



CO₂

Klimat bokslut 2020

Mölnadal Energi

10 mars 2021

profu



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med Mölndal Energi. Rapporten presenterar Mölndal Energis totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2020. 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)



Innehåll

Mölnadal Energis klimatpåverkan i korthet	3
Mölnadal Energis verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!	3
Var finns de 96 600 ton koldioxid som inte uppkommer?	4
Beskrivning av klimatbokslutet	5
Hur beräknas klimatpåverkan?	5
Klimatbokslut 2020	6
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2020	8
Fjärrkylans klimatpåverkan 2020	10
Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2014-2020	11
Fördjupad beskrivning	14
Konsekvens- och bokföringsprincipen	14
Systemavgränsning	16
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	16
Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?	17
Returträflis som bränsle	18
Modellberäkningar	18
Klimatbokslutet 2020 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	19
Bilaga med resultattabeller	20

Mölndal Energis klimatpåverkan i korthet

Mölndal Energis 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 koldioxid-utsläpp. Inte minst gäller detta Mölndal Energi som processar en stor mängd bränslen för el- och värmeproduktion. Ett energiföretag står dessutom för en relativt stor klimatpåverkan jämfört med många andra verksamheter.

Samhällets energiproduktion tillsammans med alla transporter står för merparten av våra utsläpp av växthusgaser.

Trots detta redovisas i detta klimatbokslut att Mölndal Energis bidrag till klimatpåverkan är negativ, dvs. att utsläppen är lägre med Mölndal Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog Mölndal Energi till att 96 600 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e)¹ inte släpptes ut under 2020.

Att det undviks så pass stora utsläpp beror på att beräkningarna även tar hänsyn till hur Mölndal Energis verksamhet påverkar samhället i stort. De grundläggande nyttigheter som produceras av Mölndal Energi och som efterfrågas i samhället, exempelvis värme och el kommer att efterfrågas oavsett om Mölndal Energi 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

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.

orsakerna till att vi har kommunala energiföretag. Att de totala utsläppen blir lägre med Mölndal Energis verksamheter innebär att företaget producerade de efterfrågade nyttigheterna med lägre klimatpåverkan än den alternativa produktionen² under 2020.

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 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

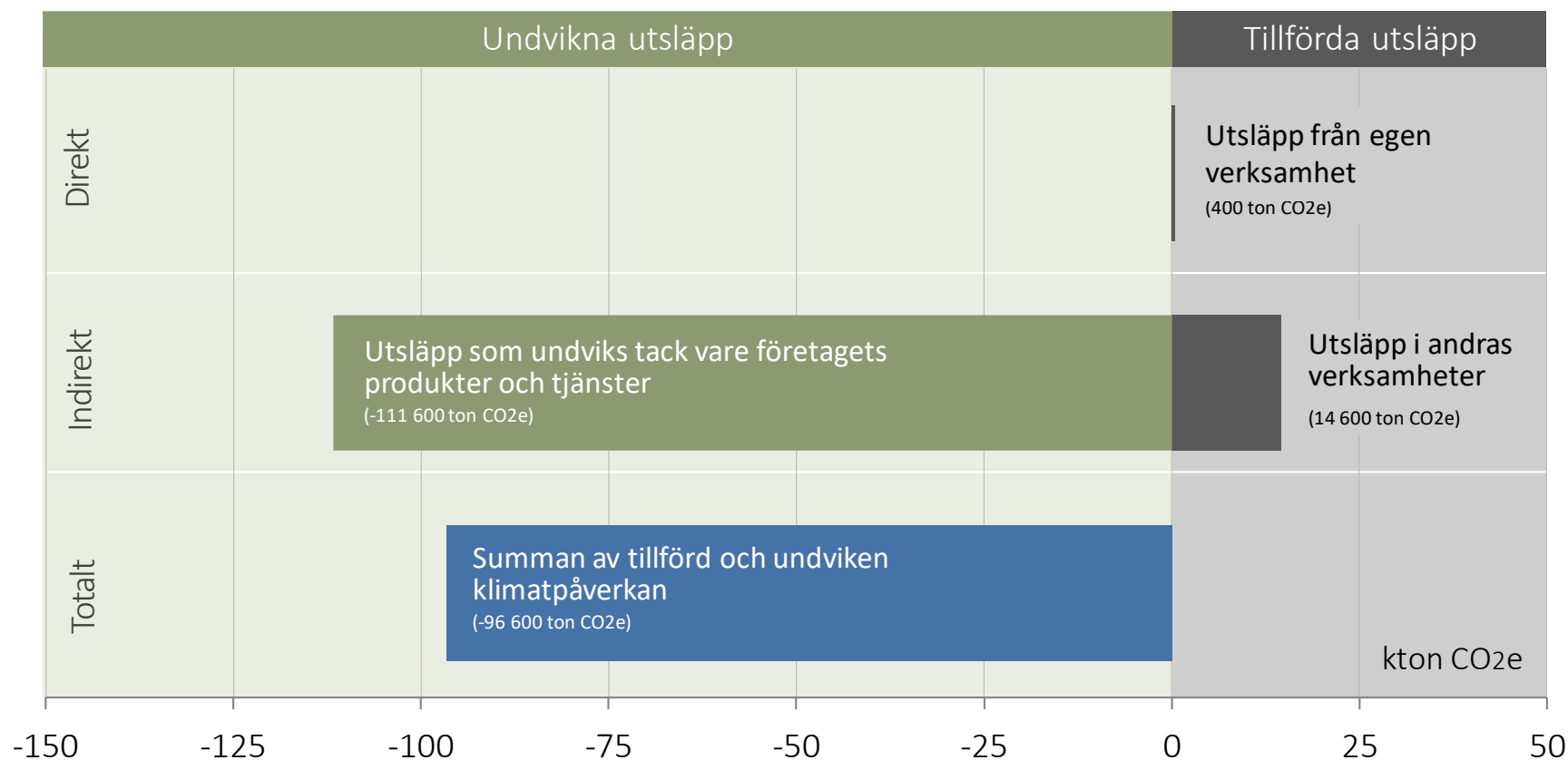
minst lika viktig uppgift för klimatbokslutet är att redovisa fakta för den externa kommunikationen. Att ge kunder och övriga intressenter kunskap om företagets övergripande klimatpåverkan i samhället är betydelsefullt, speciellt när Mölndal Energis produkter och tjänster jämförs mot andra möjliga alternativ.

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

Var finns de 96 600 ton koldioxid som inte uppkommer?

I figur 1 visas Mölndal Energis klimatpåverkan för 2020 uppdelat i två grupper; **direkt klimatpåverkan** och **indirekt klimatpåverkan**. Som nämnts tidigare så uppkommer utsläpp från Mölndal Energis egen verksamhet. Dessa utsläpp redovisas i gruppen direkt klimatpåverkan. Mölndal Energis

verksamhet orsakar även utsläpp utanför företagets egen verksamhet och dessa utsläpp redovisas som tillförda utsläpp i gruppen indirekta utsläpp. Dessutom kan man tack vare företagets produktion av värme och el undvika andra utsläpp utanför Mölndal Energis verksamhet och dessa utsläpp redovisas som undvikna utsläpp i gruppen indirekta utsläpp. Man kan konstatera att summan av undvikna utsläpp är tydligt större än summan av alla tillförda utsläpp och nettoeffekten redovisas i den sista gruppen **Summa klimatpåverkan**.



