



CO<sub>2</sub>

Klimat  
bokslut  
2017  
Mälarenergi

5 april 2018

profu



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med Mälarenergi under våren 2018. Rapporten presenterar Mälarenergis totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2017. 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](http://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 591 800 ton koldioxid som inte uppkommer?	4
Beskrivning av klimatbokslutet	5
Hur beräknas klimatpåverkan?	5
Klimatbokslut 2017	6
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2017	9
Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2013-2017	10
Fördjupad beskrivning	12
Konsekvens- och bokföringsmetoden	12
Systemavgränsning	14
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	14
Vilken klimatpåverkan ger elproduktionen?	15
Avfall som bränsle	15
Modellberäkningar	16
Klimatbokslutet 2017 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	16
Klimatbokslutet i hållbarhetsredovisningen	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 591 800 ton koldioxidekvivalenter (CO<sub>2</sub>e)<sup>1</sup> inte släpptes ut under 2017.

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

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

produktion av dessa nyttigheter också kommer att ge upphov till en klimatpåverkan. Att ersätta andra och sämre alternativ har varit, och är fortfarande, en av orsakerna till att vi har kommunala energiföretag. Att de totala utsläppen blir lägre med Mälarenergis verksamheter innebär att företaget producerade de efterfrågade nyttigheterna med lägre klimatpåverkan än den alternativa produktionen<sup>2</sup> under 2017.

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 591 800 ton koldioxidekvivalenter inte släpptes ut under 2017** ”

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

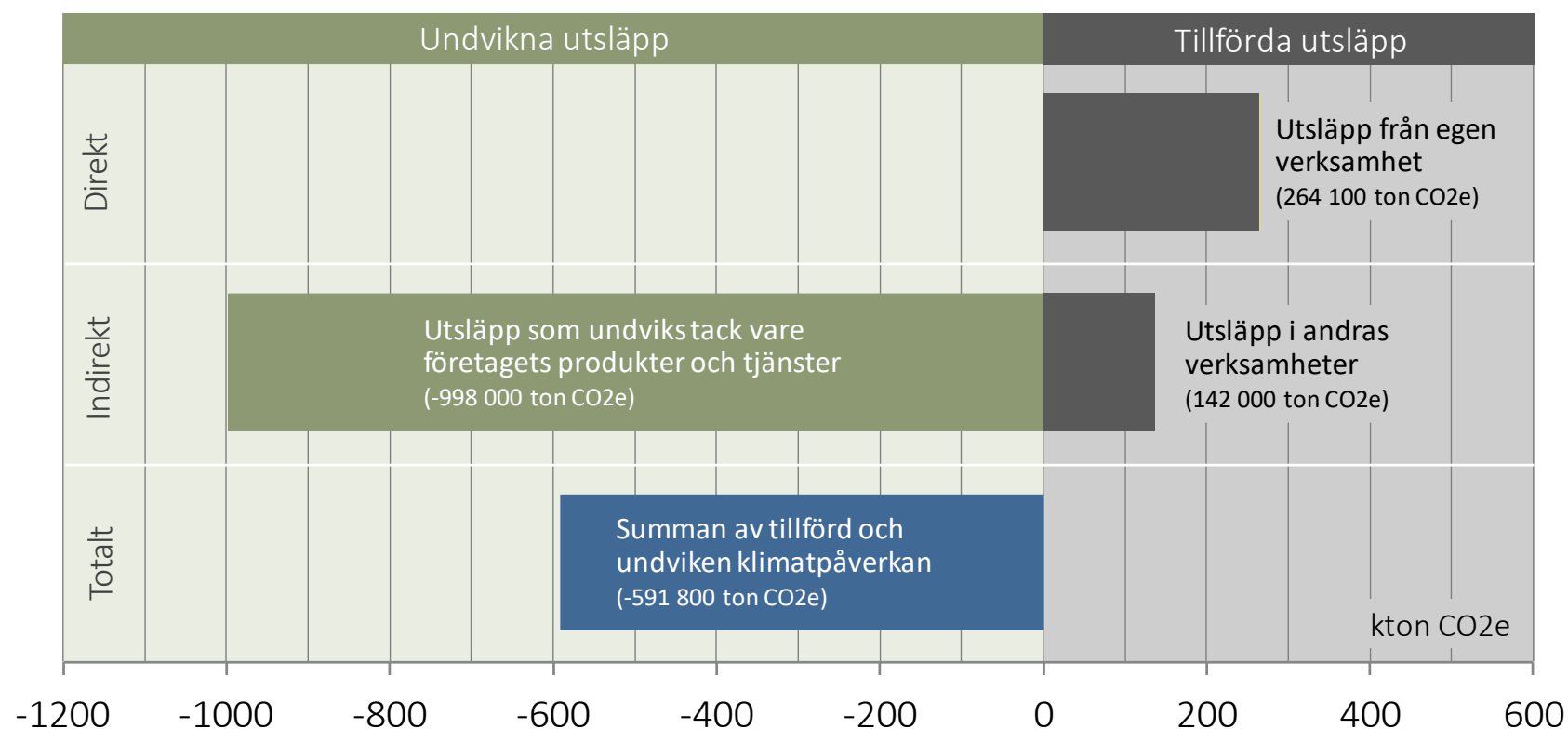
kommande års klimatbokslut kan effekterna av ytterligare åtgärder följas upp och redovisas. En minst lika viktig uppgift för klimatbokslutet är att redovisa fakta för den externa kommunikationen. Att ge kunder och övriga intressenter kunskap om företagets övergripande klimatpåverkan i samhället är betydelsefullt,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

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

## Var finns de 591 800 ton koldioxid som inte uppkommer?

I figur 1 visas Mälarenergis klimatpåverkan för 2017 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 2017 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 591 800 ton under 2017.

