



CO₂

Klimat
bokslut
2016
Mälarenergi

17 mars 2017

profu



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med Mälarenergi under våren 2017. Rapporten presenterar Mälarenergis totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2016. I rapporten presenteras även tidigare års klimatbokslut och hur klimatpåverkan har förändrats under åren.

I en fristående rapport "Klimatbokslut – Fördjupning" beskrivs utförligt 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 21 medarbetare.

Mer information om företaget Profu och klimatbokslut ges på www.profu.se. Eller kontakta: Johan Sundberg, 070-6210081, johan.sundberg@profu.se Mattias Bisailon, 070-364 93 50, mattias.bisailon@profu.se



Innehåll

Mälarenergis klimatpåverkan i korthet	4
Mälarenergis verksamhet minskar klimatpåverkan!	4
Var finns de 676 000 ton koldioxid som inte uppkommer?	5
Hur beräknas klimatpåverkan?	6
Utvecklingen – Hur har klimatpåverkan förändrats?	7
Resultat	9
Klimatbokslut 2016	9
Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2013-2016	12
Fördjupad beskrivning	14
Konsekvens- och bokföringsmetoden	14
Systemavgränsning	16
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	16
Vilken klimatpåverkan ger elproduktionen?	17
Avfall som bränsle	17
Modellberäkningar	18
Klimatbokslutet 2016 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	18
Förändringar i beräkningar och antaganden jämfört med tidigare års klimatbokslut	19

Mälarenergis klimatpåverkan i korthet

Mälarenergis verksamhet minskar klimatpåverkan!

Man kan förvänta sig att alla företag som producerar tjänster och varor också bidrar 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 minska utsläppen med drygt 676 000 ton koldioxidekvivalenter (CO_{2e})¹ under 2016.

Att utsläppen minskar så pass kraftigt 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, t.ex. värme, el, kyla och avfallsbehandling kommer att efterfrågas oavsett om Mälarenergi finns eller inte. Och vi vet att

¹ **Koldioxidekvivalenter** eller **CO_{2e}** är ett sammanvägt mått på utsläpp av växthusgaser som tar hänsyn till att olika växthusgaser bidrar olika mycket till växthuseffekten och global uppvärmning. Måttet koldioxidekvivalenter för en växthusgas anger hur mycket fossil koldioxid som skulle behöva släppas ut för att ge samma påverkan på klimatet.

alternativ produktion av dessa nyttigheter också kommer att ge upphov till en klimatpåverkan. Att ersätta andra och sämre alternativ har varit, och är fortfarande, en av orsakerna till att vi har kommunala energiföretag. Att utsläppen totalt minskar innebär att Mälarenergi producerade de efterfrågade nyttigheterna med lägre klimatpåverkan än den alternativa produktionen² under 2016.

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 minska klimatpåverkan med 676 000 ton koldioxidekvivalenter under 2016 ”

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 minska klimatpåverkan. Det finns en potential till

förbättringar 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.

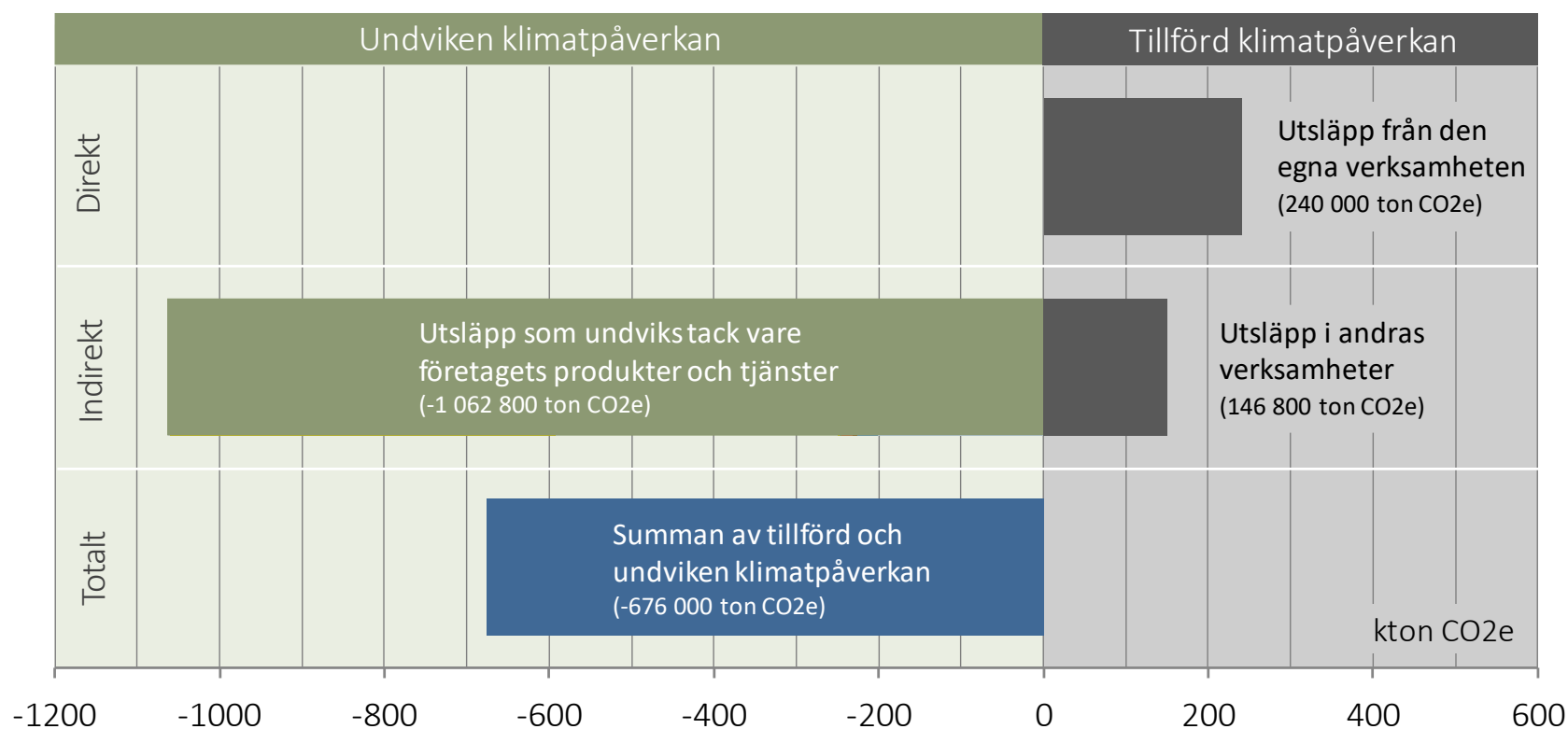
² Den alternativa produktionen utgörs av realistiska och ekonomiskt konkurrenskraftiga alternativ. Om valet av alternativ metod och dess prestanda inte är självklar har den mest klimateffektiva alternativet valts för att säkerställa att inte energiföretaget överskattar klimatnyttan av sin egen verksamhet.