Figur 1. Mölndal Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2020 uppdelat i *direkt* klimatpåverkan från Mölndal Energis egen verksamhet och *indirekt* klimatpåverkan som uppstår utanför Mölndal Energi. Summan av all klimatpåverkan är negativ vilket innebär att det uppstår mindre utsläpp med Mölndal Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog Mölndal Energi till att undvika utsläpp av 96 600 ton CO2e under 2020.

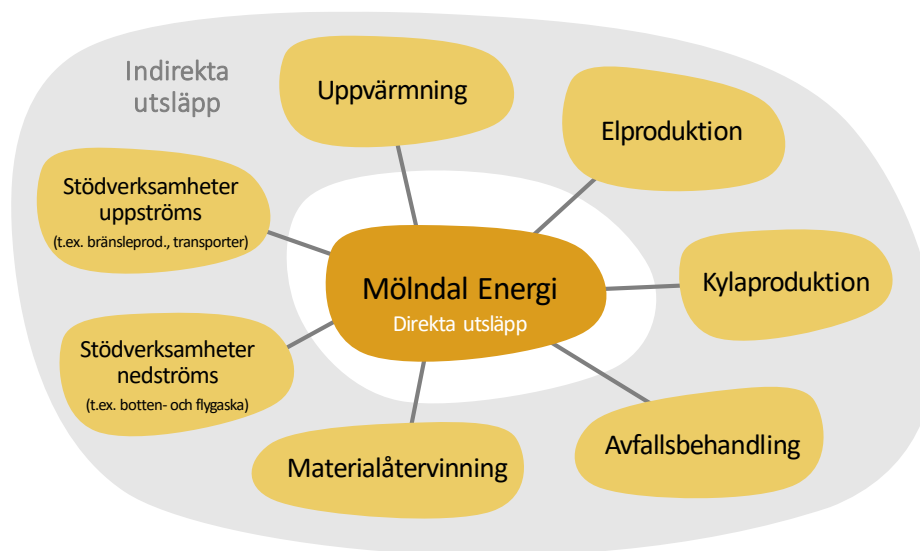
Beskrivning av klimatbokslutet

Hur beräknas klimatpåverkan?

I klimatbokslutet studeras Mölndal Energis 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. Klimatbokslutet beskriver därför både direkta och indirekta utsläpp, se figur 2.

Direkta utsläpp visar de utsläpp som Mölndal Energis egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från Mölndal Energis produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, mm. Jämfört med andra energiföretag så har Mölndal Energi mycket låga direkta utsläpp.



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

Indirekta utsläpp är utsläpp som sker på grund av Mölndal Energis verksamhet men inte uppkommer från Mölndal Energis verksamhet. Med andra ord sker utsläppen utanför Mölndal Energis system av andra företags verksamheter men de orsakas av Mölndal Energis agerande. De indirekta utsläppen kan antingen ske "uppströms" eller "nedströms".

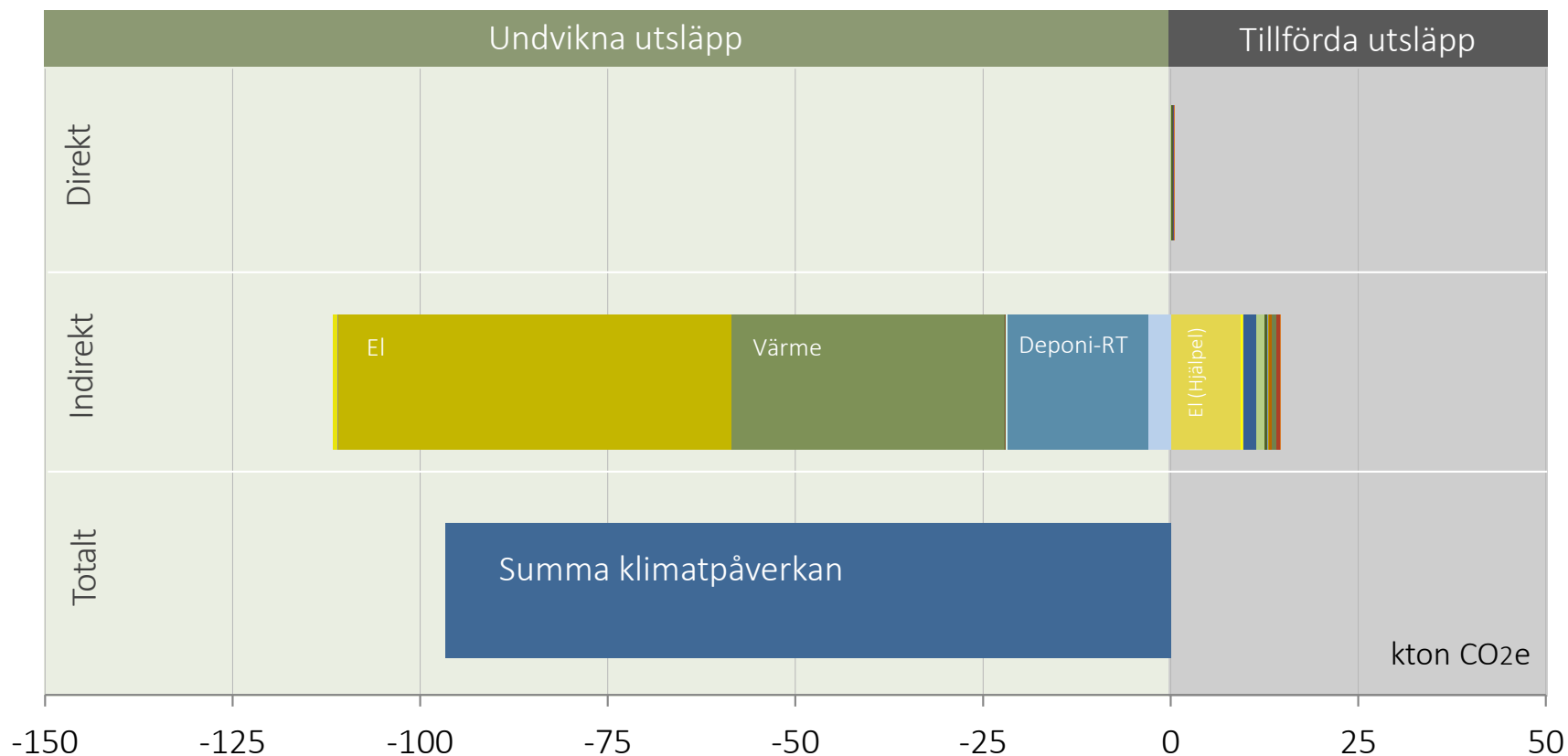
Med begreppet "uppströms" avses utsläpp som uppkommer på grund av material och energi som kommer till Mölndal Energi. Här finns t.ex. de utsläpp som orsakas av att ta fram och transportera biobränsle och returträflis till Mölndal Energis anläggningar. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom Mölndal Energis verksamhet. Mölndal Energi både producerar och konsumerar el och den mängd som konsumeras belastar bokslutet som ett indirekt tillfört utsläpp. Totalt sett producerar Mölndal Energi 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 Mölndal Energi. För Mölndal Energis verksamhet så ger produkterna värme och el störst klimatnytta. I denna grupp redovisas undvikna utsläpp från den alternativa produktionen av dessa nyttigheter.