# 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.

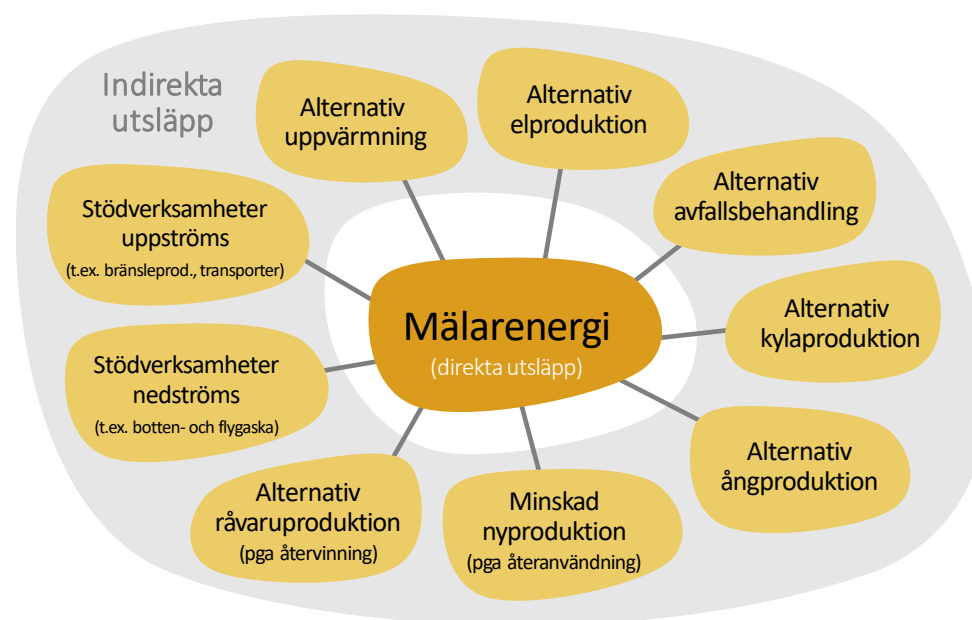
**Direkta utsläpp** visar de utsläpp som Mälarenergis egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från Mälarenergis produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, mm. I denna grupp är utsläppen från förbränningen av avfall den största posten. Större delen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

