



CO₂

Klimat
bokslut
2021
Mälarenergi

28 feb 2022

profu



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med Mälarenergi. Rapporten presenterar Mälarenergis totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2021. I rapporten presenteras även tidigare års klimatbokslut och hur klimatpåverkan har förändrats mellan åren.

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

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

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

Mälarenergis klimatpåverkan 2021

-676 500 ton CO₂e

Summa av tillförd och undviken klimatpåverkan 2021 vilket innebär minskad klimatpåverkan med -154 300 ton CO₂e sedan år 2020.

211 900

DIREKT
KLIMATPÅVERKAN

146 800

INDIREKT TILLFÖRD
KLIMATPÅVERKAN

-1 035 200

INDIREKT UNDIKEN
KLIMATPÅVERKAN



-2,9

Utsläppsfaktor

Undvikna utsläpp dividerat med tillförda utsläpp. Ett värde lägre än -1 innebär att de undvikna utsläppen är större än de tillförda.

-225 kg CO₂e /
MWh värme

En fjärrvärmekunds
klimatpåverkan i Västerås

56 kg CO₂e /
MWh kyla

En fjärrkylakunds
klimatpåverkan i Västerås



Innehåll

Mälarenergis klimatpåverkan i korthet	4
Mälarenergis verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!	4
Var finns de 676 500 ton koldioxid som inte uppkommer?	5
Beskrivning av klimatbokslutet	6
Hur beräknas klimatpåverkan?	6
Klimatbokslut 2021	7
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2021 (delklimatbokslut)	9
En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2021 (produktvärde)	10
Fjärrkylans klimatpåverkan 2021 (delklimatbokslut)	12
En fjärrkylakunds klimatpåverkan 2021 (produktvärde)	13
Utvecklingen – Jämförelse med tidigare år	14
Fördjupad beskrivning	16
Konsekvens- och bokföringsprincipen	16
Systemavgränsning	18
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	18
Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?	19
Avfall som bränsle	20
Returträflis som bränsle	20
Modellberäkningar	21
Klimatbokslutet 2021 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	22
Bilagor	24

Mälarenergis klimatpåverkan i korthet

Mälarenergis verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!

Bidrar alla företag som producerar varor och tjänster också till att öka våra utsläpp av växthusgaser? Oavsett vilka produkter som tillverkas och säljs kommer företagen att använda energi, råvaror, transporter etc. och därmed är det uppenbart att företagen alltid ger upphov till utsläpp av klimatpåverkande gaser. Inte minst gäller detta Mälarenergi som processar en stor mängd bränslen för el- och värmeproduktion. Samhällets energiproduktion tillsammans med alla transporter står för en stor del av våra utsläpp av växthusgaser. Trots detta redovisas i detta klimatbokslut att Mälarenergis bidrag till klimatpåverkan är negativ, dvs. att de totala utsläppen är lägre med

Mälarenergis verksamhet än utan. Totalt bidrog Mälarenergi till att 676 500 ton koldioxid-ekvivalenter (CO₂e)¹ inte släpptes ut under 2021.

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 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 huvudorsakerna till att vi har kommunala energiföretag. Att de totala utsläppen blir lägre med Mälarenergis verksamheter innebär att företaget

” Totalt bidrog Mälarenergi till att 676 500 ton koldioxidekvivalenter inte släpptes ut under 2021 ”

producerade de efterfrågade nyttigheterna med lägre klimatpåverkan än den alternativa produktionen² under 2021.

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.

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 negativ 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.

Detta klimatbokslut är framtaget enligt konsekvensmetoden ur ett redovisningsperspektiv och fokuserar på att redovisa Mälarenergis historiska nettoklimatpåverkan i samhället. För olika frågeställningar om en verksamhets klimatpåverkan kan olika metodansatser vara nödvändiga. Läs mer om detta i avsnittet ”Fördjupad beskrivning” samt i den separata rapporten ”Klimatbokslut – Fördjupning”.

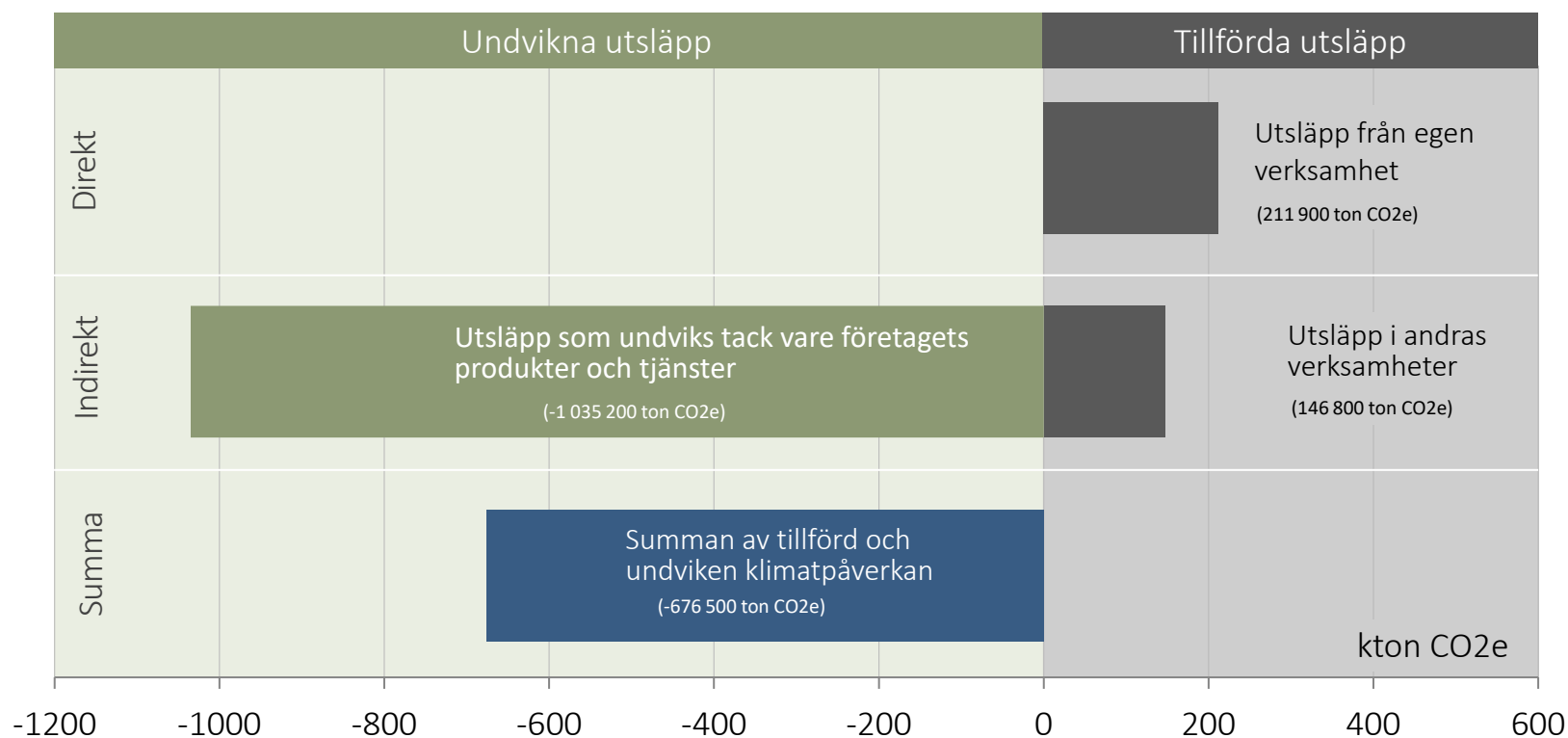
¹ **Koldioxidekvivalenter** eller **CO₂e** är ett sammanvägt mått på utsläpp av växthusgaser som tar hänsyn till att olika växthusgaser bidrar olika mycket till växthuseffekten och global uppvärmning. Måttet koldioxidekvivalenter för en växthusgas anger hur mycket fossil koldioxid som skulle behöva släppas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

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

Var finns de 676 500 ton koldioxid som inte uppkommer?

I Figur 1 visas Mälarenergis klimatpåverkan för 2021 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 och avfallsbehandling 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 2021 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 undvika utsläpp av 676 500 ton CO₂e under 2021.

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 genom sin verksamhet indirekt orsakar eller undviker i omvärlden.

Den metod som används benämns "konsekvensmetoden" vilket innebär att man beräknar effekten av alla konsekvenser på klimatpåverkan som företaget ger upphov till, både positiva och negativa. Metoden beskrivs utförligare senare i rapporten och i Klimatbokslutets fördjupningsrapport. 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, m.m. I denna grupp är utsläppen från förbränningen av avfall den största

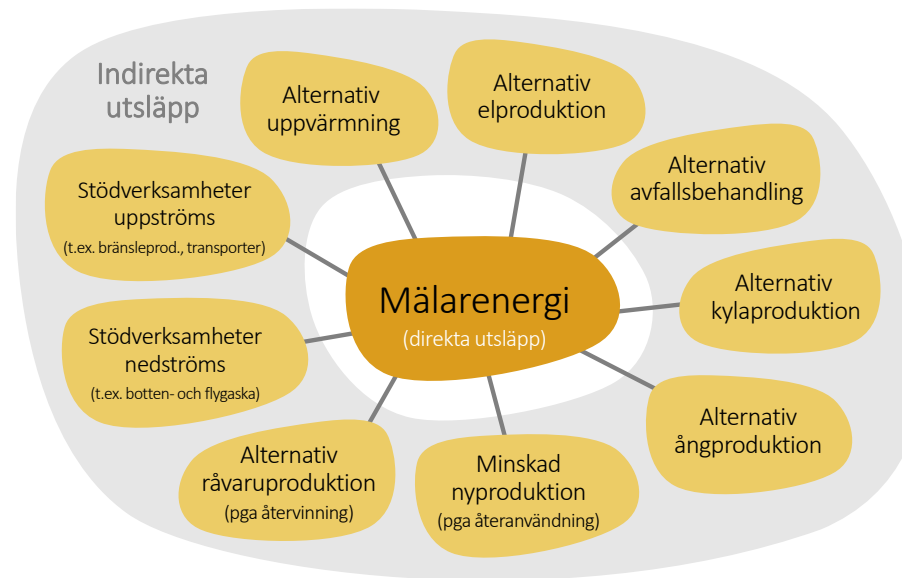
posten. Större delen av det brännbara avfallet består av förnyelsebart avfall som inte ger upphov till en klimatpåverkan. Men delar av avfallet som t.ex. plast eller gummi är till huvuddelen tillverkade från fossil olja och ger därmed ett tillskott av fossil koldioxid.

