. 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.

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

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 SSF med denna klimatpåverkan och för producerad el krediteras SSF 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 SSF:s elproduktion skulle upphöra ersätts den produktionen med annan ekonomisk konkurrenskraftig elproduktion. Den alternativa kraftproduktion kallas ibland för "konsekvensel" eller "komplex marginael" eftersom det är en beräkning av vilken typ av elproduktion som kommer att tillkomma som en konsekvens av att SSF:s 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.

SSF:s 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.

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

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)
- (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.

Avfall som bränsle

Det finns flera olika möjliga sätt för hur vi kan hantera avfallet. Ur klimatsynpunkt finns det en tydlig rangordning mellan bra och sämre alternativ. Det finns ett alternativ som är klart sämre och som man bör undvika för att minska klimatpåverkan, nämligen deponering. Sverige har nästan helt fasat ut deponeringen av brännbart och övrigt organiskt avfall tack vare stark

politisk styrning (deponiskatt och deponiförbud). I Europa är dock deponering en vanlig behandlingsmetod även om mängderna stadigt har minskat. Sverige har en betydande import av avfall. Under 2019 importerades ca 1,5 miljoner ton avfall till svensk energiåtervinning, vilket motsvarar 21% av Sveriges totala energiåtervinning från avfall⁹. Profus bedömning är att nivån bibehålls under 2020. Det är tydligt att Sveriges energiåtervinning ersätter deponering i Europa och att marginalavfallsbränslet till svensk energiåtervinning är importerat brännbart avfall. För närvarande är det framförallt importen från Storbritannien som utgör marginalimporten. Om ett energiföretag med energiåtervinning skulle upphöra att elda avfall kommer motsvarande avfallsmängd (räknat i energimängd) att deponeras i Storbritannien. Tack vare att deponering ersätts kan metangasläckaget minskas och betydande klimatpåverkan undvikas. Även moderna deponier med effektiv gasinsamling ger upphov till metangasutsläpp. Större delen av det avfall som energiåtervinns består av biogent kol. Mindre delar, framförallt plaster, innehåller fossilt kol och bidrar därigenom till klimatpåverkan när de förbränns.

Enligt konsekvensmetoden ska klimatbokslutet ta hänsyn till den alternativa avfallshantering för det avfall som användes som bränsle av SSF under 2020. Ett rimligt antagande är att deponeringen i Storbritannien hade ökat med motsvarande energimängd. SSF använder både inhemskt och importerat avfallsbränsle i deras avfallspannor. Det inhemska avfallet skulle ha krävt annan svensk energiåtervinning utan energiåtervinningen hos SSF vilket i sin tur skulle ha resulterat i att andra svenska avfallspannor hade minskat deras import. Därmed är alternativet brittisk avfallsdeponering för hela den avfallsmängd (räknat i energimängd) som förbränns hos SSF. Det brittiska avfallet har gått igenom en försortering innan det skickats till Sverige och har modellerats baserat på de data Profu samlat in om importerat avfall till Sverige inom ramen för Waste Refinery-projektet "*Bränslekvalitet - Sammansättning och egenskaper för avfallsbränsle till energiåtervinning*". Energiåtervinning och deponering beskrivs mer ingående i metodrapporten "*Klimatbokslut – Fördjupning*".

⁹ Källa: Avfallsbränslemarknaden 2020, Profu

Returträflis som bränsle

Precis som för avfallsbränsle är det av stor vikt att undvika deponering av returträflis. Även om returträflis kan materialåtervinnas och energiåtervinnas är deponi fortfarande en vanlig behandlingsmetod i Europa. Sverige har en betydande import av Returträflis. Under 2019 importerades knappt 0,9 miljoner ton returträflis, vilket motsvarar ca 40% av Sveriges totala energiåtervinning från returträflis¹⁰. Bedömningar för år 2020 visar på ungefär samma mängder. Sedan år 2016 har efterfrågan på returträflis ökat kraftigt, både inom Sverige och på den Europeiska marknaden i stort.

