



CO₂

Klimat
bokslut
2018
Mälarenergi

26 februari 2019

profu



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med Mälarenergi under våren 2019. Rapporten presenterar Mälarenergis 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.profu.se. Eller kontakta: Johan.Sundberg@profu.se (070-6210081), Mattias.Bisaillon@profu.se (0703-64 93 50)



Innehåll

Mälarenergis klimatpåverkan i korthet	3
Mälarenergis verksamhet minskar klimatpåverkan!	3
Var finns de 557 000 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 2013-2018	10
Fördjupad beskrivning	13
Konsekvens- och bokföringsmetoden	13
Systemavgränsning	15
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	15
Vilken klimatpåverkan ger elproduktionen?	16
Avfall som bränsle	16
Modellberäkningar	17
Klimatbokslutet 2018 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	17
Förändringar i beräkningar och antaganden jämfört med tidigare års klimatbokslut	18

Mälarenergis klimatpåverkan i korthet

Mälarenergis 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 ett energiföretag som Mälarenergi 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 Mälarenergis bidrag till klimatpåverkan är negativ, dvs. att utsläppen är lägre med Mälarenergis verksamhet än utan. Totalt bidrog Mälarenergi till att 557 000 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e)¹ inte släpptes ut under 2018.

Att det undviks så pass stora utsläpp beror på att beräkningarna även tar hänsyn till hur Mälarenergis verksamhet påverkar samhället i stort. De grundläggande nyttigheter som produceras av Mälarenergi och som efterfrågas i samhället, exempelvis värme, el, och avfallsbehandling kommer att efterfrågas oavsett om Mälarenergi finns eller inte. Vi vet att 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.

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 Mälarenergis verksamheter innebär att företaget producerade de efterfrågade nyttigheterna med lägre klimatpåverkan än den alternativa produktionen² 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 Mälarenergi till att 557 000 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

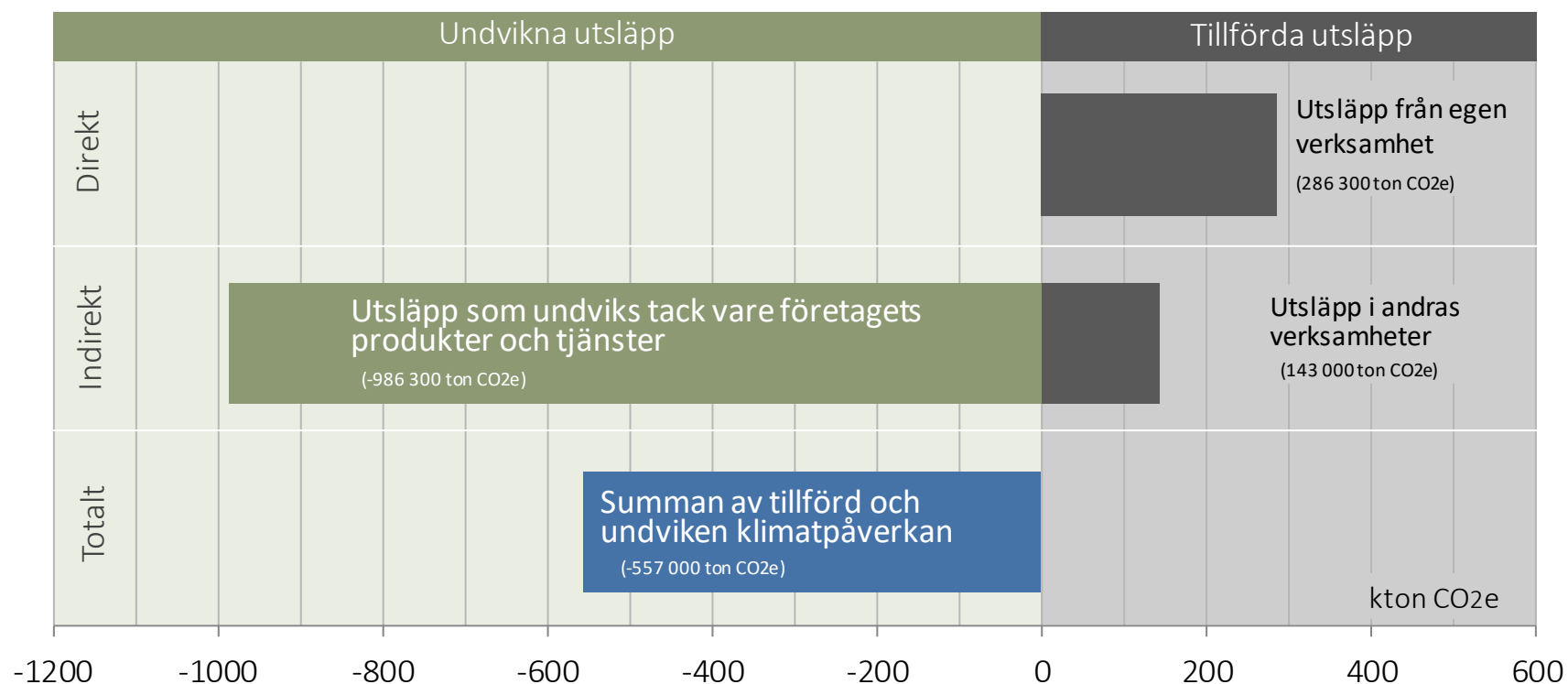
kommande års klimatbokslut kan effekterna av ytterligare åtgärder följas upp och redovisas. En minst lika viktig uppgift för klimatbokslutet är att redovisa fakta för den externa kommunikationen. Att ge kunder och övriga intressenter kunskap om företagets övergripande klimatpåverkan i samhället är betydelsefullt,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

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

Var finns de 557 000 ton koldioxid som inte uppkommer?