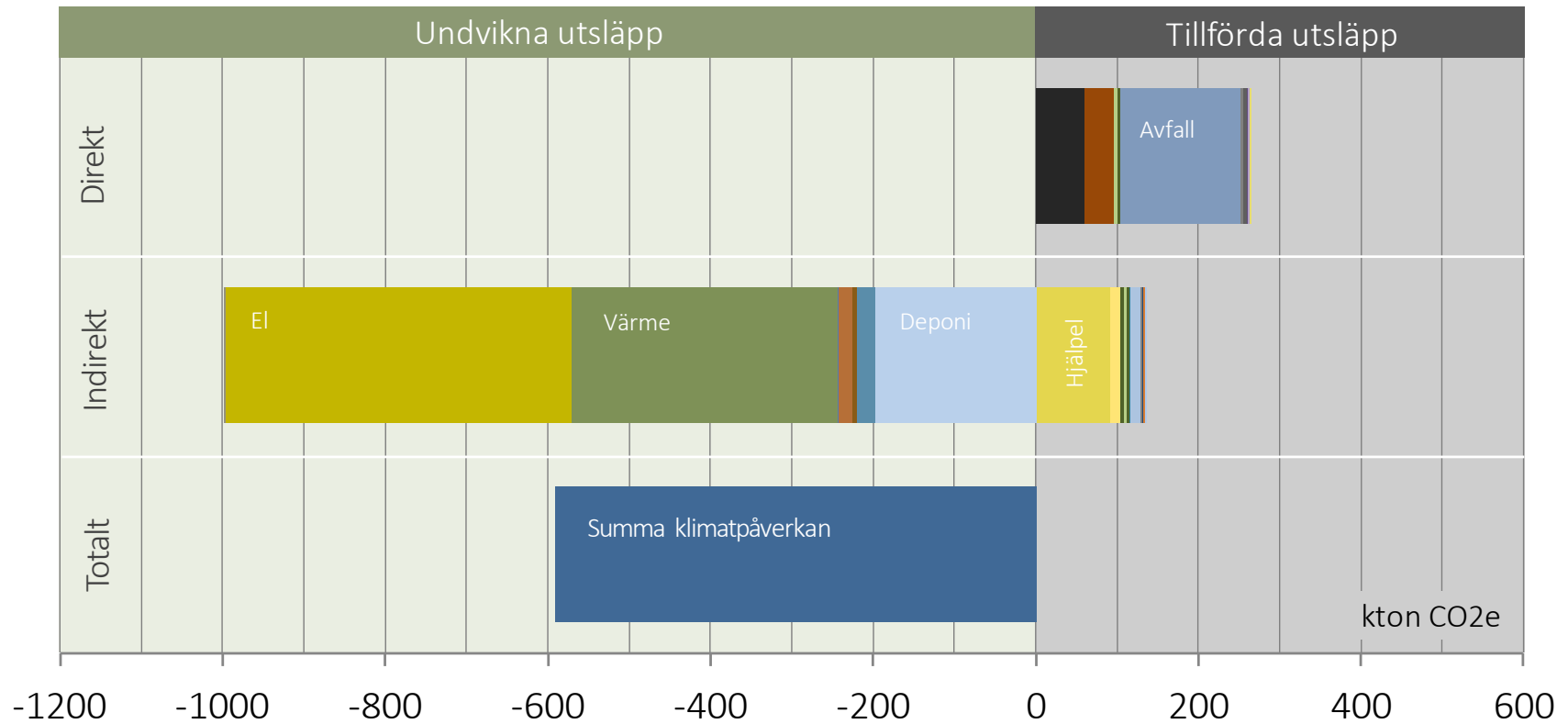


Figur 2 Mälarenergi och dess omgivning. I omgivningen både tillförs och undviks klimatpåverkan (indirekta utsläpp) på grund av de produkter och tjänster som köps respektive säljs på marknaden. Företagets egna anläggningar, transporter mm. ger upphov till direkta utsläpp.

# Klimatbokslut 2017

En redovisning och presentation av Mälarenergis klimatbokslut ges i figur 3 och i efterföljande tabell 1. I figur 3 presenteras Mälarenergis klimatpåverkan under 2017 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 CO<sub>2</sub>e utsläppen med 591 800 ton under 2017.



Figur 3. Mälarenergis sammanlagda klimatpåverkan under 2017 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Mälarenergi till att reducera CO<sub>2</sub>e utsläppen med 591 800 ton under 2017 (summa klimatpåverkan, blå stapel).

Totala utsläpp CO2e (ton)	2013	2015	2016	2017	Differens 2016-2017
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>538 175</b>	<b>243 184</b>	<b>240 025</b>	<b>264 125</b>	<b>24 100</b>
<i>Förbränning bränslen</i>					
Kol	463 743	72 693	28 409	59 784	31 375
Torv	58 720	38 233	36 019	36 633	614
Trädbränslen	8 469	5 316	6 029	5 145	-884
RT-flis	1 326	1 614	2 104	2 137	33
Tallbeckolja	401	277	428	242	-185
Avfall	0	114 810	158 171	148 911	-9 260
Pellets, briketter, pulver	13	46	54	51	-2
Eo 3-5	1 120	1 266	1 197	2 057	859
Eo1	857	4 938	3 811	4 606	795
Värmepumpar, läckage av köldmedia	735	1 027	416	1 352	936
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft	12	12	12	27	15
Avloppsreningsverk	1 899	2 159	2 482	2 285	-196
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	880	795	893	893	1
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>162 780</b>	<b>139 948</b>	<b>146 267</b>	<b>142 007</b>	<b>-4 260</b>
El till VP och intern elförbrukning	7 671	9 253	6 790	4 588	-2 202
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	90 322	85 623	91 901	87 722	-4 178
Hjälpel avloppsreningsverk och vattenverksamhet	13 306	12 837	12 262	11 624	-638
Kol	36 372	5 701	2 228	4 689	2 461
Torv	6 122	3 986	3 755	3 819	64
Trädbränslen	5 803	3 642	4 130	3 525	-605
RT-flis	332	404	526	534	8
Tallbeckolja	268	184	285	162	-123
Avfall	0	11 579	13 982	12 445	-1 536
Pellets, briketter, pulver	28	100	117	111	-5
Eo 3-5	89	101	95	164	69
Eo1	71	409	315	381	66
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	1 531	2 619	1 984	1 660	-324
Transporter och hantering av restprodukter	0	842	1 061	1 001	-60
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	0	609	423	336	-88
Fjärrvärmennät (nya och utbytta ledningar)	0	0	0	57	57
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	0	1 279	1 397	1 181	-216
Elnät, nya ledningar och kablar samt elnät förluster (över 3 %)	0	0	4 136	7 129	2 993
Diverse småutsläpp (tjänsteresor, post, kontorspapper, mm)	865	781	877	878	1
<b>Indirekt undviken klimatpåverkan</b>	<b>-991 905</b>	<b>-886 733</b>	<b>-1 061 496</b>	<b>-997 958</b>	<b>63 538</b>
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning	0	-158 276	-201 538	-196 998	4 539
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning av RT-flis	-17 991	-18 011	-23 484	-23 847	-364
Undviken alternativ ångproduktion	-101	-172	-185	-251	-66
Undviken alternativ kylproduktion	-5 161	-4 851	-4 923	-4 286	637
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV metallskrot från försortering	0	-15 264	-14 708	-18 079	-3 371
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV*/biologisk behandling	0	0	0	-155	-155
Undvikna utsläpp genom energioptimeringar	-2 540	-2 540	-1 510	0	1 510
Undvikna utsläpp genom biogas från reningsverk, inkl slamhantering, kemikalier	-581	-661	-648	-560	88
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-347 078	-313 355	-344 473	-327 295	17 178
Undviken alternativ elproduktion	-609 654	-365 201	-468 547	-425 038	43 509
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	0	-1 163	-1 481	-1 447	33
Undvikna elnät förluster	-8 799	-7 239	0	0	0
<b>Summa klimatpåverkan</b>	<b>-290 950</b>	<b>-503 600</b>	<b>-675 200</b>	<b>-591 830</b>	<b>83 370</b>

Tabell 1:  
Redovisning av samtliga  
utsläppsposter i  
Mälarenergis klimtbokslut  
för åren 2013, 2015-2017.  
[CO2e ton]

