



CO<sub>2</sub>

# Klimat bokslut 2020

Växjö Energi

12 februari 2021

profu



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med Växjö Energi. Rapporten presenterar Växjö Energis totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2020. I rapporten presenteras även tidigare års klimatbokslut och hur klimatpåverkan har förändrats mellan åren.

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

Profu är ett oberoende forsknings- och utredningsföretag inom områdena energi, avfall och miljö. Företaget grundades 1987 och har kontor i Göteborg och Stockholm med drygt 20 medarbetare.

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



## Innehåll

Växjö Energis klimatpåverkan i korthet	3
<a href="#">Växjö Energis verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!</a>	3
Var finns de 131 900 ton koldioxid som inte uppkommer?	4
<b>Beskrivning av klimatbokslutet</b>	<b>5</b>
Hur beräknas klimatpåverkan?	5
Klimatbokslut 20	6
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2020	8
Fjärrkylans klimatpåverkan 2020	9
Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2014-2020	10
<b>Fördjupad beskrivning</b>	<b>12</b>
Konsekvens- och bokföringsprincipen	12
Systemavgränsning	14
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	14
Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?	15
<b>Fel! Hittar inte referenskälla.</b>	<b>Fel! Bok mär ket är inte defi nier at.</b>
Modellberäkningar	16



Klimatbokslutet 2020 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	17
.....Klimatpåverkan från investeringar i anläggningar och större fasta installationer	17
Bilaga med resultattabeller	19

## Växjö Energis klimatpåverkan i korthet

### Växjö Energis verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!

Bidrar alla företag som producerar varor och tjänster också till att öka våra utsläpp av växthusgaser? Oavsett vilka produkter som tillverkas och säljs kommer företagen att använda energi, råvaror, transporter etc. och därmed är det uppenbart att företagen alltid ger upphov till utsläpp av koldioxid-utsläpp. Inte minst gäller detta Växjö Energi som processar en stor mängd bränslen för el- och värmeproduktion. Ett energiföretag står dessutom för en relativt stor klimatpåverkan jämfört med många andra verksamheter. Samhällets energiproduktion tillsammans med alla transporter står för merparten av våra utsläpp av växthusgaser.

Trots detta redovisas i detta klimatbokslut att Växjö Energis bidrag till klimatpåverkan är negativ, dvs. att utsläppen är lägre med Växjö Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog

” Totalt bidrog Växjö Energi till att 131 900 ton koldioxidekvivalenter inte släpptes ut under 2020 ”

Växjö Energi till att 131 900 ton koldioxidekvivalenter (CO<sub>2</sub>e)<sup>1</sup> inte släpptes ut under 2020.

Att det undviks så pass stora utsläpp beror på att beräkningarna även tar hänsyn till hur Växjö Energis verksamhet påverkar samhället i stort. De grundläggande nyttigheter som produceras av Växjö Energi och som efterfrågas i samhället, exempelvis värme, el och kyla kommer att efterfrågas oavsett om Växjö Energi finns eller inte. Vi vet att alternativ produktion av dessa nyttigheter också kommer att ge upphov till en klimatpåverkan. Att ersätta andra och sämre alternativ har varit, och är fortfarande, en av orsakerna till att vi har kommunala energiföretag. Att de totala utsläppen blir lägre med Växjö Energis verksamheter innebär att företaget producerade de efterfrågade nyttigheterna med lägre klimatpåverkan än den alternativa produktionen<sup>2</sup> under 2020.

Man kan konstatera att ett klimatbokslut måste beskriva klimatpåverkan i hela

<sup>1</sup> **Koldioxidekvivalenter** eller **CO<sub>2</sub>e** 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.

<sup>2</sup> 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.

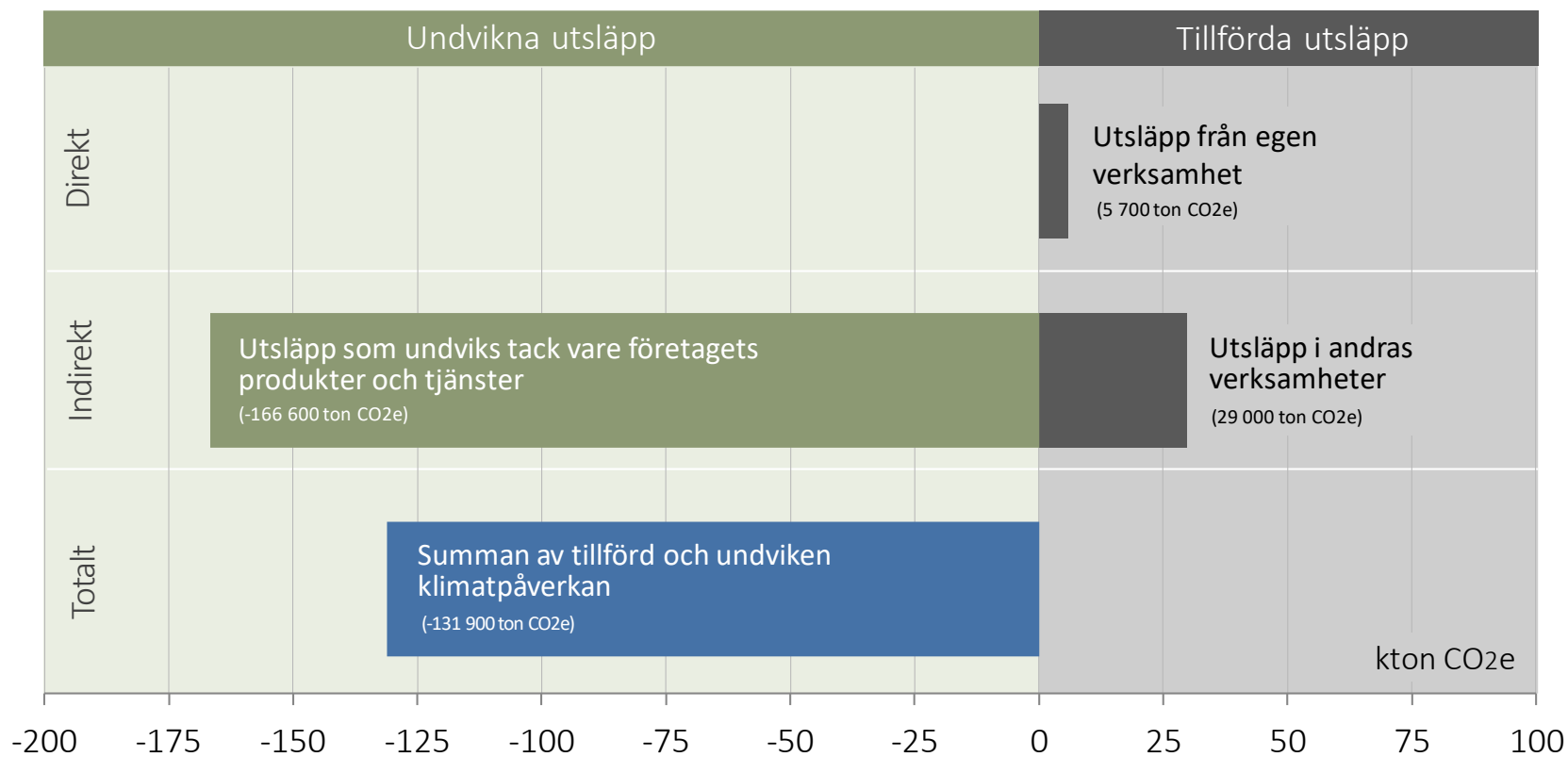
samhället för att bokslutet ska vara användbart när företagets klimatpåverkan ska redovisas och styras. För ett energiföretag är detta extra uppenbart eftersom hela nyttan återfinns utanför företagets egen verksamhet.