I figur 1 visas Mälarenergis klimatpåverkan för 2018 uppdelat i två grupper; **direkt klimatpåverkan** och **indirekt klimatpåverkan**. Som nämnts tidigare så uppkommer utsläpp från Mälarenergis egen verksamhet. Dessa utsläpp redovisas i gruppen direkt klimatpåverkan. Mälarenergis

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 m.m. undvika andra utsläpp utanför Mälarenergis 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. Mälarenergis sammanlagda klimatpåverkan under 2018 uppdelat i direkt klimatpåverkan från Mälarenergis egen verksamhet och indirekt klimatpåverkan som uppstår utanför Mälarenergi. Summan av all klimatpåverkan är negativ vilket innebär att det uppstår mindre utsläpp med Mälarenergis verksamhet än utan. Totalt bidrog Mälarenergi till att reducera CO2e utsläppen med 557 000 ton under 2018.

Beskrivning av klimatbokslutet

Hur beräknas klimatpåverkan?

I klimatbokslutet studeras Mälarenergis 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.

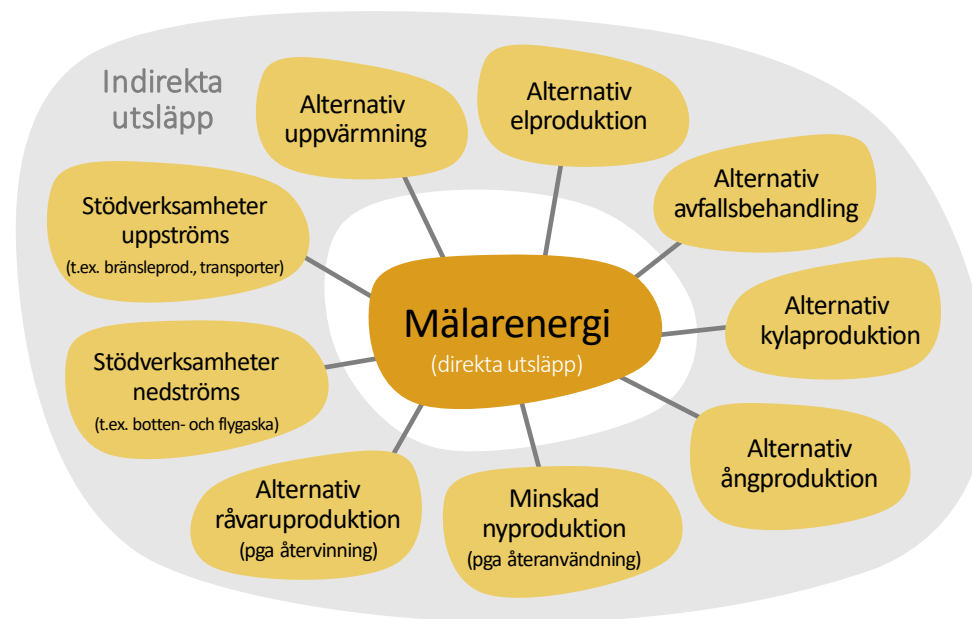
Direkta utsläpp visar de utsläpp som Mälarenergis egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från Mälarenergis produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, mm. I denna grupp är utsläppen från förbränningen av avfall den största posten. Större delen av det brännbara avfallet består av

förnyelsebart avfall som inte ger upphov till en klimatpåverkan. Men delar av avfallet som t.ex. plast och syntetiska textilier är till huvuddelen tillverkade från fossil olja och ger därmed ett tillskott av fossil koldioxid. Tydliga direkta utsläpp återfinns även för bränslena kol och torv

Indirekta utsläpp är utsläpp som sker på grund av Mälarenergis verksamhet men inte från Mälarenergis verksamhet. Med andra ord sker utsläppen utanför Mälarenergis system av andra företags verksamheter men de orsakas av Mälarenergis 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 Mälarenergi. Här finns t.ex. de utsläpp som orsakas av att ta fram och transportera bibränsle och avfall till Mälarenergis anläggningar. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom Mälarenergis verksamhet. Mälarenergi både producerar och konsumerar el och den andel som konsumeras belastar bokslutet som ett indirekt tillfört utsläpp. Totalt sett producerar Mälarenergi 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 Mälarenergi. För Mälarenergis 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.

