



CO<sub>2</sub>

# Klimat bokslut 2022

Möln dal Energi

19 april 2023

profu



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med Mölndal Energi. Rapporten presenterar Mölndal Energis totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2022. 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](http://www.profu.se). Eller kontakta: Johan.Sundberg@profu.se (070-6210081), Mattias.Bisaillon@profu.se (0703-64 93 50)

# Mölndal Energis klimatpåverkan 2022

**-75 700** ton CO<sub>2</sub>e

Summa av tillförd och undviken klimatpåverkan 2022 vilket innebär ökad klimatpåverkan med 33 300 ton CO<sub>2</sub>e jämfört med år 2021.



**-2,9**

Utsläppsfaktor

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

**-120** kg CO<sub>2</sub>e / MWh värme

En fjärrvärmekunds klimatpåverkan i Mölndal

**150** kg CO<sub>2</sub>e / MWh kyla

En fjärrkylakunds klimatpåverkan i Mölndal



## Innehåll

Mölnadal Energis klimatpåverkan i korthet	4
Mölnadal Energis verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!	4
Var finns de 75 700 ton koldioxid som inte uppkommer?	5
<b>Beskrivning av klimatbokslutet</b>	<b>6</b>
Hur beräknas klimatpåverkan?	6
Klimatbokslut 2022	7
Utvecklingen av företagets klimatpåverkan	9
Klimatbokslutet 2022 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	10
En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2022 (produktvärde)	12
En fjärrkylakunds klimatpåverkan 2022 (produktvärde)	14
Klimatpåverkan från investeringar i anläggningar och större fasta installationer	15
<b>Fördjupad beskrivning</b>	<b>16</b>
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
Biobränslen	20
Returträflis som bränsle	21
Modellberäkningar	22
Jämförelse med tidigare klimatbokslut	22
<b>Bilagor</b>	<b>24</b>

# Möndal Energis klimatpåverkan i korthet

## Möndal 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 klimatpåverkande gaser. Inte minst gäller detta Möndal Energi 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 Möndal Energis bidrag till klimatpåverkan är negativ, dvs. att de totala utsläppen är lägre med Möndal Energis verksamhet än utan.

Totalt bidrog Möndal Energi till att 75 700 ton koldioxidekvivalenter (CO<sub>2</sub>e)<sup>1</sup> inte släpptes ut under 2022.

Att det undviks så pass stora utsläpp beror på att beräkningarna även tar hänsyn till hur Möndal Energis verksamhet påverkar samhället i stort. De grundläggande nyttigheter som produceras av Möndal Energi och som efterfrågas i samhället, exempelvis värme och el, kommer att efterfrågas oavsett om Möndal 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 huvudorsakerna till att vi har kommunala energiföretag. Att de totala utsläppen blir lägre med Möndal Energis verksamheter innebär att företaget

” Totalt bidrog Möndal Energi till att 75 700 ton koldioxidekvivalenter inte släpptes ut under 2022 ”

producerade de efterfrågade nyttigheterna med lägre klimatpåverkan än den alternativa produktionen<sup>2</sup> under 2022.

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 Möndal Energis produkter och tjänster jämförs mot andra möjliga alternativ.

Detta klimatbokslut är framtaget enligt konsekvensmetoden ur ett redovisningsperspektiv och fokuserar på att redovisa Möndal Energis 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”.