Var finns de 676 000 ton koldioxid som inte uppkommer?

I figur 1 visas Mälarenergis klimatpåverkan för 2016 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 i andra företags verksamheter och dessa utsläpp redovisas i gruppen indirekta tillförda utsläpp.

Dessutom kan man tack vare produktionen av värme, el m.m. undvika andra utsläpp utanför Mälarenergi och dessa utsläpp redovisas i gruppen indirekta undvikna utsläpp.

Man kan konstatera att summan av alla undvikna utsläpp är betydligt större än summan av alla tillförda utsläpp och nettoeffekten redovisas i den sista gruppen **Summa klimatpåverkan**.



Figur 1. Mälarenergis sammanlagda klimatpåverkan under 2016 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 676 000 ton under 2016.

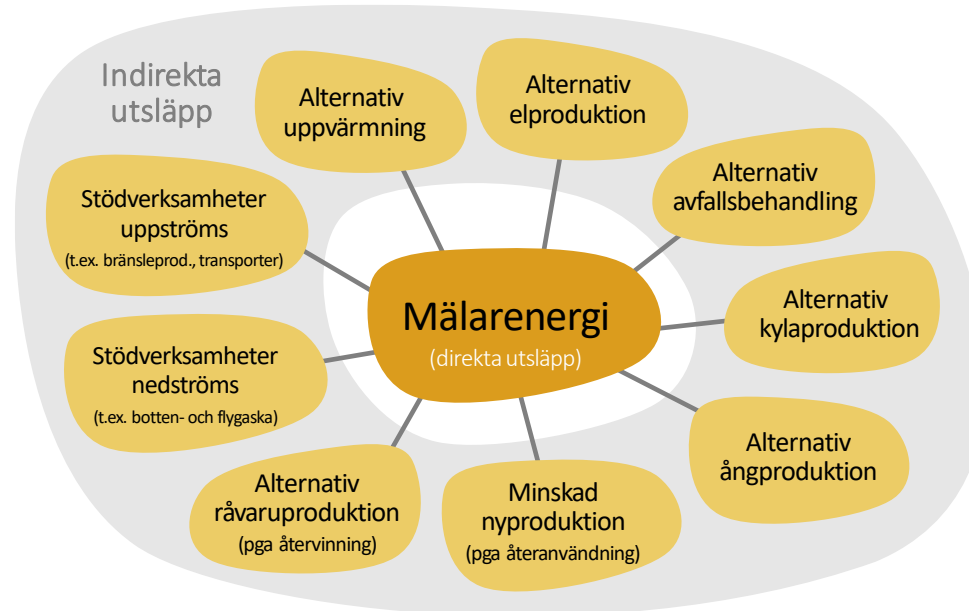
Hur beräknas klimatpåverkan?

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 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 numera den största posten (tidigare dominerades denna post av Mälarenergis förbränning av kol men denna användning har drastiskt minskat under perioden 2013-2016). 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 fossilt koldioxid.

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".



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.

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 bränsle 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 påverkan. I denna grupp redovisas undvikna utsläpp från den alternativa produktionen av dessa nyttigheter.

Utvecklingen – Hur har klimatpåverkan förändrats?

Uppdatering av klimatbokslut 2015

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 vår klimatpåverkan. Den forskning och utveckling som sker runt om i världen ska arbetet med klimatbokslutet följa och ta hänsyn till i analyserna.

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 förra årets klimatbokslut.

Att retroaktivt uppdatera beräkningar är inte så vanligt i olika företags klimatredovisningar men det borde vara standard. Tack vare uppdateringen får vi så bra beskrivning som möjligt för klimatpåverkan utifrån dagens kunskap och vi kan dessutom jämföra och följa upp hur klimatpåverkan förändras över åren.

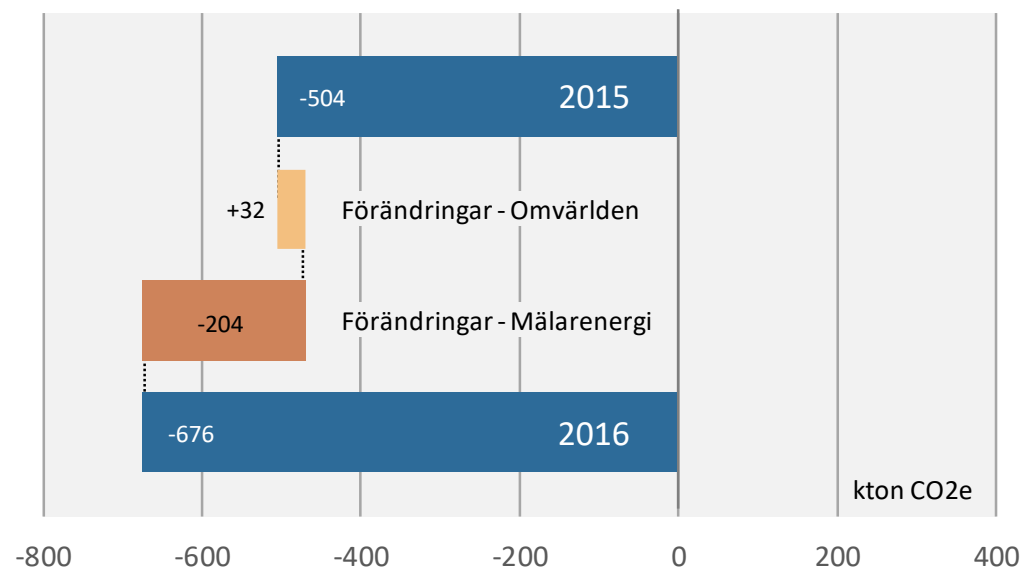
Vad som har uppdateras beskrivs mer utförligt i rapportens sista kapitel. Det som framförallt har förändrats vid årets uppdatering är att Storbritannien retroaktivt har uppdaterat sin klimatpåverkan från avfallsdeponierna (metanemissioner). Totalt ökade Mälarenergis klimatpåverkan för år 2015 från -543 480 till -504 410 ton CO₂e på grund av uppdateringen.