Indirekta utsläpp är utsläpp som sker på grund av Mälarenergis verksamhet men inte uppkommer från Mälarenergis verksamhet. 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 avfall och returträflis till

Mälarenergis anläggningar. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom Mälarenergis verksamhet. Mälarenergi både producerar och konsumerar el och den mängd 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.

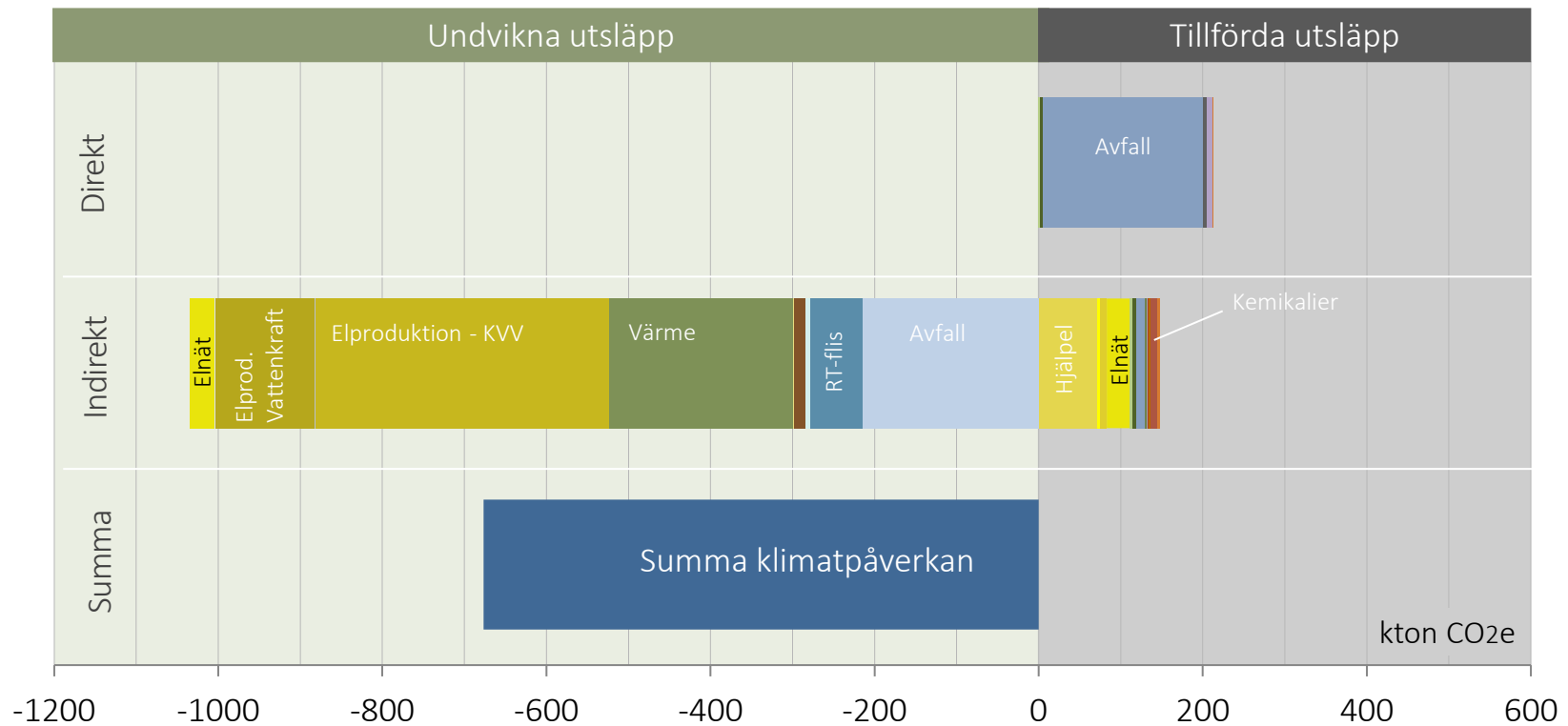


Figur 2 Mälarenergi och dess omgivning. I omgivningen både tillförs och undviks klimatpåverkan (indirekta utsläpp) på grund av de produkter och tjänster som köps respektive säljs på marknaden. Företagets egna anläggningar, transporter mm. ger upphov till direkta utsläpp.

Klimatbokslut 2021

I Figur 3 (och tabell 2 i bilagan) ges en mer detaljerad bild av Mälarenergis samlade klimatpåverkan. I figur 3 presenteras företagets klimatpåverkan under 2021 på samma sätt som tidigare i tre grupper; **direkt tillförda utsläpp**, **indirekta tillförda utsläpp** och **indirekt undvikna utsläpp**. Här är varje grupp uppdelad i enskilda aktiviteter vilket gör det möjligt att urskilja vilka delar av Mälarenergis verksamhet som bidrar mest till klimatpåverkan (se förklaring på nästa sida).

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 klimatpåverkan motsvarande 676 500 ton under 2021.



Figur 3 Mälarenergis sammanlagda klimatpåverkan under 2021 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Mälarenergi till att undvika utsläpp motsvarande 676 500 ton CO₂e under 2021 (summa klimatpåverkan, blå stapel).

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

- Direkta skorstensutsläpp från förbränning av avfall. Större delen av avfallet består av förnyelsebart avfall som inte ger upphov till en klimatpåverkan. Men delar av avfallet som t.ex. plast är till huvuddelen tillverkade från fossil olja och ger därmed ett tillskott av fossil koldioxid.
(Blå stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Mälarenergi köper in kemikalier för användning i olika processer som energiåtervinning och avloppsrening. Produktionen av dessa kemikalier ger upphov till utsläpp av växthusgaser uppströms företagets verksamhet.
(Röd stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Hjälpel för driften av anläggningarna för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.
(Gul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Det finns flera andra verksamheter inom Mälarenergi som konsumerar el. Summan av den elkonsumention ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan (biogasanläggningen, elpanna, kylmaskiner, m.m.).
(Gula staplar, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Driften av elnät ger upphov till utsläpp av växthusgaser. Dessa beror till stor del av förluster i elnätet men även drift av reservkraftaggregat och reparationer kan ge tydliga bidrag.
(Gul 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)

- Den alternativa avfallsbehandlingen för den mängd returträ (RT-flis) som energiåtervinns domineras av deponering (se även kapitlet "Returträflis som bränsle"). Energiåtervinning är ett betydligt bättre alternativ än deponering ur klimatsynpunkt vilket medför att energiåtervinningen även bidrar till undviken klimatpåverkan. Deponering av träavfall ger utsläpp av metangas. I beräkningarna ersätter energiåtervinningen en mix av behandlingstekniker som består av väl fungerade deponier (med gasinsamling) i Europa och förbränning med enbart elproduktion.
(Grönblå stapel, indirekt klimatpåverkan)
- Från avfallsförbränningens slagg sorteras metaller ut som sedan skickas vidare till metallåtervinning. Den återvunna metallen ersätter nyproduktion av motsvarande metall och ger därigenom en klimatnytta.
(Brun stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)
- All uppvärmning av bostäder och lokaler ger en klimatbelastning. Den alternativa individuella uppvärmningen som har studerats i 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 långsiktigt minskat stadigt och kommer troligen fortsätta att minska. Mellan 2020 och 2021 ökade dock klimatpåverkan från den alternativa elproduktionen, vilket medförde att den relativa klimatnyttan för Mälarenergis elproduktion har ökat något.
(Mörkgul stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)
- Eldistribution är en samhällskritisk tjänst och om inte Mälarenergi skulle leverera den skulle detta behov tillgodoses av ett annat företag. Därmed kan annan elnätsverksamhet undvikas och Mälarenergi krediteras med undvikna utsläpp. Dessa utsläpp motsvarar elnätsförluster på 3 % vilket kan anses vara ett genomsnittligt värde för svenska förhållanden.
(Gul stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)

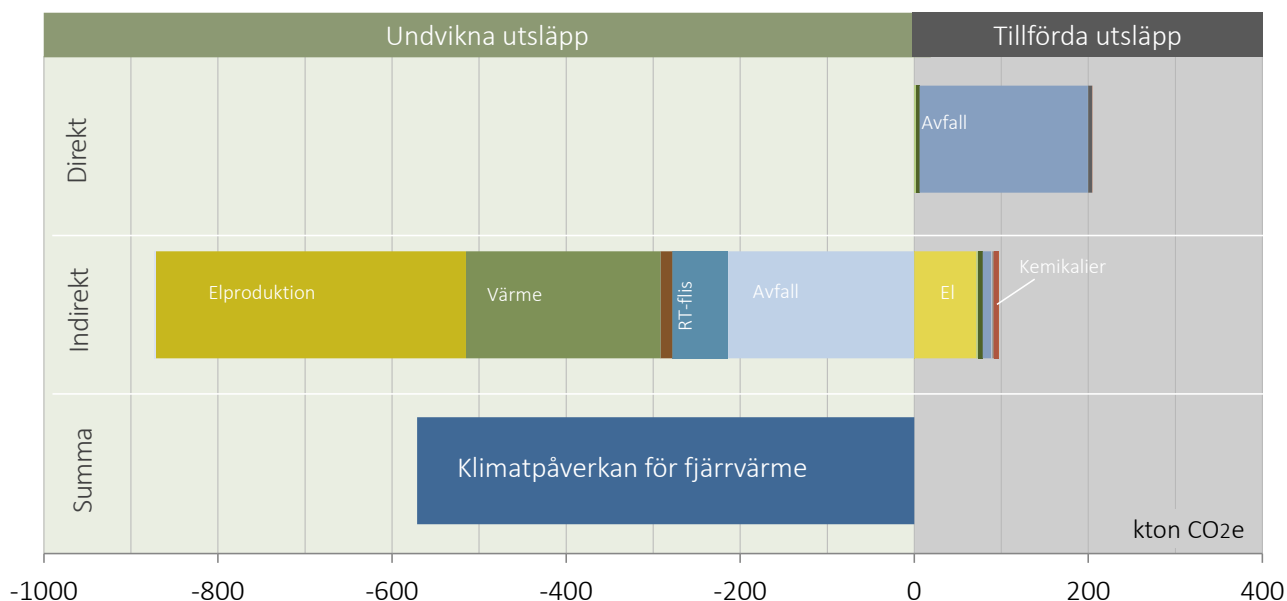
Utförligare beskrivning av klimatpåverkan från en del av de större posterna ges senare i denna rapport under rubriken "Fördjupad beskrivning" samt i den separata rapporten "Klimatbokslut – Fördjupning".