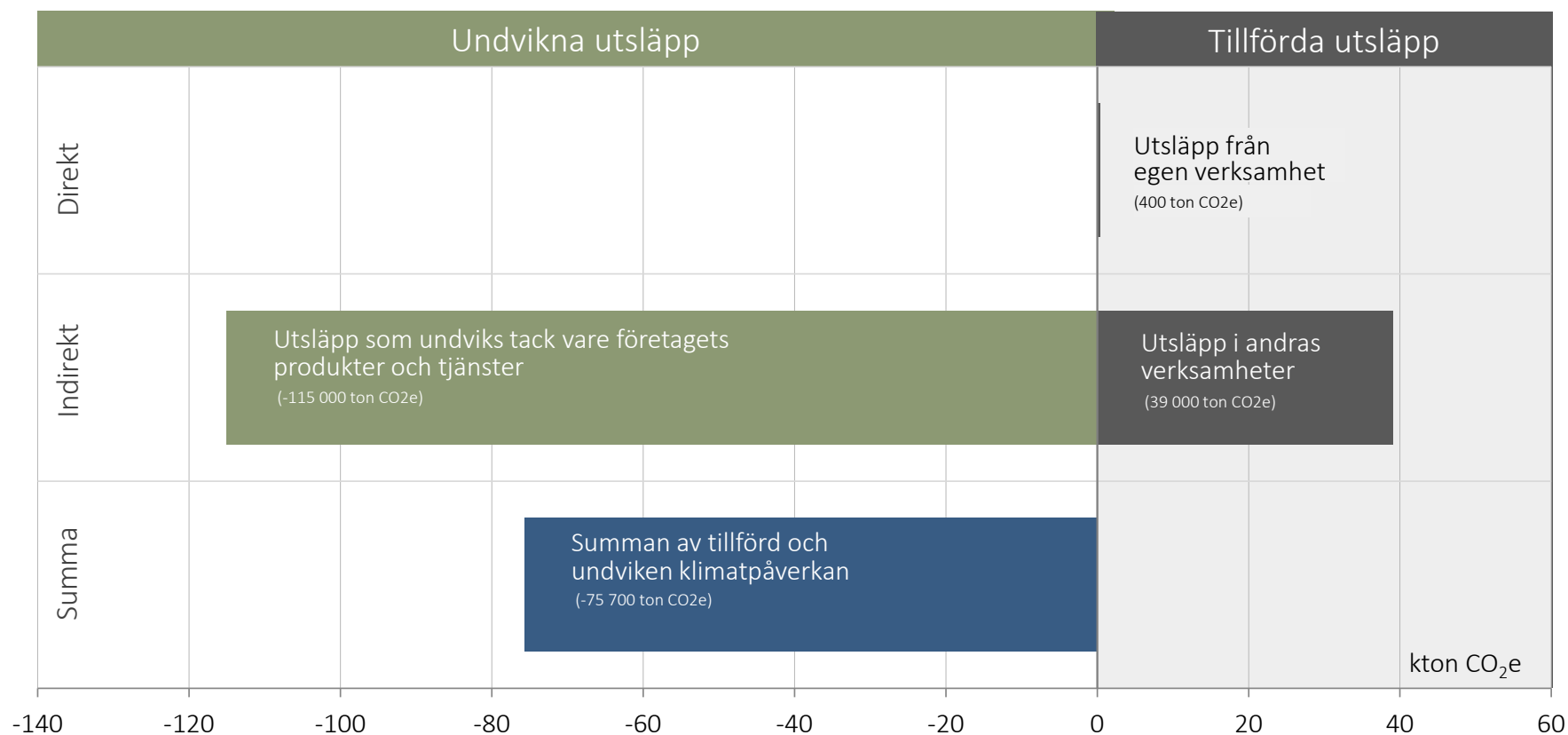
<sup>1</sup> **Koldioxidekvivalenter** eller **CO<sub>2</sub>e** är ett sammanvägt mått på utsläpp av växthusgaser som tar hänsyn till att olika växthusgaser bidrar olika mycket till växthuseffekten och global uppvärmning. Måttet koldioxidekvivalenter för en växthusgas anger hur mycket fossil koldioxid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

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

## Var finns de 75 700 ton koldioxid som inte uppkommer?

I Figur 1 visas Mölndal Energis klimatpåverkan för 2022 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 samt 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 2022 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 75 700 ton CO<sub>2</sub>e under 2022.

