



CO₂

Klimat bokslut 2020

Bodens Energi

31 maj 2021

profu



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

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

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

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



Innehåll

Bodens Energis klimatpåverkan i korthet	3
Bodens Energis verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!	3
Var finns de 87 300 ton koldioxid som inte uppkommer?	4
Beskrivning av klimatbokslutet	5
Hur beräknas klimatpåverkan?	5
Klimatbokslut 2020	6
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2020	8
Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2016-2020	10
Fördjupad beskrivning	12
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
Avfall som bränsle	16
Returträflis som bränsle	16
Modellberäkningar	17
Klimatbokslutet 2020 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	18
Bilaga med resultattabeller	19

Bodens Energis klimatpåverkan i korthet

Bodens 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 Bodens Energi som processar en stor mängd bränslen för el- och värmeproduktion. Ett energiföretag står dessutom för en relativt stor klimatpåverkan jämfört med många andra verksamheter. Samhällets energiproduktion tillsammans med alla transporter står för merparten av våra utsläpp av växthusgaser.

Trots detta redovisas i detta klimatkavslut att Bodens Energis bidrag till klimatpåverkan är negativ, dvs. att utsläppen är lägre med Bodens Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog Bodens Energi till att 87 300 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e)¹ inte släpptes ut under 2020.

Att det undviks så pass stora utsläpp beror på att beräkningarna även tar hänsyn till hur Bodens Energis verksamhet påverkar samhället i stort. De grundläggande nyttigheter som produceras av Bodens Energi och som efterfrågas i samhället, exempelvis värme, el och avfallsbehandling kommer att efterfrågas oavsett om Bodens 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 Bodens Energis verksamheter innebär att företaget producerade de efterfrågade nyttigheterna med lägre klimatpåverkan än den alternativa produktionen² under 2020.

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

” Totalt bidrog Bodens Energi till att 87 300 ton koldioxidekvivalenter inte släpptes ut under 2020 ”

Huvuduppgiften för ett klimatkavslut är dock inte att jämföra sig med andra produktionsalternativ för de efterfrågade nyttigheterna i samhället utan att vara ett verktyg för hur man inom företagets egen verksamhet kan bidra till att minska klimatpåverkan. Det finns alltid en potential till

förbättring och med hjälp av kommande års klimatkavslut kan effekterna av ytterligare åtgärder följas upp och redovisas. En minst lika viktig uppgift för klimatkavslutet är att redovisa fakta för den externa kommunikationen. Att ge kunder och övriga intressenter kunskap om företagets övergripande klimatpåverkan i samhället är betydelsefullt, speciellt när Bodens Energis produkter och tjänster jämförs mot andra möjliga alternativ.

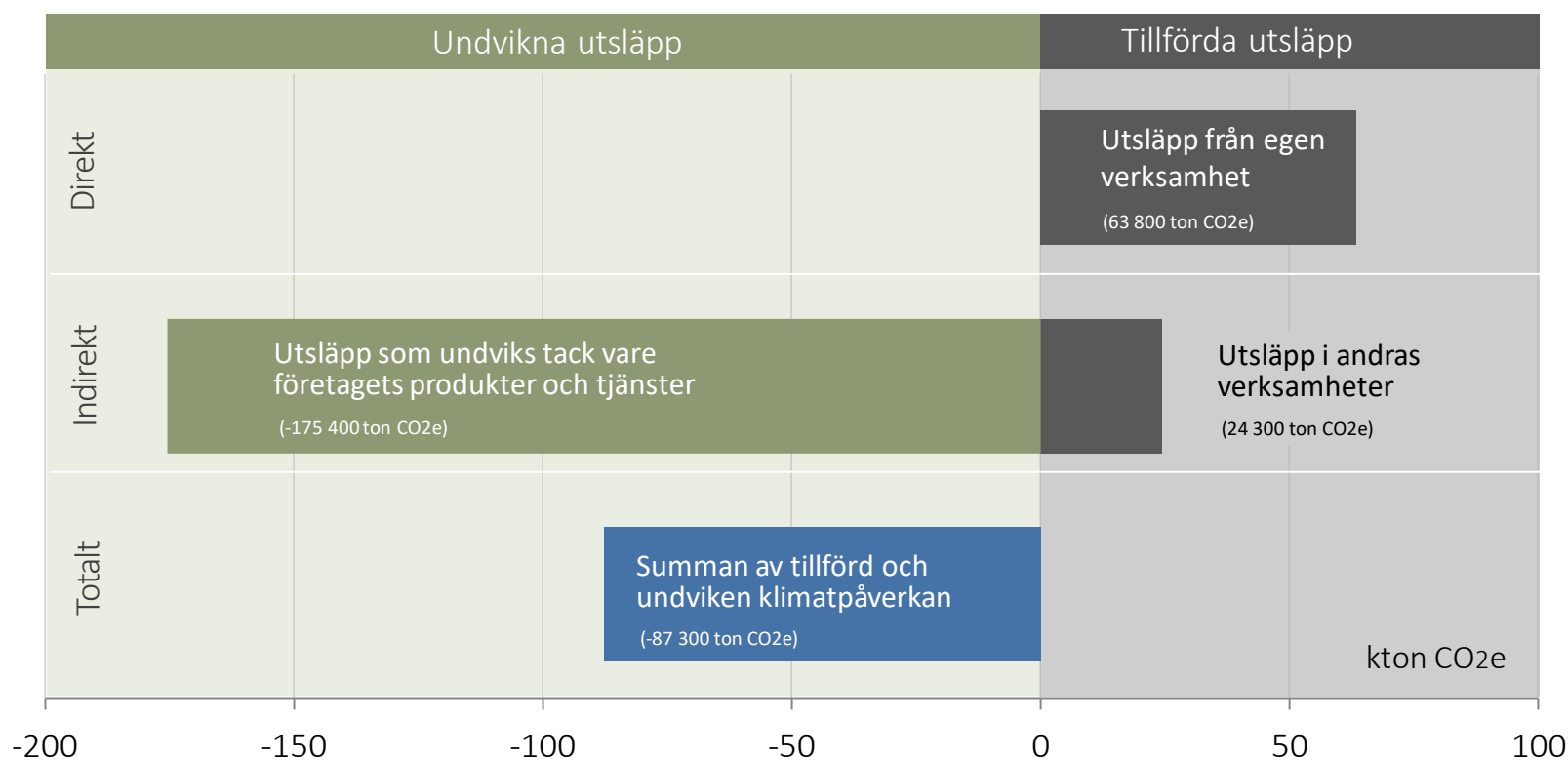
¹ Koldioxidekvivalenter eller CO₂e är ett sammanvägt mått på utsläpp av växthusgaser som tar hänsyn till att olika växthusgaser bidrar olika mycket till växthuseffekten och global uppvärmning. Måttet koldioxidekvivalenter för en växthusgas anger hur mycket fossil koldioxid som skulle behöva släppas ut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

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

Var finns de 87 300 ton koldioxid som inte uppkommer?