Fjärrvärmens klimatpåverkan 2021 (delklimatbokslut)

I detta kapitel redovisas den klimatpåverkan som Mälarenergis fjärrvärme gav upphov till år 2021. På samma sätt som för hela klimatbokslutet så tillämpas konsekvensprincipen i beräkningarna. Här redovisas **enbart** tillförd och undviken klimatpåverkan som beror av **fjärrvärmeproduktionen**, se Figur 4. Alla andra utsläpp som uppstår till följd av Mälarenergis övriga verksamheter är exkluderade.

Produktionen av fjärrvärme gav upphov till **tillförda** utsläpp motsvarande **301 600 ton CO₂e**. 68 % uppstod i Mälarenergis egna verksamheter (direkta utsläpp) och 32 % uppstod i andra företags verksamheter (indirekta utsläpp).

Tack vare fjärrvärmens **undveks** även utsläpp vilket för år 2021 motsvarande **872 900 ton CO₂e**. Bland de undvikna utsläppen finns det en tydlig och uppenbar nytta från användningen av fjärrvärme eftersom den ersätter annan värmeproduktion för uppvärmning av bostäder och lokaler (grön stapel i figuren). Det finns även andra mindre uppenbara nyttor från fjärrvärmeproduktionen, nyttor som **inte** hade funnits utan fjärrvärmeproduktionen. En stor sådan nytta kommer från den samtidiga produktionen av el från kraftvärmeanläggningarna (gul stapel) som ersätter annan elproduktion i kraftsystemet. En annan indirekt nytta ges från att deponeringen av avfall minskar (ljusblå stapel) på grund av energiåtervinningen. Det finns även, som nämndes ovan, tydliga tillförda utsläpp, framför allt från energiåtervinningen (p.g.a. plasten i avfallet). De undvikna utsläppen är därmed större än de tillförda utsläppen och totalt ges ett nettoresultat som är negativt (mörkblå stapel). Totalt bidrog fjärrvärmens i Västerås till att **undvika** utsläpp motsvarande **571 300 ton CO₂e** under 2021. Detta var ett klart bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2020 som var **437 100 ton CO₂e**.



Figur 4 Fjärrvärmeproduktionens klimatpåverkan i Västerås under 2021. Totalt bidrog fjärrvärmens till att undvika utsläpp motsvarande 571 300 ton CO₂e under 2021 (blå stapel).

En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2021 (produktvärde)

I detta avsnitt redovisas den klimatpåverkan som uppstod till följd av att en typisk fjärrvärmekund valde att köpa fjärrvärme från Mälarenergi år 2021, detta kallar vi för **fjärrvärmens produktvärde**. Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Till skillnad från hela klimatbokslutet och även delklimatbokslutet för fjärrvärme så ingår här inte klimatnyttan av att undvika alternativ uppvärmning. På samma sätt som för hela klimatbokslutet så tillämpas konsekvensprincipen i beräkningarna. Den konsekvens som studeras här är skillnaden i utsläpp mellan två fall, med respektive utan fjärrvärmekunderna.

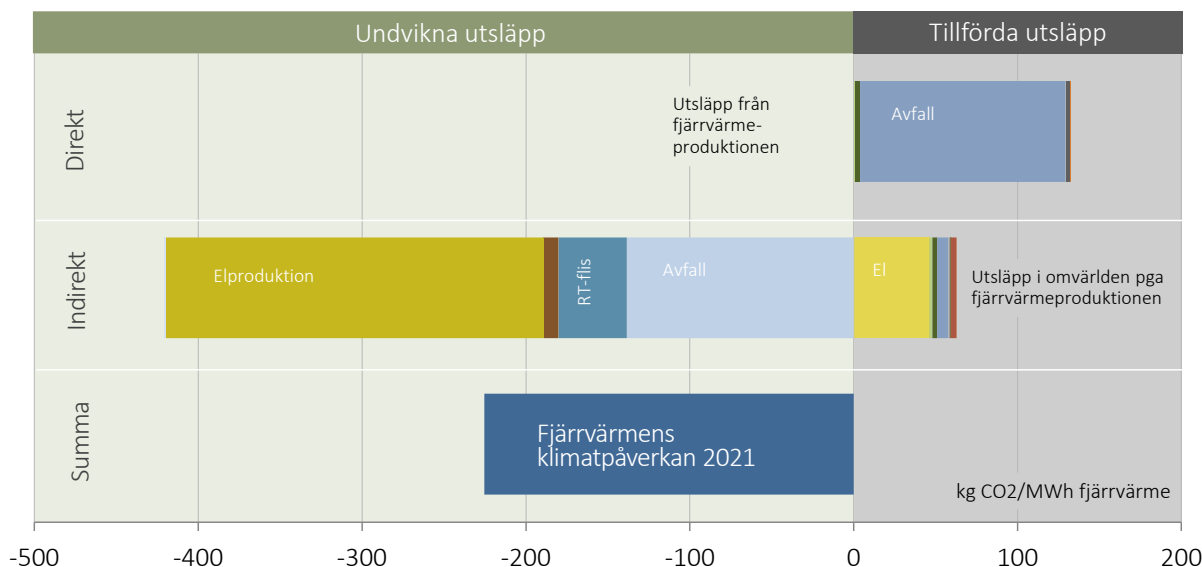
I Figur 5 visas en fjärrvärmekunds specifika klimatpåverkan (blå stapel). Den blå stapeln är summan av alla tillförda och undvikna utsläpp. Under 2021 bidrog de **enskilda fjärrvärmekunderna** i Västerås till klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

- 225 kg CO₂e/MWh värme

Detta är ett sämre värde jämfört med motsvarande värde för 2020 som var **-186 kg CO₂e/MWh värme**.

Fjärrvärmens produktvärde kan användas för att beräkna enskilda kunders klimatpåverkan, detta värde kan i sin tur användas för rapportering i kundernas egna klimatredovisningar. Genom att multiplicera fjärrvärmens produktvärde med en kunds totala fjärrvärmeförbrukning under 2021 får vi kundens totala klimatpåverkan för köpt fjärrvärme under året.

Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Om produktvärdet är negativt, som för Mälarenergis fjärrvärme 2021, så betyder det att man inte ens behövde använda den producerade fjärrvärmens värme för uppvärmning för att fjärrvärmeproduktionen skulle bidra med undvikna utsläpp. Detta har självklart aldrig varit aktuellt och klimatnyttan blir betydligt större när man även inkluderar att man ersätter alternativ uppvärmning. Resultatet kan vid en första anblick upplevas som märkligt eftersom all energiproduktion ger upphov till utsläpp, även om utsläppen ibland kan vara låga. Om fjärrvärmens har ett negativt produktvärde så innebär detta att det finns **andra indirekta klimatnyttor** som fjärrvärmeproduktionen ger upphov till och att dessa finns där **tack**

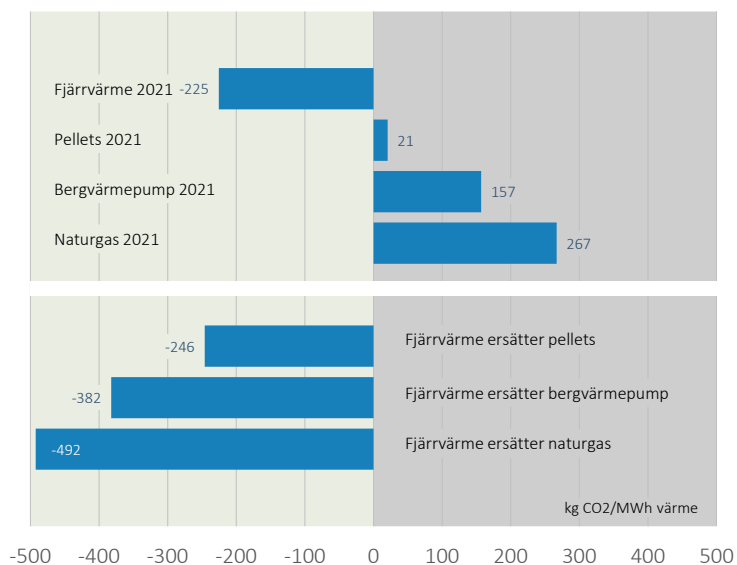


Figur 5 En fjärrvärmekunds klimatpåverkan under 2021 i Mälarenergis fjärrvärmesystem. Den nedre blå stapeln "Fjärrvärmens klimatpåverkan 2021" är summan av tillförda utsläpp och undvikna utsläpp. Resultatet visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund.

vare fjärrvärmekunderna³. Ett negativt produktvärde innebär att dessa indirekta klimatnyttor är större än de tillförda utsläppen som uppstår till följd av fjärrvärmeproduktionen. Det finns olika typer av indirekta nyttor som fjärrvärmens kan ge upphov till och i Västerås finns det framför allt två nyttor. Den första nyttan är den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmelanläggningar. En fjärrvärmekund i Västerås bidrar till produktionen av el vilket i sin tur ersätter annan elproduktion i elsystemet. Den andra nyttan är att fjärrvärmekunden bidrar till att minska deponeringen av avfall tack vare Mälarenergis energiåtervinning. Energiåtervinningen bidrar även med direkta utsläpp (framförallt från plasten i avfallet). Totalt ges ändå ett nettoresultat för produktvärdet som visar att

produktionen och leveransen av fjärrvärme fram till kund gav en undviken klimatpåverkan för 2021. Som nämndes tidigare blir klimatnyttan ännu större om vi även inkluderar att vi ersätter alternativ uppvärmning.

Produktvärdet är beräknat för en typisk värmelastprofil (uppvärmning och tappvarmvatten till en bostad eller lokal). Värdet ger därmed en mindre korrekt beskrivning av klimatpåverkan för en kund som har en tydligt annorlunda lastprofil (exempelvis industrier). De värden som presenteras i 5 visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Det innebär att fjärrvärmekunden kan jämföra produktvärdet för fjärrvärme mot andra möjliga uppvärmningsalternativ. En sådan jämförelse visar hur fjärrvärmens stod sig mot andra uppvärmningsalternativ ur ett klimatperspektiv under år 2021 (redovisningsperspektiv). Detta värde ska **inte** användas som underlag för att fatta beslut om man bör byta uppvärmningsteknik. Inför ett sådant beslut ska man istället använda ett framåtblickande beslutsvärde som tar hänsyn till förändringar under investeringens livslängd (beslutsperspektiv).