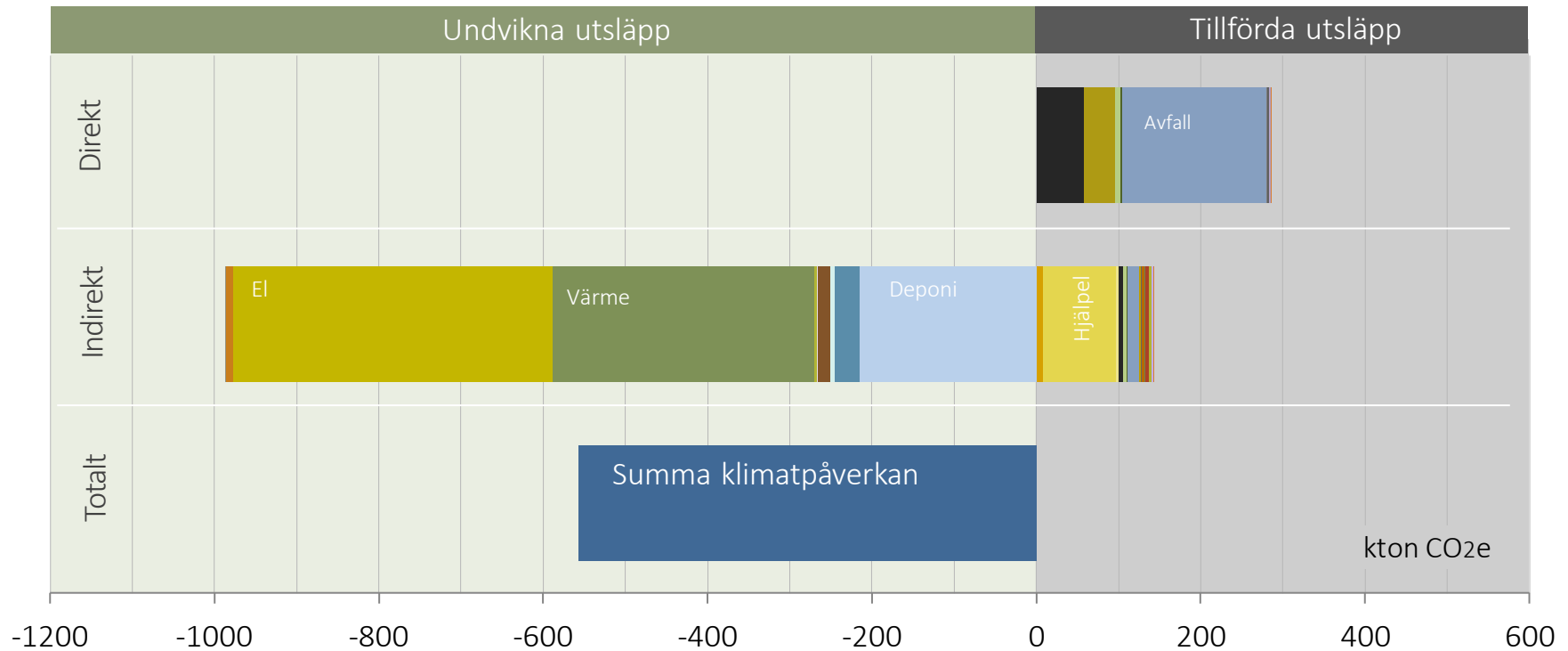


Figur 2 Mälarenergi och dess omgivning. I omgivningen både tillförs och undviks klimatpåverkan (indirekta utsläpp) på grund av de produkter och tjänster som köps respektive säljs på marknaden. Företagets egna anläggningar, transporter mm. ger upphov till direkta utsläpp.

Klimatbokslut 2018

En redovisning och presentation av Mälarenergis klimatbokslut ges i figur 3 och i efterföljande tabell 1. I figur 3 presenteras Mälarenergis klimatpåverkan under 2018 uppdelat i två grupper; **direkta utsläpp** och **indirekta utsläpp**. Som nämnts tidigare så uppkommer det utsläpp som ett resultat av Mälarenergis egen verksamhet (direkta tillförda utsläpp) samt utsläpp i andras verksamheter (indirekta tillförda utsläpp).

Samtidigt kan tack vare Mälarenergis 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 Mälarenergi till att reducera CO₂e utsläppen med 557 000 ton under 2018.



Figur 3. Mälarenergis sammanlagda klimatpåverkan under 2018 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Mälarenergi till att reducera CO₂e utsläppen med 557 000 ton under 2018 (summa klimatpåverkan, blå stapel).

Totala utsläpp CO2e (ton)	2013	2015	2016	2017	2018	Differens 2017-2018
Direkt klimatpåverkan	538 175	243 750	240 746	264 122	286 333	22 211
<i>Förbränning bränslen</i>						
Kol	463 743	72 693	28 409	59 784	57 516	-2 269
Torv	58 720	38 233	36 019	36 633	38 354	1 721
Oförädlade trädbränslen	8 469	5 316	6 029	5 145	6 031	886
RT-flis	1 326	1 614	2 104	2 137	2 482	345
Bioolja	401	277	428	242	68	-175
Avfall	0	115 378	158 894	148 911	175 103	26 192
Förädlade trädbränslen	13	44	52	49	62	13
Eo 3-5	1 120	1 266	1 197	2 057	751	-1 306
Eo 1	857	4 938	3 811	4 606	2 475	-2 132
Gasol	0	0	1	0	2	1
Läckage av köldmedia	735	1 027	416	1 352	130	-1 222
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft	12	12	12	26	44	18
Avloppsreningsverk	1 899	2 159	2 482	2 285	2 413	127
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	880	795	893	893	903	9
Indirekt tillförd klimatpåverkan	168 742	147 390	153 977	149 448	143 001	-6 448
El till värmepump	7 671	9 253	6 790	4 587	8 262	3 676
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	90 322	85 623	91 901	87 699	88 271	573
Hjälpel avloppsreningsverk och vattenverksamhet	13 306	12 837	12 262	11 620	9 968	-7 652
<i>Bränslen uppströms</i>						
Kol	36 372	5 701	2 228	4 689	4 511	-178
Torv	552	359	339	344	361	16
Oförädlade trädbränslen	5 803	3 642	4 130	3 525	4 132	607
RT-flis	715	870	1 135	1 152	1 205	52
Bioolja	268	184	285	162	45	-117
Avfall	0	11 461	13 801	12 186	13 723	1 537
Förädlade trädbränslen	29	102	119	113	144	30
Eo 3-5	89	101	95	164	60	-104
Eo 1	71	409	315	381	205	-176
Gasol	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	1 531	2 619	1 984	1 660	1 614	-47
Transporter och hantering av restprodukter	0	842	1 061	1 001	1 166	165
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	0	472	458	396	479	84
Fjärrvärmennät (nya och utbytta ledningar)	0	0	0	57	409	352
Elnät, nya ledningar och kablar	0	0	0	3 195	120	-3 075
Uppströms utsläpp från elnätsförluster (över 3 %)	0	0	4 136	3 936	1 352	-2 584
Markutsläpp vid torvutvinning	5 461	3 556	3 350	3 407	3 567	160
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	5 687	3 703	3 488	3 548	3 715	167
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	0	4 875	5 221	4 748	4 671	-77
Diverse småutsläpp (tjänsteresor, post, kontorspapper, mm)	866	782	878	878	1 022	144
Indirekt undviken klimatpåverkan	-1 011 181	-912 304	-1 128 953	-1 034 863	-986 299	48 564
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning	0	-172 485	-253 058	-219 787	-215 427	4 360
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning av RT-flis	-19 657	-19 688	-29 710	-26 709	-29 683	-2 975
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	-101	-172	-184	-250	-197	53
Undviken alternativ kylproduktion	-5 161	-4 851	-4 923	-4 285	-5 681	-1 396
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV metallskrot och slaggrus	0	-15 264	-14 708	-18 079	-14 717	3 362
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV av kabelskrot från elnät	0	0	0	-155	-137	18
Undvikna utsläpp från återvinning av fjärrvärmeledningar	0	0	0	0	-3	-3
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	-5 687	-3 703	-3 488	-3 548	-3 715	-167
Undvikna utläpp från beskogad dränerad torvmark	-14 453	-9 410	-8 865	-9 016	-9 440	-424
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-347 088	-313 365	-344 483	-327 220	-317 720	9 500
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-496 411	-172 688	-328 386	-312 691	-279 499	33 192
Undviken alternativ elproduktion - Solkraft	0	-971	-822	-707	-719	-12
Undviken alternativ elproduktion - Vattenkraft	-113 243	-191 543	-139 340	-111 527	-108 323	3 203
Undvikna utsläpp genom biogas från reningsverk, inkl slamhantering, kem	-581	-661	-648	-560	-700	-140
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	0	-265	-338	-330	-338	-8
Undvikna elnätsförluster	-8 799	-7 239	0	0	0	0
Summa klimatpåverkan	-304 260	-521 160	-734 230	-621 290	-556 970	64 320