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 Växjö Energis produkter och tjänster jämförs mot andra möjliga alternativ.

## Var finns de 131 900 ton koldioxid som inte uppkommer?

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

verksamhet orsakar även utsläpp utanför företagets egen verksamhet och dessa utsläpp redovisas som tillförda utsläpp i gruppen indirekta utsläpp. Dessutom kan man tack vare företagets produktion av värme, el och kyla undvika andra utsläpp utanför Växjö 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. Växjö Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2020 uppdelat i direkt klimatpåverkan från Växjö Energis egen verksamhet och indirekt klimatpåverkan som uppstår utanför Växjö Energi. Summan av all klimatpåverkan är negativ vilket innebär att det uppstår mindre utsläpp med Växjö Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog Växjö Energi till att undvika utsläpp av 131 900 ton CO2e under 2020.

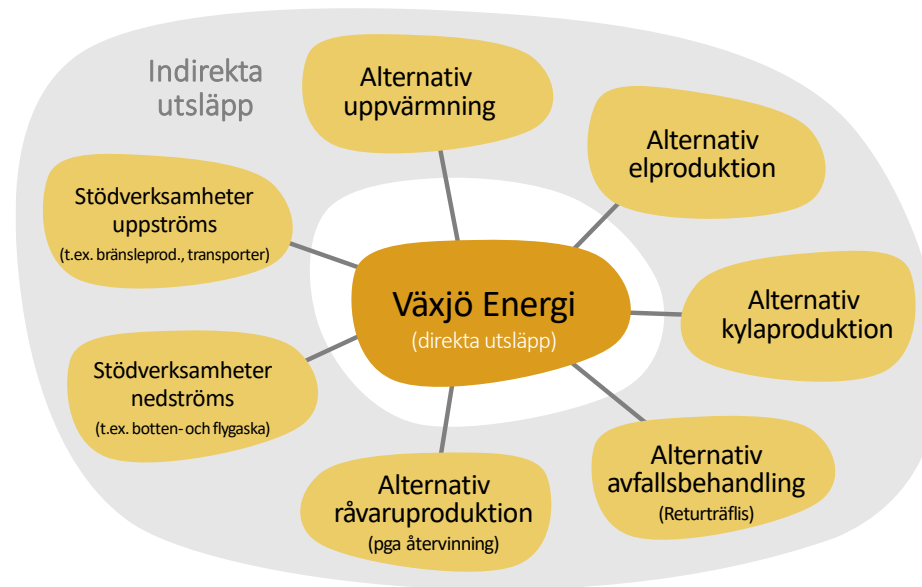
# Beskrivning av klimatbokslutet

## Hur beräknas klimatpåverkan?

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

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

**Direkta utsläpp** visar de utsläpp som Växjö Energis egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från Växjö Energis produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, mm. Växjö Energi har mycket låga direkta utsläpp och den största posten är lustgas och metan kopplade till deras förbränning av biobränslen.



Figur 2 Växjö 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.

**Indirekta utsläpp** är utsläpp som sker på grund av Växjö Energis verksamhet men inte uppkommer från Växjö Energis verksamhet. Med andra ord sker utsläppen utanför Växjö Energis system av andra företags verksamheter men de orsakas av Växjö Energis agerande. De indirekta utsläppen kan antingen ske "uppströms" eller "nedströms".

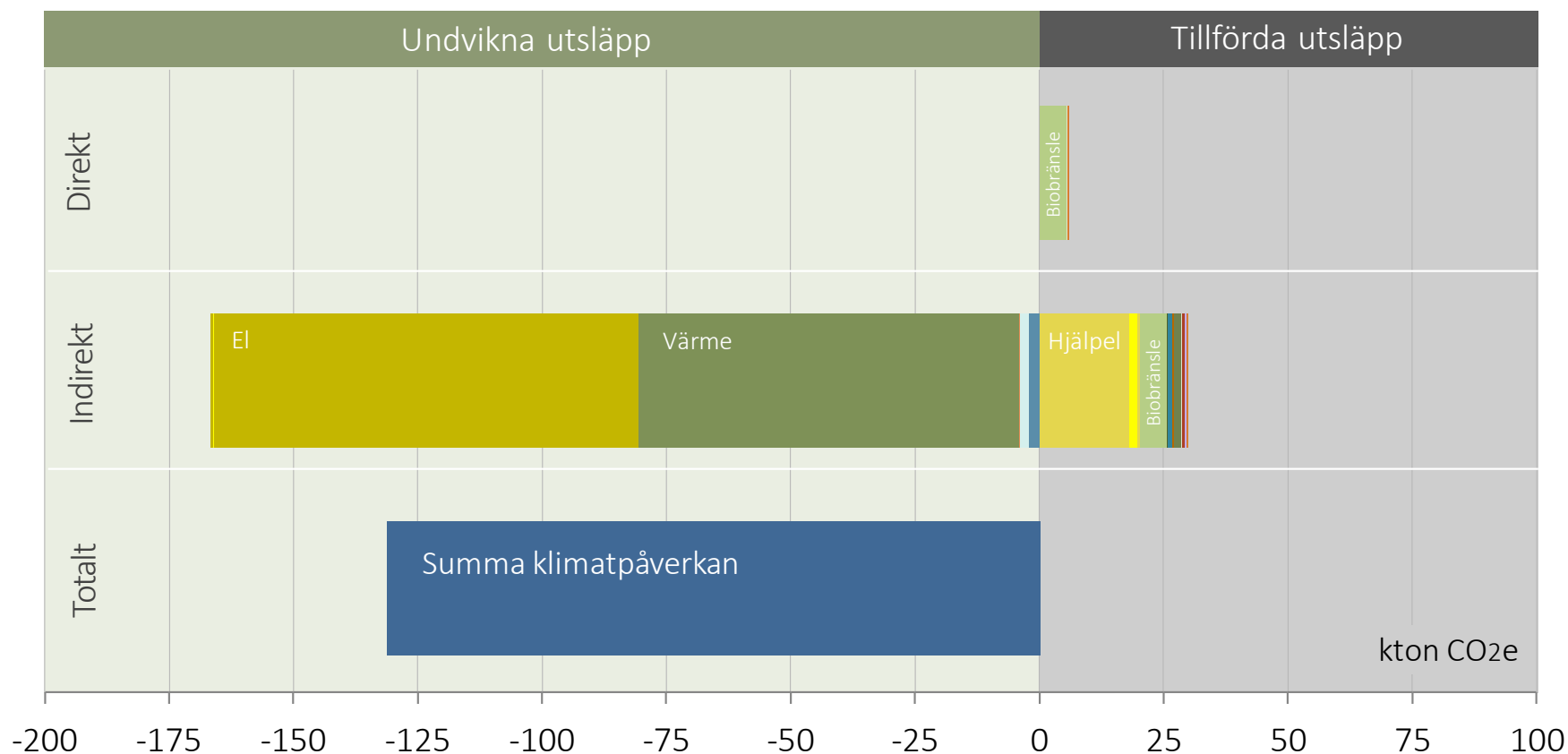
Med begreppet "uppströms" avses utsläpp som uppkommer på grund av material och energi som kommer till Växjö Energi. Här finns t.ex. de utsläpp som orsakas av att ta fram och transportera biobränsle och returträffis till Växjö Energis anläggningar. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom Växjö Energis verksamhet. Växjö Energi både producerar och konsumerar el och den mängd som konsumeras belastar bokslutet som ett indirekt tillfört utsläpp. Totalt sett producerar Växjö 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 Växjö Energi. För Växjö Energis verksamhet så ger produkterna värme och el störst klimatnytta. I denna grupp redovisas undvikna utsläpp från den alternativa produktionen av dessa nyttigheter.