Figur 6 Klimatpåverkan för olika uppvärmningsalternativ 2021. I den övre delen av diagrammet jämförs en fjärrvärmekunds klimatpåverkan i Mälarenergis fjärrvärmesystem med tre andra vanliga uppvärmningsalternativ. Jämförelsen belyser ytterligare det faktum att Mälarenergis produktion av fjärrvärme bidrar till att undvika klimatpåverkan. I den nedre delen av diagrammet visas den resulterande klimatpåverkan då fjärrvärme ersatte någon av de andra uppvärmningsalternativen under 2021.

I Figur 6 visas hur fjärrvärmens produktvärde kan jämföras med klimatpåverkan för andra uppvärmningsalternativ. I den övre delen av diagrammet jämförs en fjärrvärmekunds klimatpåverkan i Mälarenergis fjärrvärmesystem med tre andra vanliga uppvärmningsalternativ. Jämförelsen belyser ytterligare det faktum att Mälarenergis produktion av fjärrvärme bidrar till att undvika klimatpåverkan. I den nedre delen av diagrammet visas klimatpåverkan som uppstår då fjärrvärme ersatte någon av de andra uppvärmningsalternativen under 2021, alltså inklusive nyttan för undviken alternativ uppvärmning.

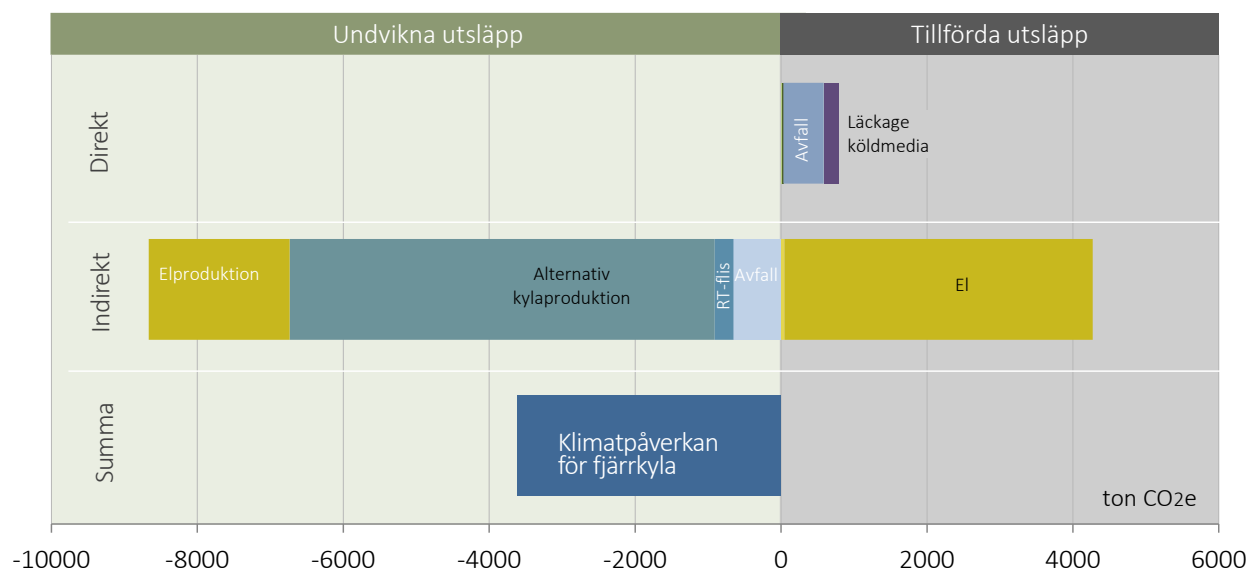
³ För att man enligt konsekvensprincipen ska kunna kreditera fjärrvärmens för dessa indirekta nyttor så krävs det en tydlig koppling till att det är fjärrvärmekunderna som ser till att dessa nyttor finns. Med andra ord så skulle inte dessa nyttor uppstå utan fjärrvärmekunden.

Fjärrkylans klimatpåverkan 2021 (delklimatbokslut)

I detta kapitel redovisas den klimatpåverkan som Mälarenergis fjärrkyla gav upphov till år 2021. På samma sätt som för hela klimatbokslutet så tillämpas konsekvensprincipen i beräkningarna. Här redovisas **enbart** tillförd och undvikna klimatpåverkan som beror av **fjärrkylaverksamheten**, se Figur 7. Alla andra utsläpp som uppstår till följd av Mälarenergis övriga verksamheter är exkluderade.

Produktionen och distributionen av fjärrkyla gav upphov till **tillförda** utsläpp motsvarande **5 100** ton CO₂e. 16 % uppstod i Mälarenergis egna verksamheter (direkta utsläpp) och 84 % uppstod i andra företags verksamheter (indirekta utsläpp).

Tack vare fjärrkylan **undveks** även utsläpp genom att alternativ kylproduktion kunde ersättas. För år 2021 motsvarande detta knappt **8 670** ton CO₂e. De undvikna utsläppen visar att det finns en tydlig och uppenbar nytta från användningen av fjärrkyla eftersom den ersätter annan kylproduktion (blågrön stapel i figuren). Det finns även, som nämndes ovan, tydliga tillförda utsläpp från fjärrkylaverksamheten, bland annat från elkonsumtionen i produktionsanläggningarna och läckage av köldmedia från kylmaskiner. Delklimatbokslutet för fjärrkylaverksamheten visar att de undvikna utsläppen är större än de tillförda utsläppen och totalt ges ett nettoresultat som är negativt (mörkblå stapel). Totalt bidrog Mälarenergis fjärrkylaverksamhet till att **undvika** utsläpp motsvarande **3 610** ton CO₂e under 2021 (netto). Detta var ett något bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2020 som var 3 370 ton CO₂e.



Figur 7 Fjärrkylaverksamhetens klimatpåverkan i Västerås under 2021. Totalt bidrog fjärrkylan till att undvika utsläpp motsvarande 3 610 ton CO₂e under 2021 (blå stapel).

En fjärrkylakunds klimatpåverkan 2021 (produktvärde)

I detta avsnitt redovisas den klimatpåverkan som uppstod till följd av att en typisk fjärrkylakund valde att köpa fjärrkyla från Mälarenergi år 2021, detta kallar vi för fjärrkylans produktvärde. Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrkyla fram till kund. Till skillnad från hela klimatbokslutet och även delklimatbokslutet för fjärrkyla så ingår här inte klimatnyttan av att undvika alternativ kylproduktion. På samma sätt som för hela klimatbokslutet så tillämpas konsekvensprincipen i beräkningarna. Den konsekvens som studeras här är skillnaden i utsläpp mellan två fall, med respektive utan fjärrkylakunden. I Figur 8 visas en fjärrkylakunds klimatpåverkan (blå stapel). Den blå stapeln är summan av tillförda direkta och indirekta utsläpp. Notera att värdena är angivna som kg CO₂e per MWh fjärrkyla.

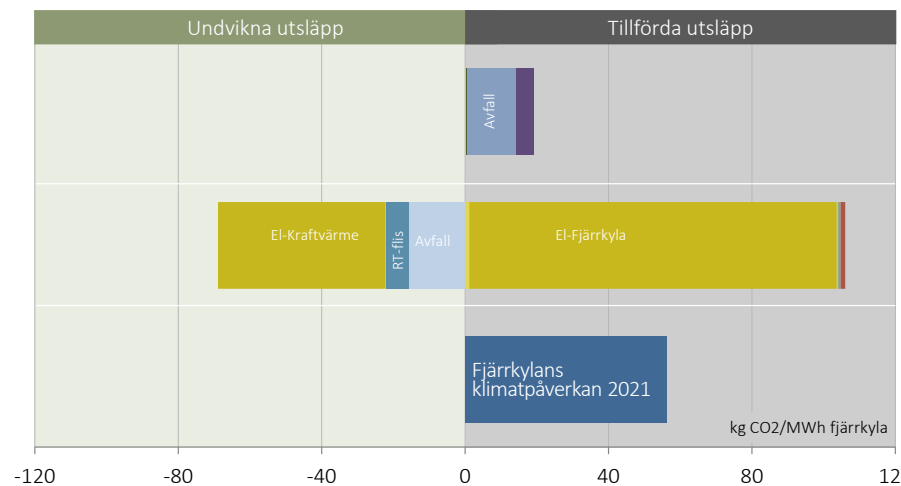
Fjärrkylans produktvärde kan användas för att beräkna enskilda kunders klimatpåverkan, detta värde kan i sin tur användas för rapportering i kundernas egna klimatredovisningar. Genom att multiplicera fjärrkylans produktvärde med en kunds totala förbrukning av fjärrkyla under 2021 får vi kundens totala klimatpåverkan för köpt fjärrkyla under året.

Under 2021 motsvarade de **enskilda fjärrkylakundernas** klimatpåverkande utsläpp i Västerås centrala fjärrkylanät:

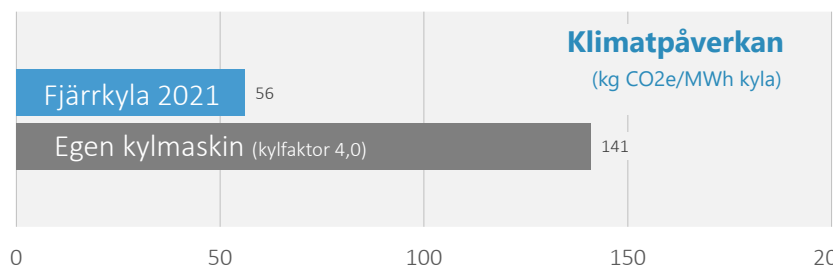
56 kg CO₂e/MWh fjärrkyla

Detta är ett bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2020 som var **57 kg CO₂e/MWh fjärrkyla**.

De värden som presenteras i Figur 8 visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrkyla fram till kund. Det innebär att fjärrkylakunden kan jämföra produktvärdet för fjärrkyla mot andra tekniker. En sådan jämförelse visar hur fjärrkyla stod sig mot andra möjliga alternativ ur ett klimatperspektiv under år 2021 (redovisningsperspektiv), se figur 9. Detta värde ska **inte** användas som underlag för att fatta beslut om huruvida man bör byta teknik. Inför ett sådant beslut ska man istället använda ett framåtblickande beslutsvärde som tar hänsyn till förändringar under investeringens livslängd (beslutsperspektiv).



Figur 8 En fjärrkylakunds klimatpåverkan under 2021 i Västerås. Den nedre blå stapeln "Fjärrkylans klimatpåverkan 2021" är summan av tillförda direkta och indirekta utsläpp. Resultatet visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrkyla fram till kund.



Figur 9 En fjärrkylakunds klimatpåverkan under 2021 i Västerås i jämförelse med en ny enskild kylmaskin.