Tabell 1:
Redovisning av samtliga
utsläppsposter i
Mälarenergis klimtbokslut
för åren 2013, 2015-2018.
[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 det brännbara avfallet består av förnyelsebart avfall som inte ger upphov till en klimatpåverkan. Men delar av avfallet som t.ex. plast och syntetiska textilier 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 kol. Mälarenergi har genom åren kraftigt minskat sin användning av kol och använder idag betydligt mindre mängder jämfört med för fem år sedan. Efter en mindre ökning 2017 så minskade användningen av kol igen under 2018.

(Svart stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)

- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av torv. Mälarenergi har genom åren minskat sin användning av torv och använder idag mindre mängder torv jämfört med för fyra år sedan.

(Röd stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)

- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av biobränslen. Biobränslet är koldioxidneutralt och klimatbokslutet inkluderar inte den koldioxid som bildas vid förbränningen. Däremot inkluderas och redovisas andra klimatpåverkande gaser, som lustgas och metan, som bildas vid förbränningen och tillförs atmosfären.

(Ljusgrön stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)

- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av eldningsolja. Mälarenergi använder eldningsolja stödbränsle som komplement till deras fasta bränslen.

(Gråa staplar, direkt tillförd klimatpåverkan)

- Hjälpen för driften av anläggningar för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.

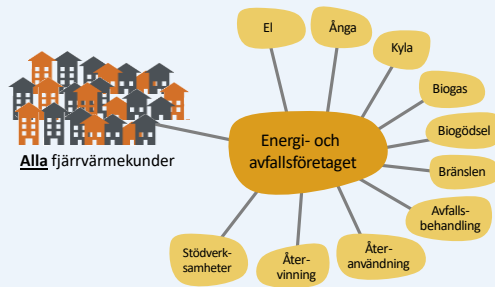
(Ljusbun stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)

- Det finns andra verksamheter inom Mälarenergi som konsumerar el. Summan av den elkonsumtionen ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.
(Gula staplar, 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)
- 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 Mälarenergi 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 Mälarenergis elproduktion har minskat något.
(Mörkgul 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)

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.

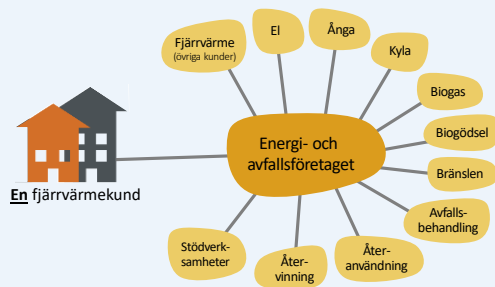
I värdet ingår fjärrvärmekundernas alternativa uppvärmning, på samma sätt som för klimatbokslutet (se kapitlet "Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?"). Värdet är snarligt nettoresultatet för hela klimatbokslutet fast exkluderar verksamheter som är oberoende av fjärrvärmeproduktionen.

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

452 200 ton CO₂e

Detta är ett lägre värde jämfört med föregående år då motsvarande värde var **529 100 kg CO₂e**.

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:

90 kg CO₂e/MWh värme

Detta är ett lägre värde jämfört med föregående år då motsvarande värde var **133 kg CO₂e/MWh värme**. I värdet ingår inte kundens uppvärmningsalternativ. Trots detta ger fjärrvärmens ändå en reduktion av klimatpåverkan. Detta beror på att Mälarenergi samtidigt kan producera el från kraftvärme och därmed undvika annan elproduktion i kraftsystemet samt undvika sämre avfallsbehandling tack vare energiåtervinningen. Bägge dessa effekter erhålls tack vare fjärrvärmeleveransen.

Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2013-2018

I detta kapitel beskrivs kortfattat de viktigaste förändringarna under perioden 2013-2018 som har haft stor betydelse för Tekniska verkens klimatpåverkan.