## Klimatbokslut 2020

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

Samtidigt kan tack vare Växjö Energis verksamheter andra utsläpp utanför företaget undvikas (indirekta undvikna utsläpp). Man kan konstatera att summan av undvikna utsläpp är större än summan av tillförda utsläpp och nettoeffekten redovisas i den sista gruppen, **Summa klimatpåverkan**. Totalt bidrog Växjö Energi till att reducera CO<sub>2</sub>e utsläppen med 131 900 ton under 2020.



Figur 3. Växjö Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2020 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Växjö Energi till att undvika utsläpp av 131 900 ton CO<sub>2</sub>e under 2020 (summa klimatpåverkan, blå stapel).



Det finns ett stort antal enskilda utsläpp, tillförda och undvikna, som sammantaget ger det resultat som presenterades i figur 3 och tabell 2 (i bilaga). Bland dessa finns det några utsläpp som i jämförelse har något större påverkan på resultatet vilka beskrivs mer utförligt i punktform nedan:

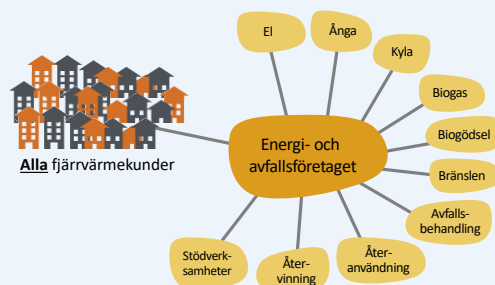
- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av biobränsle. Biobränslet är koldioxidneutralt och klimatbokslutet inkluderar inte den koldioxid som bildas vid förbränningen. Däremot redovisas andra klimatpåverkande gaser som bildas vid förbränningen, som lustgas och metan.  
*(Ljusgrön stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)*
- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av returträ. Returträ är på samma sätt som biobränsle koldioxidneutralt och ger upphov till mindre utsläpp av lustgas och metan.  
*(Grön stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)*
- Hjälpel 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 Växjö Energi som konsumerar el. Summan av den elkonsumtionen ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan (biogasanläggningen, elpanna, kylmaskiner, m.m.).  
*(Gula staplar, indirekt tillförd 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)*

- Växjö Energis produktion av kyla ersätter alternativ kompressorbaserad kylproduktion.  
*(Ljusblå 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 Växjö Energi producerar och säljer el till elsystemet kan man undvika alternativ produktion för denna mängd el. Klimatpåverkan från den alternativa elproduktionen har dock minskat stadigt och kommer troligen fortsätta att minska. Detta medför att den relativa klimatnyttan för Växjö Energis elproduktion har minskat något.  
*(Mörkgul stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)*

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

# Fjärrvärmens klimatpåverkan 2020

## FJÄRRVÄRMEKOLLEKTIVETS KLIMATPÅVERKAN 2020



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

Värdet kan användas till:

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

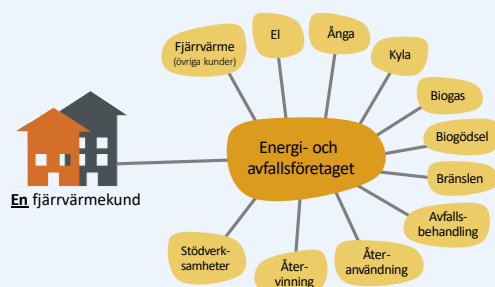
I värdet ingår en jämförelse med fjärrvärmekundernas alternativa uppvärmning, på samma sätt som för klimatkavslutet (se kapitlet "Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?"). Värdet är snarlikt nettoresultatet för hela klimatkavslutet fast exkluderar verksamheter som är oberoende av fjärrvärmeproduktionen.

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

**126 120 ton CO<sub>2</sub>e**

Detta är ett lägre värde jämfört med motsvarande värde för 2017 som var 234 000 ton CO<sub>2</sub>e. Detta beror framförallt på förändringar i det nordeuropeiska elsystemet (se mer under avsnittet "Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?")

## EN FJÄRRVÄRMEKUNDS KLIMATPÅVERKAN 2020



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

Värdet kan användas till:

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

Det värde som presenteras är beräknat för en typisk värmelastprofil (uppvärmning och tappvarmvatten till en bostad eller lokal). Värdet gäller därmed inte för andra typer av kunder där fjärrvärmeuttaget har en annan profil (exempelvis industrier). Värdet visar det resulterande utsläppet från att producera och leverera fjärrvärme fram till användaren. I värdet ingår inte en jämförelse mot andra möjliga uppvärmningsalternativ.

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

**108 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme**

Detta är ett lägre värde jämfört med motsvarande värde för 2017 som var 221 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme (se förklaring ovan). Trots att energiproduktion oftast ger upphov till betydande utsläpp så ger fjärrvärmens här ändå en reduktion av klimatpåverkan. Detta beror på att Växjö Energi samtidigt kan producera el från kraftvärme och därmed undvika annan elproduktion i kraftsystemet och undvika sämre avfallsbehandling tack vare energiåtervinningen av returträ. Dessa effekter erhålls tack vare fjärrvärmeleveransen.