” Under 2016 minskade Mälarenergi sin klimatpåverkan med ytterligare 171 600 ton CO₂e”

Utvecklingen 2015 – 2016

En jämförelse mellan klimatboksluten för år 2015 och 2016 presenteras i figur 3. Resultatet visar att den totala nettoklimatpåverkan från Mälarenergi har sjunkit mellan år 2015 och år 2016. Minskningen är stor och motsvarar totalt 171 600 ton CO₂e. I detta sammanhang så bör man peka på att förändringar i Mälarenergis omvärld har bidragit i motsatt riktning. Detta beror framförallt på att den alternativa elproduktionen i omvärlden har förbättrats. Detta är en positiv utveckling för samhället men den medför att

klimatnyttan för Mälarenergis produkter och tjänster minskar något. De förändringar som Mälarenergi har genomfört i sin verksamhet påverkar resultatet betydligt mer än de förändringarna som har skett i omvärlden.



Figur 3. Förändringen i klimatpåverkan för Mälarenergi mellan åren 2015 och 2016. "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.

Förändringar företaget (2015-2016)

Under 2016 levererades mer fjärrvärme i jämförelse med 2015 samtidigt som elproduktionen från kraftvärme ökade. Trots detta minskade de direkta utsläppen något. Huvudorsaken till detta är att användningen av kol fortsatte att minska. Även användningen av torv och eldningsolja minskade. Istället ökade användningen av avfall, trädbränslen och RT-flis och totalt sett innebar detta något lägre direkta utsläpp. Tack vare den ökade fjärrvärmeleveransen undveks mer alternativ värmeproduktion. Vidare ökade elproduktionen tydligt vilket innebar större undvikna utsläpp från alternativ elproduktion. Den ökade användning av avfall som bränsle bidrog också till större undvikna utsläpp från alternativ avfallsbehandling. Totalt innebar alla förändringar i företaget en minskning av utsläppen med drygt 203 kton CO₂e.

Förändringar omvärlden (2015-2016)

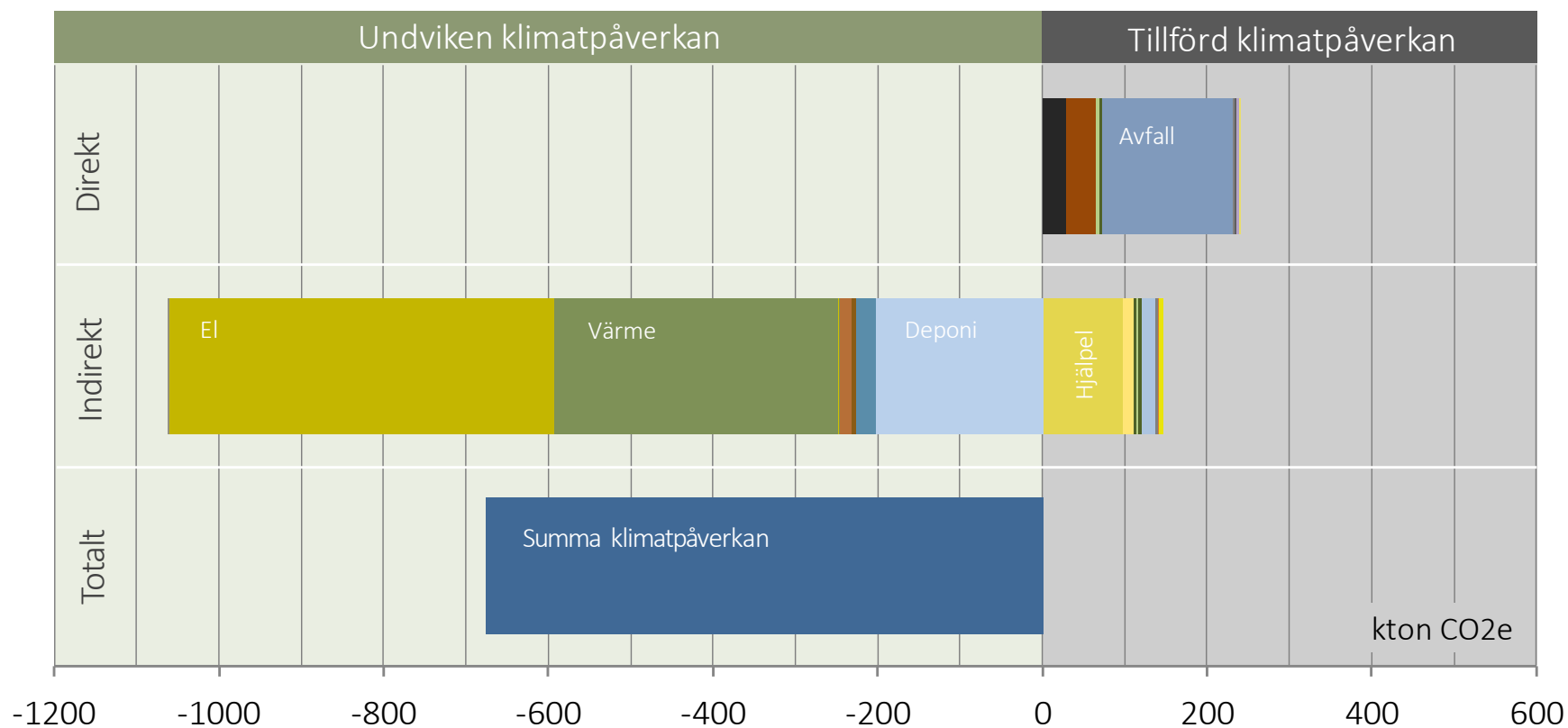
Som nämnt ovan så har det skett förändringar i omvärlden som påverkar Mälarenergis klimatbokslut. Detta märks tydligast för utsläppen från det nordeuropeiska elsystemet som år 2016 var något lägre jämfört med 2015. Elsystemets klimatpåverkan finns med på flera olika poster i klimatbokslutet både med avseende på elproduktion och elkonsumtion. Elens klimatpåverkan får även betydelse för den alternativa uppvärmningen av bostäder och lokaler eftersom en stor del av värmen antas komma från värmepumpar. Totalt sett så ökade den relativa klimatpåverkan med ca 32 kton CO₂e pga av förändringar i omvärlden.