I figur 1 visas Bodens Energis klimatpåverkan för 2020 uppdelat i två grupper; **direkt klimatpåverkan** och **indirekt klimatpåverkan**. Som nämnts tidigare så uppkommer utsläpp från Bodens Energis egen verksamhet. Dessa utsläpp redovisas i gruppen direkt klimatpåverkan. Bodens 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 avfallsbehandling undvika andra utsläpp utanför Bodens 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. Bodens Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2020 uppdelat i direkt klimatpåverkan från Bodens Energis egen verksamhet och indirekt klimatpåverkan som uppstår utanför Bodens Energi. Summan av all klimatpåverkan är negativ vilket innebär att det uppstår mindre utsläpp med Bodens Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog Bodens Energi till att undvika utsläpp av 87 300 ton CO₂e under 2020.

Beskrivning av klimatbokslutet

Hur beräknas klimatpåverkan?

I klimatbokslutet studeras Bodens 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 Bodens Energis egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från Bodens Energis produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, mm. I denna grupp är utsläppen från förbränningen av avfall den största posten. Större delen av det brännbara avfallet

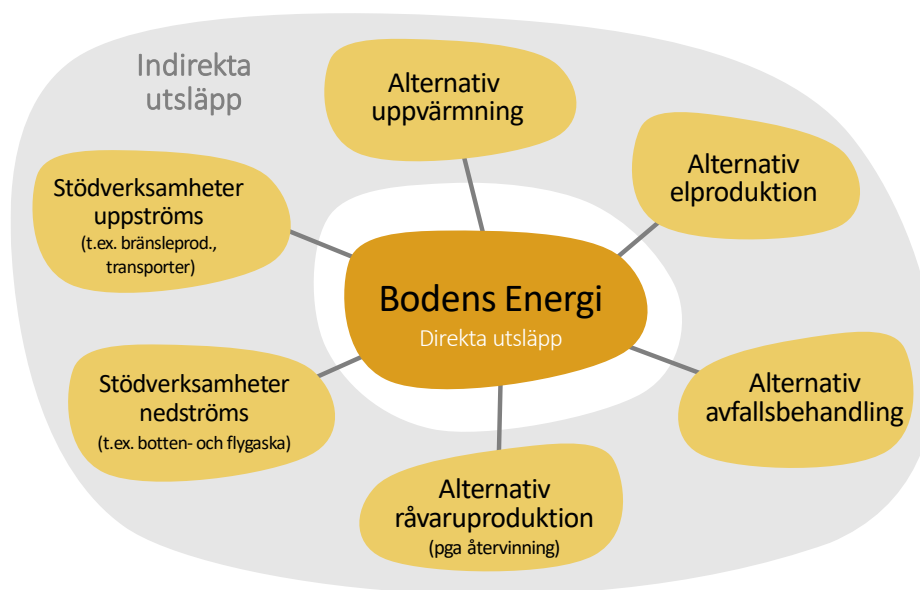
består av förnyelsebart avfall som inte ger upphov till en klimatpåverkan. Men delar av avfallet som t.ex. plast eller gummi är till huvuddelen tillverkade från fossil olja och ger därmed ett tillskott av fossil koldioxid.

Indirekta utsläpp är utsläpp som sker på grund av Bodens Energis verksamhet men inte uppkommer från Bodens Energis verksamhet. Med andra ord sker utsläppen utanför Bodens Energis system av andra företags verksamheter men de orsakas av Bodens 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 Bodens Energi. Här finns t.ex. de utsläpp som orsakas av att ta fram och transportera avfall och returträflis till

Bodens Energis anläggningar. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom Bodens Energis verksamhet. Bodens Energi både producerar och konsumerar el och den mängd som konsumeras belastar bokslutet som ett indirekt tillfört utsläpp. Totalt sett producerar Bodens 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 Bodens Energi. För Bodens Energis 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.