Klimatbokslut 2020

En redovisning och presentation av Mölndal Energis klimatbokslut ges i figur 3 (och tabell 2 i bilagan). I figur 3 presenteras Mölndal Energis klimatpåverkan under 2020 uppdelat i två grupper; **direkta utsläpp** och **indirekta utsläpp**. Som nämnts tidigare så uppkommer det utsläpp som ett resultat av Mölndal Energis egen verksamhet (direkta tillförda utsläpp) samt utsläpp i andras verksamheter (indirekta tillförda utsläpp).

Samtidigt kan tack vare Mölndal Energis verksamheter andra utsläpp utanför företaget undvikas (indirekta undvikna utsläpp). Man kan konstatera att summan av undvikna utsläpp är större än summan av tillförda utsläpp och nettoeffekten redovisas i den sista gruppen, **Summa klimatpåverkan**. Totalt bidrog Mölndal Energi till att reducera CO₂e utsläppen med 96 600 ton under 2020.



Figur 3. Mölndal Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2020 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Mölndal Energi att undvika utsläpp av 96 600 ton CO₂e under 2020 (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 2 (i bilaga). Bland dessa finns det några utsläpp som i jämförelse har något större påverkan på resultatet vilka beskrivs mer utförligt i punktform nedan:

- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av biobränsle. Biobränslet är koldioxid neutralt och klimatbokslutet inkluderar inte den koldioxid som bildas vid förbränningen. Däremot redovisas andra klimatpåverkande gaser som bildas vid förbränningen, som lustgas och metan.
(Ljusgrön stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av returträ. Returträ är på samma sätt som biobränsle koldioxid neutralt och ger upphov till mindre utsläpp av lustgas och metan.
(Grön stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Hjälpel för driften av anläggningar för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.
(Ljusedelad stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Den alternativa avfallsbehandlingen för den mängd returträ (RT-flis) som energiåtervinns är en mix av huvudsakligen deponering och mindre grad annan energiåtervinning i Europa (givet marknadsläget 2020, se även kapitlet "Returträ som bränsle"). När det gäller deponering undviks metangas från deponering av returträ. I beräkningarna ersätter energiåtervinningen väl fungerade deponier (med gasinsamling) i Europa. När det gäller ersatt energiåtervinning i Europa så undviks direkta utsläpp vid förbränning av returträ, men samtidigt förloras elproduktion som måste ersättas med annan elproduktion.
(Grönblå stapel, indirekt 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 Mölndal Energi producerar och säljer el till elsystemet kan man undvika alternativ produktion för denna mängd el. Klimatpåverkan från den alternativa elproduktionen har dock minskat stadigt och kommer troligen fortsätta att minska. Detta medför att den relativa klimatnyttan för Mölndal Energis elproduktion har minskat något.

(Mörkgul stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)

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

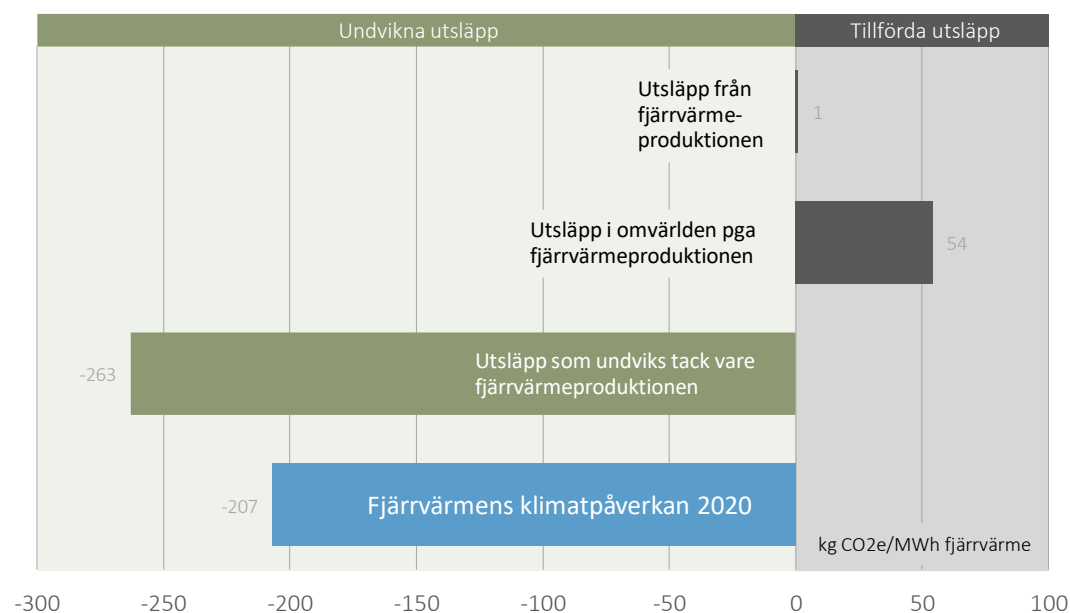
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2020

I detta kapitel redovisas vad **enbart** fjärrvärmen gav för klimatpåverkan år 2020. På samma sätt som för hela klimatbokslutet så tillämpas konsekvensprincipen i beräkningarna. Den konsekvens som studeras är med respektive utan fjärrvärmekunden. Med andra ord så visar beräkningar vilken klimatpåverkan som kunden gav upphov till genom att kunden använde fjärrvärme under föregående år. I figur 4 visas fjärrvärmens klimatpåverkan i Mölndal (blå stapel). Den blå stapeln är summan av tillförda utsläpp (gråa staplar) och undvikna utsläpp (grön stapel). De värden som presenteras i figur 4 visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Detta värde kan man, om man vill, jämföra mot alternativa uppvärmnings-sätt, se tex. figur 6 där fjärrvärmesystemet jämförs mot bergvärmepump för år 2020.

Det resulterande värdet för fjärrvärmens klimatpåverkan i Mölndal är ett negativt värde vilket indikerar att Mölndal har, ur klimatsynpunkt, ett mycket effektivt produktionssystem. Ett negativt värde innebär i praktiken att ju mer fjärrvärme som producerades under 2020 desto lägre blev de totala utsläppen. Detta kan vid en första anblick upplevas som märkligt eftersom all energiproduktion ger upphov till utsläpp, även om utsläppen ibland kan vara låga. Om klimatvärdet för fjärrvärmesystemet har ett negativt värde så innebär detta att det finns **andra indirekta klimatnyttor** (grön stapel i figur 4) som fjärrvärmeproduktionen ger upphov till och att dessa finns där **tack vare fjärrvärmekunderna**. Vid negativa klimatvärden är dessa nyttor större än de tillförda utsläppen (gråa staplar i figur 4) som uppstår från fjärrvärmeproduktionen.

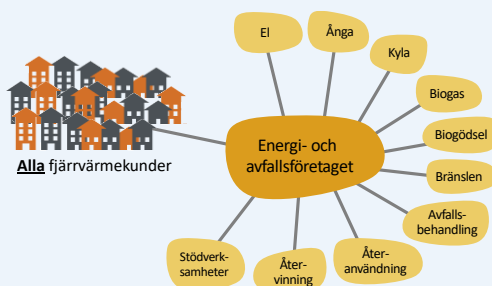
De finns olika typer av indirekta nyttor som fjärrvärmesystemet kan ge upphov till och i Mölndal är det framförallt den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmeanläggningen (Riskulla). En fjärrvärmekund som använder fjärrvärme från Mölndal Energis bioeldade kraftvärmeverk bidrar samtidigt till produktion av förnyelsebar el vilket i sin tur ersätter annan elproduktion i elsystemet. I Mölndal bidrar även fjärrvärmekunden till att minska deponeringen av träavfall tack vare användningen av returträflis som bränsle.