Resultat

Klimatbokslut 2016

En redovisning och presentation av Mälarenergis klimatbokslut ges i figur 4 samt i efterföljande tabell 1. I figur 4 presenteras Mälarenergis klimatpåverkan under 2016 uppdelat i två grupper; **direkt klimatpåverkan** och **indirekt klimatpåverkan**. Som nämnts tidigare så uppkommer det utsläpp från Mälarenergis egen verksamhet (direkt klimatpåverkan) men samtidigt kan man tack vare verksamheten undvika andra utsläpp utanför Mälarenergi

(indirekt klimatpåverkan). 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 676 000 ton under 2016.



Figur 4. Mälarenergis sammanlagda klimatpåverkan under 2016 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Mälarenergi till att reducera CO₂e utsläppen med 676 000 ton under 2016 (summa klimatpåverkan, blå stapel).

Totala utsläpp CO2e (ton)	2013	2015	2016
Direkt klimatpåverkan	538 175	243 184	240 025
<i>Förbränning bränslen</i>			
Kol	463 743	72 693	28 409
Torv	58 720	38 233	36 019
Trädbränslen	8 469	5 316	6 029
RT-flis	1 326	1 614	2 104
Tallbeckolja	401	277	428
Avfall (CO2 och lustgas)	0	114 810	158 171
Pellets, briketter, pulver	13	46	54
Eo 3-5	1 120	1 266	1 197
Eo1	857	4 938	3 811
Värmepumpar, läckage av köldmedia	735	1 027	416
Elnät, läckage av SF6	12	12	12
Avloppsreningsverk	1 899	2 159	2 482
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	880	795	893
Indirekt tillförd klimatpåverkan	162 780	140 146	146 797
El till VP och intern elförbrukning	7 671	9 253	6 790
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	90 322	85 623	91 901
Hjälpel avloppsreningsverk och vattenverksamhet	13 306	12 837	12 262
Kol	36 372	5 701	2 228
Torv	6 122	3 986	3 755
Trädbränslen	5 803	3 642	4 130
RT-flis	332	404	526
Tallbeckolja	268	184	285
Avfall	0	12 619	15 353
Pellets, briketter, pulver	28	100	117
Eo 3-5	89	101	95
Eo1	71	409	315
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	1 531	2 619	1 984
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	0	609	643
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	0	1 279	1 397
Elnätsförluster (över 3%)	0	0	4 136
Diverse småutsläpp (tjänsteresor, post, kontorspapper, mm)	865	781	877
Indirekt undviken klimatpåverkan	-991 905	-887 743	-1 062 796
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning	0	-158 796	-202 201
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning av RT-flis	-17 991	-18 500	-24 121
Undviken alternativ ångproduktion	-101	-172	-185
Undviken alternativ kylproduktion	-5 161	-4 851	-4 923
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV metallskrot från försortering	0	-15 264	-14 708
Undvikna utsläpp genom energioptimeringar	-2 540	-2 540	-1 510
Undvikna utsläpp genom biogas från reningsverk, inkl slamhantering, kemikal	-581	-661	-648
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-347 078	-313 355	-344 473
Undviken alternativ elproduktion	-609 654	-365 201	-468 547
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	0	-1 163	-1 481
Undvikna elnätsförluster	-8 799	-7 239	0
Summa klimatpåverkan	-290 950	-504 410	-675 970

Tabell 1: Redovisning av samtliga utsläppsposter i Mälarenergis klimatbokslut för åren 2013, 2015 och 2016. [CO2e ton]

Det finns ett stort antal enskilda utsläpp, tillförda och undvikna, som sammantaget ger det resultat som presenterades i figur 4 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 förbränningen av biobränslen. Biobränslet är koldioxidneutralt och klimatbokslutet inkluderar inte den koldioxid som bildas vid förbränningen. Däremot redovisas andra klimatpåverkande gaser som bildas vid förbränningen, som lustgas och metan.
(Ljusgrön stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Direkta skorstensutsläpp från 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 fossilt 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 tre år sedan.
(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 tre år sedan.
(Röd stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Hjälpen för driften av anläggningarna för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.
(Ljusgul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Det finns flera andra verksamheter inom Mälarenergi som konsumerar el. Summan av den elkonsumtionen ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.
(Gula staplar i olika nyanser, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Uppströmsutsläpp för transport och bearbetning av träbränslen.
(Mörkgrön stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan).