2013-2015

Huvudorsaken till det förbättrade resultatet mellan åren 2013-2015 är drifttagandet av det nya avfallseldade kraftvärmeverket (block 6). Den nya anläggningen bidrar till att undvika indirekta utsläpp från alternativ el- och värmeproduktion samt även avfallsbehandling. Det som framförallt bidrog till förbättringen var att merparten av kolet fasades ut vilket dramatiskt sänkte de direkta utsläppen.

” Tack vare det nya avfallseldade kraftvärmeverket minskade klimatpåverkan kraftigt mellan åren 2013 och 2015. ”

2015-2016

Klimatbokslutet för 2016 visade på en kraftig förbättring jämfört med år 2015. Det var flera olika förändringar som sammantaget bidrog till att Mälarenergi sänkte sin klimatpåverkan. Under 2016 levererade Mälarenergi mer el, värme och ersatte mer deponering av avfall. Samtidigt ökade inte de tillförda utsläppen, varken från den egna produktionen (direkta utsläpp) eller från andra företag som påverkas av Mälarenergi (indirekta utsläpp).

2016-2017

Klimatbokslutet år 2017 visade på ett något sämre värde jämfört med 2016. Det finns flera orsaker till ökningen men det var framförallt fyra förändringar som resulterade i de ökade utsläppen. Två av dessa beror på Mälarenergis egen verksamhet; ökad användning av kol och minskad elproduktion. De andra två förändringarna orsakades av att omvärlden förbättrades. Att omvärlden förbättras är en positiv utveckling men den medför samtidigt att

nyttan med Mälarenergis produktion minskar, dvs de undvikna utsläppen i omgivningen minskar.

I omvärlden var det den alternativa produktionen av el och värme som förbättrades. Detta märks tydligast för utsläppen från det nordeuropeiska elsystemet som år 2017 var lägre jämfört med 2016. Detta är en positiv utveckling för samhället men den medför samtidigt att klimatnyttan för Mälarenergis produktion av el och värme minskar något.

2017-2018

För 2018 presenterar klimatbokslutet ett sämre värde än 2017. Det har skett några mer betydande förändringar som netto gett denna försämring.

En viktig förändring var minskad elproduktion från kraftvärme och även i viss mån från vattenkraft, vilket minskade de undvikta utsläppen. En annan bidragande orsak till det försämrade resultatet var ökade direkta utsläpp vid energiåtervinning av avfall. Detta berodde till viss del på ökad bränsleåtgång av avfall, men sannolikt också på ett högre fossilt innehåll eftersom de direkta utsläppen ökade i större omfattning än bränsleåtgången. Ytterligare en bidragande orsak var minskade fjärrvärmeleveranser, vilket minskade de undvikna utsläppen från alternativ uppvärmning.

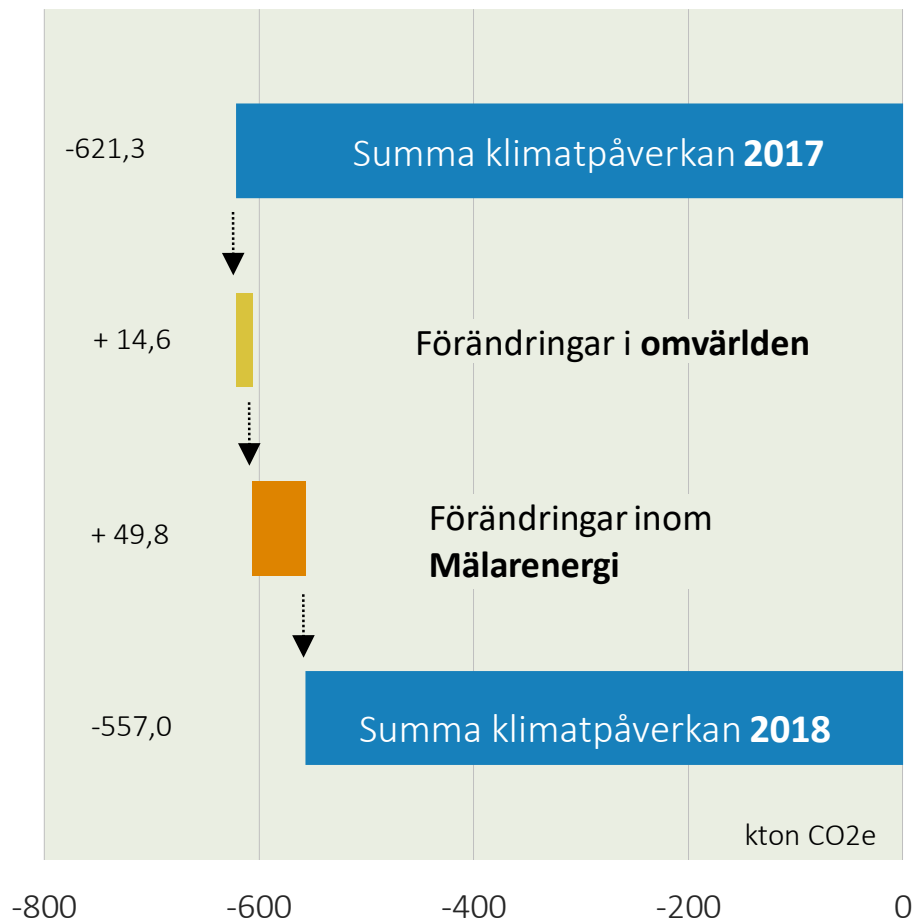
På den positiva sidan kan man notera minskade direkta utsläpp från eldning av fossila bränslen (kol och eldningsolja), minskad elanvändning och minskade elnätstförluster (vilket minskade de indirekta utsläppen) och ökad behandling av RT-flis (vilket ökade de undvikta utsläppen).