MÅV=Materialåtervinning



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:

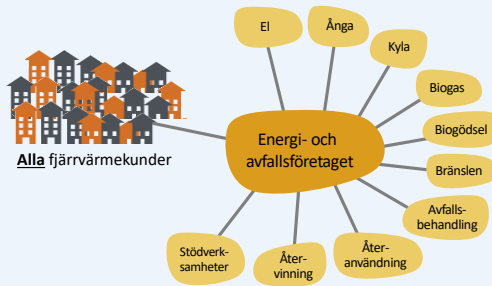
- Direkta skorstensutsläpp från förbränning av avfall. Större delen av det brännbara avfallet består av förnyelsebart avfall som inte ger upphov till en klimatpåverkan. Men delar av avfallet som t.ex. plast och syntetiska textilier är till huvuddelen tillverkade från fossil olja och ger därmed ett tillskott 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 fyra år sedan. Jämfört med 2016 så ökade dock användningen av kol.  
*(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)*
- Hjälpel för driften av anläggningar för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.  
*(Ljusedel 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 2017

## FJÄRRVÄRMEKOLLEKTIVETS KLIMATPÅVERKAN 2017



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.

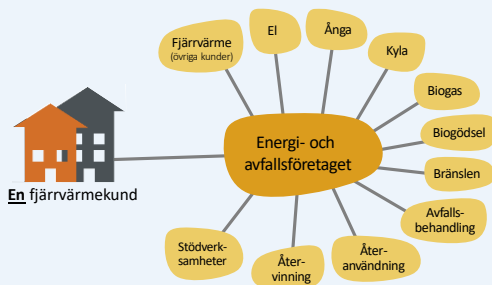
I värdet ingår fjärrvärmekundernas alternativa uppvärmning, på samma sätt som för klimatbokslutet (se kapitlet "Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?"). Värdet är snarligt nettoresultatet för hela klimatbokslutet fast exkluderar verksamheter som är oberoende av fjärrvärmeproduktionen.

Under 2017 bidrog **hela fjärrvärmens** till att **minska** de klimatpåverkande utsläppen med:

**497 000 ton CO<sub>2</sub>e**

Detta är ett lägre värde jämfört med föregående år då motsvarande värde var **548 700 kg CO<sub>2</sub>e**.

## EN FJÄRRVÄRMEKUNDS KLIMATPÅVERKAN 2017



Detta värde visar vilken klimatpåverkan en enskild fjärrvärmekund bidrog med 2017. Genom att multiplicera värdet med kundens totala fjärrvärmeförbrukning under 2017 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 2017 bidrog de **enskilda fjärrvärmekunderna** till att **minska** de klimatpåverkande utsläppen med:

**112 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme**

Detta är ett lägre värde jämfört med föregående år då motsvarande värde var **135 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme**. I värdet ingår inte kundens uppvärmningsalternativ. Trots detta ger fjärrvärmens ändå en reduktion av klimatpåverkan. Detta beror på att 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 2013-2017

I rapporten redovisas och jämförs klimatboksluten för år 2013, 2015, 2016 och 2017. Resultaten visar att den totala klimatpåverkan från företaget tydligt har minskat mellan 2013 - 2017.

### 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 bidrar till förbättringen är att merparten av kolet fasades ut vilket dramatiskt sänkte de direkta utsläppen. Totalt minskade utsläppen med 212 600 ton CO<sub>2</sub>e.

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

### 2015-2016

Klimatbokslutet för 2016 visar på en kraftig förbättring jämfört med år 2015. Det är flera olika förändringar som sammantaget bidrar 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). Totalt minskade utsläppen med 171 600 ton CO<sub>2</sub>e.

