



CO<sub>2</sub>

# Klimat bokslut 2018

Bodens Energi

4 oktober 2019

profu



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med Bodens Energi under våren 2019. Rapporten presenterar Bodens Energis totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2018. 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 totalt 22 medarbetare.

Mer information om företaget Profu och klimatbokslut ges på [www.profus.se](http://www.profus.se). Eller kontakta: Johan.Sundberg@profus.se (070-621 00 81), Mattias.Bisaillon@profus.se (0703-64 93 50)



## Innehåll

Bodens Energis klimatpåverkan i korthet	3
Bodens Energis verksamhet minskar klimatpåverkan!	3
Var finns de 81 500 ton koldioxid som inte uppkommer?	4
Beskrivning av klimatbokslutet	5
Hur beräknas klimatpåverkan?	5
Klimatbokslut 2018	6
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2018	9
Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2016-2018	10
Fördjupad beskrivning	12
Konsekvens- och bokföringsmetoden	12
Systemavgränsning	14
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	14
Vilken klimatpåverkan ger elproduktionen?	15
Avfall som bränsle	15
Modellberäkningar	16
Klimatbokslutet 2018 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	16
Förändringar i beräkningar och antaganden jämfört med tidigare års klimatbokslut	17

# Bodens Energis klimatpåverkan i korthet

## Bodens Energis verksamhet minskar 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 även bidrar till en ökad klimatpåverkan. 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 klimatbokslut 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 81 500 ton koldioxidekvivalenter (CO<sub>2</sub>e)<sup>1</sup> inte släpptes ut under 2018.

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

<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.

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 produktionen<sup>2</sup> under 2018.

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

” Totalt bidrog Bodens Energi till att 81 500 ton koldioxidekvivalenter inte släpptes ut under 2018 ”

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

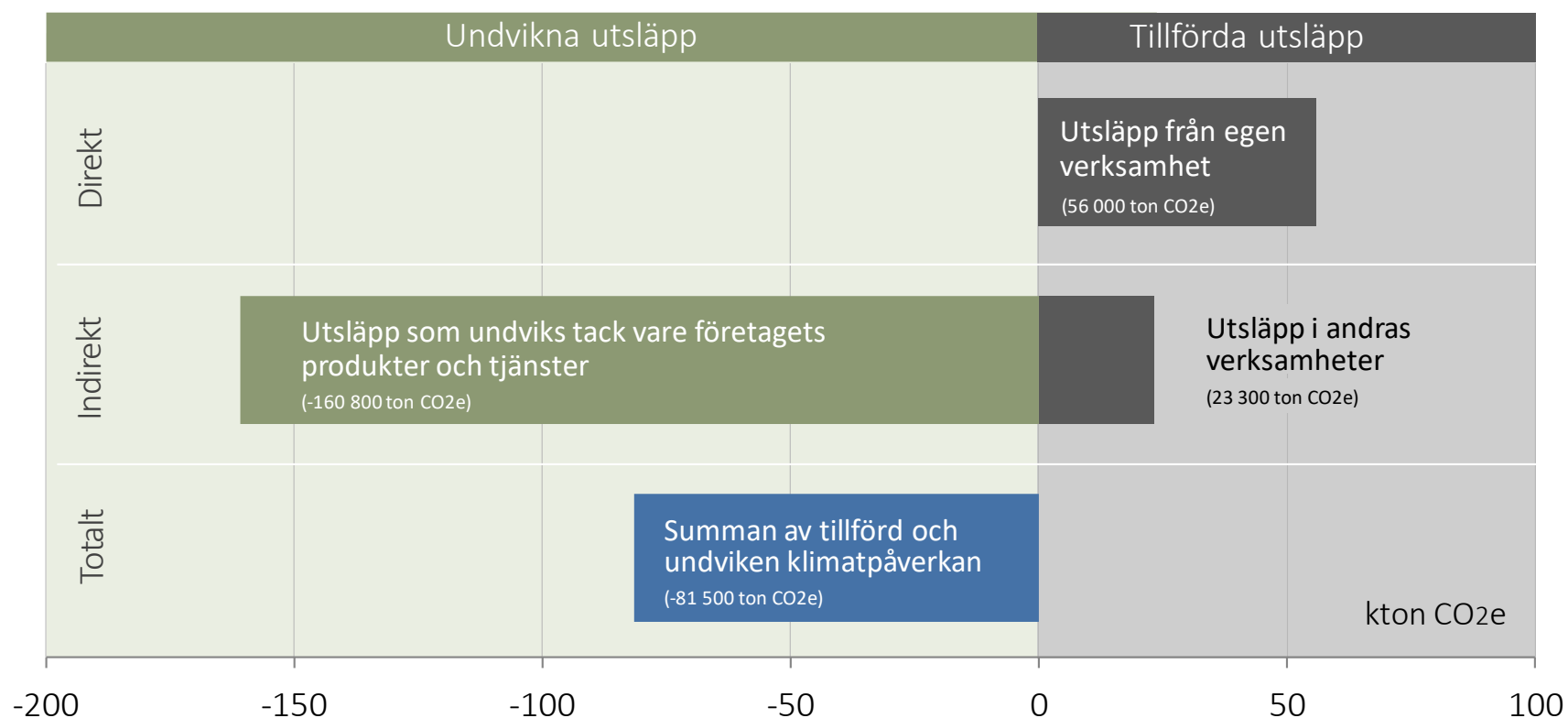
potential till förbättring och med hjälp av kommande års klimatbokslut kan effekterna av ytterligare åtgärder följas upp och redovisas. En minst lika viktig uppgift för klimatbokslutet är att redovisa fakta för den externa kommunikationen. Att ge kunder och övriga intressenter kunskap om företagets övergripande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

<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 den mest klimateffektiva alternativet valts för att säkerställa att inte energiföretaget överskattar klimatnyttan av sin egen verksamhet.