Den europeiska marknaden för RT-flis befinner sig nu i ett "uppdelat" och mer osäkert läge. Ser man i Europa i stort så gäller fortfarande bedömningen att det finns mer träavfall än vad som går till energi- och materialåtervinning. Men en hel del av dessa mängder bedömer Profu finnas i deponerade mängder i gamla "öststatsländer" där det ännu inte finns ekonomiska incitament för att starta utsortering av träavfall. Detta innebär att en del av träavfallet är "inlåst" och inte en del av den öppna marknaden för RT-flis.

Vi har under de senaste åren flaggat för den utbyggnad som sker i Storbritannien av kapacitet för att elda RT-flis för främst kraftproduktion. Det finns också ett ökande intresse för att använda RT-flis för produktion inom möbelindustrin, dvs en form av materialåtervinning. Under 2020 visar Profus insamlade data i den årliga bränslemarknadsutredningen *Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2020* att Storbritannien inte längre var en nettoexportör av RT-flis. Framgent förväntas landet bli en nettoimportör. Samtidigt sjönk efterfrågan av RT-flis inom den europeiska möbelindustrin som en effekt av Covid-19-pandemin då vissa industrier tillfälligt stängdes och/eller minskade sin produktion under året. Samtidigt visar utredningen också att svenska anläggningar ökat sin import från andra länder såsom Tyskland, Frankrike och Nederländerna.

Vår sammanlagda bedömning är att vi nu gått in i en ny period där alternativet till RT-fliseldning i Sverige gradvis kommer att utgöras av allt bättre

¹⁰ Källa: Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2020, Profu

alternativ. Denna utveckling gäller så länge träavfall är "inlåst" i gamla "öststatsländer". För beräkningarna för klimatbokslutsåret 2020 har vi därför antagit en mix av att den ersätta behandlingen utgörs av 80 % deponering och 20 % förbränning med elproduktion.

I beräkningarna används prestanda för anläggningar i Storbritannien. Metanemissioner beräknas för deponering av RT-flis med samma förutsättningar rörande deponiprestanda som i avsnittet "Avfall som bränsle". För förbränning med elproduktion används samma klimatvärdering av elproduktionen som i avsnittet "Avfall som bränsle".

Modellberäkningar

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

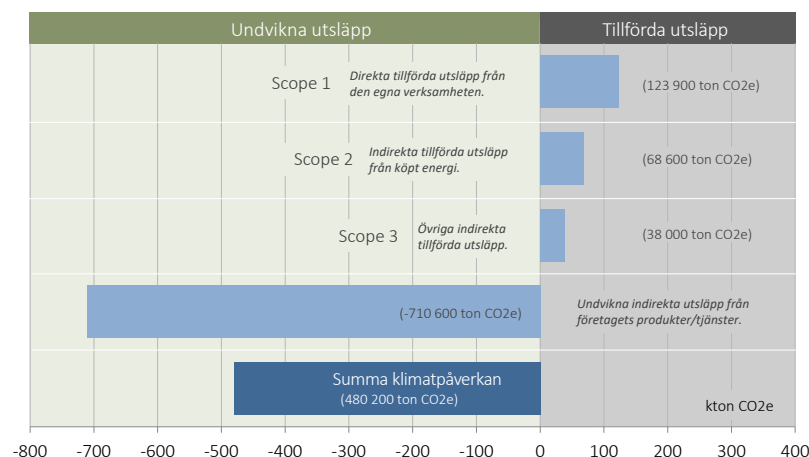
I denna rapport redovisas varken indata för, eller uppbyggnaden av, dessa beräkningsmodeller. Mer information om dessa arbeten återfinns i rapporten "Klimatbokslut – Fördjupning".

¹¹ Observera att Profus redovisning avviker från GHG-protokollet när det gäller Scope 2 och elkonsumtion. Inom ramen för GHG-protokollet ska detta redovisas med både sk "location-based method" och "market-based method". Redovisningen här utgår enbart från en

Klimatbokslutet 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).

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"¹¹ indirekta utsläpp från köpt energi och "Scope 3" visar övriga indirekta utsläpp som företaget orsakar. I gruppen "Undvikna utsläpp" redovisas de utsläpp som undviks tack vare de produkter och tjänster som energiföretaget levererar.



Figur 8. Klimatbokslutet 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).