I omvärlden var det den alternativa produktionen av värme och den alternativa avfallsbehandlingen som förbättrades mellan 2017 och 2018. Detta är en fortsatt positiv utveckling för samhället men den medför samtidigt att klimatnyttan för den produktion av värme och avfallsbehandling som sker genom Mälarenergi minskar något.

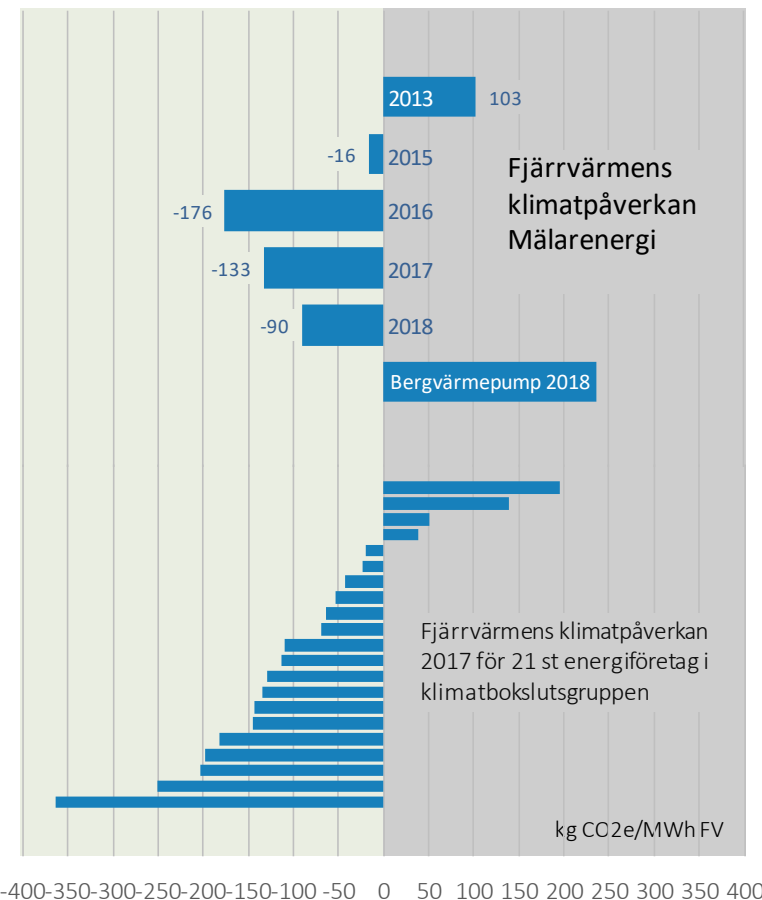
Alla förändringarna i klimatbokslutet redovisas i tabell 1.

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 Mälarenergi mellan åren 2017 och 2018. "Förändringar omvärlden" är förändrad klimatpåverkan som har skett i omvärlden oberoende av Mälarenergis agerande. "Förändringar företaget" är förändrad klimatpåverkan (direkt och indirekt) som har skett på grund av förändringar i Mälarenergis egen verksamhet.



Figur 5. Förändringen i klimatpåverkan för Mälarenergis **fjärrvärme** mellan åren 2013 och 2018. Värdet visar en enskild kunds klimatpåverkan från användningen av fjärrvärme (konsekvensperspektivet). 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). Klimatvärdet visar den klimatpåverkan som ges från att producera och leverera fjärrvärme och tar därmed inte hänsyn till den alternativa uppvärmningen av fastigheten.

Fördjupad beskrivning

Läsanvisning:

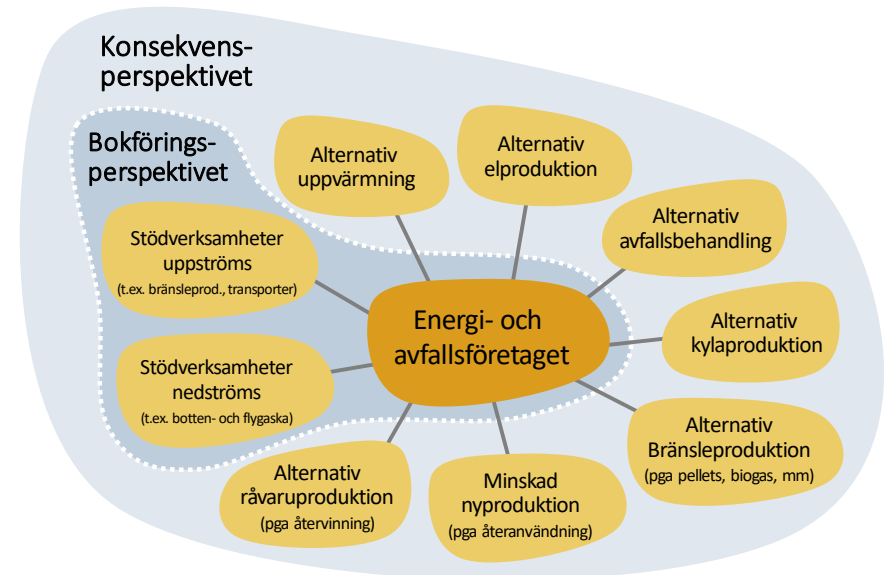
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Mälarenergis klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för Mälarenergis klimatbokslut. I slutet presenteras även lite fler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

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 Mälarenergis verksamhet. Mälarenergi har en bred verksamhet och levererar flera olika produkter och tjänster som har betydelse för samhällets klimatpåverkan. Detta innebär att beskrivningen bland annat omfattar värmeproduktionen till fjärrvärmesystemet, elproduktion, kylproduktion, avloppshantering, avfallsbehandling och återvinning. Dessa och andra verksamheter ingår i beskrivningen och klimatbokslutet speglar därmed Mälarenergis totala 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 Mälarenergis 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 Mälarenergis klimatarbete på samma sätt som åtgärder för att minska utsläpp i den egna produktionen (val av bränslen, effektiviseringar, ny teknik, m.m.).