För att man enligt konsekvensprincipen ska kunna kreditera fjärrvärmesystemet 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.



Figur 4. Fjärrvärmens klimatpåverkan under 2020 i Mölndal Energis fjärrvärmesystem. Den nedre blå stapeln "Fjärrvärmens klimatpåverkan 2020" är summan av tillförda utsläpp (gråa staplar) och undvikna utsläpp (grön stapel). Resultatet visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund.

FJÄRRVÄRMEKOLLEKTIVETS KLIMATPÅVERKAN 2020



Det värde som presenteras visar vilken klimatpåverkan alla fjärrvärmekunder tillsammans bidrog med under förra året.

Värdet kan exempelvis användas till beskrivningar och information om av fjärrvärmens totala klimatpåverkan.

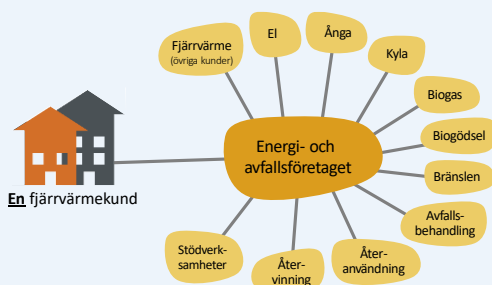
I detta värde ingår att man undviker utsläpp från fjärrvärmekundernas alternativa uppvärmning, på samma sätt som för klimatbokslutet (se kapitlet "Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?"). Värdet är snarligt nettoresultatet för hela klimatbokslutet fast exkluderar verksamheter som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

Under 2020 bidrog **hela fjärrvärmens** till att **undvika** klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

88 700 ton CO₂e

Detta är ett lägre värde jämfört med motsvarande värde för 2019 som var **163 900 ton CO₂e**. Detta beror framförallt på förändringar i det nordeuropeiska elsystemet (se mer under avsnittet "Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?").

EN FJÄRRVÄRMEKUNDS KLIMATPÅVERKAN 2020



Detta värde visar vilken klimatpåverkan en enskild fjärrvärmekund bidrog med 2020. Genom att multiplicera värdet med kundens totala fjärrvärmeförbrukning under 2020 får vi kundens klimatpåverkan.

Värdet kan exempelvis användas till att informera enskilda kunder och till fastighetsägarnas egna klimatredovisningar.

Värdet visar det resulterande utsläppet från att producera och leverera fjärrvärme fram till användaren. Till skillnad från föregående värde för hela kollektivet så ingår här inte undvikna utsläpp från alternativ uppvärmning. Istället kan detta värde användas om man vill jämföra fjärrvärmens mot andra uppvärmningsalternativ. Detta är samma värde som presenterades i figur 4.

Värdet är beräknat för en typisk värmelastprofil (uppvärmning och tappvarmvatten till en bostad eller lokal). Värdet gäller därmed inte för andra typer av kunder (exempelvis industrier).

Under 2020 bidrog de **enskilda fjärrvärmekunderna** till att **undvika** klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

207 kg CO₂e/MWh värme

Detta är ett lägre värde jämfört med motsvarande värde för 2019 som var **375 kg CO₂e/MWh värme** (se förklaring ovan). Trots att energiproduktion oftast ger upphov till betydande utsläpp så ger fjärrvärmens här ändå en reduktion av klimatpåverkan. Detta beror på att Mölndal Energi samtidigt kan producera el från kraftvärme och därmed undvika annan elproduktion i kraftsystemet och undvika deponering av träavfall tack vare energiåtervinningen. Dessa effekter erhålls tack vare fjärrvärmeleveransen.

Fjärrkylans klimatpåverkan 2020

FJÄRRKYLAKOLLEKTIVETS KLIMATPÅVERKAN 2020



Det värde som presenteras visar vilken klimatpåverkan alla fjärrkylakunder tillsammans bidrog med under förra året.

Värdet kan användas till:

- Feedback till alla fjärrkylakunder
- Beskrivningar av fjärrkylans klimatnytta.
- Uppföljning av hur klimatpåverkan från fjärrkylan utvecklas över åren.

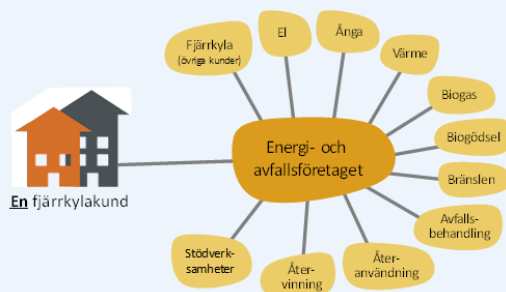
I värdet ingår fjärrkylakundernas alternativa kylproduktion, på samma sätt som för klimatbokslutet. Värdet exkluderar verksamheter som är oberoende av fjärrkylaproduktionen. Underlag och metodik för beräkningarna har vidareutvecklats inom ramen för utvecklingsprojektet *Klimatpåverkan från produkter och tjänster – fjärrkyla (slutrapport 2019-12-10)*

Under 2020 bidrog **hela fjärrkylan** till att **undvika** klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

101 ton CO₂e

Detta är ett något bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2019 som var **70 ton CO₂e**. Detta beror till stor del på förändringar i det Nordeuropeiska elsystemet och en lägre klimatbelastning för den el som förbrukas i fjärrkylaproduktionen.

EN FJÄRRKYLAKUNDS KLIMATPÅVERKAN 2020



Detta värde visar vilken klimatpåverkan en enskild fjärrkylakund bidrog med 2020. Genom att multiplicera värdet med kundens totala fjärrkylaförbrukning under 2020 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 kyllastprofil för fjärrkylanätet som helhet. Värdet gäller därmed inte för andra typer av kunder där fjärrkylauttaget har en annan profil och inte för kunder som inte är kopplade till huvudnätet. Värdet visar utsläppen för producera och leverera fjärrkyla fram till kund och inkluderar inte kundens alternativ till kylproduktion.

Under 2020 motsvarade de klimatpåverkande utsläppen från de **enskilda fjärrkylakunderna**:

198 kg CO₂e/MWh kyla

Detta är ett bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2019 som var **255 kg CO₂e/MWh kyla**. I värdet ingår inte en jämförelse med kundens kylaalternativ.

Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2014-2020

I detta kapitel beskrivs kortfattat de viktigaste förändringarna under perioden 2014-2020 som har haft stor betydelse för Mölndal Energis klimatpåverkan.

2014-2015

Klimatpåverkan minskade mellan 2014 och 2015. Detta berodde främst på mindre användning av torv som istället ersattes med träbränslen och RT-flis samt en ökad produktion av både el och fjärrvärme.