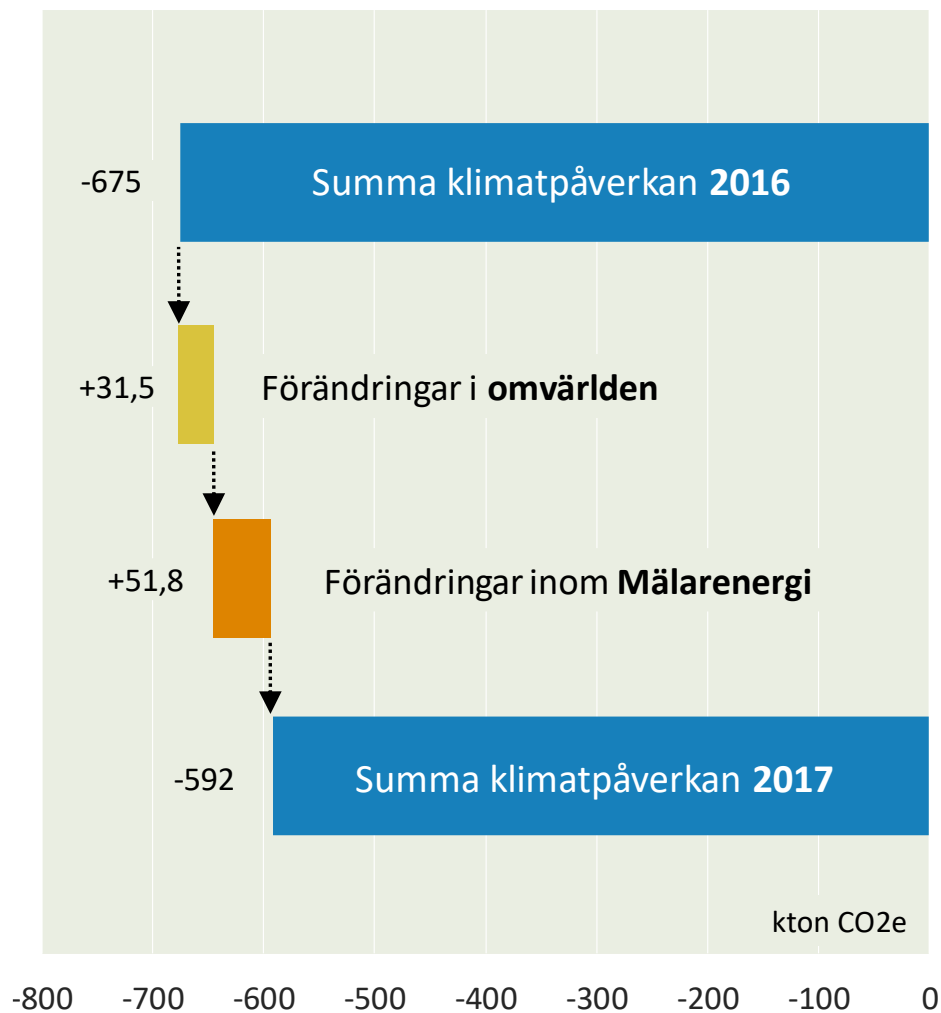
### 2016-2017

Klimatbokslutet år 2017 visar på ett något sämre värde jämfört med 2016. Klimatpåverkan ökade med 83 400 ton CO<sub>2</sub>e. Det finns flera orsaker till ökningen med det är framförallt fyra förändringar som står för ökningen. Två av dessa beror på Mälarenergis egen verksamhet, dels den ökad

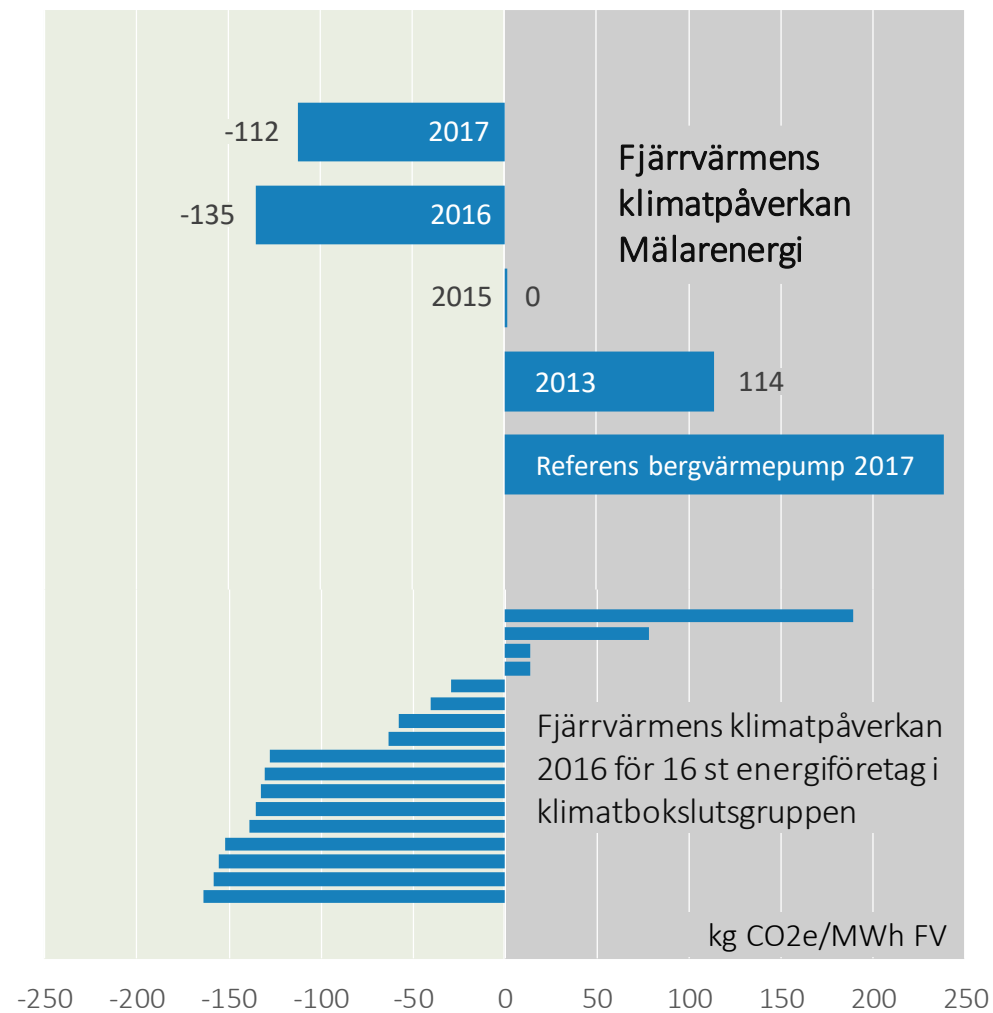
användningen av kol och dels den minskade elproduktionen. De andra två förändringarna orsakades av att omvärlden förbättrades (se mer nedan). Att omvärlden förbättras är en positiv utveckling men den medför samtidigt att nyttan med Mälarenergis produktion minskar, dvs de undvikna utsläppen i omgivningen minskar. Alla förändringar för de enskilda posterna i klimatbokslutet redovisas i tabell 1.