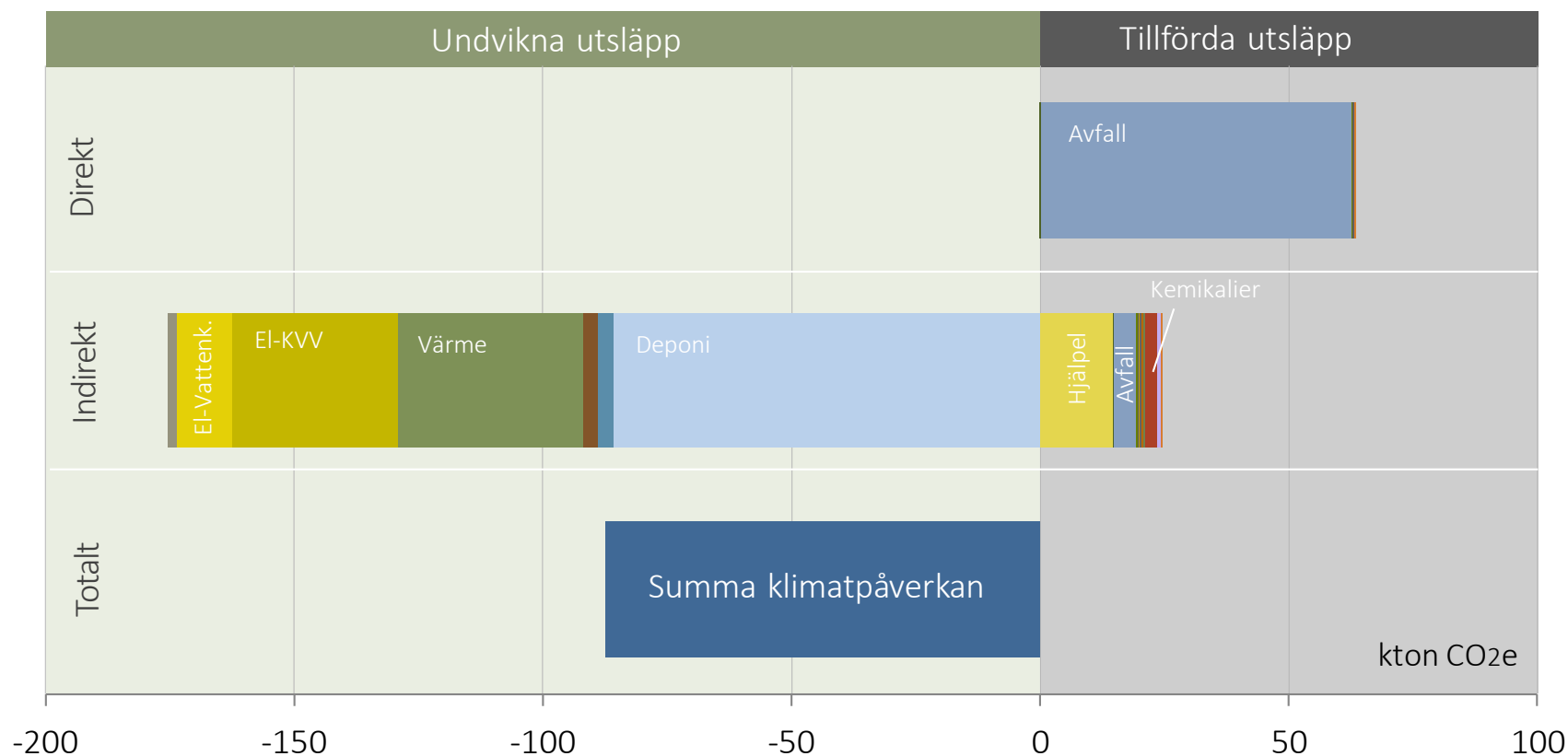


Figur 2 Bodens Energi och dess omgivning. I omgivningen både tillförs och undviks klimatpåverkan (*indirekta utsläpp*) på grund av de produkter och tjänster som köps respektive säljs på marknaden. Företagets egna anläggningar, transporter mm. ger upphov till *direkta utsläpp*.

Klimatbokslut 2020

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

Samtidigt kan tack vare Bodens 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 Bodens Energi till att reducera CO₂e utsläppen med 87 300 ton under 2020.



Figur 3. Bodens Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2020 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Bodens Energi att undvika utsläpp av 87 300 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)
- Hjälpel för driften av anläggningarna för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.
(Gul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Uppströmsutsläpp för transport av avfall.
(Gråblå 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 fungerande 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 fungerande 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 undviken klimatpåverkan)

- Från avfallsförbränningens slagg sorteras metaller ut som sedan skickas vidare till metallåtervinning. Den återvunna metallen ersätter nyproduktion av motsvarande metall och ger därigenom en klimatnytta.
(Brun stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)
- All uppvärmning av bostäder och lokaler ger en klimatbelastning. Den alternativa individuella uppvärmningen som har studerats i klimatkonslutet 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 Bodens Energi producerar och säljer el till elsystemet kan man undvika alternativproduktion 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 Bodens Energis elproduktion har minskat något. Bodens Energi producerar el i kraftvärmeverket och med vattenkraft.
(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 "Klimatkonslut – Fördjupning".

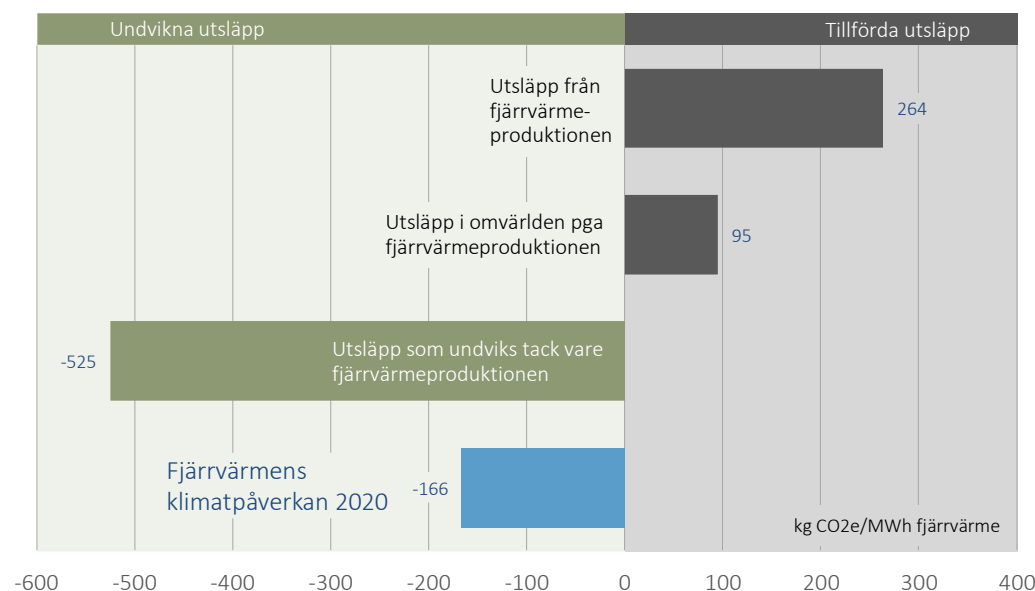
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2020

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 Boden (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 Boden är ett negativt värde vilket indikerar att Boden har, ur klimatsynpunkt, ett mycket effektivt produktionssystem. Ett negativt värde innebär 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.