## Var finns de 81 500 ton koldioxid som inte uppkommer?

I figur 1 visas Bodens Energis klimatpåverkan för 2018 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, fjärrkyla 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 2018 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 reducera CO2e utsläppen med 81 500 ton under 2018.

# 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 indirekt genom sin verksamhet orsakar eller undviker i företagets omgivning.

Den metod som används benämns "konsekvensmetoden" vilket innebär att man beräknar 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 företagets 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

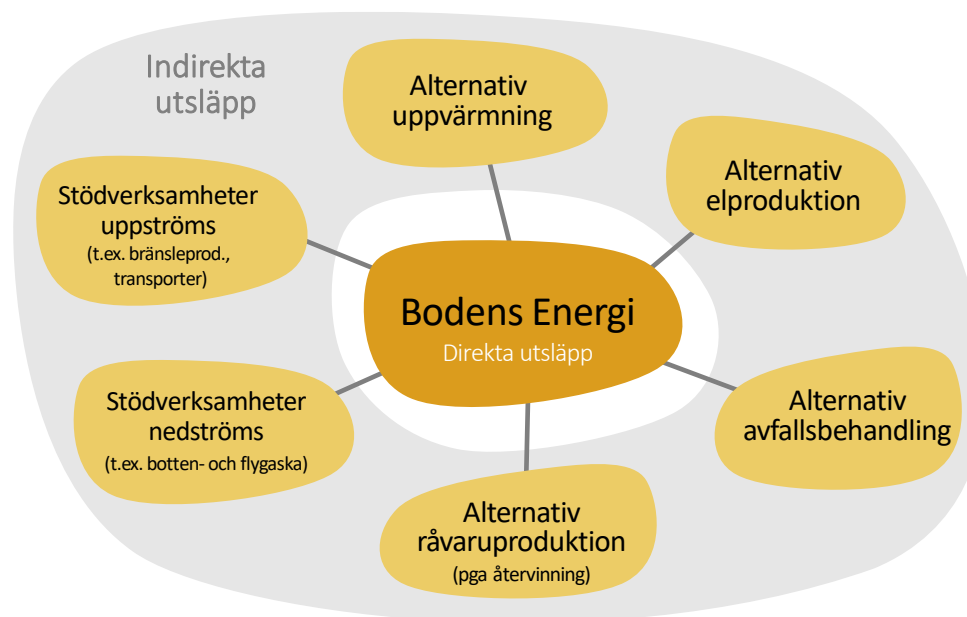
är till huvuddelen tillverkade från fossil olja och ger därmed ett tillskott av fossil koldioxid.

**Indirekta utsläpp** är utsläpp som sker på grund av Bodens Energis verksamhet men inte från det egna företagets 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 till kraftvärmeverket. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom Bodens Energis verksamhet. Företaget både producerar och konsumerar el och den mängd som konsumeras belastar bokslutet som ett indirekt tillfört utsläpp.

Totalt sett producerar Bodens Energi 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.