I omvärlden är det den alternativa produktionen av el och värme som förbättrades mellan 2016 och 2017. Detta märks tydligast för utsläppen från det nordeuropeiska elsystemet som år 2017 är 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. 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 2017, se ytterligare förklaringar i kapitlet ”Fjärrvärmens klimatpåverkan”. Även detta värde försämrades något år 2017 i jämförelse med 2016 års värde. Orsakerna är desamma som beskrevs ovan. Oavsett årets försämring så är värdet mycket bra i jämförelse med motsvarande värde för andra energiföretag och ännu bättre i jämförelse med klimatpåverkan från individuella uppvärmningsalternativ.



Figur 4. Förändringen i klimatpåverkan för Mälarenergi mellan åren 2016 och 2017. "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 2017. 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).

# Fördjupad beskrivning

## Läsanvisning:

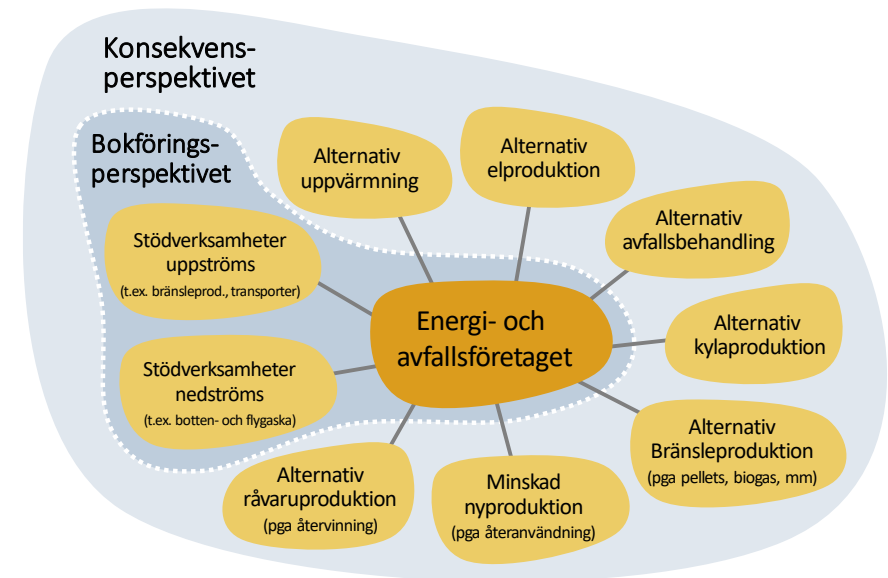
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Mälarenergis klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för Mälarenergis klimatbokslut. I slutet presenteras även lite fler 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<sup>3 4</sup> och inom området för livscykelanalyser<sup>5</sup>. Begreppen ”konsekvens” respektive ”bokföring” är framtagna och definierade inom forskningen kring livscykelanalyser.

## Bokföringsprincipen

Med bokföringsprincipen summeras företagets tillförda utsläpp. De tillförda utsläppen kan antingen ske i den egna verksamheten eller indirekt i andras

verksamheter på grund av den verksamhet som företaget bedriver. Så långt är beskrivningen samma som för konsekvensprincipen. I bokföringsprincipen 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.

---

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

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

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

## Systemavgränsning

Klimatbokslutet omfattar 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*<sup>6</sup>. 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.

<sup>6</sup> 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 klimatpåverkan<sup>7</sup>. 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 företagens elproduktion skulle försvinna så kommer detta endast att ge upphov till en marginell förändring i elsystemet. Vid marginella förändringar ökar (eller minskar) elproduktionen från de anläggningar i systemet som har högst rörlig kostnad. Den alternativa elproduktionen utgörs därigenom av en mix av olika typer av kraftslag. Mixen förändras under året beroende på variationer i efterfrågan och det värde som används i klimatbokslutet är ett medelvärde för den alternativa elproduktionen under det aktuella år som studeras.

---

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

Utsläppsvärdet för alternativ elproduktion år 2017 har beräknats till 745 kg CO<sub>2</sub>e/MWh el. I värdet ingår uppströmsemissioner för att förse produktionsanläggningarna med bränslen. Uppströmsemissionerna har beräknats till 55 kg CO<sub>2</sub>e /MWh el och produktionsutsläppen till 690 kg CO<sub>2</sub>e /MWh el. Produktionsutsläppen är svåra att beräkna och baserat på de antaganden som har gjorts så bedöms det verkliga värdet kunna avvika ca +/- 50 kg CO<sub>2</sub>e /MWh el från det beräknade värdet. Utsläppsvärdet för den alternativa elproduktionen har sjunkit jämfört med föregående år från 810 (år 2015) till 780 (år 2016) och vidare till 745 (år 2017) kg CO<sub>2</sub>e/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. 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 2017 så importerades ca 1,4 miljoner ton avfall till svensk energiåtervinning vilket motsvarar 24% av Sveriges totala energiåtervinning från avfall<sup>8</sup>. Importen resulterade i att deponeringen minskade ca 1% i Europa. Det är tydligt att Sveriges energiåtervinning ersätter deponering i Europa och att marginalavfallsbränslet till svensk energiåtervinning är importerat brännbart avfall. För närvarande är det framförallt importen från Storbritannien som utgör marginalimporten. Om ett energiföretag med energiåtervinning skulle upphöra att elda avfall kommer motsvarande avfallsmängd (räknat i energimängd) att deponeras i Storbritannien. Tack vare att deponering ersätts kan metangasläckaget

<sup>8</sup> Källa: Avfallsbränslemarknaden 2018, Profu



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

Enligt konsekvensmetoden ska klimatbokslutet ta hänsyn till den alternativa avfallshanteringen för det avfall som användes som bränsle av Mälarenergi under 2017. 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 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 fjärrvärmemodellerna Nova, Martes<sup>9</sup> <sup>10</sup> och energisystemmodellerna Markal och Times<sup>11</sup>. Dessa modeller och tidigare studier genomförda med dessa modeller har gett värdefull

---

<sup>9</sup> *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 *”Klimatbokslut – Fördjupning”*.