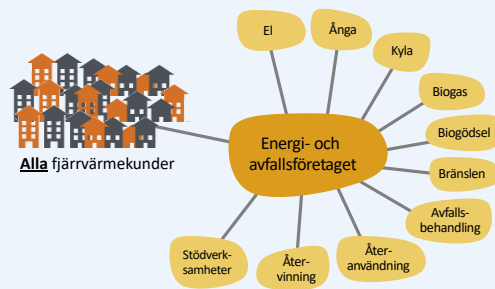
Det finns olika typer av indirekta nyttor som fjärrvärmens kan ge upphov till och i Boden finns det framförallt två sådana nyttor. Den första nyttan är den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmeanläggningen. En fjärrvärmekund i Boden bidrar till produktion av el vilket i sin tur ersätter 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 Bodens Energis fjärrvärmesystem. Den nedre blå stapeln "Fjärrvärmens klimatpåverkan 2020" är summan av tillförda utsläpp (gråa staplar) och undvikna utsläpp (grön stapel). Resultatet visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund.

FJÄRRVÄRMEKOLLEKTIVETS KLIMATPÅVERKAN 2020



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

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

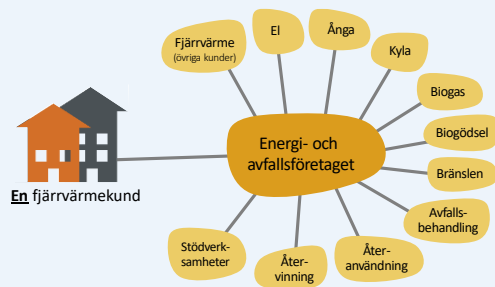
I detta värde ingår att man undviker utsläpp från fjärrvärmekundernas alternativa uppvärmning, på samma sätt som för klimatkavslutet (se kapitlet "Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?"). Värdet är snarligt nettoresultatet för hela klimatkavslutet fast exkluderar verksamheter som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

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

77 300 ton CO₂e

Detta är ett bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2018 som var **71 800 ton CO₂e**.

EN FJÄRRVÄRMEKUNDS KLIMATPÅVERKAN 2020



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

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

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

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

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

166 kg CO₂e/MWh värme

Detta är ett betydligt bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2018 som var **48 kg CO₂e/MWh värme**. Trots att energiproduktion oftast ger upphov till betydande utsläpp så ger fjärrvärmens här ändå en reduktion av klimatpåverkan. Detta beror på att Bodens Energi samtidigt kan producera el från kraftvärme och därmed undvika annan elproduktion i kraftsystemet och undvika sämre avfallsbehandling tack vare energiåtervinningen. Dessa effekter erhålls tack vare fjärrvärmeleveransen.

Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2016-2020

I detta kapitel beskrivs kortfattat de viktigaste förändringarna under perioden 2016-2020 som har haft stor betydelse för Bodens Energis klimatpåverkan.

2016-2018

Klimatbokslutet för år 2018 visar på ett förbättrat resultat jämfört med år 2016. Nettoklimatpåverkan för Bodens Energi minskade med totalt 5 500 ton CO₂e. Resultatet är en summa av ett antal mindre förändrade utsläpp där de största bidragande orsakerna var ökade utsläpp från förbränning av avfall och torv samt minskad elproduktion. Dock ledde den ökade mängden avfallsförbränning till att mer avfall undvek deponi vilket ledde till ökade undvikna utsläpp med 18 000 ton CO₂e, vilket är den största bidragande orsaken till att nettoklimatpåverkan minskade.

I omvärlden förbättrades även alternativa produktionen av el och värme mellan 2016 och 2017 medan utsläppen från elproduktionen år 2018 var likvärdig med utsläppen under 2017. Detta är en positiv utveckling för samhället men den medförde samtidigt att klimatnyttan för Bodens Energis produktion av el och värme minskade något under perioden 2016 till 2018. Samtidigt har alternativen för värmeproduktion blivit bättre sedan 2016 vilket innebär att nyttan av att leverera fjärrvärme avtagit något.

2018-2020

Klimatbokslutet för år 2020 visar på en minskad nettoklimatpåverkan på 2 100 ton CO₂e. Under denna period har det nya avfallskraftvärmeverket driftsatts, vilket ökat mängden avfall som eldats samt mängden elproduktion i kraftvärmedrift. Samtidigt har Boden Energi slutat att elda torv och tjock eldningsolja. Den ökade avfallsförbränningen har lett till ökade direkta utsläpp samt ökade uppströms utsläpp för transporter. Samtidigt har mer

avfall undvikit deponi vilket ökat det undvikna utsläppen med 18 000 ton CO₂e.

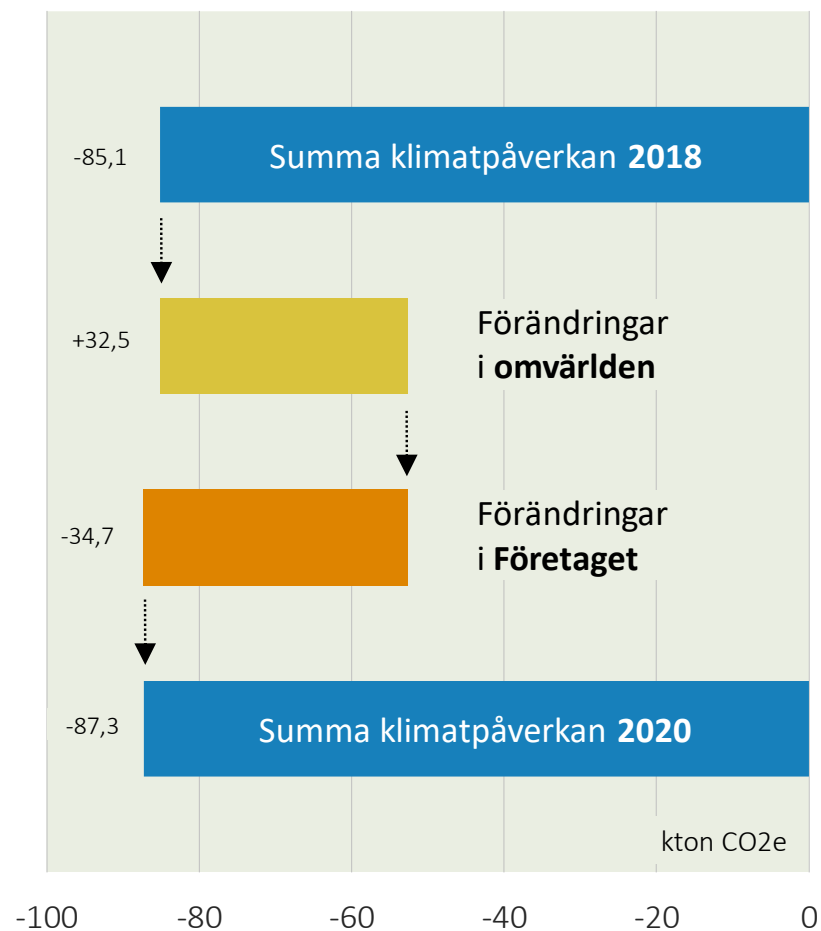
En viktig förändring i omvärlden mellan 2019 och 2020 som tydligt påverkar utfallet i klimatbokslutet var de kraftigt minskade utsläppen i kraftsystemet (se mer förklaringar senare i rapporten). Detta medförde bland annat till lägre utsläpp från elkonsumtion, mindre undvikna utsläpp från egen elproduktionen och lägre klimatbelastning från alternativen individuell uppvärmning (värmepumpar). För Bodens Energi resulterade detta till att den markant ökade elproduktionen i kraftvärmedrift inte fått lika framträdande effekt som förväntat. Elproduktionen i kraftvärmedrift ledde till en ökad nytta med cirka 16 000 ton CO₂e. Med 2018 års värdering av el skulle motsvarande summa varit nästan 34 000 ton CO₂e.