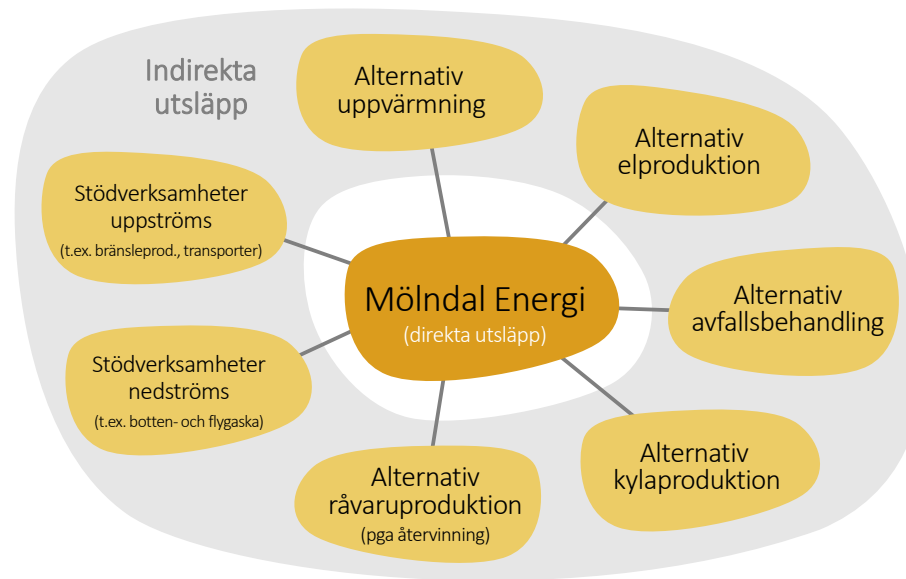
# Beskrivning av klimatbokslutet

## 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 och i Klimatbokslutets fördjupningsrapport. Klimatbokslutet beskriver därför både direkta och indirekta utsläpp, se Figur 2.

**Direkta klimatpåverkan** visar de tillförda (och eventuellt undvikna) utsläpp som Mölndal Energis egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från Mölndal Energis produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, m.m. 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.

**Indirekt klimatpåverkan** består av utsläpp som tillkommer eller undviks på grund av Mölndal Energis verksamhet men inte uppkommer från Mölndal Energis verksamhet. De indirekta utsläppen kan antingen ske "uppströms" eller "nedströms" företagets verksamhet.

Med begreppet "uppströms" avses utsläpp som uppkommer på grund av material, energi och tjänster som köps in av Mölndal Energi. Här finns t.ex. de utsläpp som orsakas av att ta fram och transportera biobränslen och