2015-2016

Klimatpåverkan ökade mellan 2015 och 2016. Flera poster förändrades i klimatbokslutet men ökningen berodde framförallt på en kraftigt ökad användning av torv som bränsle. Att klimatpåverkan ökade berodde även på att den alternativa elproduktionen i omvärlden förbättrades. Under 2016 levererades mer fjärrvärme i jämförelse med 2015. Detta resulterade i att utsläppen från energiproduktionen ökade (framförallt från användningen av torv). Tack vare den ökade fjärrvärmeleveransen undveks mer alternativ värmeproduktion. Vidare så ökade användningen av RT-flis vilket bidrog till att undvika alternativ hantering (deponering) av RT-flis.

2016-2017

Klimatbokslutet år 2017 visade på ett klart bättre resultat jämfört med 2016. Det var framförallt tre förändringar som stod för minskningen: (1) minskad torvanvändning (minskade direkta emissioner), (2) ökad elproduktion (ökade undvikta utsläpp för alternativ elproduktion) och (3) ökad användning av RT-flis (ökade undvikta utsläpp för alternativ hantering av RT-flis). I omvärlden var det den alternativa produktionen av el och värme som förbättrades mellan 2016 och 2017. Detta märktes tydligast för utsläppen från det nordeuropeiska elsystemet som år 2017 var lägre jämfört med 2016.

2017-2018

Klimatbokslutet 2018 visade på ett något sämre resultat än för 2017. Mölndal Energi minskade för andra året i rad de direkta utsläppen genom att minska utsläppen från torveldning och fossil eldningsolja. Att Mölndal Energi minskade eldningsoljan fick även effekter på de indirekta utsläppen. Företagets användning av el minskade också. Elproduktionen och leveransen av fjärrvärme var lägre år 2018 än 2017 vilket gav lägre undvikna utsläpp. Samtidigt minskade nyttan av Mölndal Energis produktion av fjärrvärme till följd av att den alternativa produktionen blivit bättre.

2018-2019

För 2019 visade klimatbokslutet på ett bättre resultat än föregående år. Förbättringen skedde huvudsakligen inom företagets egen verksamhet. Mölndal Energis direkta utsläpp minskade då man under 2019 upphörde med användning av eldningsolja. Dessutom minskade lustgasutsläppen vid förbränning av fasta bränslen. Den största skillnaden kom dock ifrån ökade undvikna utsläpp. Undvikna utsläpp för alternativ avfallsbehandling av träavfall samt alternativ elproduktion ökade mest. I omvärlden försämrades den alternativa elproduktionen och värme-produktionen mellan 2018 och 2019 vilket gav en högre specifik nytta att producera el och värme. Trots förbättrad prestanda för värmepumpar gav det ökade utsläppet för alternativ elproduktion en något förhöjd klimatnytta per MWh såld fjärrvärme och elproduktion från Mölndal Energi.

2019-2020

Nettoresultatet för 2020 visar att Mölndal Energi har minskade tillförda utsläpp, både inom verksamheten och indirekt uppströms och nedströms från företagets verksamhet. En viktig förändring var att den egna elkonsumtionen minskade, vilket minskade de indirekta tillförda utsläppen.

De undvikna utsläppen, det vill säga nyttan från Mölndal Energis produkter och tjänster, är tydligt lägre år 2020 jämfört med 2019. Detta ger sammanlagt ett nettoresultat som är cirka 79 000 ton CO₂e högre år 2020 än 2019.

År 2020 var dock ett speciellt år då utvecklingen i omvärlden förändrades markant vilket fick en stor påverkan på nettoresultatet. I figur 4 visas hur stor del av förändringarna som har uppkommit på grund av att omvärlden har förändrats respektive att Mölndal Energi har förändrat sin verksamhet. Det framgår att om omvärlden varit densamma mellan år 2019 och 2020 hade Mölndal Energis nettoklimatpåverkan istället endast ökat med 24 000 ton CO₂e.

Det är också viktigt att notera att en del av förändringarna i Mölndal Energis verksamhet har man bara delvis rådighet över. Exempelvis tillför Mölndal Energi större klimatnytta under kalla år då behovet av fjärrvärme är större och förutsättningarna för kraftvärmeproducerad el normalt är bättre. 2020 var ett historiskt varmt år i Sverige med låga elpriser.

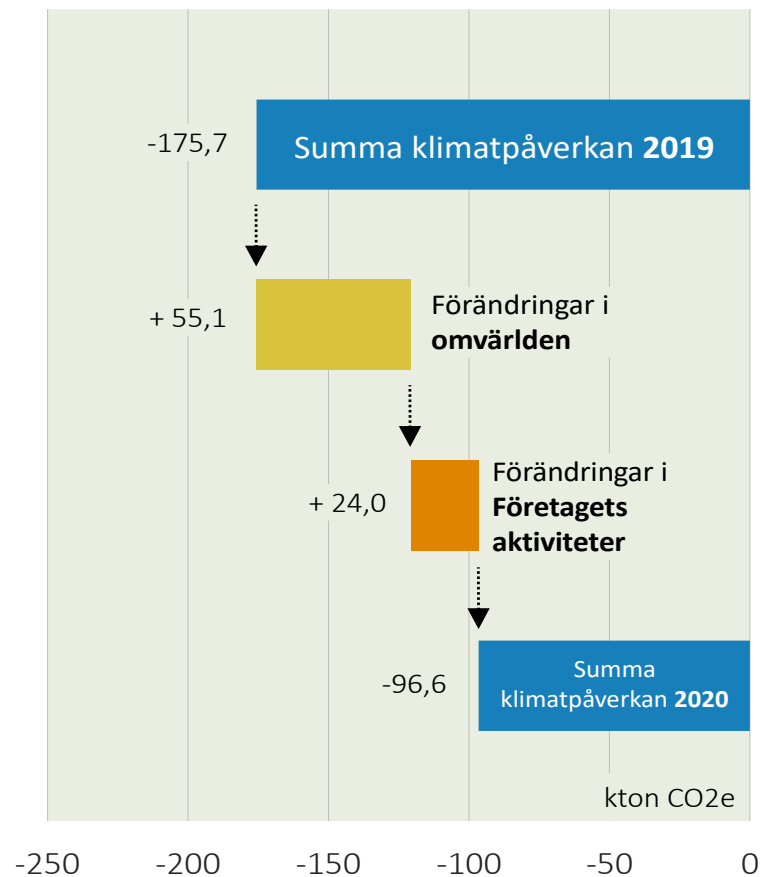
En viktig förändring i omvärlden mellan 2019 och 2020 som tydligt påverkar utfallet i klimatbokslutet var de kraftigt minskade utsläppen i kraftsystemet (se mer förklaringar senare i rapporten). Detta medförde bland annat till lägre utsläpp från elkonsumtion, mindre undvikna utsläpp från egen elproduktionen och fjärrvärmeproduktion. Det senare på grund av lägre klimatbelastning från alternativ individuell uppvärmning (värmepumpar). För Mölndal Energi resulterade detta till tydliga förändringar vilket resulterande i en högre nettoklimatpåverkan år 2020 jämfört med 2019.

I omvärlden förbättrades den alternativa avfallsbehandlingen för returträ mellan 2019 och 2020. Orsaken är framförallt den kraftiga utbyggnaden av energiåtervinning i Storbritannien vilket har påverkat hela marknaden för returträ. Detta är en fortsatt positiv utveckling för samhället men den medför att klimatnyttan för Mölndal Energis användning av returträ som bränsle minskar. Samtidigt förbättrades den alternativa värmeproduktionen mellan 2019 och 2020. Kombinationen av förbättrad prestanda för värmepumpar och minskat utsläpp för alternativ elproduktion innebar en minskad klimatnytta per MWh såld fjärrvärme från Mölndal Energi.