I omvärlden förbättrades den alternativa avfallsbehandlingen för returträ 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 Bodens Energis användning av returträ som bränsle minskar. För blandat avfall försämrades dock den alternativa avfallsbehandlingen något mellan 2019 och 2020.

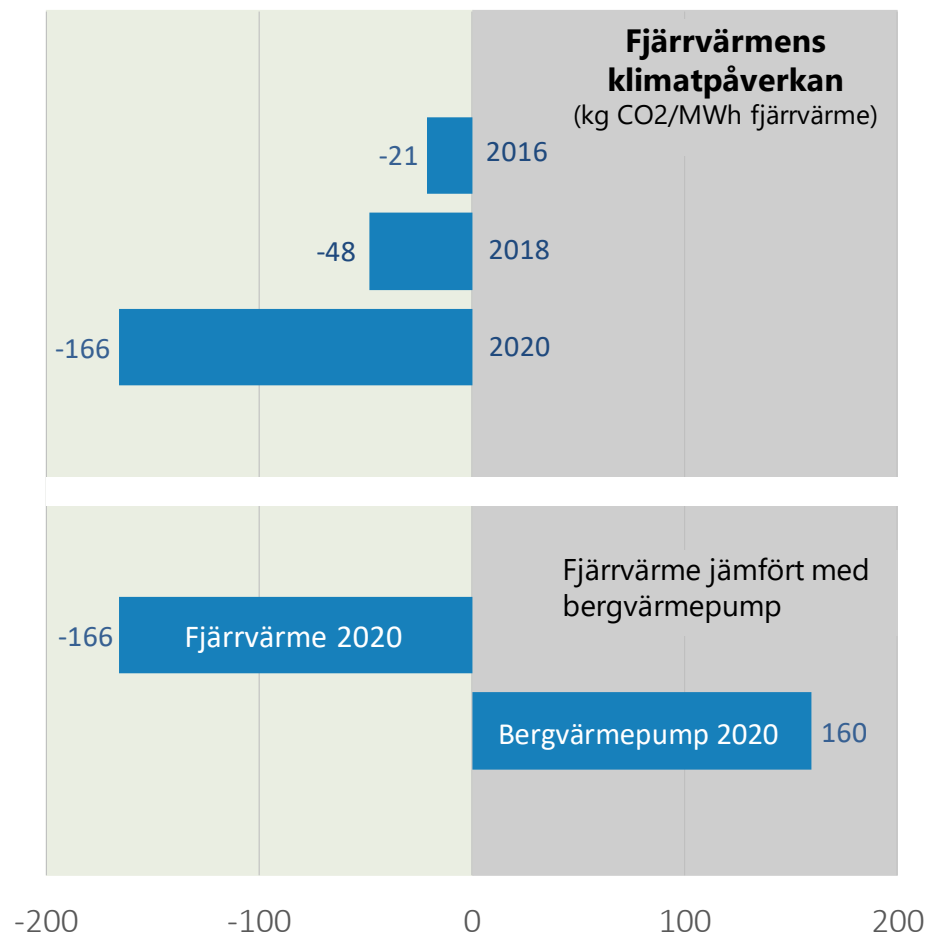
Samtidigt förbättrades den alternativa värmeproduktionen mellan 2019 och 2020. Kombinationen av förbättrad prestanda för värmepumpar och minskat utsläpp för alternativ elproduktion innebar en minskad klimatnytta per MWh såld fjärrvärme från Bodens Energi.

Alla förändringarna i klimatbokslutet redovisas i tabell 2 i bilaga.

I figur 5 visas hur stor del av förändringarna som har uppkommit på grund av att omvärlden har förändrats respektive att Bodens Energi har förändrat sin verksamhet. I figur 6 visas hur klimatpåverkan för enbart produkten fjärrvärme har förändrats. Värdet visar hur stor klimatpåverkan som en enskild kund bidrog med under 2020, se ytterligare förklaringar i kapitlet "Fjärrvärmens klimatpåverkan".