# Fjärrkylans klimatpåverkan 2020

## FJÄRRKYLAKOLLEKTIVETS KLIMATPÅVERKAN 2020



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

Värdet kan användas till:

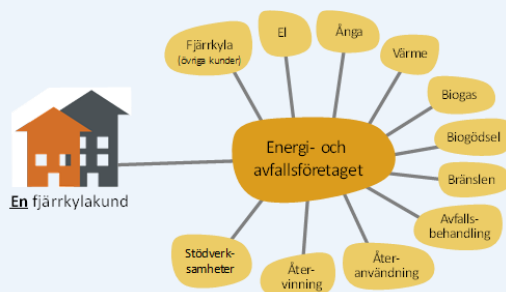
- Feedback till alla fjärrkylakunder
- Beskrivningar av fjärrkylans klimatnytta.
- Uppföljning av hur klimatpåverkan från fjärrkylan utvecklas över åren.

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

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

**3 640 ton CO<sub>2</sub>e**

## EN FJÄRRKYLAKUNDS KLIMATPÅVERKAN 2020



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

Värdet kan användas till:

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

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

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

**106 kg CO<sub>2</sub>e/MWh kyla**

# Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2014-2020

I detta kapitel beskrivs kortfattat de viktigaste förändringarna under perioden 2014-2020 som har haft stor betydelse för Växjö Energis klimatpåverkan.

## 2014-2017

Klimatbokslutet år 2017 visade på ett tydligt bättre värde jämfört med 2014. Klimatpåverkan minskade med nästan 71 500 ton CO<sub>2</sub>e. Det finns flera orsaker till minskningen med det är framförallt tre förändringar som står för minskningen:

- Förbättringar i Växjö Energis egen verksamhet i form av minskad användning av torv och olja (minskade direkta emissioner)
- Ökad elproduktion (ökade undvikta utsläpp för alternativ elproduktion)
- Ökad användning av RT-flis (ökade undvikta utsläpp för alternativ hantering av RT-flis).

Den alternativa produktionen av el och värme i omvärlden förbättrades mellan 2014 och 2017. Detta märks tydligast för utsläppen från det nord-europeiska elsystemet som år 2017 var tydligt lägre jämfört med 2014. Detta är en positiv utveckling för samhället men den medför samtidigt att klimatnyttan för Växjö Energis produktion av el och värme minskar något.

## 2017-2020

Klimatbokslutet år 2020 visar ett tydligt sämre värde än 2017. Detta beror både på förändringar i omvärlden och förändringar i företagets aktiviteter.

När det gäller förändringar i företagets aktiviteter så beror en del av dessa också av det faktum att 2020 var ett förhållandevis varmt år. Med varmare temperaturer minskar behovet av värme, och därmed minskade företagets leveranser av fjärrvärme tydligt år 2020 jämfört med 2017. Detta bidrog till mindre undvikna utsläpp från alternativ uppvärmning av bostäder och

lokaler. På den negativa sidan finns också tydligt minskad elproduktion år 2020 jämfört med år 2017, vilket bidrog till mindre undvikna utsläpp från alternativ elproduktion. På den positiva sidan minskade företagets direkta utsläpp tydligt genom att förbränning av torv helt fasats ut år 2020. Dessutom bidrog minskad elkonsumention till att minska de indirekt tillförda utsläppen.

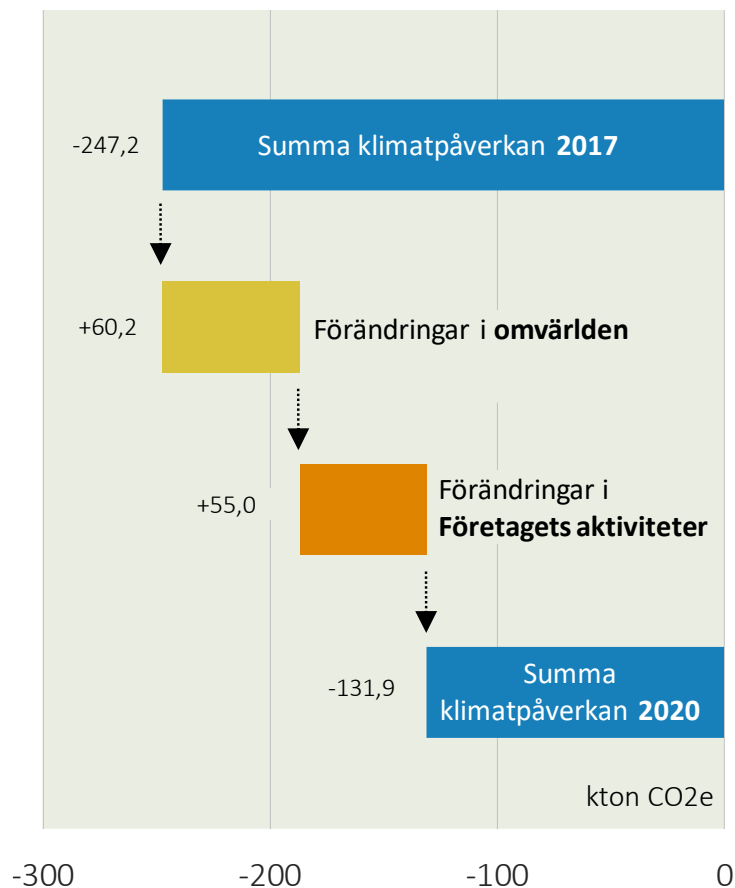
En viktig förändring i omvärlden mellan 2019 och 2020 som tydligt påverkar utfallet i klimatbokslutet var de kraftigt minskade utsläppen i kraftsystemet (se mer förklaringar senare i rapporten). Detta är en positiv utveckling för samhället i stort, och innebar bland annat lägre utsläpp från elkonsumention, mindre undvikna utsläpp från egen elproduktionen och lägre klimatbelastning från alternativen individuell uppvärmning (värmepumpar). För Växjö Energi resulterade detta i tydligt högre nettoklimatpåverkan år 2020.

I omvärlden förbättrades också den alternativa avfallsbehandlingen mellan 2017 och 2020 när det gäller returträ där den kraftiga utbyggnaden av energiåtervinning i Storbritannien förändrats marknadsförutsättningarna. Detta är en fortsatt positiv utveckling för samhället men den medför att klimatnyttan för Växjö Energis behandling av returträ minskar. 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 Växjö Energi.