Utvecklingen – Jämförelse med tidigare år

I detta kapitel beskrivs hur Mälarenergis klimatpåverkan har utvecklats jämfört med tidigare år. Beskrivningen tar upp utvecklingen från 2013 fram till och med 2021. Först beskrivs viktiga förändringar som har haft stor betydelse för Mälarenergis klimatpåverkan mellan åren 2019-2021. Därefter presenteras utvecklingen från och med det första klimatbokslutet fram till idag. Man kan läsa mer om den historiska utvecklingen i rapportens bilagor och där även följa hur enskilda poster i klimatbokslutet har utvecklats.

2019-2020

Mellan 2019 och 2020 ökade Mälarenergis nettoklimatpåverkan tydligt. Till stor del berodde denna ökning på förändringar som skett i företagets omvärld. Mellan 2019 och 2020 minskade klimatpåverkan från elproduktion i Nordeuropa kraftigt. Detta medförde lägre klimatpåverkan från elkonsumtion, mindre undvikna utsläpp till följd av företagets elproduktion och lägre klimatpåverkan från alternativ individuell uppvärmning.

Mälarenergis direkta utsläpp ökade svagt till följd av ökad avfallsförbränning. De indirekt tillförda utsläppen minskade något, främst på grund av lägre elanvändning och lägre utsläpp från det nordeuropeiska elsystemet. För de undvikna utsläppen minskade nyttan av undviken alternativ elproduktion mest. Det berodde på en tydligt lägre elproduktion från kraftvärme och lägre utsläpp från det nordeuropeiska elsystemet.

2020-2021

Klimatbokslutet 2021 visar på ett klart bättre resultat jämfört med 2020. Skillnaden beror på förändringar som skett både inom företagets verksamhet och förändringar i omvärlden.

Mälarenergis direkta utsläpp ökade något mellan åren, främst på grund av ökad energiåtervinning av avfall och användning av fossil eldningsolja. Den ökade förbränningen hör samman med de ökade värmeleveranserna till företagets kunder. Mälarenergi har över flera år genomgått en omställning

där man arbetat med att fasa ut fossila bränslen i form av kol och torv. Därav är företagets direkta utsläpp idag tydligt lägre än för 3 år sedan.

De indirekt tillförda utsläppen ökade mellan 2020 och 2021 framför allt på grund av något högre elanvändning och högre utsläpp i det nordeuropeiska elsystemet. De utsläpp som kunde undvikas tack vare Mälarenergis verksamhet ökade kraftigt mellan 2020 och 2021, detta berodde framförallt på högre elproduktion men också på större värmeleveranser.

En viktig förändring i omvärlden mellan 2020 och 2021 som påverkar utfallet i klimatbokslutet var de något ökade utsläppen i elsystemet (se mer förklaringar senare i rapporten). Detta medförde bland annat högre utsläpp från elkonsumtion, större undvikna utsläpp från egen elproduktionen och högre klimatbelastning från alternativen individuell uppvärmning (som till stor del består av värmepumpar). För Mälarenergi resulterade detta i klart lägre nettoklimatpåverkan år 2021.

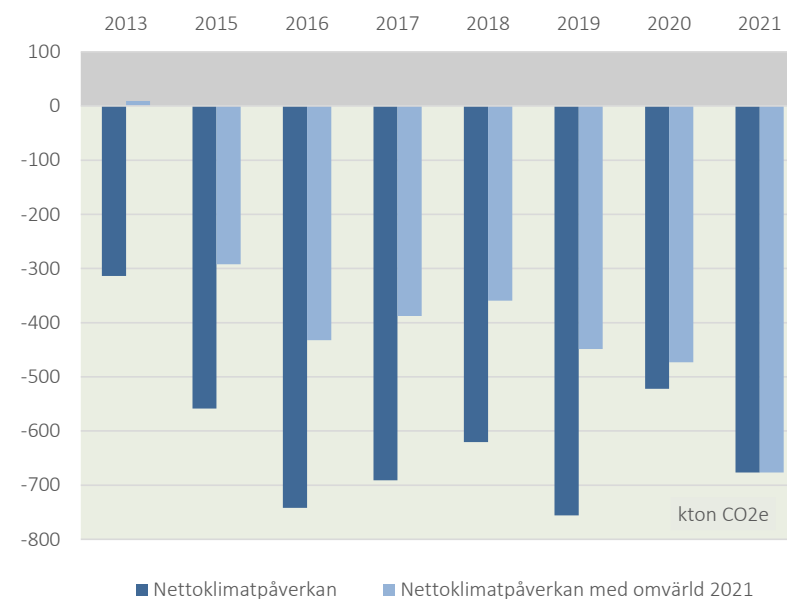
I omvärlden minskade utsläppen från den alternativa avfallsbehandlingen för blandat avfall mellan 2020 och 2021. Detsamma gällde för returträ där den kraftiga utbyggnaden av energiåtervinning i Storbritannien förändrat marknadsförutsättningarna. Detta är en fortsatt positiv utveckling för samhället men den medför att klimatnyttan för Mälarenergis behandling av blandat avfall och returträ minskat.

I Figur 10 visas hur Mälarenergis nettoklimatpåverkan, klimatbokslutets huvudresultat, har förändrats över alla år som man har gjort klimatbokslut. Detta visas av de mörkblå staplarna i diagrammet. De ljusblå staplarna visar på vilken nettoklimatpåverkan som Mälarenergis verksamhet hade gett upphov till varje år **om** omvärlden hade sett ut som den gjorde 2021 även för tidigare år (därav är båda staplarna lika höga för år 2021). Tack vare att omvärlden är samma och konstant för alla åren så ger de ljusblå staplarna en tydligare bild av hur Mälarenergi som företag har utvecklat sin verksamhet med avseende på klimatpåverkan. De exakta värden som de ljusblå staplarna visar är inte användbara men däremot utvecklingen, dvs om de ökar eller minskar mellan åren. Den utvecklingen är ett mått på hur mycket Mälarenergi själva har påverkat sin klimatpåverkan med avseende på faktorer som företaget har någon form av rådgighet över.

I omvärlden sker förändringar som påverkar klimatbokslutets resultat mellan åren, som till exempel hur stora utsläpp annan elproduktion i det nordeuropeiska elsystemet ger upphov till och hur effektiva andra uppvärmningstekniker är. Dessa förändringar sker i andra delar av samhället och påverkar Mälarenergis verksamhet indirekt. Dessutom finns det externa faktorer som påverkar Mälarenergis verksamhet direkt, exempelvis vädret. Ett kallt år efterfrågas mer värme av fjärrvärmekunderna vilket i sin tur leder till en ökad förbrukning av bränslen men också en ökad nytta av att ersätta alternativ uppvärmning. Ett torrt år så producerar företagets vattenkraftverk mindre el vilket minskar nyttan som fås från att ersätta alternativ elproduktion.

Utvecklingen av de ljusblå staplarna visar hur Mälarenergis klimatpåverkan påverkats av förändringar i den egna verksamheten (inklusive externa faktorer).

Sammanfattningsvis är trenden en minskande nettoklimatpåverkan sedan 2013 (mer undviken klimatpåverkan), varierat de senaste fyra åren. Trenden för nettoklimatpåverkan med en konstant omvärld enligt år 2021 är mer tydligt minskande (mer undviken klimatpåverkan). Detta betyder att **omvärlden har förbättrats** men det betyder samtidigt att **Mälarenergi har förbättrat sin verksamhet i en ännu högre takt**, vilket är väldigt positivt! Hela företagets historik med klimatbokslut och hur olika poster förändrats med åren redovisas i Tabell 3 i bilaga.



Figur 10 Klimatpåverkan för Mälarenergi mellan åren 2013 och 2021. Figuren visar företagets klimatpåverkan för varje år med de omvärldsförutsättningar som då gällde samt för varje år med 2021 års omvärld. Detta belyser hur företagets utveckling påverkats av **förändringar i företagets verksamhet** och av **förändringar i omvärlden**

Fördjupad beskrivning

Läsanvisning:

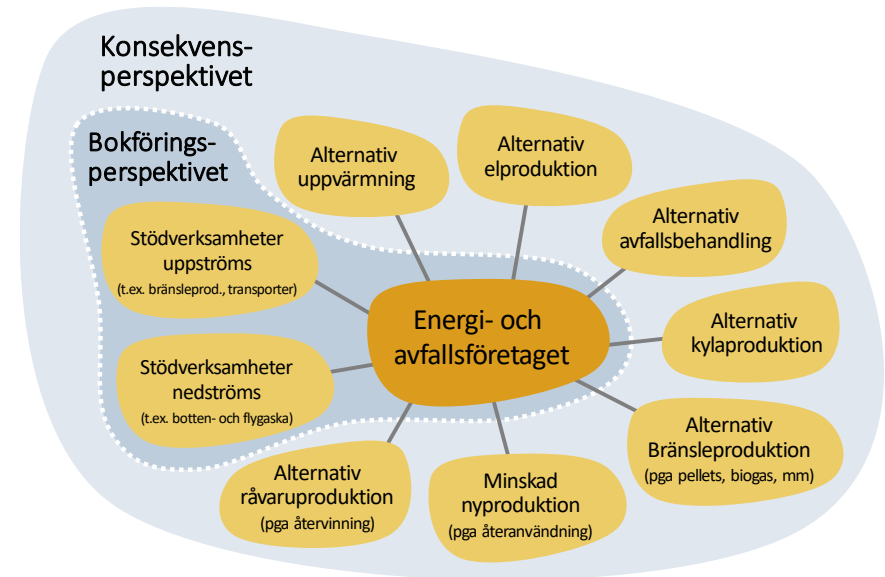
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Mälarenergis klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för Mälarenergis klimatbokslut. I slutet presenteras även lite fler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

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 relaterade till ett företags klimatpåverkan. För frågor som berör företagets redovisning av historisk klimatpåverkan återfinns framförallt två metoder.

De två metoderna 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 11.



Figur 11 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 upp 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 klimatbokslut⁴ och inom området för livscykelanalyser⁶. Begreppen "konsekvens" respektive "bokföring" är framtagna och definierade inom forskningen kring livscykelanalyser.

Bokföringsprincipen

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

⁴ *The Greenhouse Gas Protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard*, revised edition, World Business Council for Sustainable Development, World Resources Institute, may 2013.

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

Bokföringsprincipen används när;

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

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

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

⁵ *GHG Protocol Standard on Quantifying and Avoided Emissions - Summary of online survey results*, The Greenhouse Gas Protocol, <http://www.ghgprotocol.org>, March 2014.

⁶ *Robust LCA: Typologi över LCA-metodik – Två kompletterande systemsyner*, IVL Rapport B 2122, 2014.