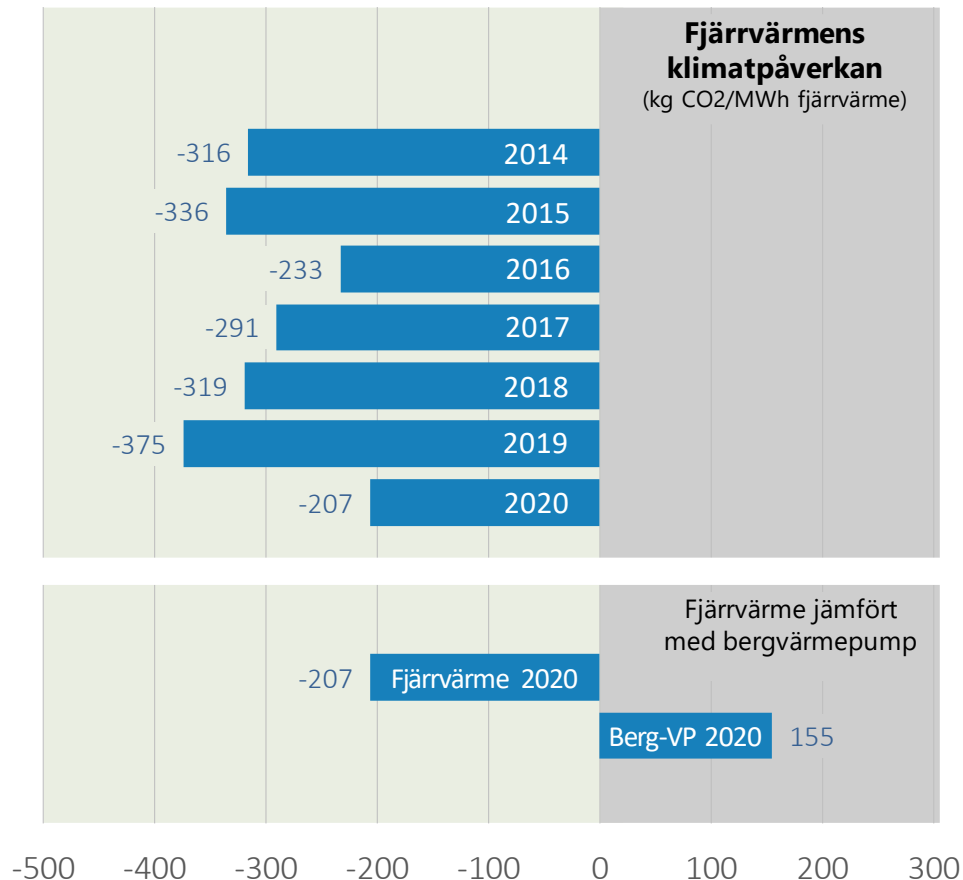
Alla förändringarna i klimatbokslutet redovisas i tabell 2 i bilaga.

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

I figur 5 visas hur klimatpåverkan för enbart produkten fjärrvärme har förändrats. Värdet visar hur stor klimatpåverkan som en enskild kund bidrog med under 2020, se ytterligare förklaringar i kapitlet "Fjärrvärmens klimatpåverkan".



Figur 4. Förändringen i klimatpåverkan för Mölndal Energi mellan åren 2019 och 2020. "Förändringar omvärlden" är förändrad klimatpåverkan som har skett i omvärlden oberoende av Mölndal Energis agerande. "Förändringar i företagets aktiviteter" är förändrad klimatpåverkan (direkt och indirekt) som har skett på grund av förändringar i Mölndal Energis egen verksamhet. Här ingår även förändrad produktion vilket man bara delvis har rådighet över. Exempelvis tillför Mölndal Energi större klimatnytta under kalla år (mer fjärrvärme- och elproduktion) och blåsiga år (mer vindkraft).



Figur 5. Klimatpåverkan för Mölndal Energis **fjärrvärme** för åren 2014 till 2020. Värdet visar en enskild kunds klimatpåverkan från användningen av fjärrvärme (konsekvensperspektivet). Klimatvärdet visar den klimatpåverkan som ges från att producera och leverera fjärrvärme fram till användaren. Fjärrvärmeleveransen ger även upphov till sekundära nyttor såsom elproduktion från kraftvärme och avfallsbehandling genom energiåtervinning av returträ. Dessa nyttor finns tack vare användningen av fjärrvärme och är så pass stora att fjärrvärmeleveranserna ger en minskad klimatpåverkan (negativt värde). Figuren är uppdaterad för åren 2014-2019 jämfört med föregående års rapport.

Fördjupad beskrivning

Läsanvisning:

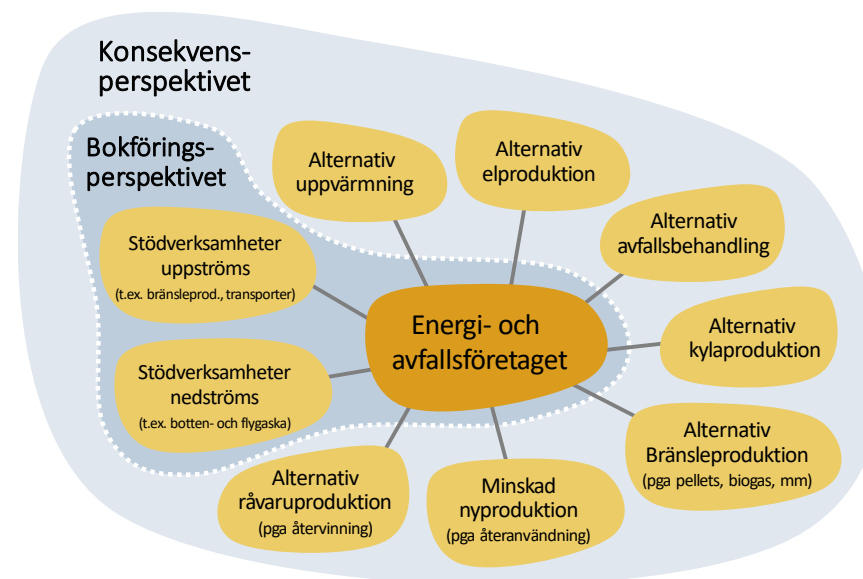
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Mölndal Energis klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för Mölndal Energis klimatbokslut. I slutet presenteras även lite fler resultat från klimatbokslutet. Beskrivningen är ett axplock av några väsentliga delar till klimatbokslutet. En detaljerad beskrivning för de antagande och principer som används vid beräkning av klimatbokslutet återfinns i en fristående 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 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 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 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 klimatbokslut³ ⁴ och inom området för livscykelanalyser⁵. Begreppen "konsekvens" respektive "bokföring" är framtagna och definierade inom forskningen kring livscykelanalyser.

Bokföringsprincipen

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

³ *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 leder till att nettoutsläppen minskar även om åtgärderna kanske 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.

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

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

Systemavgränsning

Klimatbokslutet omfattar hela Mölndal Energis verksamhet. Mölndal Energi har en bred verksamhet och levererar flera olika produkter och tjänster som har betydelse för samhällets klimatpåverkan. Detta innebär att beskrivningen omfattar värmeproduktionen till fjärrvärmesystemet, elproduktion, kylproduktion, avfallsbehandling och återvinning.