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



Figur 6. Klimatpåverkan för Bodens Energis fjärrvärme för åren 2016 till 2020. Värdet visar en enskild kunds klimatpåverkan från användningen av fjärrvärme (konsekvensperspektivet). Klimatvärdet visar den klimatpåverkan som ges från att producera och leverera fjärrvärme fram till användaren. Fjärrvärmeleveransen ger även upphov till sekundära nyttor 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:

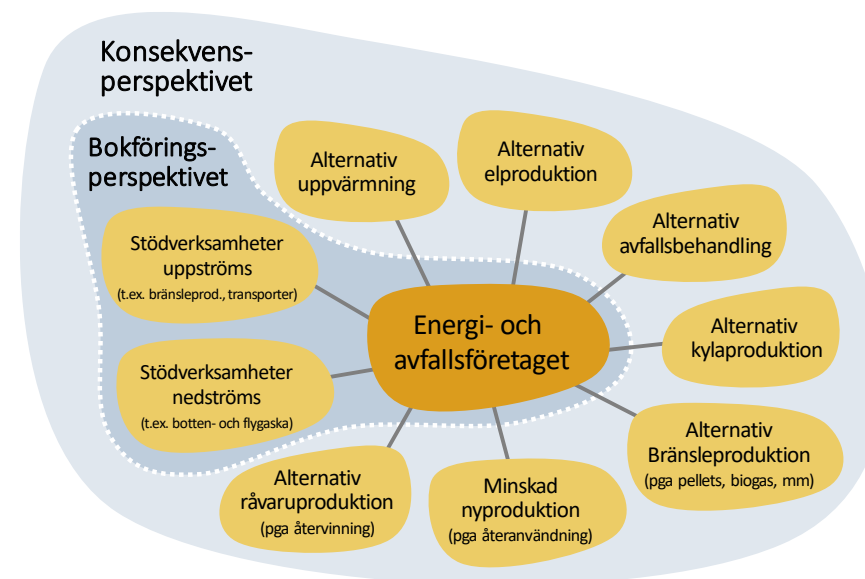
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Bodens Energis klimatkavslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för Bodens Energis klimatkavslut. I avslutet presenteras även lite fler resultat från klimatkavslutet. Beskrivningen är ett axplock av några väsentliga delar till klimatkavslutet. En detaljerad beskrivning för de antagande och principer som används vid beräkning av klimatkavslutet återfinns i en fristående fördjupningsrapport "Klimatkavslut – 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 klimatkavslut. 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 klimatkavslut 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 klimatkavslut enligt "konsekvensprincipen" och "bokföringsprincipen". För merparten av de frågor som ett energiföretag är intresserad av räcker det med ett klimatkavslut 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 "Klimatkavslut – Fördjupning".

Konsekvensprincipen

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

Med ett klimatbokslut enligt konsekvensprincipen kan företaget;

- studera företagets totala nettobidrag till klimatpåverkan
- peka på verksamhetsområden som är betydelsefulla för klimatpåverkan, både för minskad och ökad klimatpåverkan.
- mäta och följa effekten av genomförda förändringar

Det finns flera metodaspekter kring konsekvensprincipen som behöver beaktas. En utförlig beskrivning av dessa ges i fördjupningsrapporten. Konsekvensprincipen för klimatbokslutet är framtagen av Profu men den är hämtad från den utveckling och forskning som bedrivits under senare år inom miljösystemanalys, både inom området för klimatbokslut^{3 4} och inom området för livscykelanalyser⁵. Begreppen "konsekvens" respektive "bokföring" är framtagna och definierade inom forskningen kring livscykelanalyser.

Bokföringsprincipen

Med bokföringsprincipen summeras företagets tillförda utsläpp. De tillförda utsläppen kan antingen ske i den egna verksamheten eller indirekt i andras verksamheter på grund av den verksamhet som företaget bedriver. Så långt är beskrivningen samma som för konsekvensprincipen. I bokföringsprincipen tar man dock inte med undvikna utsläpp vilket man gör i

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

Bokföringsprincipen används när;

- utsläppen ska jämföras mot andra klimatbokslut som redovisar enligt bokföringsprincipen.
- utsläppen ska redovisas till Värmemarknadskommitténs "Miljövärden" (Energiföretagen Sverige).

En tydlig skillnad mellan de två principerna, som får en stor påverkan på resultatet, är att utsläppen från elsystemet ofta redovisas på olika sätt. Detta beskrivs mer utförligt i fördjupningsrapporten.

Bokföringsprincipen ger inte svar på om företagets verksamhet (eller genomförda åtgärder) resulterar i en ökad eller minskad klimatpåverkan eftersom man inte inkluderar påverkan från produkter och tjänster. Därmed kan inte bokföringsprincipen användas för att utvärdera verksamhetens samlade klimatpåverkan. Exempelvis finns det åtskilliga åtgärder som leder till att nettoutsläppen minskar även om åtgärderna kanske leder till att företagets egna utsläpp ökar.

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

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

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

⁵ Robust LCA: Typologi över LCA-metodik – Två kompletterande systemsyner, IVL Rapport B 2122, 2014.

Systemavgränsning

Klimatbokslutet omfattar hela Bodens Energis verksamhet. Bodens Energi levererar flera olika produkter och tjänster som har betydelse för samhällets klimatpåverkan. Detta innebär att beskrivningen omfattar fjärrvärme-systemets el- och värmeproduktion, elproduktionen från vattenkraft avfallsbehandling och återvinning samt elnät.

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 miljö-påverkan i samhället. Med andra ord är Bodens 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 Bodens Energis klimatarbete på samma sätt som åtgärder för att minska utsläpp i den egna produktionen (val av bränslen, effektiviseringar, ny teknik, m.m.).

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

I fördjupningsrapportens kapitel "Alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler" beskrivs detaljerat de olika val som har använts för att beskriva vilken alternativ värmeproduktion som fjärrvärmen ersätter. Grundprincipen

är att fjärrvärmen ersätts med ekonomiskt konkurrenskraftiga och klimat-effektiva alternativ. De antaganden som har gjorts ska säkerställa att inte fjärrvärmeföretagets klimatnytta överskattas. Resultaten bör därmed vara ett något sämre utfall för fjärrvärmeföretaget jämfört med det verkliga fallet. Beräkningarna ger dock en bra och detaljerad beskrivning av den klimatpåverkan som den alternativa uppvärmningen ger upphov till och fungerar i klimatbokslutet till att ge en relevant beskrivning av nyttan av använd fjärrvärme.

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

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

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

Tabell 1: Alternativsignaturer för alternativ värmeproduktion.

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 Boden specifikt. Vidare är prestandan anpassad till att det är befintlig bebyggelse som konverteras, d.v.s. utan installation av lågtemperatursystem i fastigheten. Den senaste versionen av *Värmeräknaren* gäller år 2016 och vi har därför för beräkningarna gällande år ytterligare förbättrat prestandan för värmepumpar utifrån den tekniska utvecklingen.

Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?

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

mix av olika kraftslag som under det studerade året ligger på marginalen i kraftsystemet.

Utsläppen från elproduktionen beskrivs utförligt i fördjupningsrapporten under kapitlet "*Elproduktion och elanvändning*". I rapporten beskrivs även andra förekommande metoder och synsätt för att beskriva den alternativa elproduktionen.

Bodens 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 klimatkavslutet är ett medelvärde för den alternativa elproduktionen under det aktuella år som studeras.

Utsläppsvärdet för alternativ elproduktion år 2020 har beräknats till 490 kg CO₂e/MWh el. I värdet ingår uppströmsemissioner för att förse produktionsanläggningarna med bränslen. Uppströmsemissionerna har beräknats till 50 kg CO₂e/MWh el och produktionsutsläppen till 440 kg CO₂e/MWh el. Produktionsutsläppen är svåra att beräkna och baserat på de antaganden som har gjorts så bedöms det verkliga värdet kunna avvika ca +/- 50 kg CO₂e/MWh el från det beräknade värdet. Utsläppsvärdet för den alternativa elproduktionen var för 2020 betydligt lägre jämfört med 2019. Under flera år har trenden varit att utsläppsvärdet har sjunkit i takt med att allt mer förnyelsebar kraftproduktion har byggts i Europa. Mellan 2019 och 2020 skedde dock en markant sänkning från 765 till 490 kg CO₂e/MWh el. Det finns flera samverkande orsaker till denna kraftiga

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

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

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

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)
- (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

⁹ Källa: Avfallsbränslemarknaden 2020, Profu

biogent kol. Mindre delar, framförallt plaster, innehåller fossilt kol och bidrar därigenom till klimatpåverkan när de förbränns.

Enligt konsekvensmetoden ska klimatkavslutet ta hänsyn till den alternativa avfallshanteringen för det avfall som användes som bränsle av Bodens Energi under 2020. Ett rimligt antagande är att deponeringen i Storbritannien hade ökat med motsvarande energimängd. Bodens Energi använder både inhemskt och importerat avfallsbränsle i deras avfallspannor. Det inhemska avfallet skulle ha krävt annan svensk energiåtervinning utan energiåtervinningen hos Bodens Energi 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 Bodens Energi. 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 *"Klimatkavslut – Fördjupning"*.

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

¹⁰ Källa: Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2020, Profu

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. 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

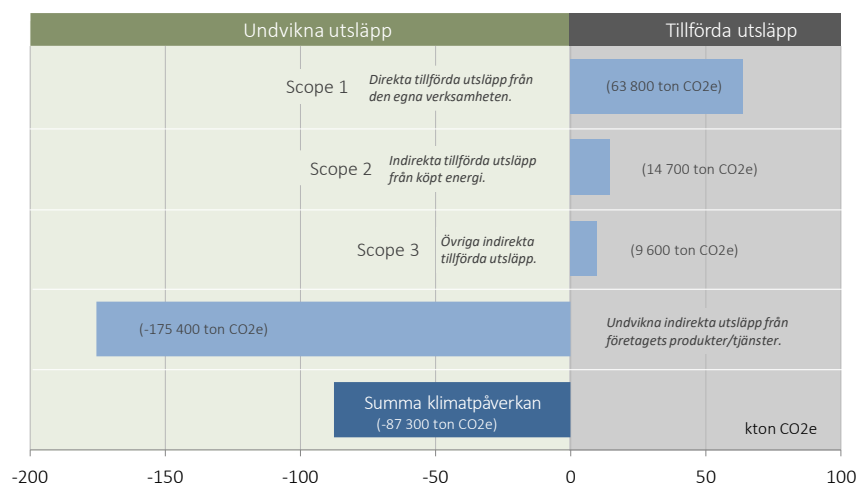
Tack vare senare års omfattande systemstudier för svenska fjärrvärmesystem har komplicerade och omfattande beräkningar kunnat användas för klimatberäkningarna till Bodens Energis klimatbokslut. Metodiken bygger på resultat från tidigare forskningsprojekt. Fyra modeller som har varit viktiga för analysen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

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

Klimatbokslutet 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.

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

"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 Bodens 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)	2016	2018	2020	Differens 2018-2020
Direkt klimatpåverkan	49 049	55 979	63 792	7 812
<i>Förbränning bränslen</i>				
Torv	1 456	2 644	0	-2 644
Oförädlade trädbränslen	236	313	0	-313
RT-flis	229	48	111	62
Bioolja	10	14	3	-11
Avfall	44 112	50 695	62 631	11 936
Tryckimpregnerat trä	47	93	431	338
Eo 3-5	2 134	1 193	0	-1 193
Eo 1	641	779	413	-366
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	186	200	203	3
Indirekt tillförd klimatpåverkan	25 850	22 078	24 327	2 249
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	3 968	3 911	6 114	2 203
Övrig elkonsumtion	9 979	9 717	8 565	-1 153
<i>Bränslen uppströms</i>				0
Torv	14	23	0	-23
Oförädlade trädbränslen	161	215	0	-215
RT-flis	69	15	112	98
Bioolja	6	9	2	-8
Avfall	2 785	2 909	4 649	1 740
Tryckimpregnerat trä	12	23	435	412
Eo 3-5	170	267	0	-267
Eo 1	53	169	34	-135
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	208	175	251	77
Transporter och hantering av restprodukter	155	155	236	82
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	0	0	0	0
Fjärrvärmennät - underhåll	156	115	271	156
Materialåtgång underhållsarbete	0	0	0	0
Elnät - underhåll	645	487	406	-81
Uppströms utsläpp från elnätsförluster (över 3 %)	4 691	1 216	670	-546
Markutsläpp vid torvutvinning	135	224	0	-224
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	141	234	0	-234
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	2 442	2 150	2 497	347
Diverse småutsläpp	61	64	84	20
Indirekt undviken klimatpåverkan	-154 508	-163 198	-175 427	-12 229
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - avfallsförbränning	-49 146	-67 103	-85 944	-18 841
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	-3 890	-1 996	-3 004	-1 008
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	-2 136	-1 551	-3 039	-1 488
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	-35	-41	-42	-1
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar	0	0	-8	-8
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	-141	-234	0	234
Undvikna utläpp från beskogad dränerad torvmark	-358	-594	0	594
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-64 654	-61 856	-37 126	24 730
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-18 672	-17 135	-33 320	-16 185
Undviken alternativ elproduktion - Vattenkraft	-14 782	-11 920	-11 270	650
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-694	-769	-1 673	-904
Summa klimatpåverkan	-79 610	-85 140	-87 310	-2 170

Tabell 2:
Redovisning av samtliga
utsläppsposter i Bodens Energis
klimatbokslut för åren 2016-2020.