- Uppströmsutsläpp för transport av avfall.
(Ljusblå 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)
- 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 (kraftvärme, vattenkraft och sol) kan man undvika alternativ produktion för denna mängd el.
(Gula staplar, indirekt undviken klimatpåverkan)
- Från avfallsförbränningens slagg sorteras metaller ut som sedan skickas vidare till metallåtervinning. Den återvunna metallen ersätter nyproduktion av motsvarande metall och ger därigenom en klimatnytta.
(Brun stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)

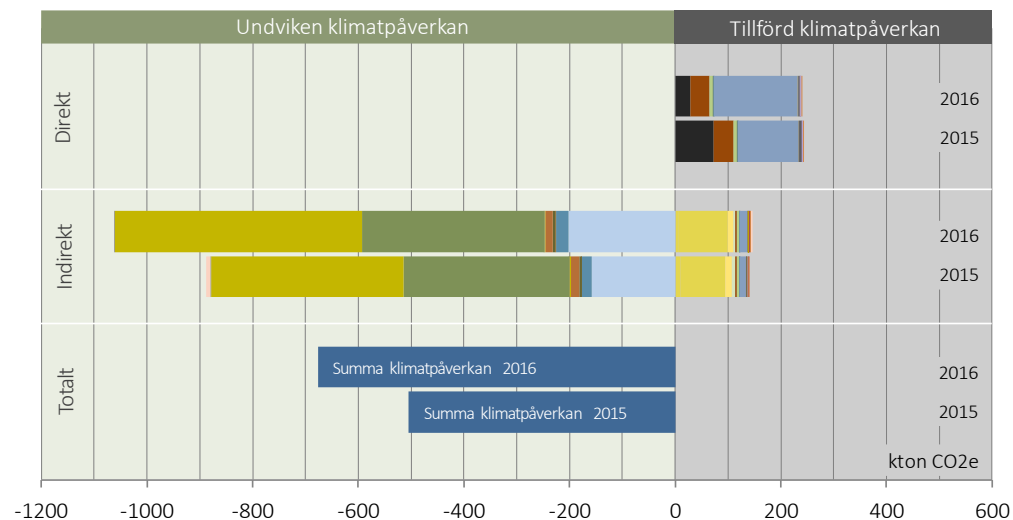
Utförligare beskrivning av klimatpåverkan från de olika posterna ges senare i denna rapport under rubriken "Fördjupad beskrivning" samt i den separata rapporten "Klimatbokslut – Fördjupning".

Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2015-2016

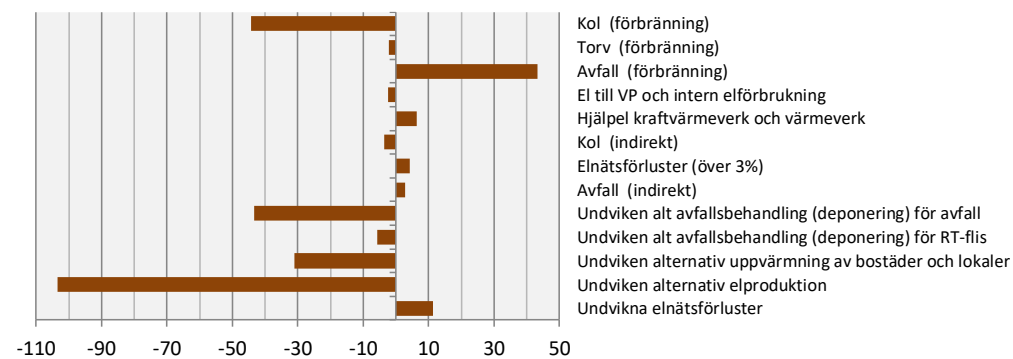
En jämförelse mellan klimatboksluten för år 2015 och 2016 visar att den totala nettoklimatpåverkan från Mälarenergi tydligt har sjunkit. Totalt har Mälarenergi minskat klimatpåverkan med 171 600 ton CO₂e.

I figur 5 visas klimatbokslutet för både 2015 och 2016 och i figur 6 presenteras de största enskilda förändringarna mellan åren. Som framgår från bägge dessa diagram så är det flera olika förändringar som sammantaget bidrar till att Mälarenergi har lyckats sänka sin totala klimatpåverkan. Totalt kan man konstatera att 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). Med andra ord sänkte man tydligt den specifika klimatpåverkan för sina produkter.

Som beskrevs inledningsvis under kapitlet "Utvecklingen – Hur har klimatpåverkan förändrats?" så har omvärlden utvecklats, framförallt den alternativa elproduktionen. Elsystemets klimatpåverkan finns med på flera olika poster i klimatbokslutet både för elproduktion och för elkonsumtion. Elens klimatpåverkan får även betydelse för den alternativa uppvärmningen av bostäder och lokaler eftersom en stor del av värmen antas komma från värmepumpar. Dessutom har prestandan (COP-värdet) för bergvärmepumpar justerats upp i enlighet med utvecklingen i *Värmeräknaren*. Sammantaget innebär detta att klimatpåverkan från den alternativa uppvärmningen minskat, vilket i sin tur minskar klimatnyttan med den levererade fjärrvärmens. Ytterligare en omvärldseffekt är att vi justerat gränsnivån för elnätsförluster från 4 % 2015 till 3 % 2016.



Figur 5. Mälarenergis klimatbokslut för verksamhetsåren 2015 och 2016.