Systemavgränsning

Klimatbokslutet omfattar hela Mälarenergis verksamhet. Mälarenergi har en bred verksamhet och levererar flera olika produkter och tjänster som har betydelse för samhällets klimatpåverkan. Detta innebär att beskrivningen omfattar fjärrvärmesystemets el- och värmeproduktion, elproduktionen från sol- och vattenkraft, fjärrkyla, avloppsbehandling, avfallsbehandling och återvinning. Dessa och andra verksamheter ingår i beskrivningen och klimatbokslutet speglar därmed Mälarenergis totala klimatpåverkan.

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 med 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.).

Det är dock 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 överskattas. Resultaten bör därmed vara ett något sämre utfall för fjärrvärmeföretaget jämfört med det verkliga fallet. Beräkningarna ger dock en bra och detaljerad skattning av den klimatpåverkan som den alternativa uppvärmningen ger upphov till och fungerar i klimatbokslutet till att ge en relevant beskrivning av nyttan av använd fjärrvärme.

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

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

I Tabell 1 (på nästa sida) presenteras de antagna alternativsignaturerna för varje kundkategori, dvs mixen av alternativ värmeproduktion som ersätter varje MWh fjärrvärme som levererats till respektive kundkategori.

I beräkningarna till de värden som redovisas i Tabell 1 antas genomgående full tillgänglighet och hög prestanda för alla uppvärmningsalternativ. Prestanda för den alternativa individuella uppvärmningen har hämtats från

Fjärrkontrollen⁷ och Värmeräknaren⁸. Värmepumpsprestandan är beroende på utetemperaturen 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.

Tabell 1: Alternativsignaturer för alternativ värmeproduktion för olika typkunder.

Uppvärmningsteknik	Småhus	Flerbostadshus	Lokaler	Industrier	Övrigt
Biobränsle	5%	0%	0%	20%	6%
Luft-vattenvärmepump	25%	15%	25%	10%	19%
Frånluftsvärmepump	30%	30%	10%	10%	20%
Vätska-vattenvärmepump	40%	55%	65%	50%	53%
Direktverkande el	0%	0%	0%	0%	0%
Olja	0%	0%	0%	0%	0%
Gas	0%	0%	0%	10%	3%

Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?

I beräkningarna för både använd och egenproducerad el används en och samma metod för att beskriva klimatpåverkan⁹. 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 marginal" 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/konsumtion skulle försvinna så kommer detta endast att ge upphov till en marginell förändring i elsystemet. Vid marginella förändringar ökar (eller minskar) elproduktionen från de anläggningar i systemet som har högst rörlig kostnad. Den alternativa elproduktionen utgörs därigenom av en mix av olika typer av kraftslag. Mixen förändras under året beroende på variationer i efterfrågan och förutsättningarna för produktion från de olika kraftslagen. Det värde som används i klimatbokslutet är ett medelvärde för den alternativa elproduktionen under det aktuella år som studeras.

Utsläppsvärdet för alternativ elproduktion år 2021 har beräknats till 520 kg CO₂e/MWh el. I värdet ingår uppströmsemissioner för att förse produktionsanläggningarna med bränslen. Uppströmsemissionerna har beräknats till 50 kg CO₂e/MWh el och produktionsutsläppen till 470 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. Under flera år har trenden varit att utsläppsvärdet har sjunkit i takt med att allt mer förnyelsebar kraftproduktion har byggts i Europa. Mellan 2019 och 2020

⁷ Fjärrkontrollen, analysverktyg för prisjämförelse av olika uppvärmningsalternativ i bostadshus, <http://profu.se/fjkoll.htm>

⁸ Värmeräknaren, beräkningsmodell för individuell uppvärmning, <http://www.svenskfjarrvarme.se/Medlem/Fokusomraden-/Marknad/Varmemarknad/Varmeraknaren/>, Svensk Fjärrvärme 2013

⁹ När det gäller använd el belastas man också med generella distributionsförluster i elnäten på 8 %.

skedde en kraftig sänkning av värdet (en samverkan av flera orsaker). Mellan 2020 och 2021 skedde dock en viss ökning från 490 till 520 kg CO₂e/MWh el. Det finns flera samverkande orsaker till denna ökning vilket förklaras mer utförligt i fördjupningsrapporten. Viktigaste orsakerna bakom utvecklingen är:

- (1) Fortsatt omställning mot mer förnyelsebar elproduktion i Europa
- (2) Större efterfrågan på el (mindre pandemieffekter + kallare år)
- (3) Framför allt naturgas på marginalen (begränsad tillgång och högt pris).
- (4) Något mer vattenkraft (god tillrinning till magasin)
- (5) Ungefär samma vindkraft (ökad kapacitet men ett mindre blåsigt år)
- (6) Mer kärnkraft pga. högre elpris (trots en stängd reaktor)
- (7) Mer kraftvärme pga. högre elpris
- (8) Högre CO₂-pris (påverkar bl a användningen av stenkol)

Långsiktiga prognoser pekar på att värdet kommer att sjunka i framtiden.

Inom Mälarenergis verksamhet ingår eldistribution, vilket också ger upphov till utsläpp av växthusgaser. Utsläppen beror till stor del på förluster i elnätet men även drift av reservkraftaggregat och reparationer kan ge tydliga bidrag. Förlusterna i elnätet innebär att den totala elproduktionen behöver vara högre än användningen i elnätet. I klimatbokslutet belastas Mölndal Energi för elnätsförlusterna motsvarande den extra elproduktion som krävs på grund av elnätsförlusterna.

Samtidigt är eldistribution en samhällskritisk tjänst och om inte Mälarenergi skulle leverera den hade detta behov tillgodosetts av ett annat företag. Därmed kan annan elnätsverksamhet undvikas och Mälarenergi krediteras med undvikna utsläpp. Dessa utsläpp motsvarar elnätsförluster på 3 % vilket kan anses vara ett genomsnittligt värde för svenska förhållanden.

Avfall som bränsle

Det finns flera olika möjliga sätt för hur vi kan hantera avfallet. Ur klimatsynpunkt finns det en tydlig rangordning mellan bra och sämre alternativ. Det finns ett alternativ som är klart sämre och som man bör undvika för att minska klimatpåverkan, nämligen deponering. Sverige har nästan helt fasat ut deponeringen av brännbart och övrigt organiskt avfall tack vare stark politisk styrning (deponiskatt och deponiförbud). I Europa är dock deponering en vanlig behandlingsmetoden även om mängderna stadigt har minskat. Sverige har en betydande import av avfall. Under 2021 bedöms ca 1,6 miljoner ton avfall importerats till svensk energiåtervinning, vilket motsvarar 22% av Sveriges totala energiåtervinning från avfall¹⁰. Profus bedömning är att nivån bibehålls under 2021. Det är tydligt att Sveriges energiåtervinning ersätter deponering i Europa och att marginalavfallsbränslet till svensk energiåtervinning är importerat brännbart avfall. För närvarande är det framförallt importen från Storbritannien som utgör marginalimporten. Om ett energiföretag med energiåtervinning skulle upphöra att elda avfall kommer motsvarande avfallsmängd (räknat i energimängd) att deponeras i Storbritannien. Tack vare att deponering ersätts kan metangasläckaget minskas och betydande klimatpåverkan undvikas. Även moderna deponier med effektiv gasinsamling ger upphov till metangasutsläpp. Större delen av det avfall som energiåtervinns består av 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 2021. 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

¹⁰ Källa: Avfallsbränslemarknaden 2021, Profu

förbränns hos Mälarenergi. Det brittiska avfallet har gått igenom en för-sortering innan det skickats till Sverige och har modellerats baserat på de data Profu samlat in om importerat avfall till Sverige inom ramen för Waste Refinery-projektet *”Bränslekvalitet - Sammansättning och egenskaper för avfallsbränsle till energiåtervinning”* och inom Profus kontinuerliga insamling av data efter detta projekt. Energiåtervinning och deponering beskrivs mer ingående i metodrapporten *”Klimatbokslut – Fördjupning”*.

Returträflis som bränsle

Precis som för avfallsbränsle är det av stor vikt att undvika deponering av returträflis. Även om returträflis kan materialåtervinnas och energiåtervinnas är deponi fortfarande en vanlig behandlingsmetod i Europa. Under 2021 bedöms ca 0,8 miljoner ton returträflis ha importerats, vilket drygt 40 % av Sveriges totala energiåtervinning från returträflis¹¹. Sedan år 2016 har efterfrågan på returträflis ökat kraftigt, både inom Sverige och på den Europeiska marknaden i stort.

Den europeiska marknaden för RT-flis befinner sig nu i ett ”uppdelat” och mer osäkert läge. Ser man i Europa i stort så gäller fortfarande bedömningen att det finns mer träavfall än vad som går till energi- och materialåtervinning. Men en hel del av dessa mängder bedömer Profu finnas i deponerade mängder i gamla ”öststatsländer” där det ännu inte finns ekonomiska incitament för att starta utsortering av träavfall. Detta innebär att en del av träavfallet är ”inlåst” och inte en del av den öppna marknaden för RT-flis.

Vi har under de senaste åren flaggat för den utbyggnad som sker i Storbritannien av kapacitet för att elda RT-flis för främst kraftproduktion. Det finns också ett ökande intresse för att använda RT-flis för produktion inom möbelindustrin, dvs en form av materialåtervinning. Under 2021 visar Profus insamlade data i den årliga bränslemarknadsutredningen *Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2021* att Storbritannien inte längre var en nettoexportör av RT-flis. Framgent förväntas landet bli en nettoimportör.

Samtidigt sjönk efterfrågan av RT-flis inom den europeiska möbelindustrin som en effekt av Covid-19-pandemin då vissa industrier tillfälligt stängdes och/eller minskade sin produktion under året. Samtidigt visar utredningen också att svenska anläggningar ökat sin import från andra länder såsom Tyskland, Frankrike och Nederländerna.

Vår sammanlagda bedömning är att vi nu är inne i en period där alternativet till RT-fliseldning i Sverige gradvis kommer att utgöras av allt bättre alternativ. Denna utveckling gäller så länge träavfall är ”inlåst” i gamla ”öststatsländer”. För beräkningarna för klimatbokslutsåret 2021 har vi därför antagit en mix av att den ersatta behandlingen utgörs av 70 % deponering och 30 % förbränning med elproduktion. I beräkningarna används prestanda för anläggningar i Storbritannien.