Bilaga

I denna bilaga redovisas resultat för SSF:s 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)	2015	2017	2018	2019	2020	Differens 2019-2020
Direkt klimatpåverkan	138 930	100 538	106 792	90 987	123 887	32 900
<i>Förbränning bränslen</i>						
Torv	46 007	0	0	0	0	0
Oförädlade trädbränslen	6 363	4 566	4 658	5 032	2 699	-2 333
RT-flis	9 537	13 007	13 013	13 123	6 378	-6 744
Bioolja	31	115	176	94	11	-83
Övrigt avfallsbränsle	41 189	38 513	42 627	44 254	71 505	27 250
Gummi	30 399	38 522	42 635	26 272	38 441	12 169
Förädlade trädbränslen	442	408	381	413	98	-315
Eo 3-5	2 141	2 684	1 333	449	1 392	943
Eo 1	2 369	2 245	1 456	836	2 869	2 033
Utsläpp från bränslelager (brand)	0	0	0	0	360	360
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	453	478	511	515	134	-381
Indirekt tillförd klimatpåverkan	184 055	178 764	157 305	153 250	106 555	-46 695
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	105 286	105 280	101 506	102 828	61 867	-40 961
El till elpanna	0	8 098	2 166	2 492	1 410	-1 081
Övrig elkonsument	0	0	0	0	512	512
Import av värme från annat företag	5 099	1 070	2 182	4 958	4 811	-147
<i>Bränslen uppströms</i>						
Torv	515	0	0	0	0	0
Oförädlade trädbränslen	5 679	4 101	4 028	5 082	3 354	-1 728
RT-flis	17 880	26 049	22 102	17 988	11 689	-6 299
Bioolja	32	119	171	88	21	-67
Övrigt avfallsbränsle	2 509	2 533	2 800	2 451	3 315	863
Gummi	1 752	1 993	1 054	1 068	831	-238
Förädlade trädbränslen	1 547	1 446	1 266	1 867	1 096	-771
Eo 3-5	179	212	393	109	112	2
Eo 1	201	180	263	208	229	21
Transporter och hantering av restprodukter	455	361	357	275	532	257
Fjärrvärmennät - underhåll	574	279	1 395	914	340	-574
Materialåtgång underhållsarbete	0	0	0	111	326	215
Markutsläpp vid torvutvinning	5 095	0	0	0	0	0
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	5 305	0	0	0	0	0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	20 858	14 856	14 123	12 666	16 004	3 338
Utebliven elproduktion vid export av värme	10 955	12 049	3 353	0	0	0
Diverse småutsläpp	135	139	146	145	106	-39
Indirekt undviken klimatpåverkan	-1 165 161	-1 271 394	-1 200 263	-1 168 232	-710 619	457 613
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - avfallsförbränning	-95 301	-121 478	-105 377	-82 398	-156 148	-73 751
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	-176 086	-267 767	-231 984	-220 134	-101 273	118 861
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	-1 390	-1 483	-1 482	-1 500	-1 427	73
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	-652	-1 522	-1 789	-3 276	-1 194	2 083
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar	-44	-28	0	0	-3	-3
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	-5 305	0	0	0	0	0
Undvikna utsläpp från beskogad dränerad torvmark	-13 483	0	0	0	0	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-349 165	-321 048	-329 979	-330 325	-190 449	139 876
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-398 778	-410 495	-409 296	-427 777	-188 621	239 157
Undvikna utsläpp genom export av värme	-122 021	-146 710	-119 496	-102 122	-70 521	31 601
Undviken alt. elproduktion pga import av värme från annat företag	-2 937	-8	0	0	0	0
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	0	-854	-860	-699	-983	-285
Summa klimatpåverkan	-842 180	-992 090	-936 170	-923 990	-480 180	443 810

Tabell 2:
Redovisning av samtliga utsläppsposter i SSF:s klimtbokslut för åren 2015-2020.

Profu har för år 2019 och 2020 fördelat transportutsläpp för fasta bränslen baserat på underlag från Söderenergi. Då data var aggregerad per leverantör kan fördelningen till viss del avvika mot faktiska transporter per bränsleslag även om totalen stämmer.