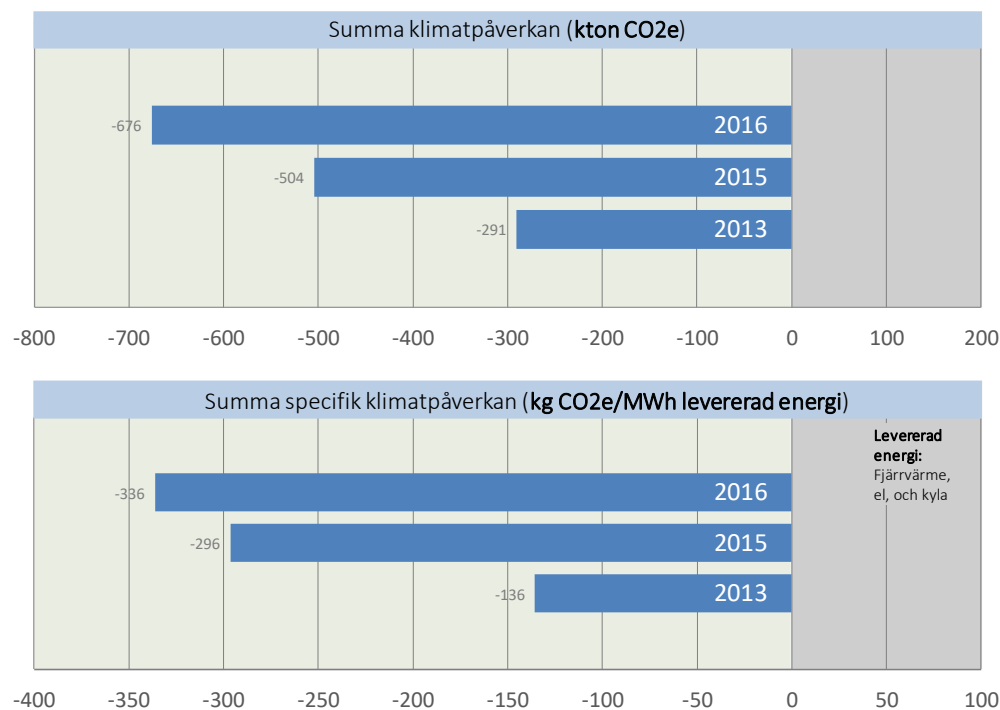


Figur 6. Förändringar i Mälarenergis klimatbokslut mellan verksamhetsåren 2015 och 2016. **Diagrammet visar endast poster som förändrats mer än 2 000 ton CO₂e.** Positiva värden anger att klimatpåverkan har ökat till 2016 [kton CO₂e].

När man jämför olika år med varandra så bör även man ta hänsyn till att den totala energileveransen varierar mellan åren. Exempelvis så levereras mindre mängd fjärrvärme ett varmt år jämfört med ett kallt år. Eftersom Mälarenergi producerar fjärrvärme med lägre klimatpåverkan jämfört med individuell uppvärmning så blir resultatet att Mälarenergi får högre klimatpåverkan under ett varmt år jämfört med ett kallt år. Detta på grund av att mindre mängd sämre uppvärmning behöver ersättas. En lägre värmeförsäljning ger även normalt en lägre elproduktion från kraftvärmeanläggningarna vilket ökar skillnaderna mellan kall- och varmår.

Ett alternativ är att relatera klimatpåverkan till mängden levererad energi. I figur 7 presenteras en jämförelse mellan år 2015 och 2016 både med avseende på den totala nettoklimatpåverkan (kton CO₂e) och på den specifika klimatpåverkan för levererad nyttig energi (kg CO₂e/MWh). Jämförelsen med specifik klimatpåverkan för levererad energi är fortfarande ett mycket grovt jämförelsemått eftersom Mälarenergi även har andra produkter (t.ex. avfallsbehandling). Den specifika klimatpåverkan utslagen på levererad energi förbättrades mellan år 2015 och 2016.

Under våren 2017 pågår ett utvecklingsprojekt (tillsammans med 14 energiföretag) där jämförelsetal ska tas fram för produkten fjärrvärme. Dessa presenteras i en separat utredning under 2017 och kommer därefter att presenteras i kommande klimatbokslut.



Figur 7. **Övre diagrammet:** Summa klimatpåverkan för år 2013, 2015-2016. **Nedre diagrammet:** Specifik klimatpåverkan för där summa klimatpåverkan från Mälarenergi har fördelats på den totala mängden levererad energi (fjärrvärme, el, fjärrkyla).

Fördjupad beskrivning

Läsanvisning:

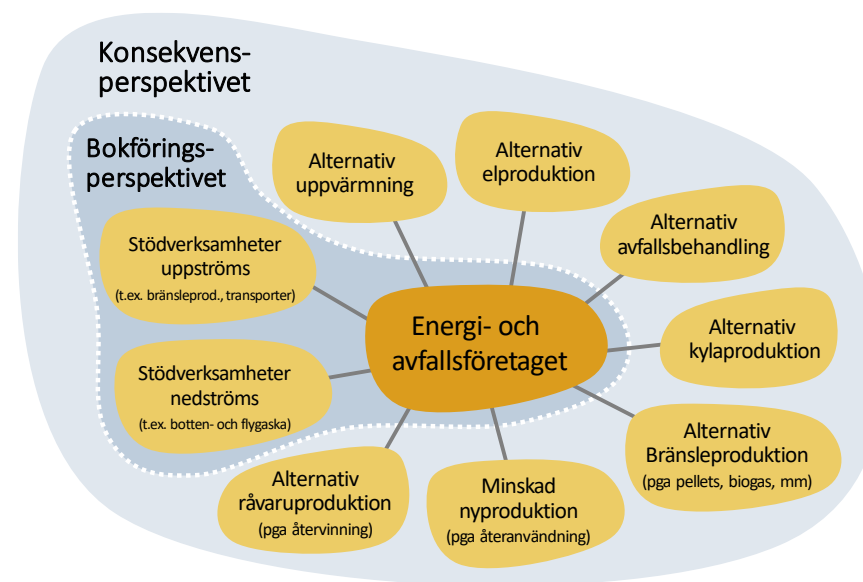
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Mälarenergis klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för Mälarenergis klimatbokslut. I slutet presenteras även lite fler 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 eftersom man behöver följa alla energi- och materialflöden som levereras både till och från företaget. 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 man kan beräkna all klimatpåverkan så finns ändå 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 man inte med ett enda klimatbokslut besvara alla olika typer av frågor. När man har frågor som berör redovisningen av ett års klimatpåverkan räcker det med två beskrivningar för att täcka de frågor som vi hitintills har identifierat.

De två typerna beskrivs nedan och benämns som klimatbokslut enligt "konsekvensprincipen" och "bokföringsprincipen". För merparten av de frågor som ett fjärrvärmeföretag 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 8.



Figur 8. 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.