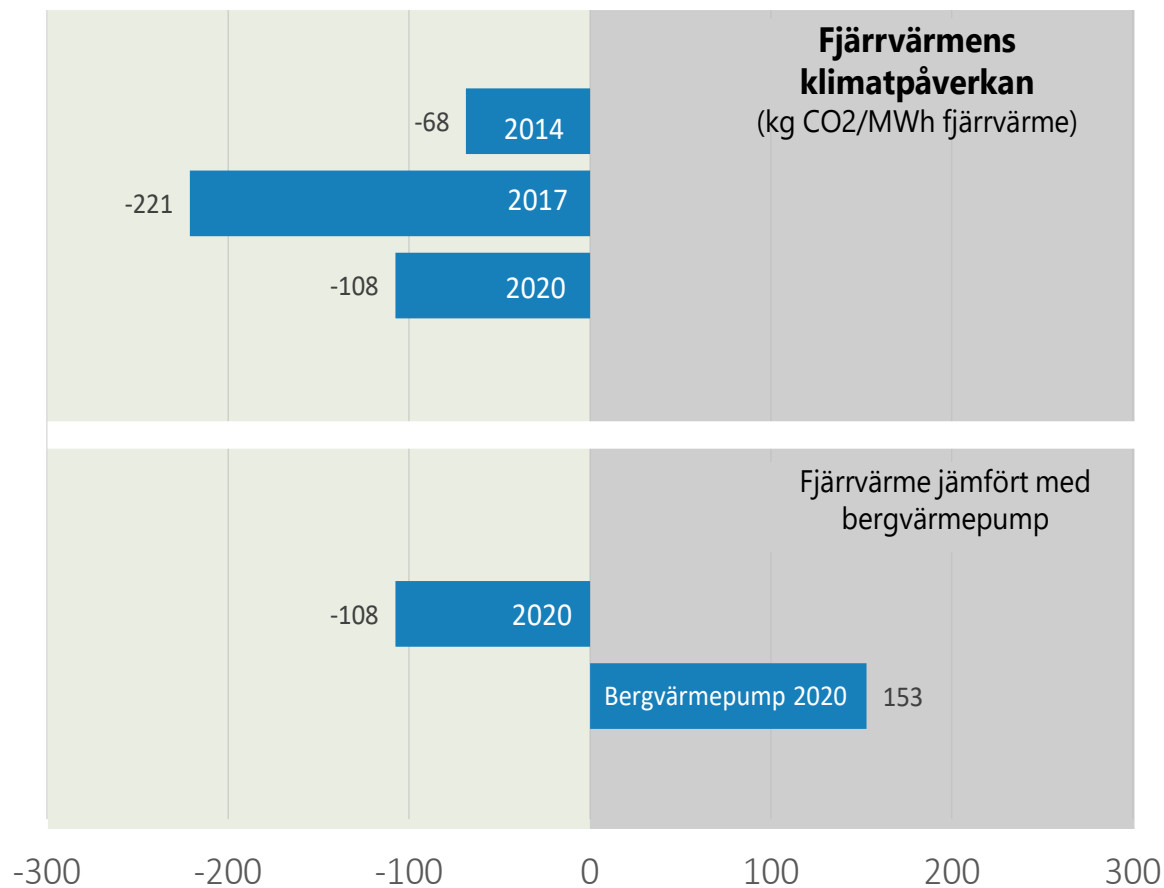
Alla förändringarna i klimatbokslutet redovisas i tabell 2 i bilaga.

I figur 4 visas hur stor del av förändringarna som har uppkommit på grund av att omvärlden har förändrats respektive att Växjö Energi har förändrat sin verksamhet.

I figur 5 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 4. Förändringen i klimatpåverkan för Växjö Energi mellan åren 2017 och 2020. "Förändringar omvärlden" är förändrad klimatpåverkan som har skett i omvärlden oberoende av Växjö Energis agerande. "Förändringar i företagets aktiviteter" är förändrad klimatpåverkan (direkt och indirekt) som har skett på grund av förändringar i Växjö Energis egen verksamhet. Här ingår även förändrad produktion vilket man bara delvis har rådighet över. Exempelvis tillför Växjö Energi större klimatnytta under kalla år (mer fjärrvärme- och elproduktion) och blåsiga år (mer vindkraft).



Figur 5. Klimatpåverkan för Växjö Energis **fjärrvärme** för åren 2017 till 2020. Värdet visar en enskild kunds klimatpåverkan från användningen av fjärrvärme (konsekvensperspektivet). Klimatvärdet visar den klimatpåverkan som ges från att producera och leverera fjärrvärme fram till användaren. Fjärrvärmeleveransen ger även upphov till sekundära nyttor såsom elproduktion från kraftvärme och avfallsbehandling genom energiåtervinning av returträ. Dessa nyttor finns tack vare användningen av fjärrvärme och är så pass stora att fjärrvärmeleveranserna ger en minskad klimatpåverkan (negativt värde).



# Fördjupad beskrivning

## Läsanvisning:

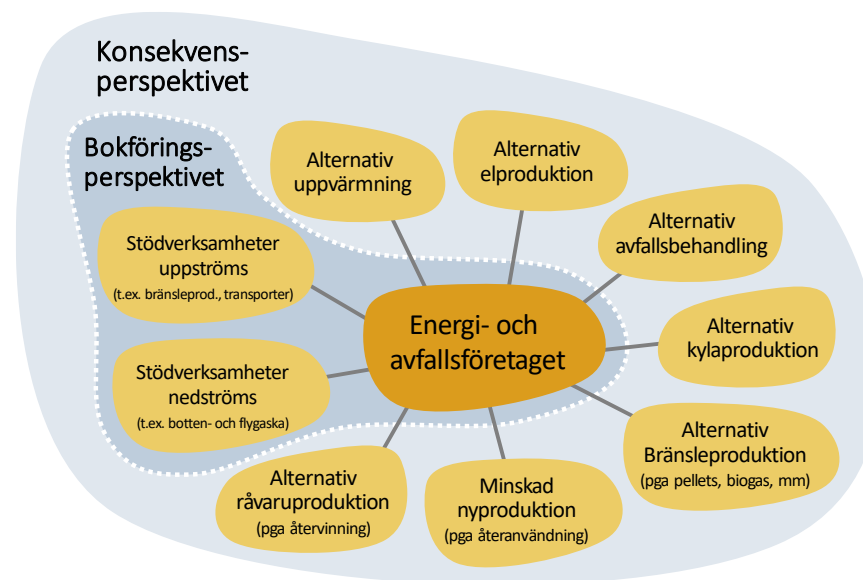
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Växjö Energis klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för Växjö Energis klimatbokslut. I slutet presenteras även lite 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 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 6.



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

Det bör påpekas att vid ett beslut om förändring där olika handlingsvägar ska utvärderas kan man inte använda redovisningsvärden baserade på ett års klimatpåverkan. Man ska dock använda konsekvensprincipen (dvs. samma princip som diskuteras här) fast med ett 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 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<sup>3</sup> <sup>4</sup> och inom området för livscykelanalyser<sup>5</sup>. 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

<sup>3</sup> *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 leder till att nettoutsläppen minskar även om åtgärderna kanske leder till att företagets egna utsläpp ökar.