Att beräkna nyttan för produkten fjärrvärme är dock inte trivialt. Det är svårt att avgöra hur fjärrvärmens 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 fjärrvärmens ersätter. 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 fjärrvärmeföretaget 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 Mälarenergis 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 *Värmeräkaren*⁶. Värmepumpsprestandan är beroende på utetemperatur och de värden som används gäller för Västerås specifikt. Vidare är prestandan anpassad till att det är befintlig bebyggelse som konverteras, d.v.s. utan installation av lågtemperatursystem i fastigheten.

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

Vilken klimatpåverkan ger elproduktionen?

I beräkningarna för både använd och egenproducerad el används en och samma metod för att beskriva klimatpåverkan⁷. För använd el belastas Mälarenergi med denna klimatpåverkan och för producerad el krediteras Mälarenergi 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 Mälarenergis 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 Mälarenergis 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.

Mälarenergis påverkan på det europeiska elsystemet är marginell. Även om hela företagets 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 efterfrågan och det värde som används i klimatbokslutet är ett medelvärde för den alternativa elproduktionen under det aktuella år som studeras.

⁷ 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 CO₂e/MWh el. I värdet ingår uppströmsemissioner för att förse produktionsanläggningarna med bränslen. Uppströmsemissionerna har beräknats till 55 kg CO₂e /MWh el och produktionsutsläppen till 690 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 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 avfall⁸. 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

⁸ 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 klimatkavslutet ta hänsyn till den alternativa avfallshanteringen för det avfall som användes som bränsle av Mälarenergi under 2018. Ett rimligt antagande är att deponeringen i Storbritannien hade ökat med motsvarande energimängd. Mälarenergi använder både inhemskt och importerat avfallsbränsle i deras avfallspannor. Det inhemska avfallet skulle ha krävt annan svensk energiåtervinning utan energiåtervinningen hos Mälarenergi 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 Mälarenergi. Det brittiska avfallet har gått igenom en för-sortering 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”*.

Modellberäkningar

Tack vare senare års omfattande systemstudier för svenska fjärrvärme-system har komplicerade och omfattande beräkningar kunnat användas för klimatberäkningarna till Mälarenergis klimatkavslut. Tre modeller som har varit viktiga för analysen i detta projekt är fjärrvärmemodellerna Nova, Martes⁹ ¹⁰ och energisystemmodellerna Markal och Times¹¹. Dessa modeller och tidigare studier genomförda med dessa modeller har gett värdefull

⁹ *Tio perspektiv på framtida avfallsbehandling*, Populärvetenskaplig sammanfattningsrapport från forskningsprojektet *”Perspektiv på framtida avfallsbehandling”*, Waste Refinery, Borås 2013.

information om klimatpåverkan från fjärrvärmesystemet och elsystemet. En del information har även hämtats från forskningsprojekten *”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 *”Klimatkavslut – Fördjupning”*.

Klimatkavslutet 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.

¹⁰ Fem stycken underlagsrapporter till forskningsprojektet *”Perspektiv på framtida avfallsbehandling”*, Waste Refinery, Borås 2013.

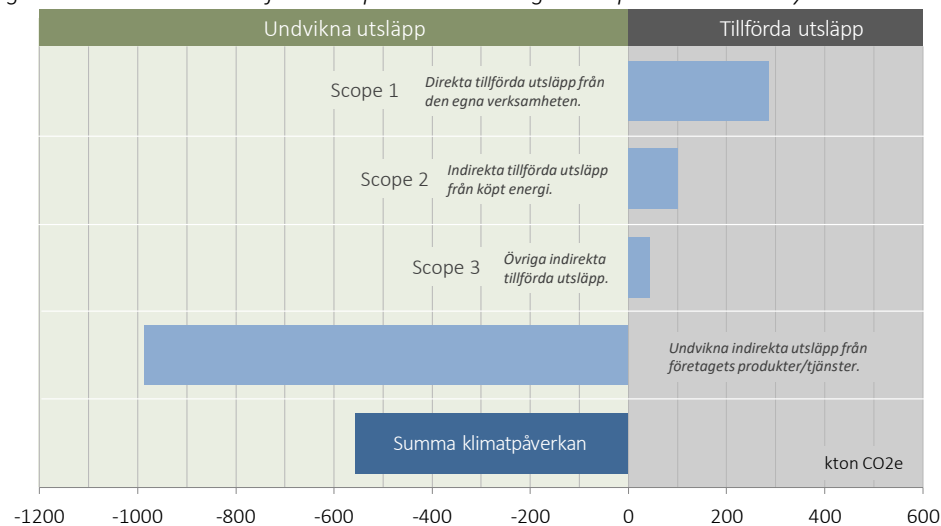
¹¹ *Effekter av förändrad elanvändning/elproduktion – Modellberäkningar*, Elforsk rapport 08:30, april 2008