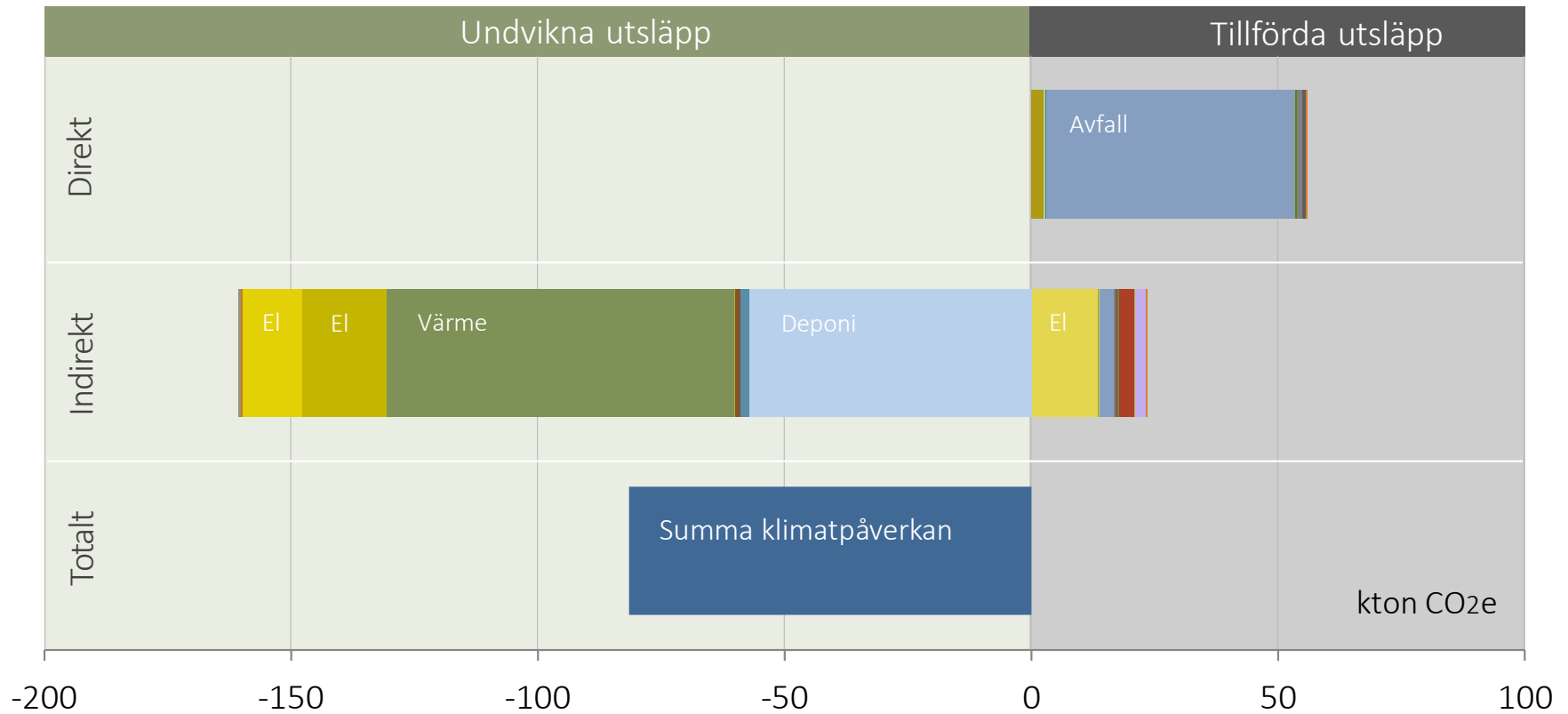


Figur 2. Bodens Energi och dess omgivning. I omgivningen både tillförs och undviks klimatpåverkan (indirekta utsläpp) på grund av de produkter och tjänster som köps respektive säljs på marknaden. Företagets egen verksamhet ger upphov till direkta utsläpp.

# Klimatbokslut 2018

En redovisning och presentation av Bodens Energis klimatbokslut ges i figur 3 och i efterföljande tabell 1. I figur 3 presenteras Bodens Energis klimatpåverkan under 2018 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 CO<sub>2</sub>e utsläppen med 81 500 ton under 2018.



Figur 3. Bodens Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2018 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Bodens Energi till att reducera CO<sub>2</sub>e utsläppen med 81 500 ton under 2018 (summa klimatpåverkan, blå stapel).

Totala utsläpp CO2e (ton)	2016	2018	Differens 2017-2018
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>49 049</b>	<b>55 979</b>	<b>6 930</b>
<i>Förbränning bränslen</i>			
Torv	1 456	2 644	1 188
Oförädlade träbränslen	236	313	78
RT-flis	229	48	-180
Bioolja	10	14	4
Avfall	44 112	50 695	6 583
Tryckimpregnerat trä	47	93	46
Eo 3-5	2 134	1 193	-941
Eo 1	641	779	139
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	186	200	13
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>26 910</b>	<b>23 282</b>	<b>-3 628</b>
Hjälper kraftvärmeverk och värmeverk	3 968	3 911	-57
Övrig elkonsument	9 979	9 717	-261
<i>Bränslen uppströms</i>			
Torv	14	23	9
Oförädlade träbränslen	161	215	53
RT-flis	57	12	-45
Bioolja	6	9	3
Avfall	2 785	2 909	124
Eo 3-5	170	267	97
Eo 1	53	169	116
Övrigt	0	0	0
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	208	175	-33
Transporter och hantering av restprodukter	155	155	0
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	0	0	0
Fjärrvärmennät (nya och utbytta ledningar)	156	115	-41
Elnät, nya ledningar och kablar	645	842	197
Uppströms utsläpp från elnätsförluster (över 3 %)	4 691	1 216	-3 476
Markutsläpp vid torvutvinning	135	224	89
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	141	234	93
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	3 535	3 035	-500
Diverse småutsläpp	51	54	3
<b>Indirekt undviken klimatpåverkan</b>	<b>-162 400</b>	<b>-160 801</b>	<b>1 599</b>
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning	-49 146	-57 118	-7 972
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning av RT-flis	-3 890	-1 690	2 200
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV metallskrot och slaggrus	-1 434	-1 221	213
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV av kabelskrot från elnät	-35	-41	-6
Undvikna utsläpp från återvinning av fjärrvärmeledning	0	0	0
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	-141	-234	-93
Undvikna utsläpp från beskogad dränerad torvmark	-358	-594	-235
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-73 654	-70 456	3 198
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-18 672	-17 135	1 537
Undviken alternativ elproduktion - Vattenkraft	-14 782	-11 920	2 862
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-288	-393	-105
<b>Summa klimatpåverkan</b>	<b>-86 440</b>	<b>-81 540</b>	<b>4 900</b>

MÅV=Materialåtervinning

Tabell 1:  
Redovisning av samtliga  
utsläppsposter i Bodens  
Energis klimtbokslut för  
åren 2016 och 2018.  
[CO2e ton]



Det finns ett stort antal enskilda utsläpp, tillförda och undvikna, som sammantaget ger det resultat som presenterades i figur 3 och tabell 1. Bland dessa finns det några utsläpp som i jämförelse har något större påverkan på resultatet vilka beskrivs mer utförligt i punktform nedan:

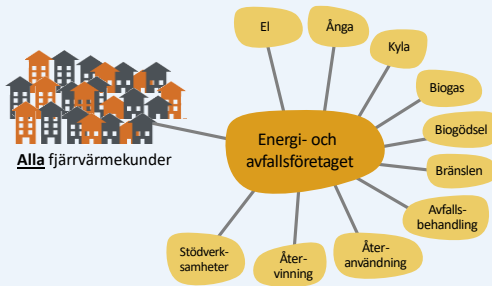
- Direkta skorstensutsläpp från förbränning av avfall. Större delen av avfallet består av förnyelsebart material som inte ger upphov till en klimatpåverkan. Men delar av avfallet som t.ex. plast är till huvuddelen tillverkade från fossil olja och ger därmed ett tillskott av fossil koldioxid.  
*(Blå stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)*
- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av torv. Klimatpåverkan från torv är omdiskuterad och i detta klimatbokslut används nya resultat kring torvens klimatpåverkan från utredningen "Klimatpåverkan från energitorv i ett systemperspektiv". Nettoeffekten för torvanvändning beror till stor del vilken typ av torvmark som används (dräneringsgrad, näringsinnehåll och val av återställningsmetod). Dessa effekter redovisas under separata poster i klimatbokslutet.  
*(Grönbrun stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)*
- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av eldningsolja. Bodens Energi har genom åren minskat sin användning av eldningsolja och använder idag endast mindre mängder olja som stödbränsle.  
*(Gråa staplar, direkt tillförd klimatpåverkan)*
- Hjälpel för driften av anläggningar för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.  
*(Ljusgul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)*
- Den alternativa avfallsbehandlingen för den avfallsmängd som energiåtervinns är deponering (se även kapitlet "Avfall som bränsle"). Energiåtervinning är ett betydligt bättre alternativ än deponering ur klimatsynpunkt vilket medför att energiåtervinningen även bidrar till undviken klimatpåverkan. Deponering av nedbrytbara avfallsfraktioner ger utsläpp av metangas. I beräkningarna ersätter energiåtervinningen väl fungerade deponier (med gasinsamling) i Storbritannien.  
*(Blå stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)*