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 Mölndal Energis verksamhet och dess produkter (fjärrvärme, el, mm.) i sig åtgärder för att minska utsläppen. Men det finns även andra mål på verksamheten som exempelvis att tillhandahålla låga uppvärmningskostnader och säkra leveranser.

Om man jämför ett fjärrvärmeföretags produkter med alla andra produkter som efterfrågas och tillverkas i samhället så är det relativt ovanligt att själva produkten är en miljöåtgärd. Vanligtvis handlar miljöåtgärderna istället om att minska utsläppen från tillverkningen av produkten. Med andra ord så bör åtgärder för att öka/minska fjärrvärmeproduktionen finnas med i Mölndal Energis 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 triviellt. Det är svårt att avgöra hur fjärrvärmens har påverkat utsläppen, eftersom vi inte vet vilken typ av individuell uppvärmning som annars hade använts.

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 beskrivning 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 presenteras de antagna alternativsignaturerna för varje kundkategori, dvs mixen av alternativ värmeproduktion som ersätter varje MWh fjärrvärme som levererats till respektive kundkategori.

Tabell 1: Alternativsignaturer för alternativ värmeproduktion.

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%

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 *Fjärrkontrollen*⁶ och *Värmeräknaren*⁷. Värmepumpsprestandan är beroende på utetemperaturen och de värden som används gäller för Mölndal specifikt. Vidare är prestandan anpassad till att det är befintlig bebyggelse som konverteras, d.v.s. utan installation av lågtemperatursystem i fastigheten. Den senaste versionen av *Värmeräknaren* gäller år 2016 och vi har därför för beräkningarna gällande år ytterligare förbättrat prestandan för värmepumpar utifrån den tekniska utvecklingen.

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 klimatpåverkan⁸. För använd el belastas Mölndal Energi med denna klimatpåverkan och för producerad el krediteras Mölndal Energi med en minskad klimatpåverkan. Den klimatpåverkan som används i beräkningarna är den som uppstår när elproduktionen eller elkonsumtionen förändras i **det nordeuropeiska elsystemet** för det år som klimatbokslet avser. Om t ex Mölndal Energis elproduktion skulle upphöra ersätts den produktionen med annan ekonomisk konkurrenskraftig elproduktion. Den alternativa kraftproduktion kallas ibland för "konsekvensel" eller "komplex marginalel" eftersom det är en beräkning av vilken typ av elproduktion som kommer att tillkomma som en konsekvens av att Mölndal Energis elproduktion tas bort. Den alternativa elproduktionen är en mix av olika kraftslag som under året ligger på marginalen i kraftsystemet.

Utsläppen från elproduktionen beskrivs utförligt i fördjupningsrapporten under kapitlet "*Elproduktion och elanvändning*". I rapporten beskrivs även

⁶ Fjärrkontrollen, analysverktyg för prisjämförelse av olika uppvärmningsalternativ i bostadshus, <http://profu.se/fjkoll.htm>

⁷ Värmeräknaren, beräkningsmodell för individuell uppvärmning, <http://www.svenskfjarrvarme.se/Medlem/Fokusomraden-/Marknad/Varmemarknad/Varmeraknaren/>, Svensk Fjärrvärme 2013

andra förekommande metoder och synsätt för att beskriva den alternativa elproduktionen.

Mölndal Energis 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 det värde som används i klimatbokslet är ett medelvärde för den alternativa elproduktionen under det aktuella år som studeras.

Utsläppsvärdet för alternativ elproduktion år 2020 har beräknats till 490 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 440 kg CO₂e/MWh el. Produktionsutsläppen är svåra att beräkna och baserat på de antaganden som har gjorts så bedöms det verkliga värdet kunna avvika ca +/- 50 kg CO₂e/MWh el från det beräknade värdet. Utsläppsvärdet för den alternativa elproduktionen var för 2020 betydligt lägre jämfört med 2019. 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 skedde dock en markant sänkning från 765 till 490 kg CO₂e/MWh el. Det finns flera samverkande orsaker till denna kraftiga sänkning vilket förklaras mer utförligt i fördjupningsrapporten. Viktigaste orsakerna bakom nedgången är:

- (1) Fortsatt omställning mot mer förnyelsebar elproduktion i Europa
- (2) Lägre elbehov (Coronapandemin + varmt år)
- (3) Lågt gaspris (mer naturgas mindre kol/brunkol)

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

- (4) Mer vattenkraft (God tillrinning till magasin)
- (5) Mer vindkraft (fortsatt utbyggnad och blåsigt år)
- (5) Något högre CO₂-pris

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

Returträflis som bränsle

Det finns flera olika möjliga sätt för hur vi kan behandla returträflis. 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. I Sverige har vi nästan helt fasat ut deponeringen av brännbart och övrigt organiskt avfall tack vare stark politisk styrning (deponiskatt och deponiförbud). Även om returträflis kan materialåtervinnas och energiåtervinnas är deponi fortfarande en vanlig behandlingsmetod i Europa. Sverige har en betydande import av Returträflis. Under 2019 importerades knappt 0,9 miljoner ton returträflis, vilket motsvarar ca 40% av Sveriges totala energiåtervinning från returträflis⁹. Bedömningar för år 2020 visar på ungefär samma mängder. 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 bedöms 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 2020 visar

Profus insamlade data i den årliga bränslemarknadsutredningen *Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2020* 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 gått in i en ny 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 2020 har vi därför antagit en mix av att den ersätta behandlingen utgörs av 80 % deponering och 20 % 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 Mölndal Energis 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-databasen SimaPro för att kunna studera klimatpåverkan från olika materialflöden.

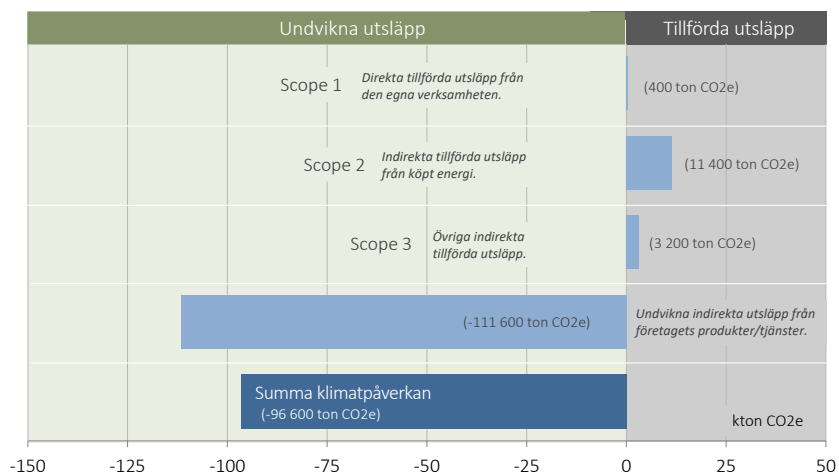
I denna rapport redovisas varken indata för, eller uppbyggnaden av, dessa beräkningsmodeller. Mer information om dessa arbeten återfinns i rapporten "*Klimatbokslut – Fördjupning*".