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

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

<sup>5</sup> *Robust LCA: Typologi över LCA-metodik – Två kompletterande systemsyner*, IVL Rapport B 2122, 2014.

## Systemavgränsning

Klimatbokslutet omfattar Växjö Energis verksamhet. Växjö Energi har en bred verksamhet och levererar flera olika produkter och tjänster som har betydelse för samhällets klimatpåverkan. Detta innebär att beskrivningen bland annat omfattar värmeproduktionen till fjärrvärmesystemet, elproduktion, kylproduktion, avfallsbehandling (RT-flis) och återvinning.

## 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 Växjö Energis verksamhet och dess produkter (fjärrvärme, el, mm.) i sig åtgärder för att minska utsläppen. Men det finns även andra mål på verksamheten som exempelvis att tillhandahålla låga uppvärmningskostnader och säkra leveranser.

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

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

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

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

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

Uppvärmningsteknik	Småhus	Flerbostadshus	Lokaler	Industrier	Övrigt
Bibränsle	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*<sup>6</sup> och *Värmeräknaren*<sup>7</sup>. Värmepumpsprestandan är beroende på utetemperaturen och de värden som används gäller för Växjö specifik. Vidare är prestandan anpassad till att det är befintlig bebyggelse som konverteras, d.v.s. utan installation av lågtemperatursystem i fastigheten. Den senaste versionen av *Värmeräknaren* gäller år 2016 och vi har därför för beräkningarna gällande år ytterligare förbättrat prestandan för värmepumpar utifrån den tekniska utvecklingen.

## Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?

I beräkningarna för både använd och egenproducerad el används en och samma metod för att beskriva klimatpåverkan<sup>8</sup>. För använd el belastas Växjö Energi med denna klimatpåverkan och för producerad el krediteras Växjö 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 Växjö 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 Växjö 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*".

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

Utsläppsvärdet för alternativ elproduktion år 2020 har beräknats till 490 kg CO<sub>2</sub>e/MWh el. I värdet ingår uppströmsemissioner för att förse produktionsanläggningarna med bränslen. Uppströmsemissionerna har beräknats till 50 kg CO<sub>2</sub>e/MWh el och produktionsutsläppen till 440 kg CO<sub>2</sub>e/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 CO<sub>2</sub>e/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 CO<sub>2</sub>e/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 blåsigt år)
- (5) Något högre CO<sub>2</sub>-pris

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

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

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

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

## Returträflis som bränsle

Det finns flera olika möjliga sätt för hur vi kan behandla returträflis. 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. I Sverige har vi nästan helt fasat ut deponeringen av brännbart och övrigt organiskt avfall tack vare stark politisk styrning (deponiskatt och deponiförbud). 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 returträflis<sup>9</sup>. 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 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 ersatta behandlingen utgörs av 80 % deponering och 20 % förbränning med elproduktion.

I beräkningarna används prestanda för anläggningar i Storbritannien.

## Modellberäkningar

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

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

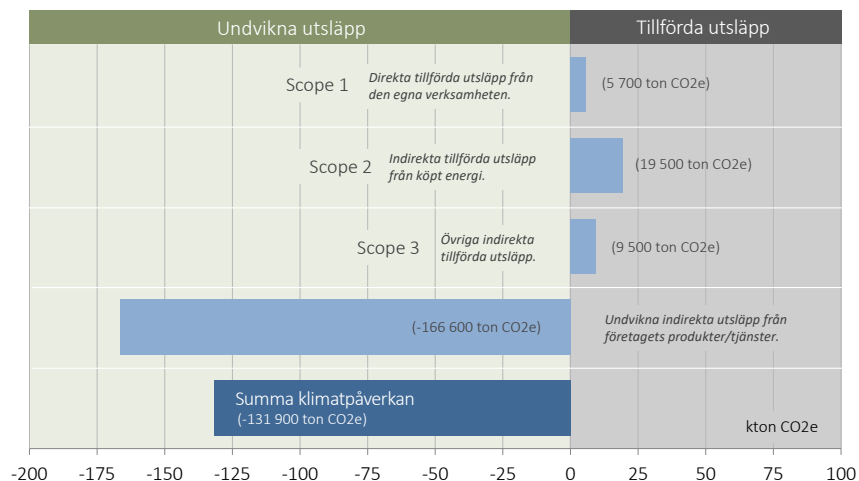
<sup>9</sup> Källa: Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2020, Profu



## 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 7 (och i tabell 3 i bilagan) visas en presentation av resultaten enligt denna indelning. Resultaten presenterade enligt GHG-protokollet visar samma resultat som presenterats tidigare i rapporten men de olika utsläppsposterna är här grupperade enligt GHG-protokollets redovisningsmetod. "Scope 1" visar direkta utsläpp från den egna verksamheten, "Scope 2"<sup>10</sup> indirekta utsläpp från köpt energi och "Scope 3" visar övriga indirekta utsläpp som företaget orsakar. I gruppen "Undvikna utsläpp" redovisas de utsläpp som undviks tack vare de produkter och tjänster som energiföretaget levererar.



Figur 7. Klimatbokslutet för 2020 presenterat enligt GHG-protokollets delsystem.