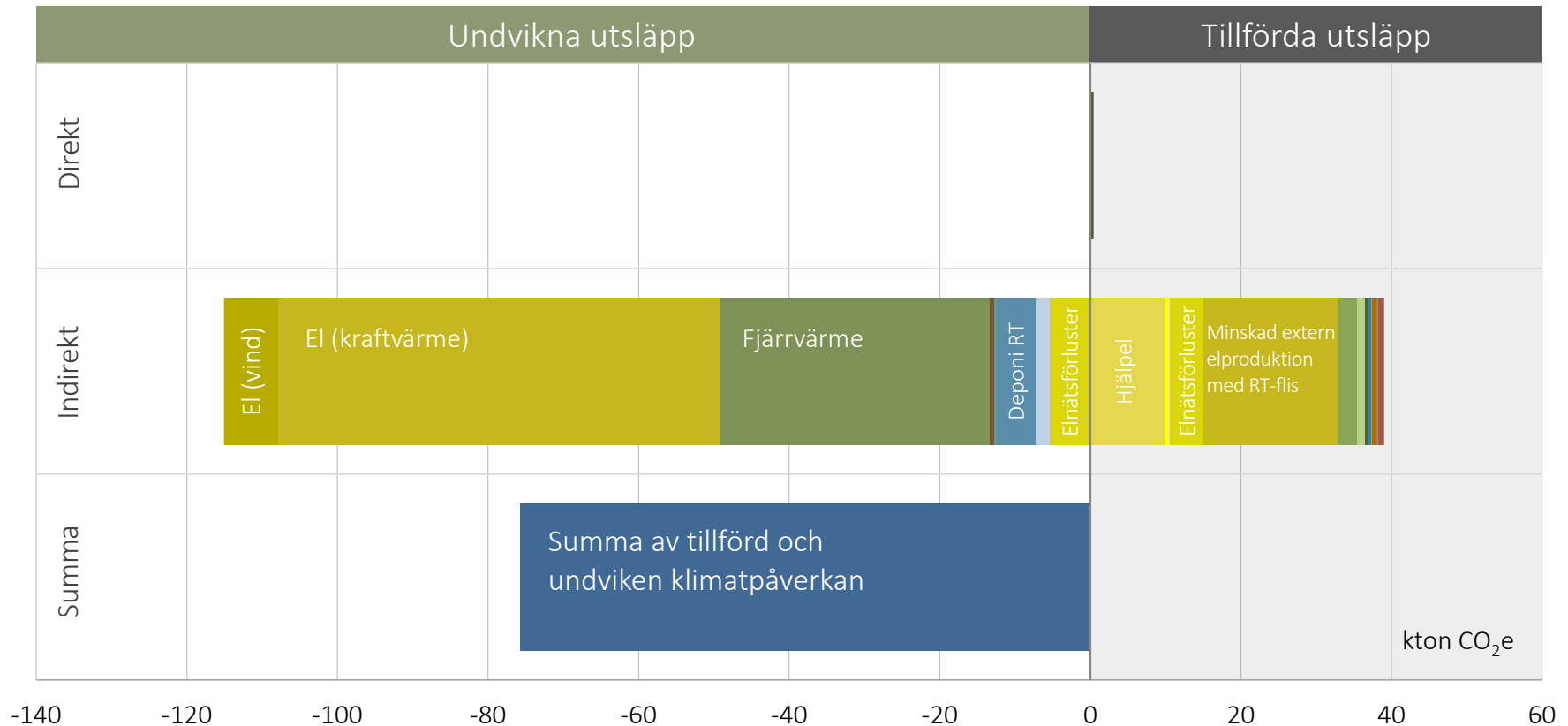
returträflis till Mölndal Energis anläggningar. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom Mölndal Energis verksamhet. Mölndal Energi både producerar och konsumerar el och den mängd som konsumeras belastar bokslutet som ett indirekt tillfört utsläpp. Totalt sett producerar Mölndal Energi betydligt 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 undviken (och eventuellt tillförd) klimatpåverkan som uppstår då den alternativa produktionen av dessa nyttigheter kan undvikas.

## Klimatbokslut 2022

I Figur 3 (och Tabell 3 i bilagan) ges en mer detaljerad bild av Mölndal Energis samlade klimatpåverkan. I figur 3 presenteras företagets klimatpåverkan under 2022 på samma sätt som tidigare i två grupper; **direkt klimatpåverkan** och **indirekt klimatpåverkan**. Här är varje grupp uppdelad i enskilda aktiviteter vilket gör det möjligt att urskilja vilka delar av Mölndal

Energis 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 Mölndal Energi till att reducera klimatpåverkan motsvarande 75 700 ton under 2022.



Figur 3. Mölndal Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2022 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Mölndal Energi att undvika utsläpp motsvarande 75 700 ton CO<sub>2</sub>e under 2022 (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 förklaras mer utförligt i punktform nedan:

- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av bibränslen. Vid förbränning av bibränsle frigörs biogent CO<sub>2</sub>, men man räknar med att denna mängd CO<sub>2</sub> har tagits upp från luften i samband med att biomassan växte. Det innebär alltså ett kretslopp där CO<sub>2</sub> frigörs vid förbränning och tas upp av växtligheten som genererar bibränslet, dvs det sker inget nettotillskott av CO<sub>2</sub> till atmosfären. Klimatbokslutet inkluderar därför inte den koldioxid som bildas vid förbränningen av bibränsle<sup>3</sup>. Däremot inkluderas och redovisas andra klimatpåverkande gaser, som lustgas och metan, som bildas vid förbränningen och tillförs atmosfären.  
*(Ljusgrönstapel, direkt tillförd klimatpåverkan)*
- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av returträ. Förbränningen innebär, på samma sätt som bibränsle, inget nettotillskott av CO<sub>2</sub> till atmosfären men den ger upphov till mindre utsläpp av lustgas och metan.  
*(Grön stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)*
- Hjälpel för driften av anläggningarna för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.  
*(Gul stapel, 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)*
- Returträflis är delvis en begränsad resurs i samhället. Den bedömning som gjorts för RT-flismarknaden under 2022 pekar på att Mölndal Energis användning av RT-flis delvis ersätter annan elproduktion med RT-flis i Europa. Enligt konsekvensprincipen förlorar vi därmed en klimatnytta vilket redovisas som ett indirekt tillfört utsläpp i klimatbokslutet. En mer detaljerad redovisning ges under kapitlet "Returträflis som bränsle".  
*(Mörkgul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)*

<sup>3</sup> I Tabell 7 i bilagan redovisas Mölndal Energis direkta utsläpp av biogen koldioxid (i enlighet med GHG-protokollets riktlinjer).

- Mölndal Energis användning av RT-flis bedöms även påverka mängden returträ som deponeras i Europa. Att minska mängden deponerat returträ ger en tydlig klimatnytta eftersom man undviker utsläpp av metangas från deponering (se även kapitlet "Returträflis som bränsle").  
*(Grönblå stapel, indirekt tillförd 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.  
*(Mörkgul stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)*
- Eldistribution är en samhällskritisk tjänst och om inte Mölndal Energi skulle leverera den skulle detta behov tillgodoses av ett annat företag. Därmed kan annan elnätsverksamhet undvikas och Mölndal Energi 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".

# Utvecklingen av företagets klimatpåverkan

I detta kapitel ges en översikt av hur Mölndal Energis klimatpåverkan har förändrats jämfört med tidigare år då man tagit fram klimatbokslut. Detta innebär att vi tar upp utvecklingen från 2014 fram till och med 2022. En mer detaljerad beskrivning av utvecklingen över tid finns i avsnittet **Jämförelse med tidigare klimatbokslut** i fördjupningsdelen av denna rapport.

Eftersom Mölndal Energi utbyter varor och tjänster med omvärlden är det naturligt att företagets klimatpåverkan påverkas av omvärldens utveckling. Både Mölndal Energis indirekt tillförda klimatpåverkan och indirekt undvikna klimatpåverkan påverkas av omvärldens "klimatprestanda". Om klimatpåverkan från aktiviteter i omvärlden minskar så minskar även Mölndal Energis indirekt tillförda klimatpåverkan, givet att volymen man förbrukar är konstant. På samma sätt minskar den undvikna klimatpåverkan som företaget kan tillgodoräkna sig om klimatpåverkan från framställningen av de produkter och tjänster som ersätts i omvärlden minskar.

Här följer en lista med de förändringar som skett i företagets verksamhet och i omvärlden under det senaste året som haft störst inverkar på utvecklingen av Mölndal Energis klimatpåverkan:

## *Förändringar i företagets verksamhet*

- Minskade leveranser av fjärrvärme
- Minskad elproduktion från kraftvärme
- Ökad elproduktion från vindkraft
- Minskad förbrukning av hjälpel