Man bör här observera att när man står inför ett beslut om förändring och vill jämföra klimatpåverkan från olika handlingsvägar så 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 företaget skulle upphöra med sin verksamhet. Om företaget kan ersätta annan och ur klimatsynpunkt sämre produktion av nyttigheterna kan klimatbokslutet redovisa en minskad klimatpåverkan.

Med ett klimatbokslut enligt konsekvensprincipen så 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 man behöver beakta. En utförlig beskrivning av dessa ges i fördjupningsrapporten. Konsekvensprincipen för klimatbokslutet är framtagen av Profu men den är hämtad från av 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.

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

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 den tidigare 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 annan skillnad mellan de två principerna som får en tydlig påverkan på resultaten är att man vanligtvis redovisar utsläppen från elsystemet på olika sätt. Detta beskrivs mer utförligt i fördjupningsrapporten.

I denna rapport redovisas resultat enligt konsekvensprincipen. I stort så bygger principerna på varandra och har man tagit fram ett klimatbokslut enligt konsekvensprincipen kan man relativt enkelt även presentera ett bokslut enligt bokföringsprincipen genom att göra en snävare avgränsning och justera vissa data, t ex avseende utsläpp från el.

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, 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 eller 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 fördjupningsrapporten "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 görs ska säkerställa att man inte favoriserar eller övervärderar fjärrvärmeföretagets klimatnytta. 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 biobränsleldade 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 nordeuropeiska 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 så ökar (eller minskar) elproduktionen från de anläggningar i systemet som har högst rörlig kostnad. Den marginella elproduktionen utgörs 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 marginaelproduktionen 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 elproduktionen år 2016 har beräknats till 778 kg CO₂e/MWh el. I värdet ingår uppströmsemmissioner för att förse produktionsanläggningarna med bränslen. Uppströmsemmissionerna har beräknats till 58 kg CO₂e /MWh el och produktionsutsläppen till 720 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 har sjunkit jämfört med föregående år från 810 (år 2015) till 780 (år 2016) kg CO₂e/MWh el. 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. Och det finns ur klimatsynpunkt 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 2016 så importerades ca 1,5 miljoner ton avfall till svensk energiåtervinning vilket motsvarar 23 % 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. Förnärvarande är det framförallt importen från Storbritannien som utgör marginalimporten. Om ett energiföretag med energiåtervinning skulle upphöra att elda avfall kommer motsvarande avfallsmängd (räknat i energimängd) att deponeras i Storbritannien. Tack vare att deponering ersätts kan metangasläckaget minskas och betydande klimatpåverkan undvikas. Även moderna deponier

⁸ Källa: Avfallsbränslemarknaden 2016, Profu

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 Mälarenergi under 2016. 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 i Västerås 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 i Västerås. Det brittiska avfallet har gått igenom en försortering innan det skickats till Sverige och har modellerats baserat på de data Profu samlat in om importerat avfall till Sverige inom ramen för Waste Refinery-projektet *"Bränslekvalitet - Sammansättning och egenskaper för avfallsbränsle till energiåtervinning"*. Energiåtervinning och deponering beskrivs mer ingående i metodrapporten *"Klimatbokslut – Fördjupning"*.

Modellberäkningar

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

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

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 *"Klimatbokslut – Fördjupning"*.

Klimatbokslutet 2016 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 9 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 energi-företaget levererar

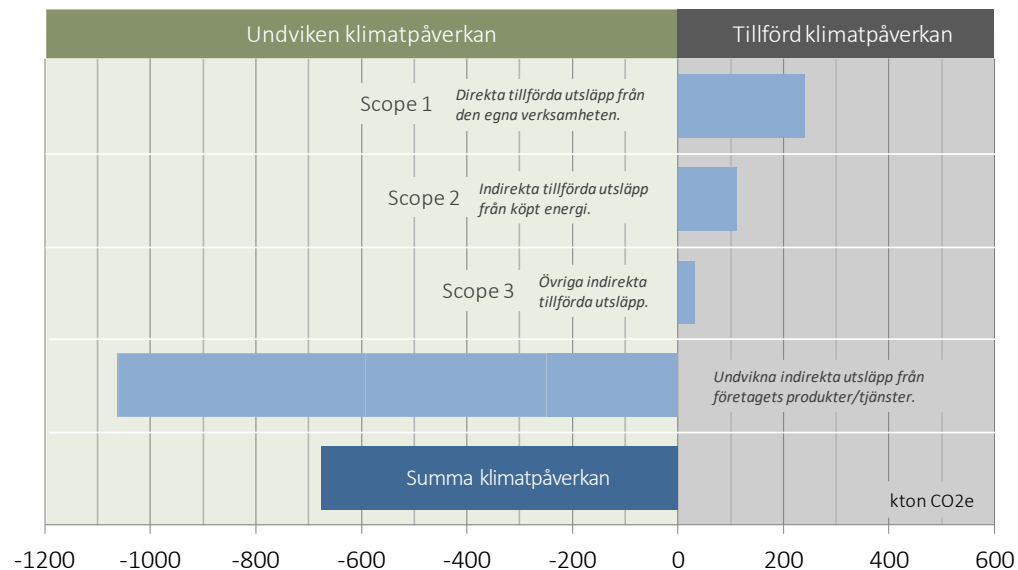
¹⁰ Fem stycken underlagsrapporter till forskningsprojektet "Perspektiv på framtida avfallsbehandling", Waste Refinery, Borås 2013.