<sup>10</sup> 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

## Klimatpåverkan från investeringar i anläggningar och större fasta installationer

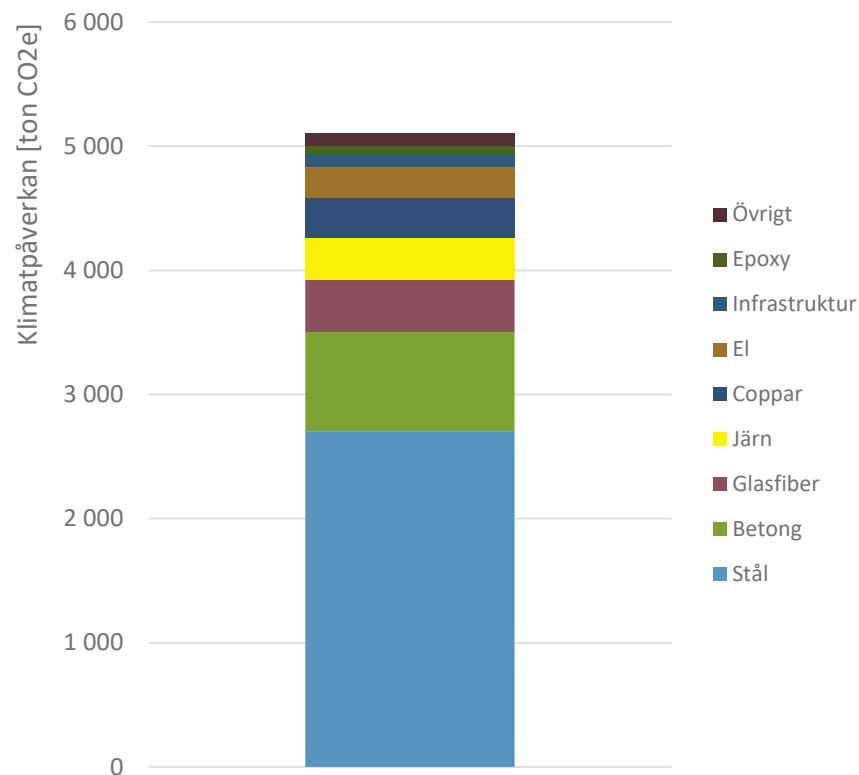
I princip alla aktiviteter som innefattar användning av energi och förädling av material ger upphov till någon form av klimatpåverkande utsläpp. Därmed är det klart att investeringar i byggnader, infrastruktur och anläggningar för t ex energiproduktion eller avfallsbehandling ger upphov till klimatpåverkande utsläpp. Utsläppen sker både vid produktionen av de material som används i byggnationen och för den energi och de material som förbrukas vid byggnationen. Klimatbokslutet syftar till att studera Växjö 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 Växjö Energis huvudsakliga produkter. I detta kapitel visas klimatbokslutet med investeringar. Med dessa två redovisningar kan man dels följa hur driften av företaget utvecklas med alla de åtgärder som sätts in för att minska klimatpåverkan, dels företagets totala utsläpp som även inkluderar investeringsutsläpp. När större investeringar genomförs, t ex byggandet av ett nytt kraftvärmeverk, kommer det att bli en tydlig skillnad mellan dessa två klimatbokslut för det/de år investeringar genomförs.

Under 2020 har Växjö Energi genomfört en större investering i fasta installationer, uppförandet av ett nytt Vindkraftverk. Vindkraftverket beräknas producera 13,5 GWh fossilfri el per år och därmed leverera ekonomiska och även klimatmässiga nyttor. Utifrån uppgifter som har levererats av Växjö Energi om investeringens omfattning och data från andra källor har Profu uppskattat utsläppen av klimatpåverkande gaser som denna

"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).

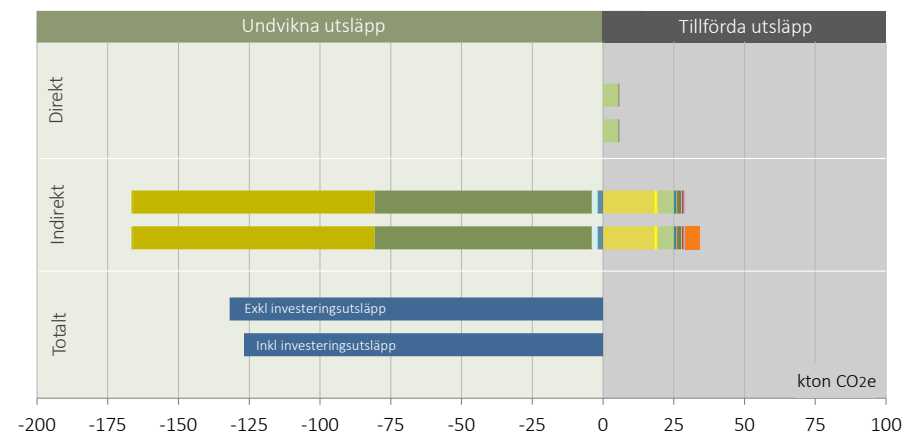
investering gett upphov till. Här inkluderas både utsläppen kopplade till användandet av arbetsmaskiner för markberedning och montering på plats hos Växjö Energi samt utsläpp kopplade till materialframställning och tillverkning av vindkraftverket i sig. Dessa utsläpp redovisas i figur 8 nedan.



Figur 8. Utsläpp kopplade till Växjö Energis investering i vindkraftverk under 2020.

Klimatpåverkan från Växjö Energis investeringar har uppskattats till 5 100 ton CO2e. Hur dessa utsläpp påverkar klimatbokslutets resultat för 2020 visas i figur 9 nedan. Utsläppen innebär en ökning av de tillförda utsläppen med knappt 14 %. Totalt förändras nettoresultatet med cirka 4 %.

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



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

# Bilaga

I denna bilaga redovisas resultat för Växjö Energis klimatbokslut mer i detalj. Bilagan består av tre delar:

- Tabell 2 – redovisning av samtliga utsläppsposter uppdelat i Direkta, och indirekta utsläpp
- Tabell 3 – redovisning av samtliga utsläppsposter uppdelat i Scope 1- Scope 3 samt undvikna utsläpp
- Uppdatering av tidigare års klimatbokslut.

Totala utsläpp CO2e (ton)	2014	2017	2020	Differens 2017-2020
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>38 816</b>	<b>22 909</b>	<b>5 708</b>	<b>-17 201</b>
<i>Förbränning bränslen</i>				
Torv	26 086	12 414	0	-12 414
Oförädlade trädbränslen	5 877	8 970	5 487	-3 482
RT-flis	39	387	147	-240
Bioolja	11	41	23	-18
Förädlade trädbränslen	26	43	46	3
Eo 3-5	5 711	252	0	-252
Eo 1	950	647	0	-647
Läckage av köldmedia	0	96	4	-92
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft	47	9	0	-9
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	69	49	0	-49
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>42 137</b>	<b>44 805</b>	<b>28 982</b>	<b>-15 823</b>
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	27 644	29 395	18 217	-11 178
El till fjärrkyla	2 235	1 935	791	-1 144
Övrig elkonsumention	25	486	462	-24
<i>Bränslen uppströms</i>				
Torv	245	117	0	-117
Oförädlade trädbränslen	4 027	6 145	5 602	-543
RT-flis	2	29	33	3
Bioolja	323	779	821	42
Förädlade trädbränslen	59	99	101	2
Eo 3-5	455	20	0	-20
Eo 1	79	54	0	-54
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	29	116	14	-102
Fjärrvärmennät - underhåll	1 398	1 373	1 270	-103
Materialåtgång underhållsarbete	0	0	185	185
Elnät - underhåll	204	277	419	142
Uppströms utsläpp från elnätsförluster (över 3 %)	0	890	421	-469
Markutsläpp vid torvutvinning	2 426	1 155	0	-1 155
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	2 526	1 202	0	-1 202
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	425	698	602	-96
Diverse småutsläpp	35	35	44	9
<b>Indirekt undviken klimatpåverkan</b>	<b>-256 631</b>	<b>-314 897</b>	<b>-166 634</b>	<b>148 263</b>
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	-538	-6 081	-1 987	4 094
Undviken alternativ kylproduktion	-2 470	-2 490	-2 024	466
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	0	0	-75	-75
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	-31	-52	-61	-9
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar	-6	-6	-5	0
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	-2 526	-1 202	0	1 202
Undvikna utläpp från besogad dränerad torvmark	-6 421	-3 055	0	3 055
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-135 989	-121 714	-76 578	45 136
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-104 975	-171 276	-85 350	85 925
Undviken alternativ elproduktion - Solkraft	-19	-7	-26	-19
Undviken alternativ elproduktion - Vindkraft	-2 383	-9 015	-527	8 487
Undvikna elnätsförluster	-1 273	0	0	0
<b>Summa klimatpåverkan</b>	<b>-175 680</b>	<b>-247 180</b>	<b>-131 940</b>	<b>115 240</b>

Tabell 2:  
Redovisning av samtliga utsläppsposter  
i Växjö Energis klimatbokslut för åren  
2014, 2017 och 2020.