- Genom att använda returträflis (RT-flis) som bränsle undviks deponering av träavfall. På samma sätt som för restavfallet ges här minskade metanemissioner från deponeringen.  
*(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 i klimatbokslutet.  
*(Brun 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 Bodens 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 Bodens 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 2018

## FJÄRRVÄRMEKOLLEKTIVETS KLIMATPÅVERKAN 2018



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 hur fjärrvärmens utvecklas över åren.

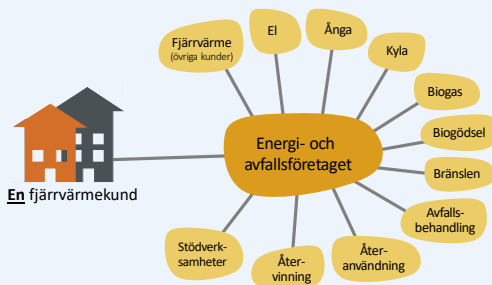
I värdet ingår fjärrvärmekundernas alternativa uppvärmning, på samma sätt som för klimatbokslutet (se kapitlet "Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?"). Värdet är snarligt nettoresultatet för hela klimatbokslutet fast exkluderar verksamheter som är oberoende av fjärrvärmeproduktionen.

Under 2018 bidrog **hela fjärrvärmens** till att **minska** de klimatpåverkande utsläppen med:

**71 800 ton CO<sub>2</sub>e**

Detta är ett något lägre värde jämfört med motsvarande värde för 2016 som var **77 200 kg CO<sub>2</sub>e**.

## EN FJÄRRVÄRMEKUNDS KLIMATPÅVERKAN 2018



Detta värde visar vilken klimatpåverkan en enskild fjärrvärmekund bidrog med 2018. Genom att multiplicera värdet med kundens totala fjärrvärmeförbrukning under 2018 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 inkluderar inte kundens alternativ till uppvärmning.

Under 2018 bidrog de **enskilda fjärrvärmekunderna** till att **minska** de klimatpåverkande utsläppen med:

**5 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme**

Detta är ett något lägre värde jämfört med 2016 års värde. Då bidrog en fjärrvärmekund till att **minska** utsläppen med 13 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme. I värdet ingår inte kundens uppvärmningsalternativ. Trots detta ger fjärrvärmens 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 fjärrvärmens.

## Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2016-2018

I rapporten redovisas och jämförs klimatboksluten för år 2016 och 2018. I detta kapitel beskrivs vad som har skett under dessa år som har haft stor betydelse för Bodens Energis klimatpåverkan.

### 2016-2018

Klimatbokslutet 2018 visar på ett försämrat resultat jämfört med år 2016. Nettoklimatpåverkan för Bodens Energi ökade med totalt 4 900 ton CO<sub>2</sub>e. 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. Samtidigt ledde den ökade mängden avfallsförbränning till att mer avfall undvek deponi vilket ledde till minskade utsläpp med 8 000 ton CO<sub>2</sub>e

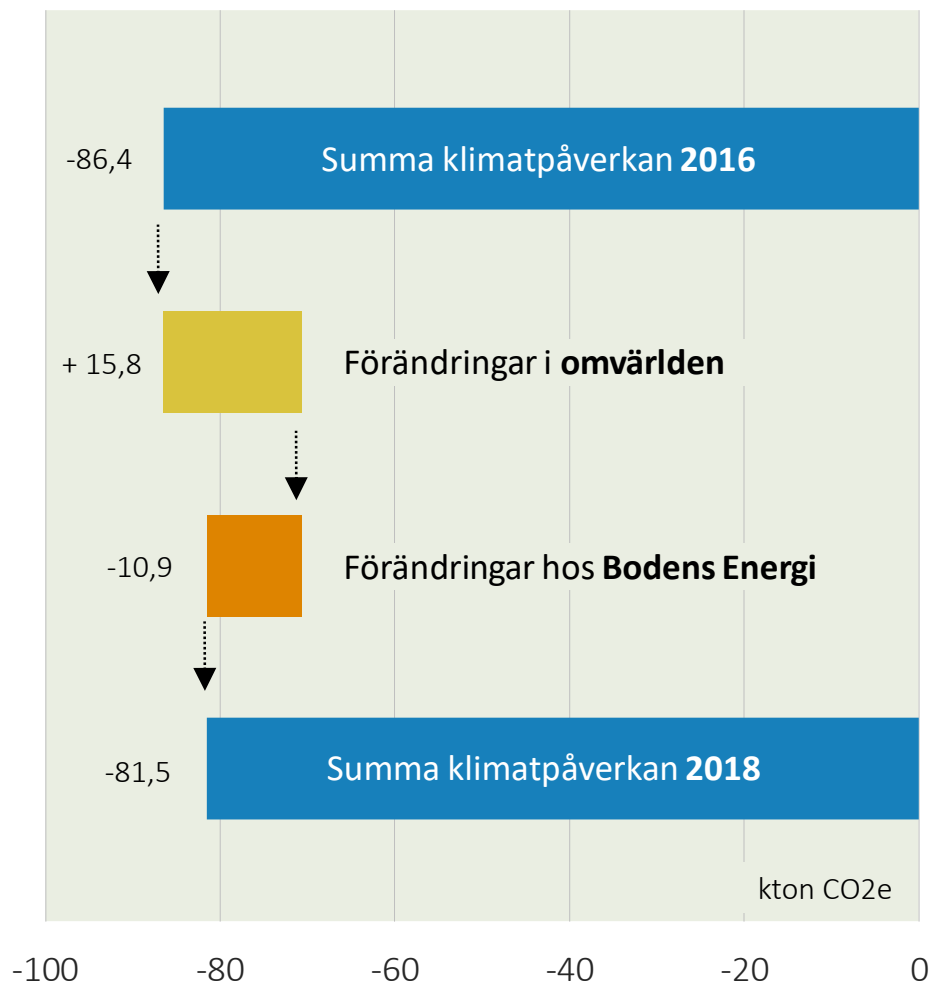
I omvärlden förbättrades även alternativa produktionen av el och värme mellan 2016 och 2017 medan utsläppen från elproduktionen år 2018 var likvärdig med utsläppen under 2017. Detta är en positiv utveckling för samhället men den medförde samtidigt att klimatnyttan för Bodens Energis produktion av el 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. Detta leder till att nyttan totalt sett av undviken alternativ uppvärmning minskat (vilket ger ökade utsläpp) med 3 200 ton CO<sub>2</sub>e, trots att företaget levererat mer fjärrvärme.