⁹ Källa: Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2020, Profu

Klimatbokslutet 2020 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 figur 7 (och i tabell 3 i bilagan) visas en presentation av resultaten enligt denna indelning. Resultaten presenterade enligt GHG-protokollet visar samma resultat som presenterats tidigare i rapporten men de olika utsläpps-posterna är här grupperade enligt GHG-protokollets redovisningsmetod. "Scope 1" visar direkta utsläpp från den egna verksamheten, "Scope 2"¹⁰ 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.



Figur 7. Klimatbokslutet för 2020 presenterat enligt GHG-protokollets delsystem.

¹⁰ Observera att Profus redovisning avviker från GHG-protokollet när det gäller Scope 2 och elkonsumtion. Inom ramen för GHG-protokollet ska detta redovisas med både sk "location-based method" och "market-based method". Redovisningen här utgår enbart från en

"market-based method". Profus metod innebär högre utsläpp från Scope 2 än vad som skulle beräknas med kriterierna enligt GHG-protokollet. (Dvs utsläppen för Scope 2 skulle här bli lägre om man skulle följa kriterierna enligt GHG-protokollet).

Bilaga

I denna bilaga redovisas resultat för Mölndal Energis klimatbokslut mer i detalj. Bilagan består av tre delar:

- Tabell 2 – redovisning av samtliga utsläppsposter uppdelat i Direkta, och indirekta utsläpp
- Tabell 3 – redovisning av samtliga utsläppsposter uppdelat i Scope 1- Scope 3 samt undvikna utsläpp
- Uppdatering av tidigare års klimatbokslut.

Totala utsläpp CO2e (ton)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Differens 2019-2020
Direkt klimatpåverkan	13 283	7 380	20 555	10 333	1 203	451	435	-15
<i>Förbränning bränslen</i>								
Torv	9 089	5 598	18 654	7 995	0	0	0	0
Oförädlade träbränslen	2 629	1 104	1 054	1 061	606	239	150	-89
RT-fis	744	366	449	592	325	203	200	-3
Bioolja	0	0	0	0	0	5	14	9
Förädlade träbränslen	314	101	0	0	0	0	0	0
Eo 1	361	158	351	639	265	0	0	0
Läckage av köldmedia	0	0	0	0	0	0	63	63
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft	72	0	0	15	5	3	8	5
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	74	53	46	31	2	0	0	0
Indirekt tillförd klimatpåverkan	20 281	21 938	23 515	23 642	21 237	20 934	14 586	-6 348
El till värmepump	0	18	390	162	0	92	0	-92
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	12 725	15 190	12 997	16 209	15 578	15 485	9 326	-6 159
El till fjärrkyla	0	0	0	137	305	385	246	-139
Övrig elkonsument	309	300	290	276	283	311	185	-126
Import av värme från annat företag	1 690	1 643	1 479	1 422	1 575	1 560	1 664	104
<i>Bränslen uppströms</i>								
Torv	85	54	251	76	0	0	0	0
Oförädlade träbränslen	1 809	1 946	1 732	1 681	1 719	1 513	1 130	-383
RT-fis	160	204	213	270	228	353	380	27
Bioolja	0	0	0	0	0	3	9	6
Avfall	100	89	83	88	98	86	67	-19
Förädlade träbränslen	724	232	0	0	0	1	0	-1
Eo 3-5	1	2	1	1	1	1	0	-1
Eo 1	30	12	24	39	18	0	0	0
Natargas	33	10	17	4	2	0	0	0
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	52	69	107	169	149	160	179	18
Fjärrvärmennät - underhåll	267	656	390	533	562	82	480	398
Materialåtgång underhållsarbete	0	0	0	0	0	120	104	-17
Elnät - underhåll	0	0	0	534	309	266	392	126
Markutsläpp vid torvutvinning	845	530	2 487	751	0	0	0	0
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	880	552	2 589	782	0	0	0	0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	538	402	435	479	382	437	406	-31
Diverse småutsläpp	31	29	29	30	28	78	19	-60
Indirekt undviken klimatpåverkan	-179 912	-186 496	-189 486	-199 638	-185 870	-197 059	-111 643	85 416
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - avfallsförbränning	-2 335	-2 640	-2 456	-2 876	-2 905	-2 460	-3 027	-567
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	-10 257	-13 478	-15 372	-22 416	-21 406	-26 457	-18 719	7 738
Undviken alternativ kylproduktion	0	0	-2	-37	-197	-315	-208	107
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	-78	-86	-80	-85	-145	-157	-209	-51
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	0	0	0	-30	-16	-23	-10	13
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar	0	0	0	0	0	-2	-5	-2
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	-880	-552	-2 589	-782	0	0	0	0
Undvikna utläpp från besogad dränerad torvmark	-2 237	-1 403	-6 580	-1 988	0	0	0	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-57 993	-59 890	-66 022	-66 678	-62 707	-61 616	-36 404	25 212
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-97 741	-98 957	-87 288	-91 228	-87 396	-93 804	-44 448	49 356
Undviken alternativ elproduktion - Vindkraft	-4 380	-5 848	-8 753	-13 187	-10 106	-11 232	-7 989	3 242
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-14	-15	-14	-15	-17	-15	-17	-2
Undvikna elnätsförluster	-3 996	-3 625	-3 29	-316	-974	-977	-608	369
Summa klimatpåverkan	-146 350	-157 180	-145 420	-165 660	-163 430	-175 670	-96 620	79 050

Tabell 2:
Redovisning av samtliga
utsläppsposter i Mölndal
Energis klimatboksut
år 2014-2020.

Totala utsläpp CO2e (ton)	2019	2020
Scope 1	450	435
<i>Förbränning bränslen</i>		
Oförädlade trädbränslen	239	150
RT-flis	203	200
Bioolja	5	14
Läckage av köldmedia	0	63
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft	3	8
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	0	0
Scope 2	17 833	11 421
El till värmepump	92	0
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	15 485	9 326
El till fjärrkyla	385	246
Övrig elkonsumtion	311	185
Import av värme från annat företag	1 560	1 664
Scope 3	3 101	3 165
<i>Bränslen uppströms</i>		
Oförädlade trädbränslen	1 513	1 130
RT-flis	353	380
Bioolja	3	9
Avfall	86	67
Förädlade trädbränslen	1	0
Eo 3-5	1	0
Eo 1	0	0
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	160	179
Fjärrvärmennät - underhåll	82	480
Materialåtgång underhållsarbete	120	104
Elnät - underhåll	266	392
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	437	406
Diverse småutsläpp	78	19
Undvikna emissioner	-197 059	-111 643
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - avfallsförbränning	-2 460	-3 027
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	-26 457	-18 719
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	0	0
Undviken alternativ kylproduktion	-315	-208
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	-157	-209
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	-23	-10
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar	-2	-5
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-61 616	-36 404
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-93 804	-44 448
Undviken alternativ elproduktion - Vindkraft	-11 232	-7 989
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-15	-17
Undvikna elnätsförluster	-977	-608
Summa klimatpåverkan	-175 670	-96 620
Varav summa scope 1-3	21 384	15 021
Varav undvikna emissioner	-197 059	-111 643

Tabell 3. Redovisning av Mölndal Energis klimatbokslut för år 2019-2020 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

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 Mölndal Energis tidigare klimatbokslut. Men i år har det inte tillkommit ny kunskap och/eller uppdaterade data som förändrat utfallet för föregående års klimatbokslut och därmed har inga retroaktiva uppdateringar behövts göras

CO₂