Modellberäkningar

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

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

¹¹ Källa: Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2021, Profu

Klimatbokslutet 2021 presenterat enligt Greenhouse gas protocol

Greenhouse gas protocol (GHG-protokollet) är ett ramverk innehållande flera standarder för hur man ska beräkna och presentera klimatpåverkan. Ramverket har utvecklats som ett samarbete mellan World Resources Institute och World Business Council for Sustainable Development. GHG-protokollets standard för redovisning av ett företags klimatpåverkan (Corporate Reporting Standard) är idag en av de mest vedertagna standarderna för detta syfte. Protokollet anger att klimatpåverkan delas in i och presenteras på tre separata områden, eller scopes:

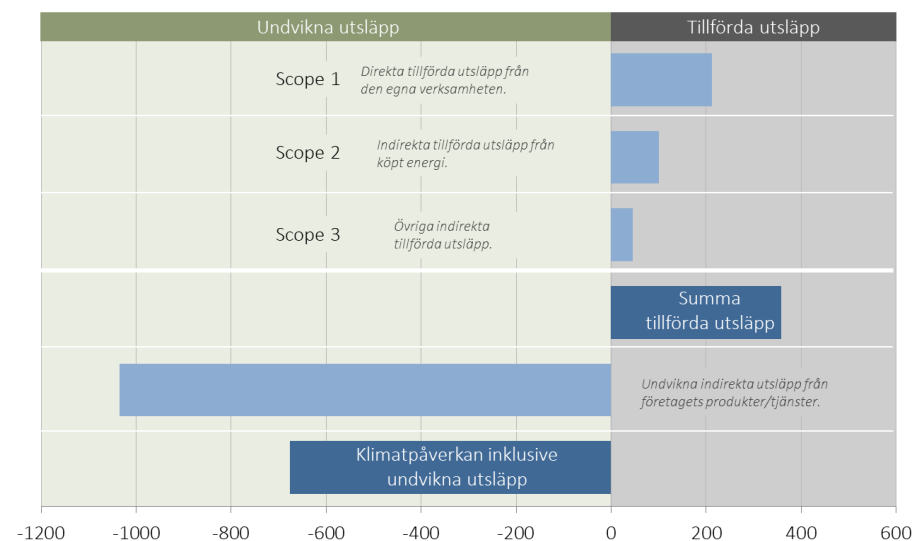
- Scope 1: Direkt tillförda utsläpp från den egna verksamheten
- Scope 2: Indirekt tillförda utsläpp från inköpt och använd energi
- Scope 3: Övriga indirekt tillförda utsläpp

Om det rapporterande företaget vill presentera undvikna emissioner ska detta enligt standarden göras i en separat grupp skilt från de tillförda utsläppen.

GHG-protokollets standard för redovisning bygger i grunden på bokföringsprincipen, vilket gör att vissa delar inte är helt förenliga med ett klimatbokslut enligt konsekvensprincipen. Av denna anledning gör vi ett fåtal avsteg från de metodval som föreskrivs i GHG-protokollets redovisningsstandard. Dessa metodavsteg är tydligt beskrivna i den separata rapporten **"Klimatbokslut – Fördjupning"**. GHG-protokollet är dock inte kategoriskt emot konsekvensprincipen, tvärt om så förespråkar man användandet av konsekvensprincipen för vissa frågeställningar. Exempelvis gäller detta för att ta fram underlag inför beslut och när undvikna emissioner ska beräknas.

Systemavgränsningen för denna redovisning är densamma som för klimatbokslutet, dvs. målet är att fånga alla verksamheter och aktiviteter som ger tydliga bidrag till klimatpåverkan. Ni kan läsa mer om detta i det tidigare avsnittet **"Systemavgränsning"** och i den separata rapporten **"Klimatbokslut – Fördjupning"**.

I Figur 12 och Tabell 2 (och i mer detalj i Tabell 5 i bilagan) visas en presentation av resultaten enligt GHG-protokollets 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. Summan av utsläppen inom scope 1-3 ger stapeln "summa tillförda utsläpp". I gruppen "Undvikna utsläpp" redovisas de utsläpp som undviks tack vare de produkter och tjänster som energiföretaget levererar. Summan av tillförda utsläpp och undvikna utsläpp ger företagets "nettoklimatpåverkan".



Figur 12 Klimatbokslutet för 2021 presenterat enligt GHG-protokollets delsystem.

Tabell 2. Klimatbokslutet 2021 resultat presenterat enligt GHG-protokollet.

Utsläpp (ton CO2e)	2021
Scope 1	211 937
Scope 2	100 860
Scope 3	45 929
Tillförda utsläpp	358 726
Undvikna utsläpp	-1 035 182
Nettoklimatpåverkan (inkl. undvikna utsläpp)	-676 500

I bilagan finns även kompletterande resultattabeller som visar Mälarenergis direkta utsläpp uppdelat på olika växthusgaser (Tabell 6) och direkta utsläpp av biogen koldioxid (Tabell 7).

Bilagor

I denna bilaga redovisas resultat för Mälarenergis klimatbokslut mer i detalj.

Bilagan består av tre delar:

- Tabell 3 – Redovisning av samtliga utsläppsposter uppdelat i Direkta, och indirekta utsläpp
- Tabell 4 – Detaljerad redovisning av betydande utsläppsposter.
- Tabell 5 – Redovisning av samtliga utsläppsposter uppdelat i Scope 1-Scope 3 samt undvikna utsläpp
- Tabell 6 – Direkta utsläpp uppdelat på växthusgaser.
- Tabell 7 - Direkta utsläpp av biogen koldioxid
- Uppdatering av tidigare års klimatbokslut. (Tabell 8)
- Utveckling mellan år (historik).

Totala utsläpp CO2e (ton)	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Differens 2021-2020
Direkt klimatpåverkan	530 696	238 421	234 651	258 661	279 861	255 646	188 676	211 937	23 261
Förbränning bränslen	527 618	234 833	231 303	254 559	277 314	252 161	184 820	204 808	19 988
Läckage av köldmedia	735	1 027	416	1 352	65	1 303	1 456	403	-1 053
Avloppsreningsverk	1 899	2 159	2 482	2 285	2 413	2 107	2 286	6 588	4 302
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	433	391	439	439	25	19	54	41	-14
Elnät	12	12	12	26	44	56	60	97	38
Indirekt tillförd klimatpåverkan	218 206	195 868	195 335	188 964	173 165	198 776	114 472	146 789	32 317
Avloppsreningsverk	0	0	0	0	0	0	0	2 123	2 123
Elanvändning	111 299	107 713	110 953	103 906	105 383	119 887	66 444	82 953	16 509
Bränslen uppströms	43 964	22 909	22 551	22 846	9 562	17 476	11 835	17 904	6 069
Uppströms utsläpp för vattenkraft, solkraft och vindkraft	1 531	2 619	1 984	1 660	1 614	2 186	2 088	2 583	495
Avfallsbehandling	0	1 203	1 416	1 489	1 358	1 229	1 121	1 476	355
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	0	472	458	396	479	400	313	537	223
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	0	4 875	5 221	4 748	4 671	4 865	4 729	7 525	2 796
Elnät	0	0	0	3 195	122	2 003	1 452	2 584	1 131
Fjärrvärmennät - underhåll	0	0	0	57	409	475	690	247	-443
Övriga utsläpp	403	374	419	419	369	292	268	222	-46
Elnätsförluster	49 861	48 444	45 494	43 294	41 917	42 989	24 561	28 637	4 076
Markutsläpp vid torvutvinning	5 461	3 556	3 350	3 407	3 567	3 417	476	0	-476
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	5 687	3 703	3 488	3 548	3 715	3 558	496	0	-496
Indirekt undviken klimatpåverkan	-1 062 836	-992 736	-1 171 826	-1 138 904	-1 073 712	-1 210 298	-825 274	-1 035 182	-209 908
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - avfallsförbränning	0	-199 458	-253 058	-274 335	-253 085	-232 137	-209 131	-214 395	-5 264
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	-20 311	-22 872	-29 710	-33 558	-35 052	-42 891	-80 594	-64 319	16 274
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	-101	-172	-184	-250	-197	-209	-208	-194	14
Undviken alternativ kylproduktion	-5 935	-5 579	-5 662	-4 928	-6 533	-5 559	-5 919	-5 824	95
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	0	-15 683	-15 125	-18 590	-15 075	-11 271	-9 617	-13 610	-3 993
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning, övrigt	0	0	0	0	0	0	0	-214	-214
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	-5 687	-3 703	-3 488	-3 548	-3 715	-3 558	-496	0	496
Undvikna utsläpp från beskogad dränerad torvmark	-14 453	-9 410	-8 865	-9 016	-9 440	-9 041	-1 259	0	1 259
Undvikna utsläpp från reningsverk	-581	-661	-648	-560	-700	-764	-851	-1 343	-492
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar	0	0	0	0	-3	-8	-9	-5	4
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-347 088	-313 365	-344 483	-328 996	-320 181	-323 488	-184 782	-223 560	-38 778
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-496 411	-172 688	-328 386	-312 691	-279 499	-386 395	-213 130	-358 332	-145 201
Undviken alternativ elproduktion - Vattenkraft	-113 243	-191 543	-139 340	-111 527	-108 323	-152 019	-92 463	-121 888	-29 425
Undviken alternativ elproduktion - Solkraft	0	-971	-822	-707	-422	-336	-283	-245	38
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	0	0	0	-157	-139	-278	-161	-294	-133
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	0	-647	-824	-805	-824	-785	-938	-1 304	-366
Undvikna elnätsförluster	-59 027	-55 985	-41 231	-39 237	-40 523	-41 559	-25 434	-29 655	-4 221
Totalsumma	-313 900	-558 400	-741 800	-691 300	-620 700	-755 900	-522 100	-676 500	-154 400

Tabell 3:
Redovisning
av samtliga
utsläpps-
poster i
Mälarenergis
klimatbokslut
för åren
2013-2021.