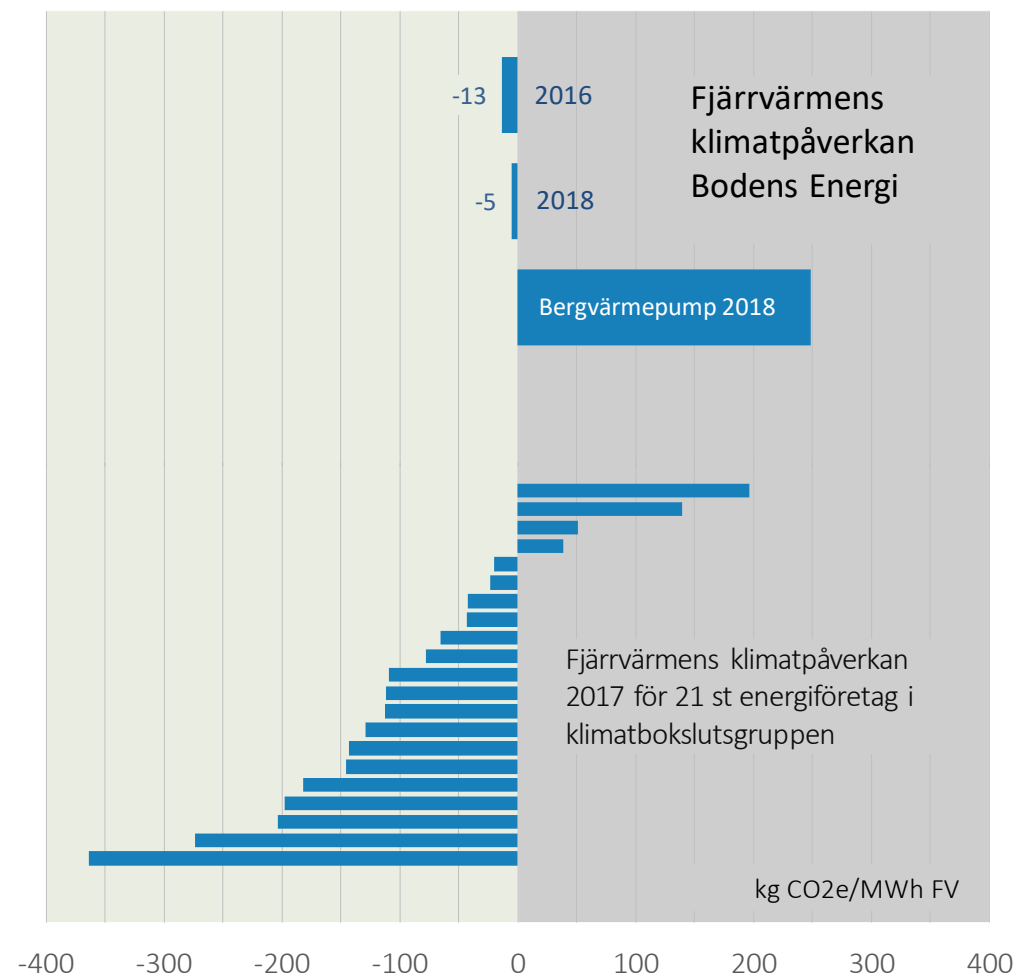
Alla förändringarna i klimatbokslutet redovisas i tabell 1.

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

I figur 5 visas hur klimatpåverkan för enbart produkten fjärrvärme har förändrats. Värdet visar hur stor klimatpåverkan som en enskild kund bidrog med under 2018, se ytterligare förklaringar i kapitlet "Fjärrvärmens klimatpåverkan".



Figur 4. Förändringen i klimatpåverkan för Bodens Energi mellan åren 2016 och 2018. "Förändringar omvärlden" är förändrad klimatpåverkan som har skett i omvärlden oberoende av Bodens Energis agerande. "Förändringar Bodens Energi" är förändrad klimatpåverkan (direkt och indirekt) som har skett på grund av förändringar i Bodens Energis egen verksamhet.