	Totala utsläpp CO2e (ton)	2018	2020
Scope 1		55 979	63 792
<i>Förbränning bränslen</i>			
Torv		2 644	0
Oförädlade trädbränslen		313	0
RT-flis		48	111
Bioolja		14	3
Avfall		50 695	62 631
Tryckimpregnerat trä		93	431
Eo 3-5		1 193	0
Eo 1		779	413
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft		0	0
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)		200	203
Scope 2		13 629	14 679
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk		3 911	6 114
Övrig elkonsumtion		9 717	8 565
Scope 3		8 449	9 648
<i>Bränslen uppströms</i>			
Torv		23	0
Oförädlade trädbränslen		215	0
RT-flis		15	112
Bioolja		9	2
Avfall		2 909	4 649
Tryckimpregnerat trä		23	435
Eo 3-5		267	0
Eo 1		169	34
Vattenkraft, solkraft och vindkraft		175	251
Transporter och hantering av restprodukter		155	236
Fjärrvärmennät - underhåll		115	271
Materialåtgång underhållsarbete		0	0
Elnät - underhåll		487	406
Uppströms utsläpp från elnätsförluster (över 3 %)		1 216	670
Markutsläpp vid torvutvinning		224	0
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)		234	0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)		2 150	2 497
Diverse småutsläpp		64	84
Undvikna emissioner		-163 198	-175 427
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - avfallsförbränning		-67 103	-85 944
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall		-1 996	-3 004
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning		-1 551	-3 039
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät		-41	-42
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar		0	-8
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)		-234	0
Undvikna utläpp från beskogad dränerad torvmark		-594	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler		-61 856	-37 126
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme		-17 135	-33 320
Undviken alternativ elproduktion - Vattenkraft		-11 920	-11 270
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor		-769	-1 673
Summa klimatpåverkan		-85 140	-87 310
Varav summa scope 1-3		78 057	88 119
Varav undvikna emissioner		-163 198	-175 427

Tabell 3. Redovisning av Bodens Energis klimatbokslut för år 2018 och-2020 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

Uppdatering av tidigare års klimatbokslut

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

Eftersom klimatbokslutet används som ett uppföljningsverktyg så är det väsentligt att olika års klimatbokslut beräknas på samma sätt och blir jämförbara. Därmed behöver även tidigare års klimatbokslut uppdateras i takt med att ny kunskap kommer fram. Detta har även gjorts för Bodens 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 2020 års klimatbokslut men alla åren bakåt i tiden har uppdaterats (se tabell 2). Den totala klimatpåverkan har förbättrades med 3 600 ton CO₂e för år 2018 jämfört med det resultat som presenterades 2018.

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

Den största orsaken till att resultatet minskat är att utsläppen från alternativ avfallsbehandling nu bedöms högre än i föregående klimatbokslut. Detta värde baseras på Storbritanniens årliga rapportering till FN rörande standarden på deponigasinsamling. Statistiken släpar efter och vi uppdaterar därför värdena så snart en ny rapportering gjorts. Den senaste rapporteringen visar på en försämrade deponigasinsamling jämfört med tidigare antagande. Detta innebär högre utsläpp för alternativ avfallsbehandling, vilket i sin tur ökar de undvikta utsläppen genom Bodens Energis avfallsbehandling.

Ytterligare en stor förändring är att beräkningsmodellerna för den alternativa uppvärmningen uppdaterats vilket gör att undvikna utsläpp från alternativ värme är lägre.

Totala utsläpp CO2e (ton)	Tidigare 2018	Uppdaterad 2018	Differens
Direkt klimatpåverkan	55 979	55 979	0
<i>Förbränning bränslen</i>			
Torv	2 644	2 644	0
Oförädlade träbränslen	313	313	0
RT-flis	48	48	0
Bioolja	14	14	0
Avfall	50 695	50 695	0
Tryckimpregnerat trä	93	93	0
Eo 3-5	1 193	1 193	0
Eo 1	779	779	0
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft	0	0	0
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	200	200	0
Indirekt tillförd klimatpåverkan	23 282	22 078	-1 204
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	3 911	3 911	0
Övrig elkonsument	9 717	9 717	0
<i>Bränslen uppströms</i>			
Torv	23	23	0
Oförädlade träbränslen	215	215	0
RT-flis	12	15	2
Bioolja	9	9	0
Avfall	2 909	2 909	0
Tryckimpregnerat trä	0	23	23
Eo 3-5	267	267	0
Eo 1	169	169	0
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	175	175	0
Transporter och hantering av restprodukter	155	155	0
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	0	0	0
Fjärrvärmennät - underhåll	115	115	0
Elnät - underhåll	842	487	-355
Uppströms utsläpp från elnätsförluster (över 3 %)	1 216	1 216	0
Markutsläpp vid torvutvinning	224	224	0
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	234	234	0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	3 035	2 150	-885
Diverse småutsläpp	54	64	10
Indirekt undviken klimatpåverkan	-160 801	-163 198	-2 398
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - avfallsförbränning	-57 118	-67 103	-9 985
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	-1 690	-1 996	-306
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	-1 221	-1 551	-331
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	-41	-41	0
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	-234	-234	0
Undvikna utsläpp från beskogad dränerad torvmark	-594	-594	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-70 456	-61 856	8 600
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-17 135	-17 135	0
Undviken alternativ elproduktion - Vattenkraft	-11 920	-11 920	0
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-393	-769	-376
Summa klimatpåverkan	-81 539	-85 141	-3 602

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

CO₂