	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Förbränning bränslen	527 618	234 833	231 303	254 559	277 314	252 161	184 820	204 808
Kol	463 743	72 693	28 409	59 784	57 516	40 724	7	0
Torv	57 429	37 393	35 227	35 828	37 511	35 926	5 004	0
Oförädlade träbränslen	3 825	2 413	2 752	2 396	2 804	2 771	882	1 783
RT-flis	599	729	950	965	1 121	1 426	4 092	4 230
Bioolja	59	41	63	36	10	11	0	0
Avfall	0	115 378	158 894	148 911	175 103	163 910	171 825	194 292
Tryckimpregnerat trä			0	0				
Förädlade träbränslen	10	35	41	39	50	45	35	48
Eo 3-5	1 101	1 244	1 177	2 021	738	1 613	21	201
Eo 1	852	4 908	3 788	4 578	2 460	5 733	2 952	4 254
Gasol	0	0	1	0	2	2	2	0
Elanvändning	111 299	107 713	110 953	103 906	105 383	119 887	66 444	82 953
El till värmepump	7 671	9 253	6 790	4 587	8 262	5 011	700	929
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	90 322	85 623	91 901	87 699	88 271	97 232	55 678	70 417
El till elpanna	0	0	0	0	0	825	69	102
Hjälpel avloppsreningsverk och vattenverksamhet	13 306	12 837	12 262	11 620	3 968	12 505	7 776	7 279
El till fjärrkyla	0	0	0	0	4 881	4 314	2 221	4 224
Bränslen uppströms	43 964	22 909	22 551	22 846	9 562	17 476	11 835	17 904
Kol	36 372	5 701	2 228	4 689	4 511	3 194	1	0
Torv	552	359	339	344	292	1 402	39	0
Oförädlade träbränslen	5 803	3 642	4 130	3 525	4 132	4 082	1 331	2 692
RT-flis	781	950	1 239	1 281	173	3 979	3 916	4 529
Bioolja	268	184	285	162	45	49	0	0
Avfall	0	11 461	13 801	12 186	0	4 032	6 199	10 172
Tryckimpregnerat trä			0	0				
Förädlade träbränslen	29	102	119	113	144	131	102	140
Eo 3-5	89	101	95	164	60	131	2	16
Eo 1	71	409	315	381	205	477	246	354
Gasol	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabell 4:
 Detaljerad redovisning av
 posterna **Förbränning av
 bränslen, Elanvändning samt
 Bränslen uppströms** i
 Mälarenergis klimatbokslut för
 åren 2013-2021.

Tabell 5. Redovisning av Mälarenergis klimatbokslut för år 2020-2021 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

Totala utsläpp CO2e (ton)	2020	2021
Scope 1	188 676	211 937
Bränsleanvändning	187 194	205 340
Läckage	1 482	6 597
Scope 2	81 718	100 860
Köpt energi	59 664	74 977
Elnätsförluster	22 054	25 883
Scope 3	32 754	45 929
1. Inköpta varor och tjänster	4 925	8 811
2. Kapitalvaror	2 143	2 831
11. Nedströms användning av sålda produkter	0	1 041
3. Uppströms utsläpp för bränsle- och energirelaterade aktiviteter	24 511	31 771
5. Avfallshantering	1 121	1 476
6. Tjänsteresor	54	0
Summa tillförda utsläpp	303 100	358 700
Undvikna utsläpp	-825 274	-1 035 182
Undviken alternativ jungfrulig produktion	-9 787	-14 123
Undviken alternativ avfallsbehandling	-289 724	-278 714
Undviken alternativ energiproduktion	-312 003	-486 483
Undviken alternativ energianvändning	-851	-1 343
Undviken alternativ uppvärmning	-184 782	-223 560
Övriga undvikna utsläpp	-28 127	-30 959
Nettoklimatpåverkan	-522 100	-676 500

Tabell 6. Mälarenergis direkta utsläpp 2021 uppdelat per växthusgas.

Totala utsläpp CO2e (ton)	CH4	CO2	HFC	N2O	SF6	Totalsumma
Scope 1	3 165	190 875	403	17 433	45	211 920
El- och fjärrvärme	1 861	190 359		12 588		204 808
Vatten och avlopp	1 304	422		4 845		6 571
Fjärrkyla			403			403
Elnät		53			45	97
Tjänstefordon och arbetsmaskiner		41				41
Totalsumma	3 165	190 875	403	17 433	45	211 920

Tabell 7. Mälarenergis direkta utsläpp av biogen koldioxid år 2021.

Totala biogena utsläpp av koldioxid (ton)	2021
Förbränning av bränslen	
Avfall	265 267
Biprodukter	49 803
Förädlade trädbränslen	3 664
Oförädlade trädbränslen	84 530
Returträ	320 272
Totalsumma	723 536

Uppdatering av tidigare års klimatbokslut

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

Eftersom klimatbokslutet används som ett uppföljningsverktyg så är det väsentligt att olika års klimatbokslut beräknas på samma sätt och blir jämförbara. Därmed behöver även tidigare års klimatbokslut uppdateras i takt med att ny kunskap kommer fram. Detta har även gjorts för Mälarenergis klimatbokslut. På grund av detta skiljer sig resultatet i denna rapportering från tidigare års presenterade resultat.

I Tabell 8 presenteras i detalj vilka poster i klimatbokslutet som har justerats samt hur mycket. Tabellen visar detta för 2020 års klimatbokslut men alla åren bakåt i tiden har uppdaterats (se Tabell 3). Den totala klimatpåverkan har förbättrades med ca 7 800 ton CO₂e för år 2020 jämfört med det resultat som presenterades 2020.

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

En viktig metodförändring som skett rör dock klimatpåverkan från elnätsförluster i elnät som ägs av företaget. Elnätsförluster har tidigare enbart bidragit till ett företags tillförda utsläpp om de överstiger 3 %, då detta har ansetts motsvara ett medelvärde för svenska förhållanden. Om företagens elnätsförluster har varit lägre än 3 % har de istället fått tillgodoräkna sig skillnaden upp till 3 % som en klimatnytta. Numera redovisas hela utsläppen kopplat till elnätsförluster i tillförd klimatpåverkan samt undvikna utsläpp motsvarande elnätsförluster upp till 3 %. Detta sätt att redovisa ligger mer i linje med GHG-protokollets standard och gör det tydligare hur stora tillförda utsläpp som elnätsförlusterna ger upphov till.

Det går att läsa mer om detta i den separata rapporten ”Klimatbokslut-Fördjupning”.

En annan tydlig skillnad är att utsläppen från förbränning av bränslen minskat. Detta beror på att vi justerat våra emissionsfaktorer för utsläpp av metan och lustgas från förbränning av många olika bränsleslag. Dessa är nu något lägre än tidigare.

Övriga utsläpp har ökat med cirka 200 ton CO₂e vilket beror på att en schablon lagts till för inköp av IT-utrustning samt att vattenförbrukningen i produktionsanläggningar och kontor har inkluderats i klimatbokslutet.

Uppdaterade indata gällande läckage av köldmedia från företagets värme- och kylmaskiner resulterade i minskade utsläpp på knappt 1 500 ton CO₂e.

Tabell 8. Uppdatering av det tidigare klimatbokslutet för verksamhetsåret 2020.

Totala utsläpp CO2e (ton)	Tidigare	Uppdaterad	Differens
	2020	2020	2020
Direkt klimatpåverkan	196 303	188 676	-7 626
Förbränning bränslen	190 990	184 820	-6 170
Läckage av köldmedia	2 912	1 456	-1 456
Avloppsreningsverk	2 286	2 286	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	54	54	0
Elnät	60	60	0
Indirekt tillförd klimatpåverkan	89 476	114 472	24 997
Elanvändning	66 444	66 444	0
Bränslen uppströms	11 844	11 835	-9
Uppströms utsläpp för vattenkraft, solkraft och vindkraft	2 088	2 088	0
Avfallsbehandling	879	1 121	242
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	313	313	0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	4 729	4 729	0
Elnät	1 452	1 452	0
Fjärrvärmennät - underhåll	690	690	0
Övriga utsläpp	64	268	204
Elnätsförluster		24 561	24 561
Markutsläpp vid torvutvinning	476	476	0
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	496	496	0
Scope 3 allokering övrigt		0	0
Indirekt undviken klimatpåverkan	-800 092	-825 274	-25 182
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - avfallsförbränning	-209 131	-209 131	0
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	-80 594	-80 594	0
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	-208	-208	0
Undviken alternativ kylproduktion	-5 919	-5 919	0
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	-9 378	-9 617	-239
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	-496	-496	0
Undvikna utläpp från beskogad dränerad torvmark	-1 259	-1 259	0
Undvikna utsläpp från reningsverk	-851	-851	0
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledning	-9	-9	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-184 429	-184 782	-353
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-213 130	-213 130	0
Undviken alternativ elproduktion - Vattenkraft	-92 463	-92 463	0
Undviken alternativ elproduktion - Solkraft	-283	-283	0
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	-159	-161	-2
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-938	-938	0
Undvikna elnätsförluster	-847	-25 434	-24 587
Totalsumma	-514 314	-522 125	-7 811

Utveckling mellan åren (historik)

I detta kapitel beskrivs kortfattat några förändringar under perioden 2013-2020 som har haft stor betydelse för Mälarenergis klimatpåverkan.

2013-2015

För 2015 var resultatet av klimatbokslutet bättre än för 2013. Huvudorsaken till den minskade klimatpåverkan var starten av det nya avfallseldade kraftvärmeverket (block 6). Den nya anläggningen bidrar till att undvika indirekta utsläpp från alternativ el- och värmeproduktion samt även avfallsbehandling. Det som framförallt bidrog till förbättringen var dock att Mälarenergis kolanvändning minskade tydligt, vilket dramatiskt sänkte de direkta utsläppen.

2015-2016

Klimatbokslutet för 2016 visade på en kraftig förbättring jämfört med år 2015. Det var flera olika förändringar som sammantaget bidrog till att Mälarenergi sänkte sin klimatpåverkan. Under 2016 levererade Mälarenergi mer el, värme och ersatte mer alternativ avfallsbehandling. Samtidigt ökade inte de tillförda utsläppen från företagets verksamhet.

2016-2017

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

2017-2018

För 2018 presenterar klimatbokslutet ett sämre värde än 2017. En viktig förändring var minskad elproduktion från kraftvärme och även i viss mån från vattenkraft, vilket minskade de undvikna utsläppen från företagets

produkter och tjänster. En annan bidragande orsak till det försämrade resultatet var ökade direkta utsläpp från energiåtervinning av avfall. Detta berodde till viss del på ökad bränsleåtgång av avfall, men sannolikt också på ett högre fossilt innehåll eftersom de direkta utsläppen ökade i större omfattning än bränsleåtgången. På den positiva sidan kan man notera minskade direkta utsläpp från eldning av fossila bränslen (kol och eldningsolja).

2018-2019

Klimatbokslutet för 2019 redovisar ett kraftigt förbättrat resultat jämfört med 2018. De tillförda utsläppen minskade och de indirekta undvikna utsläppen ökade. Mindre användning av kol och lägre utsläpp från avfallspannan bidrog till att de direkt tillförda utsläppen minskade. De indirekta undvikna utsläppen ökade huvudsakligen på grund av ökad elproduktion från kraftvärme och vattenkraft.

CO₂