Figur 5. Förändringen i klimatpåverkan för Bodens Energis **fjärrvärme** mellan åren 2016 och 2018. Värdet visar en enskild kunds klimatpåverkan från användningen av fjärrvärme (konsekvensperspektivet). Fjärrvärmelieferansen 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 fjärrvärmelieferanserna ger en minskad klimatpåverkan (negativt värde).

# Fördjupad beskrivning

## Läsanvisning:

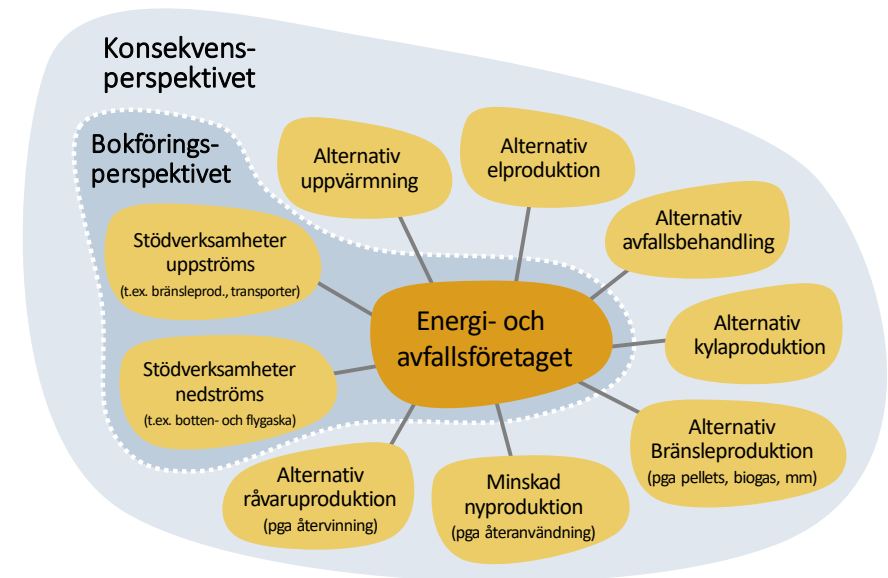
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Bodens Energis klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för Bodens Energis klimatbokslut. I slutet presenteras även lite 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 metodrapport "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 kan två beskrivningar användas för att täcka de frågor som hitintills har identifierats.

De två typerna 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 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

---

<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.

tar man dock inte med undvikna utsläpp. Ett klimatbokslut enligt konsekvensprincipen är därmed mer omfattande och krävande att ta fram.

Bokföringsprincipen används när;

- företagets utsläpp är en delsumma i ett större sammanhang där summan av alla företags tillförda utsläpp ska redovisas
- 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 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

Bodens Energis verksamhet är koncentrerad till produktionen av värme och el, både genom kraftvärme och genom vattenkraft. Genom energiåtervinningen så tillhandahåller företaget även avfallsbehandling och materialåtervinning (från slaggsorteringen). Vidare har man elnätsverksamhet. I beräkningarna ingår hela detta system. Klimatbokslutet speglar därmed Bodens Energis klimatpåverkan (se även figur 2)

## 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 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 produktionen finnas med i Bodens Energis klimatarbete på samma sätt som åtgärder för att minska utsläpp i den egna produktionen (bränsleval, effektiviseringar, m.m.).

Det är dock svårt att avgöra hur fjärrvärmens påverkat utsläppen, eftersom vi inte vet vilken individuell uppvärmning som annars hade använts för bostäder och lokaler. I fördjupningsrapportens kapitel "Alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler" beskrivs detaljerat de olika val som har använts för att beskriva vilken alternativ värmeproduktion som fjärrvärmens ersätter.

<sup>6</sup> Värmeräknaren, beräkningsmodell för individuell uppvärmning, <http://www.svenskfjarrvarme.se/Medlem/Fokusomraden-/Marknad/Varmemarknad/Varmeraknaren/>, Svensk Fjärrvärme 2013

Grundprincipen är att fjärrvärmens ersätts med ekonomiskt konkurrenskraftiga och klimat effektiva alternativ. De antaganden som har gjorts ska säkerställa att inte fjärrvärmeföretagets klimatnytta favoriseras eller övervärderas. Resultaten visar därmed ett något sämre utfall för företaget jämfört med ett mer troligt utfall. I tabell 2 presenteras den antagna mixen av alternativ värmeproduktion som har studerats i klimatbokslutet. I mixen ingår olika typer av värmepumpar och biobränsleeldade panncentraler.

Tabell 2: Värmeproduktion från individuell uppvärmning som ersätter Bodens Energis fjärrvärmeproduktion i det tänkta fallet där hela fjärrvärmeproduktionen upphör.

Andel	Uppvärmningsalternativ
20 %	Biobränsle (pellets). En mindre andel kan tänkas vara solvärme
45 %	Bergvärmepumpar
28 %	Luft-vatten värmepumpar
7 %	Luft-luft värmepumpar

I beräkningarna till de värden som redovisas i tabell 2 antas genomgående full tillgänglighet och hög prestanda för alla uppvärmningsalternativ. Prestanda för den alternativa individuella uppvärmningen har hämtats från *Värmeräknaren*<sup>6</sup>. Värmepumpsprestandan är beroende på utetemperatur 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 2018 ytterligare förbättrat prestandan för värmepumpar utifrån den tekniska utvecklingen.

## Vilken klimatpåverkan ger elproduktionen?

I beräkningarna för både använd och egenproducerad el används en och samma metod för att beskriva klimatpåverkan<sup>7</sup>. 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 klimatbokslutet avser. Om t ex Bodens Energis elproduktion skulle upphöra ersätts den produktionen med annan ekonomisk konkurrenskraftig elproduktion. Den alternativa kraftproduktion kallas ibland för "konsekvens-el" 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 företagens elproduktion 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 elefterfrågan och det värde som används i klimatbokslutet är ett medelvärde för den alternativa elproduktionen under det aktuella år som studeras.