## Klimatbokslutet 2017 presenterat enligt Greenhouse gas protocol

Greenhouse gas protocol (GHG-protokollet) föreskriver att resultaten bör presenteras i tre grupper, Scope 1-3. Om man vill presentera även undvikna emissioner ska detta göras i en separat grupp (Undvikna utsläpp).

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

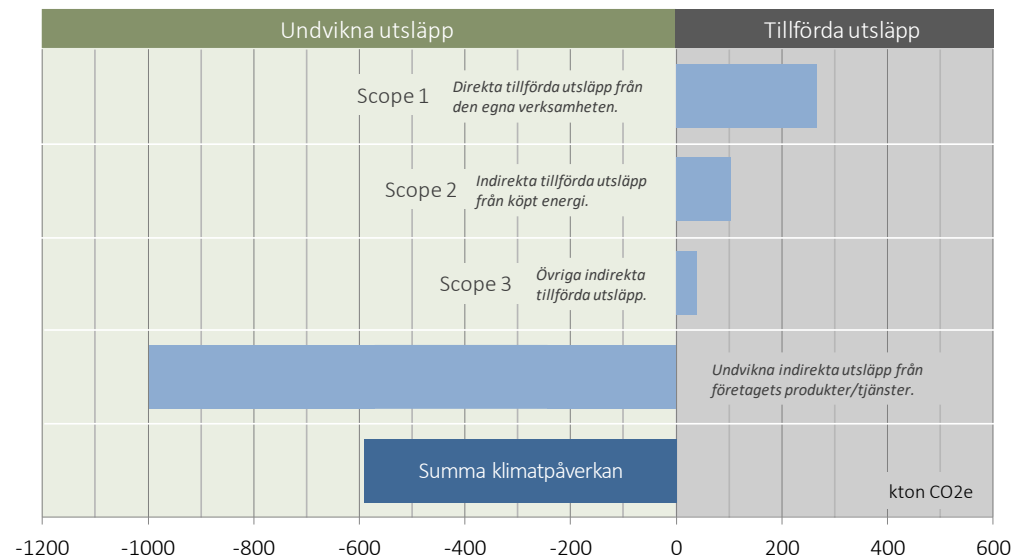
<sup>10</sup> Fem stycken underlagsrapporter till forskningsprojektet *”Perspektiv på framtida avfallsbehandling”*, Waste Refinery, Borås 2013.

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

Tabell 3. Redovisning av Mälarenergis klimatbokslut för år 2017 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

Totala utsläpp CO2e (ton)		2017
<b>Scope 1</b>		<b>264 125</b>
<i>Förbränning bränslen</i>		
Kol		59 784
Torv		36 633
Trädbränslen		5 145
RT-flis		2 137
Tallbeckolja		242
Avfall		148 911
Pellets, briketter, pulver		51
Eo 3-5		2 057
Eo1		4 606
Värmepumpar, läckage av köldmedia		1 352
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft		27
Avloppsreningsverk		2 285
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)		893
<b>Scope 2</b>		<b>103 934</b>
El till VP och intern elförbrukning		4 588
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk		87 722
Hjälpel avloppsreningsverk och vattenverksamhet		11 624
<b>Scope 3</b>		<b>38 073</b>
<i>Bränslen uppströms</i>		
Kol		4 689
Torv		3 819
Trädbränslen		3 525
RT-flis		534
Tallbeckolja		162
Avfall		12 445
Pellets, briketter, pulver		111
Eo 3-5		164
Eo1		381
Vattenkraft, solkraft och vindkraft		1 660
Transporter och hantering av restprodukter		1 001
Uppströms emission från plast till baling av importerat avfall		336
Fjärrvärmennät (nya och utbytta ledningar)		57
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)		1 181
Elnät, nya ledningar och kablar samt elnätsförluster (över 3 %)		7 129
Diverse småutsläpp (tjänsteresor, post, kontorspapper, mm)		878
<b>Avoided emissions</b>		<b>-997 958</b>
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning		-196 998
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning av RT-flis		-23 847
Undviken alternativ ångproduktion		-251
Undviken alternativ kylproduktion		-4 286
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV metallskrot från försortering		-18 079
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV*/biologisk behandling		-155
Undvikna utsläpp genom energioptimeringar		0
Undvikna utsläpp genom biogas från reningsverk, inkl slamhantering, kemikalier c		-560
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler		-327 295
Undviken alternativ elproduktion		-425 038
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor		-1 447
Undvikna elnätsförluster		0
<b>Summa klimatpåverkan</b>		<b>-591 830</b>
Varav summa scope 1-3		406 132
Varav undvikna emissioner		-997 958

\* MÅV=Materialåtervinning



Figur 7. Klimatbokslutet för 2017 presenterat enligt GHG-protokollets delsystem.