	Totala utsläpp CO2e (ton)
Scope 1	
Förbränning bränslen	
Oförädlade trädbränslen	
RT-flis	
Bioolja	
Övrigt avfallsbränsle	
Gummi	
Förädlade trädbränslen	
Eo 3-5	
Eo 1	
Utsläpp från bränslelager (brand)	
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	
Scope 2	
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	
El till elpanna	
Övrig elkonsumtion	
Import av värme från annat företag	
Scope 3	
Bränslen uppströms	
Oförädlade trädbränslen	
RT-flis	
Bioolja	
Övrigt avfallsbränsle	
Gummi	
Förädlade trädbränslen	
Eo 3-5	
Eo 1	
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	
Transporter och hantering av restprodukter	
Fjärrvärmennät - underhåll	
Materialåtgång underhållsarbete	
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	
Diverse småutsläpp	
Undvikna emissioner	
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - avfallsförbränning	
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar	
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	
Undvikna utsläpp genom export av värme	
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	
Summa klimatpåverkan	
Varav summa scope 1-3	
Varav undvikna emissioner	

Tabell 3. Redovisning av SSF:s klimatbokslut för år 2019-2020 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

Profu har för år 2019 och 2020 fördelat transportutsläpp för fasta bränslen baserat på underlag från Söderenergi. Då data var aggregerad per leverantör kan fördelningen till viss del avvika mot faktiska transporter per bränsleslag även om totalen stämmer.

Uppdatering av tidigare års klimatkavslut

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. 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 SSF:s 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 klimatpåverkan har försämrats med cirka 11 000 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 SSF:s verksamhet, främst med avseende på transporter av bränsle. Den största förändringen beror på en reviderad beräkning av SSF:s hetvattenleveranser vilket tidigare lett till viss dubbelräkning av den bedömda undvikna nyttan.

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

	Totala utsläpp CO2e (ton)	Tidigare 2019	Uppdaterad 2019	Differens
Direkt klimatpåverkan		90 987	90 987	0
<i>Förbränning bränslen</i>				
Oförädlade trädbänslen	5 032	5 032	5 032	0
RT-flis	13 123	13 123	13 123	0
Bioolja	94	94	94	0
Övrigt avfallsbränsle	44 254	44 254	44 254	0
Gummi	26 272	26 272	26 272	0
Förädlade trädbänslen	413	413	413	0
Eo 3-5	449	449	449	0
Eo 1	836	836	836	0
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	515	515	515	0
Indirekt tillförd klimatpåverkan		148 963	153 250	4 287
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	102 828	102 828	102 828	0
El till elpanna	2 492	2 492	2 492	0
Import av värme från annat företag	4 958	4 958	4 958	0
<i>Bränslen uppströms</i>				
Oförädlade trädbänslen	4 258	5 082	5 082	824
RT-flis	14 626	17 988	17 988	3 362
Bioolja	88	88	88	0
Övrigt avfallsbränsle	2 744	2 451	2 451	-292
Gummi	690	1 068	1 068	378
Förädlade trädbänslen	1 782	1 867	1 867	84
Eo 3-5	109	109	109	0
Eo 1	208	208	208	0
Transporter och hantering av restprodukter	345	275	275	-69
Fjärrvärmennät - underhåll	914	914	914	0
Materialåtgång underhållsarbete	111	111	111	0
Markutsläpp vid torvutvinning	0	0	0	0
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	0	0	0	0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	12 666	12 666	12 666	0
Utebliven elproduktion vid export av värme	0	0	0	0
Diverse småutsläpp	145	145	145	0
Indirekt undviken klimatpåverkan		-1 174 817	-1 168 232	6 585
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - avfallsförbränning	-82 398	-82 398	-82 398	0
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	-220 134	-220 134	-220 134	0
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	-10 471	-1 500	-1 500	8 971
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	-891	-3 276	-3 276	-2 385
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-330 325	-330 325	-330 325	0
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-427 777	-427 777	-427 777	0
Undvikna utsläpp genom export av värme	-102 122	-102 122	-102 122	0
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-699	-699	-699	0
Summa klimatpåverkan		-934 867	-923 995	10 872

CO₂