---

<sup>7</sup> När det gäller använd el belastas man också med generella distributionsförluster i elnäten på 8 %.

Utsläppsvärdet för alternativ elproduktion år 2018 har beräknats till 745 kg CO<sub>2</sub>e/MWh el. I värdet ingår uppströmsemissioner för att förse produktionsanläggningarna med bränslen. Uppströmsemissionerna har beräknats till 55 kg CO<sub>2</sub>e /MWh el och produktionsutsläppen till 690 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 i år samma som för år 2017. Utsläppsvärdet har dock sjunkit jämfört med tidigare år från 810 (år 2015) till 780 (år 2016). Prognoser pekar på att värdet kommer att fortsätta att sjunka under kommande år.

## 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 fortfarande den vanligaste behandlingsmetoden. Sverige har en betydande import av avfall. Under 2018 så importerades ca 1,44 miljoner ton avfall till svensk energiåtervinning vilket motsvarar 22% av Sveriges totala energiåtervinning från avfall<sup>8</sup>. Importen resulterade i att deponeringen minskade ca 1% i Europa. 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

<sup>8</sup> Källa: Avfallsbränslemarknaden 2019, Profu



minskas och betydande klimatpåverkan undvikas. Även moderna deponier med effektiv gasinsamling ger upphov till metangasutsläpp. Större delen av det avfall som energiåtervinns består av biogent kol. Mindre delar, framförallt plaster, innehåller fossilt kol och bidrar därigenom till klimatpåverkan när de förbränns.

Enligt konsekvensmetoden ska klimatbokslutet ta hänsyn till den alternativa avfallshanteringen för det avfall som användes som bränsle av Bodens Energi under 2018. 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 *"Bränslekvälitet - Sammansättning och egenskaper för avfallsbränsle till energiåtervinning"*. Energiåtervinning och deponering beskrivs mer ingående i metodrapporten *"Klimatbokslut – Fördjupning"*.

## Modellberäkningar

Tack vare senare års omfattande systemstudier för svenska fjärrvärme-system har komplicerade och omfattande beräkningar kunnat användas för klimatberäkningarna till Bodens Energis klimatbokslut. Tre modeller som har varit viktiga för analysen i detta projekt är fjärrvärmemodellerna Nova, Martes<sup>9</sup> <sup>10</sup> och energisystemmodellerna Markal och Times<sup>11</sup>. Dessa modeller

---

<sup>9</sup> *Tio perspektiv på framtida avfallsbehandling*, Populärvetenskaplig sammanfattningsrapport från forskningsprojektet "Perspektiv på framtida avfallsbehandling", Waste Refinery, Borås 2013.

och tidigare studier genomförda med dessa modeller har gett värdefull information om klimatpåverkan från fjärrvärmesystemet och elsystemet. En del information har även hämtats från forskningsprojektet "Systemstudie Avfall" och "Perspektiv på framtida avfallsbehandling". Det modellkoncept som byggdes upp i dessa projekt har möjliggjort att man kan 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 2018 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 tabell 3 och i efterföljande figur 7 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" 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.

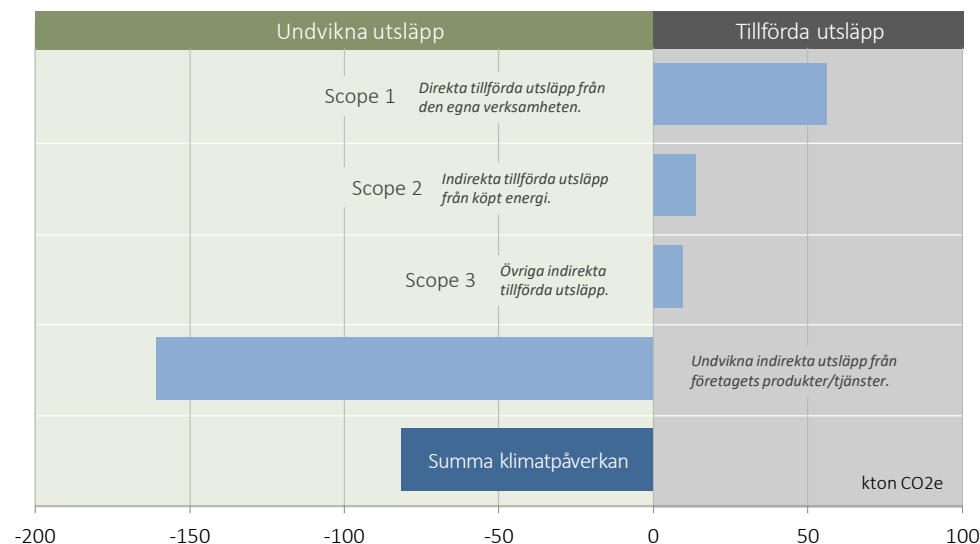
<sup>10</sup> Fem stycken underlagsrapporter till forskningsprojektet "Perspektiv på framtida avfallsbehandling", Waste Refinery, Borås 2013.