Totala utsläpp CO2e (ton)	2017	2020
<b>Scope 1</b>	<b>22 909</b>	<b>5 708</b>
<i>Förbränning bränslen</i>		
Torv	12 414	0
Oförädlade träbränslen	8 970	5 487
RT-flis	387	147
Bioolja	41	23
Förädlade träbränslen	43	46
Eo 3-5	252	0
Eo 1	647	0
Läckage av köldmedia	96	4
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft	9	0
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	49	0
<b>Scope 2</b>	<b>31 816</b>	<b>19 471</b>
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	29 395	18 217
El till fjärrkyla	1 935	791
Övrig elkonsumention	486	462
<b>Scope 3</b>	<b>12 989</b>	<b>9 511</b>
<i>Bränslen uppströms</i>		
Torv	117	0
Oförädlade träbränslen	6 145	5 602
RT-flis	29	33
Bioolja	779	821
Förädlade träbränslen	99	101
Eo 3-5	20	0
Eo 1	54	0
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	116	14
Fjärrvärmennät - underhåll	1 373	1 270
Materialåtgång underhållsarbete	0	185
Elnät - underhåll	277	419
Uppströms utsläpp från elnätsförluster (över 3 %)	890	421
Markutsläpp vid torvutvinning	1 155	0
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	1 202	0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	698	602
Diverse småutsläpp	35	44
<b>Undvikna emissioner</b>	<b>-314 897</b>	<b>-166 634</b>
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	-6 081	-1 987
Undviken alternativ kylproduktion	-2 490	-2 024
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	0	-75
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	-52	-61
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar	-6	-5
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	-1 202	0
Undvikna utläpp från beskogad dränerad torvmark	-3 055	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-121 714	-76 578
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-171 276	-85 350
Undviken alternativ elproduktion - Solkraft	-7	-26
Undviken alternativ elproduktion - Vindkraft	-9 015	-527
<b>Summa klimatpåverkan</b>	<b>-247 180</b>	<b>-131 940</b>
Varav summa scope 1-3	67 714	34 690
Varav undvikna emissioner	-314 897	-166 634

Tabell 3. Redovisning av Växjö Energis klimatbokslut för år 2017 & 2020 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.



## Förändringar i beräkningar jämfört med tidigare års klimatbokslut

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

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

I tabell 4 presenteras i detalj vilka poster i klimatbokslutet som har justerats samt hur mycket. Tabellen visar detta för 2017 års klimatbokslut men alla åren bakåt i tiden har uppdaterats (se tabell 2). Den totala klimatpåverkan har förbättrats med drygt 4 500 ton CO<sub>2</sub>e för år 2017 jämfört med det resultat som presenterades i föregående rapport.

De flesta förändringarna är små och beror huvudsakligen på ett förbättrat dataunderlag rörande Växjö Energis verksamhet och omvärldens utveckling. En viktig orsak till förändringen är att vår metod för att beräkna klimatpåverkan från användningen av torv som bränsle har uppdaterats. Vi har dessutom delat upp redovisningen av undviken elproduktion på de tre kraftslagen kraftvärme, solkraft och vindkraft. I den tidigare rapporteringen var detta sammanslaget till en post.

Två andra skillnader är att beräkningsmodellerna för den alternativa uppvärmningen och för alternativ elproduktion från vindkraft har förfinats. Den alternativa uppvärmningen baseras nu på vilken typ av kund som värmen levereras till. För vindkraften har den alternativa elproduktionen bedömts utifrån marginalproduktionen typiskt för vindkraft.

Tabell 4. Uppdatering av det tidigare klimatbokslutet för verksamhetsåret 2017.

	Totala utsläpp CO <sub>2</sub> e (ton)		
	Tidigare 2017	Uppdaterad 2017	Differens
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>22 910</b>	<b>22 909</b>	<b>-1</b>
<i>Förbränning bränslen</i>			
Torv	12 414	12 414	0
Oförädlade träbränslen	8 970	8 970	0
RT-flis	387	387	0
Bioolja	41	41	0
Förädlade träbränslen	45	43	-2
Eo 3-5	252	252	0
Eo 1	647	647	0
Läckage av köldmedia	96	96	0
Elnät, läckage av SF <sub>6</sub> +diesel för reservkraft	10	9	-1
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	48	49	1
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>43 066</b>	<b>44 805</b>	<b>1 740</b>
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	29 403	29 395	-8
El till fjärrkyla	1 701	1 935	234
Övrig elkonsument	492	486	-6
<i>Bränslen uppströms</i>			
Torv	1 294	117	-1 178
Oförädlade träbränslen	6 881	6 145	-735
RT-flis	97	29	-67
Bioolja	781	779	-2
Förädlade träbränslen	98	99	2
Eo 3-5	20	20	0
Eo 1	54	54	0
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	116	116	0
Fjärrvärmennät - underhåll	512	1 373	861
Elnät - underhåll	0	277	277
Uppströms utsläpp från elnät förluster (över 3 %)	1 166	890	-276
Markutsläpp vid torvutvinning	0	1 155	1 155
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	0	1 202	1 202
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	426	698	272
Diverse småutsläpp	27	35	8
<b>Indirekt undviken klimatpåverkan</b>	<b>-308 651</b>	<b>-314 897</b>	<b>-6 246</b>
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	-4 321	-6 081	-1 760
Undviken alternativ kylproduktion	-2 166	-2 490	-324
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	-52	-52	0
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar	-79	-6	73
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	0	-1 202	-1 202
Undvikna utläpp från beskogad dränerad torvmark	0	-3 055	-3 055
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-121 688	-121 714	-27
Undviken alternativ elproduktion	-180 345	0	180 345
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	0	-171 276	-171 276
Undviken alternativ elproduktion - Solkraft	0	-7	-7
Undviken alternativ elproduktion - Vindkraft	0	-9 015	-9 015
<b>Summa klimatpåverkan</b>	<b>-242 675</b>	<b>-247 183</b>	<b>-4 508</b>

CO<sub>2</sub>