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

Tabell 3. Redovisning av Mälarenergis klimatbokslut för år 2016 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

Totala utsläpp CO2e (ton)		2016
Scope 1		240 025
<i>Förbränning bränslen</i>		
Kol		28 409
Torv		36 019
Trädbränslen		6 029
RT-flis		2 104
Tallbeckolja		428
Avfall (CO2 och lustgas)		158 171
Pellets, briketter, pulver		54
Eo 3-5		1 197
Eo1		3 811
Värmepumpar, läckage av köldmedia		416
Elnät, läckage av SF6		12
Avloppsreningsverk		2 482
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)		893
Scope 2		110 953
<i>El till VP och intern elförbrukning</i>		
Hjälpele kraftvärmeverk och värmeverk		6 790
Hjälpele avloppsreningsverk och vattenverksamhet		91 901
Scope 3		35 844
<i>Bränslen uppströms</i>		
Kol		2 228
Torv		3 755
Trädbränslen		4 130
RT-flis		526
Tallbeckolja		285
Avfall		15 353
Pellets, briketter, pulver		117
Eo 3-5		95
Eo1		315
Vattenkraft, solkraft och vindkraft		1 984
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall		643
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)		1 397
Elnätsförluster (över 3%)		4 136
Diverse småutsläpp (tjänsteresor, post, kontorspapper, mm)		877
Avoided emissions		-1 062 796
<i>Undvikna alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning</i>		
Undvikna alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning av RT-flis		-202 201
Undvikna alternativt ångproduktion		-185
Undvikna alternativt kylproduktion		-4 923
Undvikna jungfrulig produktion, pga MÅV metallskrot från försortering		-14 708
Undvikna utsläpp genom energioptimeringar		-1 510
Undvikna utsläpp genom biogas från reningsverk, inkl slamhantering, kemikalier c		-648
Undvikna alternativt uppvärmning av bostäder och lokaler		-344 473
Undvikna alternativt elproduktion		-468 547
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor		-1 481
Undvikna elnätsförluster		0
Summa klimatpåverkan		-675 970
Varav summa scope 1-3		386 822
Varav undvikna emissioner		-1 062 796

* MÅV=Materialåtervinning



Figur 9. Klimatbokslutet för 2016 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 vår klimatpåverkan. Den forskning och utveckling som sker runt om i världen ska arbetet med klimatbokslutet följa och ta hänsyn till i analyserna.

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 förra årets klimatbokslut. Att retroaktivt uppdatera beräkningar är inte så vanligt i olika företags klimatredovisningar men det borde vara standard. Tack vare uppdateringen får vi så bra beskrivning som möjligt för klimatpåverkan utifrån dagens kunskap och vi kan dessutom jämföra och följa upp hur klimatpåverkan förändras över åren.

I tabell 4 presenteras i detalj vilka poster i klimatbokslutet som har justerats samt hur mycket för 2015 års klimatbokslut. Den totala klimatpåverkan försämrades något för år 2015 jämfört med det resultat som presenterades när 2015 års klimatbokslut togs fram. De flesta förändringarna är mycket små.

Den viktigaste uppdateringen, som får störst påverkan, berör metanemissionerna från deponeringen i Storbritannien. I den officiella rapporteringen till FN från Storbritannien har dessa emissioner uppdaterats retroaktivt. Deponiernas standard har blivit klart bättre både när det gäller andel insamlad deponigas och hur stor andel av insamlade deponigas som nyttiggörs i form av elproduktion. Detta är positivt för samhället i stort och det medför samtidigt att klimatnyttan för Mälarenergis produkter och tjänster minskar. Statistiken släpar efter och det senaste värdet som rapporterades till FN under 2016 gäller för 2014.

Vidare har den undvikna kylproduktionen har uppdaterats då en felaktig fjärrkylalverans angavs i underlaget till fjolårets klimatbokslut. En annan förändring berör klimatpåverkan från förbränning av träbränslen där emissionsfaktorn uppdaterats för metanbildningens klimatpåverkan. I övrigt har justeringar skett på grund av uppdaterade data.

Totalt ökade Mälarenergis klimatpåverkan för år 2015 från -543 500 till -504 400 ton CO₂e på grund av uppdateringarna.

Tabell 4. Uppdatering av det tidigare klimatbokslutet för verksamhetsåret 2015.

Totala utsläpp CO ₂ e (ton)	Tidigare 2015	Uppdaterad 2015	Differens
Direkt klimatpåverkan	242 323	243 184	861
<i>Förbränning bränslen</i>			
Kol	72 693	72 693	0
Torv	38 127	38 233	106
Träbränslen	4 733	5 316	583
RT-flis	1 437	1 614	177
Tallbeckolja	277	277	0
Avfall (CO ₂ och lustgas)	114 810	114 810	0
Pellets, briketter, pulver	46	46	0
Eo 3-5	1 266	1 266	0
Eo1	4 942	4 938	-5
Värmepumpar, läckage av köldmedia	1 027	1 027	0
Elnät, läckage av SF ₆	12	12	0
Avloppsreningsverk	2 159	2 159	0
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	795	795	0
Indirekt tillförd klimatpåverkan	140 056	140 146	90
El till VP och intern elförbrukning	9 253	9 253	0
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	85 623	85 623	0
Hjälpel avloppsreningsverk och vattenverksamhet	12 837	12 837	0
Kol	5 701	5 701	0
Torv	3 881	3 986	105
Träbränslen	3 681	3 642	-39
RT-flis	399	404	5
Tallbeckolja	184	184	0
Avfall	12 629	12 619	-11
Pellets, briketter, pulver	100	100	0
Eo 3-5	95	101	6
Eo1	384	409	24
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	2 619	2 619	0
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	609	609	0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	1 279	1 279	0
Diverse småutsläpp (tjänsteresor, post, kontorspapper, mm)	781	781	0
Indirekt undvikna klimatpåverkan	-925 857	-887 743	38 114
Undvikna alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning	-186 188	-158 796	27 392
Undvikna alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning av RT-flis	-25 028	-18 500	6 528
Undvikna alternativ ångproduktion	-172	-172	0
Undvikna alternativ kylproduktion	-9 045	-4 851	4 193
Undvikna jungfrulig produktion, pga MÅV metallskrot från försortering	-15 264	-15 264	0
Undvikna utsläpp genom energioptimeringar	-2 540	-2 540	0
Undvikna utsläpp genom biogas från reningsverk, inkl slamhantering, kemi	-661	-661	0
Undvikna alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-313 355	-313 355	0
Undvikna alternativ elproduktion	-365 201	-365 201	0
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-1 163	-1 163	0
Undvikna elnätspörluster	-7 239	-7 239	0
Summa klimatpåverkan	-543 480	-504 410	39 070

CO₂