## Klimatbokslutet i hållbarhetsredovisningen

Klimatbokslutets resultat lämpar sig väl för att presenteras i företagets hållbarhetsredovisning. Hållbarhetsredovisningen täcker in en rad olika miljöfrågor och även andra hållbarhetsfrågor som social och ekonomisk påverkan. En viktig del i redovisningen är dock klimatpåverkan. För ett energiföretag är den extra viktig med tanke på att företaget både tillför och undviker stor klimatpåverkan i samhället. Företaget kan själva bestämma hur klimatpåverkan ska redovisas i hållbarhetsredovisningen. Därmed kan man, om man vill, lyfta in klimatbokslutets resultat och man får därmed en omfattande redovisning av företagets klimatpåverkan. Man kan även, om man önskar,

komplettera redovisningen med klimatvärden enligt GRI:s<sup>12</sup> förslag för redovisningen av miljöpåverkan. Många företag tillämpar dessa riktlinjer för deras klimatredovisning men det är inget krav. GRI:s klimatredovisning utgår från den s.k. bokföringsprincipen och visar därmed endast delar av klimatbokslutets resultat. GRI:s klimatredovisning utgår från Scope 1, 2 och 3 i GHG-protokollet (Greenhouse Gas protocol). De klimatvärden som används för GRI-tabellen har beräknats i klimatbokslutet och redovisas i tabell 4, nedan. I rapporten "Klimatbokslut-Fördjupning" ges en mer utförlig beskrivning för hur klimatbokslutet kan användas i hållbarhetsredovisningen.

Tabell 4: Beräknade värden för GRI-indikatorerna EN16 och EN17.

GRI - Indikator	Beskrivning	Kommentar	Mälarenergi 2017 (ton CO <sub>2</sub> e)
EN16	Totala direkta och indirekta utsläpp av växt-husgaser, i vikt.	Motsvarar summan av utsläppen enligt "Scope 1" och "Scope 2" i GHG-protokollet.	<b>368 100</b>
EN17	Andra relevanta indirekta utsläpp av växthusgaser, i vikt.	Motsvarar utsläppen enligt "Scope 3" i GHG-protokollet.	<b>38 100</b>

## 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

<sup>12</sup> GRI (Global Reporting Initiative) är en internationell oberoende organisation som arbetar med standardisering av företagens miljöredovisningar (<https://www.globalreporting.org/>).

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 2016 års klimatbokslut men alla åren bakåt i tiden har uppdateras (se tabell 1). Den totala klimatpåverkan försämrades marginellt för år 2016 jämfört med det resultat som presenterades när 2016 års klimatbokslut togs fram. Klimatpåverkan ökade totalt med 770 ton CO<sub>2</sub>e. De flesta förändringarna är små och beror huvudsakligen på ett förbättrat dataunderlag rörande Mälarenergis verksamhet och omvärldens utveckling.

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

Totala utsläpp CO2e (ton)	Tidigare 2016	Uppdaterad 2016	Differens
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>240 025</b>	<b>240 025</b>	<b>0</b>
<i>Förbränning bränslen</i>			
Kol	28 409	28 409	0
Torv	36 019	36 019	0
Trädbränslen	6 029	6 029	0
RT-flis	2 104	2 104	0
Tallbeckolja	428	428	0
Avfall	158 171	158 171	0
Pellets, briketter, pulver	54	54	0
Eo 3-5	1 197	1 197	0
Eo1	3 811	3 811	0
Värmepumpar, läckage av köldmedia	416	416	0
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft	12	12	0
Avloppsreningsverk	2 482	2 482	0
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	893	893	0
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>146 797</b>	<b>146 267</b>	<b>-530</b>
El till VP och intern elförbrukning	6 790	6 790	0
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	91 901	91 901	0
Hjälpel avloppsreningsverk och vattenverksamhet	12 262	12 262	0
Kol	2 228	2 228	0
Torv	3 755	3 755	0
Trädbränslen	4 130	4 130	0
RT-flis	526	526	0
Tallbeckolja	285	285	0
Avfall	15 353	13 982	-1 372
Pellets, briketter, pulver	117	117	0
Eo 3-5	95	95	0
Eo1	315	315	0
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	1 984	1 984	0
Transporter och hantering av restprodukter	0	1 061	1 061
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	643	423	-219
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	1 397	1 397	0
Elnät, nya ledningar och kablar samt elnätstförluster (över 3 %)	4 136	4 136	0
Diverse småutsläpp (tjänsteresor, post, kontorspapper, mm)	877	877	0
<b>Indirekt undviken klimatpåverkan</b>	<b>-1 062 796</b>	<b>-1 061 496</b>	<b>1 300</b>
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning	-202 201	-201 538	663
Undviken alt avfallsbehandling (deponering), pga förbränning av RT-flis	-24 121	-23 484	638
Undviken alternativ ångproduktion	-185	-185	0
Undviken alternativ kylproduktion	-4 923	-4 923	0
Undviken jungfrulig produktion, pga MÅV metallskrot från försortering	-14 708	-14 708	0
Undvikna utsläpp genom energioptimeringar	-1 510	-1 510	0
Undvikna utsläpp genom biogas från reningsverk, inkl slamhantering, kemi	-648	-648	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-344 473	-344 473	0
Undviken alternativ elproduktion	-468 547	-468 547	0
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-1 481	-1 481	0
Undvikna elnätstförluster	0	0	0
<b>Summa klimatpåverkan</b>	<b>-675 970</b>	<b>-675 200</b>	<b>770</b>

CO<sub>2</sub>