<sup>11</sup> *Effekter av förändrad elanvändning/elproduktion – Modellberäkningar*, Elforsk rapport 08:30, april 2008

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

Totala utsläpp CO2e (ton)	2016	2018
<b>Scope 1</b>	<b>49 049</b>	<b>55 979</b>
<i>Förbränning bränslen</i>		
Torv	1 456	2 644
Oförädlade träbränslen	236	313
RT-flis	229	48
Bioolja	10	14
Avfall	44 112	50 695
Tryckimpregnerat trä	47	93
Eo 3-5	2 134	1 193
Eo 1	641	779
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	186	200
<b>Scope 2</b>	<b>13 946</b>	<b>13 629</b>
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	3 968	3 911
Övrig elkonsument	9 979	9 717
<b>Scope 3</b>	<b>12 964</b>	<b>9 654</b>
<i>Bränslen uppströms</i>		
Torv	14	23
Oförädlade träbränslen	161	215
RT-flis	57	12
Bioolja	6	9
Avfall	2 785	2 909
Eo 3-5	170	267
Eo 1	53	169
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	208	175
Transporter och hantering av restprodukter	155	155
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	0	0
Fjärrvärmennät (nya och utbytta ledningar)	156	115
Elnät, nya ledningar och kablar	645	842
Uppströms utsläpp från elnätsförluster (över 3 %)	4 691	1 216
Markutsläpp vid torvutvinning	135	224
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	141	234
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	3 535	3 035
Diverse småutsläpp	51	54
<b>Undvikna emissioner</b>	<b>-162 400</b>	<b>-160 801</b>
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning	-49 146	-57 118
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning av RT-flis	-3 890	-1 690
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV metallskrot och slaggrus	-1 434	-1 221
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV av kabelskrot från elnät	-35	-41
Undvikna utsläpp från återvinning av fjärrvärmeledningar	0	0
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	-141	-234
Undvikna utsläpp från beskogad dränerad torvmark	-358	-594
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-73 654	-70 456
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-18 672	-17 135
Undviken alternativ elproduktion - Vattenkraft	-14 782	-11 920
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-288	-393
<b>Summa klimatpåverkan</b>	<b>-86 440</b>	<b>-81 540</b>
Varav summa scope 1-3	75 960	79 261
Varav undvikna emissioner	-162 400	-160 801

MÅV=Materialåtervinning



Figur 7. Klimatbokslutet för 2018 presenterat enligt GHG-protokollets delsystem.

## Förändringar i beräkningar och antaganden 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 Bodens Energis klimatbokslut. På grund av detta skiljer sig resultatet i denna rapportering från tidigare års presenterade resultat.

I tabell 5 presenteras i detalj vilka poster i klimatbokslutet som har justerats samt hur mycket. Tabellen visar detta för 2016 års klimatbokslut. Den totala klimatpåverkan förändrades något för år 2016 jämfört med det resultat som presenterades när 2016 års klimatbokslut togs fram. Klimatpåverkan minskade med 4 500 ton CO<sub>2</sub>e. De flesta förändringarna är små och beror huvudsakligen på ett förbättrat dataunderlag rörande Bodens Energis verksamhet och omvärldens utveckling.

Den största förändringen 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 värdena uppdateras så snart en ny rapportering gjorts. Den senaste rapporteringen visar på en försämrad deponigasinsamling jämfört med tidigare antagande. Detta innebar högre utsläpp för alternativ avfallsbehandling, vilket i sin tur ökade de undvikta utsläppen genom Bodens Energis avfallsbehandling.

En annan viktig orsak är att vi uppdaterat metodik och data rörande hur torv hanteras i klimatbokslut. Detta baseras på ett utvecklingsprojekt som genomfördes under 2018 och vilket beskrivs i fördjupningsrapporten. Detta har inneburit att det tillkommit några poster för att beskriva nettoklimatpåverkan från användning av torv som bränsle. Med denna uppdaterade och fördjupade metodik sjunker även nettoklimatpåverkan från torv något jämfört med den mer förenklade metodik som använts tidigare. Detta har också bidragit till det förbättrade resultatet för 2016 jämfört med fjolårets redovisning.

Tabell 5. Uppdatering av det tidigare klimatbokslutet för verksamhetsåret 2016.

Totala utsläpp CO <sub>2</sub> e (ton)	Tidigare 2016	Uppdaterad 2016	Differens
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>49 049</b>	<b>49 049</b>	<b>0</b>
<i>Förbränning bränslen</i>			
Torv	1 456	1 456	0
Oförädlade träbränslen	236	236	0
RT-flis	229	229	0
Bioolja	10	10	0
Avfall	44 112	44 112	0
Tryckimpregnerat trä	47	47	0
Eo 3-5	2 133	2 134	0
Eo 1	641	641	0
Elnät, läckage av SF <sub>6</sub> +diesel för reservkraft	0	0	0
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	187	186	0
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>20 623</b>	<b>26 922</b>	<b>6 299</b>
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	3 975	3 968	-7
Övrig elkonsumention	6 004	9 979	3 975
<i>Bränslen uppströms</i>			
Torv	152	14	-138
Oförädlade träbränslen	161	161	0
RT-flis	57	57	0
Bioolja	6	6	0
Avfall	1 971	2 785	814
Tryckimpregnerat trä	12	12	0
Eo 3-5	170	170	0
Eo 1	53	53	0
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	208	208	0
Transporter och hantering av restprodukter	182	155	-27
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	0	0	0
Fjärrvärmennät (nya och utbytta ledningar)	156	156	-1
Elnät, nya ledningar och kablar	5 266	645	-4 621
Uppströms utsläpp från elnätsförluster (över 3 %)	0	4 691	4 691
Markutsläpp vid torvutvinning	0	135	135
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	0	141	141
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	2 205	3 535	1 330
Diverse småutsläpp	44	51	7
<b>Indirekt undviken klimatpåverkan</b>	<b>-151 592</b>	<b>-162 400</b>	<b>-10 808</b>
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning	-39 929	-49 146	-9 217
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning av RT	-2 553	-3 890	-1 336
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV metallskrot och slaggrus	-1 675	-1 434	241
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV av kabelskrot från elnät	-35	-35	0
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	0	-141	-141
Undvikna utläpp från beskogad dränerad torvmark	0	-358	-358
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-73 652	-73 654	-2
Undviken alternativ elproduktion	-33 454	-33 454	0
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-293	-288	6
<b>Summa klimatpåverkan</b>	<b>-81 919</b>	<b>-86 428</b>	<b>-4 509</b>

CO<sub>2</sub>