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

Totala utsläpp CO2e (ton)	2017	2018
Scope 1	264 122	286 333
<i>Förbränning bränslen</i>		
Kol	59 784	57 516
Torv	36 633	38 354
Oförädlade trädbränslen	5 145	6 031
RT-flis	2 137	2 482
Bioolja	242	68
Avfall	148 911	175 103
Förädlade trädbränslen	49	62
Eo 3-5	2 057	751
Eo 1	4 606	2 475
Gasol	0	2
Läckage av köldmedia	1 352	130
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft	26	44
Avloppsreningsverk	2 285	2 413
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	893	903
Scope 2	103 906	100 501
El till värmepump	4 587	8 262
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	87 699	88 271
Hjälpel avloppsreningsverk och vattenverksamhet	11 620	3 968
Scope 3	45 543	42 499
<i>Bränslen uppströms</i>		
Kol	4 689	4 511
Torv	344	361
Oförädlade trädbränslen	3 525	4 132
RT-flis	1 152	1 205
Bioolja	162	45
Avfall	12 186	13 723
Förädlade trädbränslen	113	144
Eo 3-5	164	60
Eo 1	381	205
Gasol	0	0
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	1 660	1 614
Transporter och hantering av restprodukter	1 001	1 166
Uppströms emission från plast till baling av importerat avfall	396	479
Fjärrvärmennät (nya och utbytta ledningar)	57	409
Elnät, nya ledningar och kablar	3 195	120
Uppströms utsläpp från elnät förluster (över 3 %)	3 936	1 352
Markutsläpp vid torvutvinning	3 407	3 567
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	3 548	3 715
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	4 748	4 671
Diverse småutsläpp (tjänsteresor, post, kontorspapper, mm)	878	1 022
Undvikna emissioner	-1 034 863	-986 299
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning	-219 787	-215 427
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning av RT-flis	-26 709	-29 683
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	-250	-197
Undviken alternativ kylproduktion	-4 285	-5 681
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV metallskrot och slaggrus	-18 079	-14 717
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV av kabelskrot från elnät	-155	-137
Undvikna utsläpp från återvinning av fjärrvärmeledningar	0	-3
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmåsk)	-3 548	-3 715
Undvikna utsläpp från besogad dränerad torvmåsk	-9 016	-9 440
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-327 220	-317 720
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-312 691	-279 499
Undviken alternativ elproduktion - Solkraft	-707	-719
Undviken alternativ elproduktion - Vattenkraft	-111 527	-108 323
Undvikna utsläpp genom biogas från reningsverk, inkl slamhantering, kemik	-560	-700
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-330	-338
Undvikna elnät förluster	0	0
Summa klimatpåverkan	-621 290	-556 970
Varav summa scope 1-3	413 570	429 334
Varav undvikna emissioner	-1 034 863	-986 299

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

Mälarenergis 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 2017 års klimatbokslut men alla åren bakåt i tiden har uppdateras (se tabell 1). Den totala klimatpåverkan förbättrades för år 2017 jämfört med det resultat som presenterades när 2017 års klimatbokslut togs fram. Klimatpåverkan minskade med drygt 29 000 ton CO₂e. De flesta förändringarna är små och beror huvudsakligen på ett förbättrat dataunderlag rörande Mälarenergis verksamhet och omvärldens utveckling.

Den viktigaste orsaken till minskningen 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 försämrad deponigasinsamling jämfört med tidigare antagande. Detta innebär högre utsläpp för alternativ avfallsbehandling, vilket i sin tur ökar de undvikta utsläppen genom Mälarenergis 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 2017 jämfört med fjolårets redovisning.

Tabell 5. Uppdatering av det tidigare klimatbokslutet för verksamhetsåret 2017.

Totala utsläpp CO ₂ e (ton)	Tidigare 2017	Uppdaterad 2017	Differens
Direkt klimatpåverkan	264 125	264 122	-3
<i>Förbränning bränslen</i>			
Kol	59 784	59 784	0
Torv	36 633	36 633	0
Oförädlade träbränslen	5 145	5 145	0
RT-flis	2 137	2 137	0
Bioolja	242	242	0
Avfall	148 911	148 911	0
Förädlade träbränslen	51	49	-2
Eo 3-5	2 057	2 057	0
Eo 1	4 606	4 606	0
Gasol	0	0	0
Läckage av köldmedia	1 352	1 352	0
Elnät, läckage av SF ₆ +diesel för reservkraft	27	26	-1
Avloppsreningsverk	2 285	2 285	0
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	893	893	0
Indirekt tillförd klimatpåverkan	142 007	149 448	7 442
El till värmepump	4 588	4 587	-1
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	87 722	87 699	-24
Hjälpel avloppsreningsverk och vattenverksamhet	11 624	11 620	-3
<i>Bränslen uppströms</i>			
Kol	4 689	4 689	0
Torv	3 819	344	-3 475
Oförädlade träbränslen	3 525	3 525	0
RT-flis	534	1 152	618
Bioolja	162	162	0
Avfall	12 445	12 186	-259
Förädlade träbränslen	111	113	2
Eo 3-5	164	164	0
Eo 1	381	381	0
Gasol	0	0	0
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	1 660	1 660	0
Transporter och hantering av restprodukter	1 001	1 001	0
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	336	396	60
Fjärrvärmennät (nya och utbytta ledningar)	57	57	0
Elnät, nya ledningar och kablar	7 129	3 195	-3 934
Uppströms utsläpp från elnätsförluster (över 3 %)		3 936	0
Markutsläpp vid torvutvinning		3 407	0
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)		3 548	0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	1 181	4 748	3 567
Diverse småutsläpp (tjänsteresor, post, kontorspapper, mm)	878	878	0
Indirekt undviken klimatpåverkan	-997 958	-1 034 863	-36 906
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning	-196 998	-219 787	-22 789
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning av RT-flis	-23 847	-26 709	-2 861
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	-251	-250	1
Undviken alternativ kylproduktion	-4 286	-4 285	1
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV metallskrot och slaggrus	-18 079	-18 079	0
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV av kabelskrot från elnät	-155	-155	0
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)		-3 548	0
Undvikna utläpp från besogad dränerad torvmark		-9 016	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-327 295	-327 220	75
Undviken alternativ elproduktion	-425 038	-424 924	114
Undvikna utsläpp genom biogas från reningsverk, inkl slamhantering, kemikalier	-560	-560	0
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-1 447	-330	1 117
Undvikna elnätsförluster	0	0	0
Summa klimatpåverkan	-591 826	-621 293	-29 468

CO₂