## *Förändringar i omvärlden*

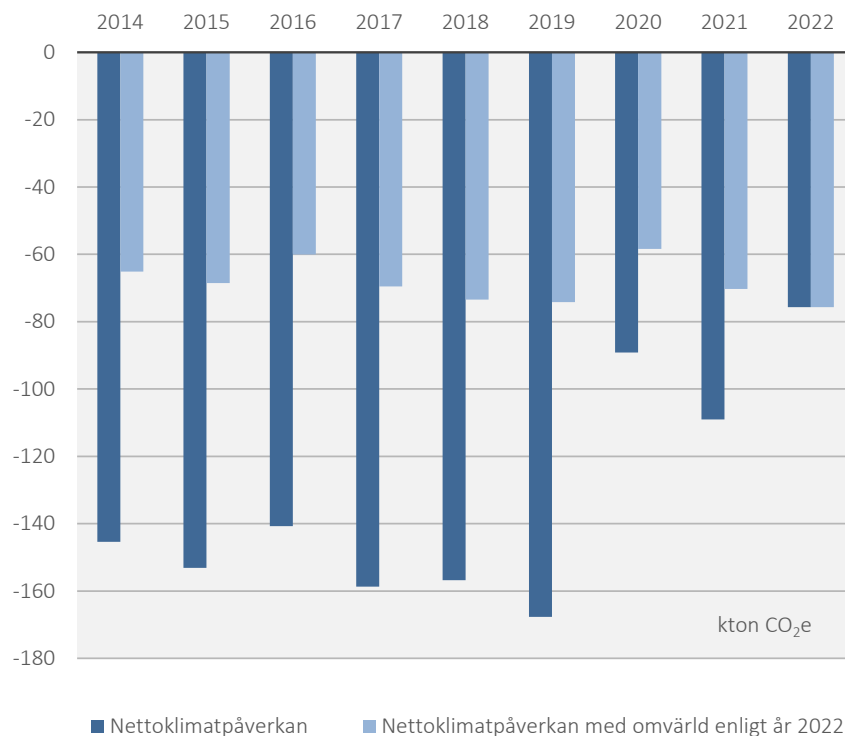
- Minskad klimatpåverkan från marginalproduktionen i elsystemet
- Minskad klimatpåverkan från alternativ behandling av träavfall.

I Figur 4 visas hur Mölndal Energis 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 vilken nettoklimatpåverkan som Mölndal Energis verksamhet hade gett upphov till varje år **om** omvärlden hade sett ut som den gjorde 2022 även för tidigare år (därför är båda staplarna lika höga för år 2022). Tack vare att omvärlden är samma och konstant för alla åren så ger de ljusblå staplarna en tydligare bild av hur Mölndal Energi som företag har utvecklat sin verksamhet med avseende på klimatpåverkan. De värden som de ljusblå staplarna visar är inte användbara var för sig men däremot utvecklingen, dvs om de ökar eller minskar över perioden. Den utvecklingen är ett mått på hur mycket Mölndal Energi själva har påverkat sin klimatpåverkan för sådant som företaget har någon form av rådighet 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 Mölndal Energis verksamhet indirekt. Dessutom finns det externa faktorer som påverkar Mölndal Energis 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 blåsigt år producerar företagets vindkraftverk mer el vilket ger en ökad nytta från att ersätta alternativ elproduktion. Utvecklingen av de ljusblå staplarna visar hur Mölndal Energis klimatpåverkan påverkats av förändringar i den egna verksamheten (inklusive ovan nämnda externa faktorer).

Sammanfattningsvis är trenden en ökande nettoklimatpåverkan sedan 2014 (mindre undvikna klimatpåverkan) medan trenden för nettoklimatpåverkan med en konstant omvärld enligt år 2022 är svagt minskande (mer undvikna klimatpåverkan). Detta betyder att **Mölndal Energi har förbättrat sin verksamhet** men det betyder också att **omvärlden har förbättrats i en ännu högre takt**, vilket är positivt!

Hela företagets historik med klimatbokslut och hur olika utsläppsposter förändrats med åren redovisas i Tabell 3 i bilaga.



Figur 4. Klimatpåverkan för Mölndal Energi mellan åren 2014 och 2022. Figuren visar företagets klimatpåverkan för varje år med de omvärldsförutsättningar som då gällde samt för varje år med 2022 års omvärld. Detta belyser hur klimatpåverkan har påverkats av förändringar genomförda i företagets verksamhet (ljusblå staplar) och av förändringar i omvärlden (mörkblå staplar).

## Klimatbokslutet 2022 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. GHG-protokollet anger att klimatpåverkan delas in i och presenteras på tre separata områden, eller scopes:

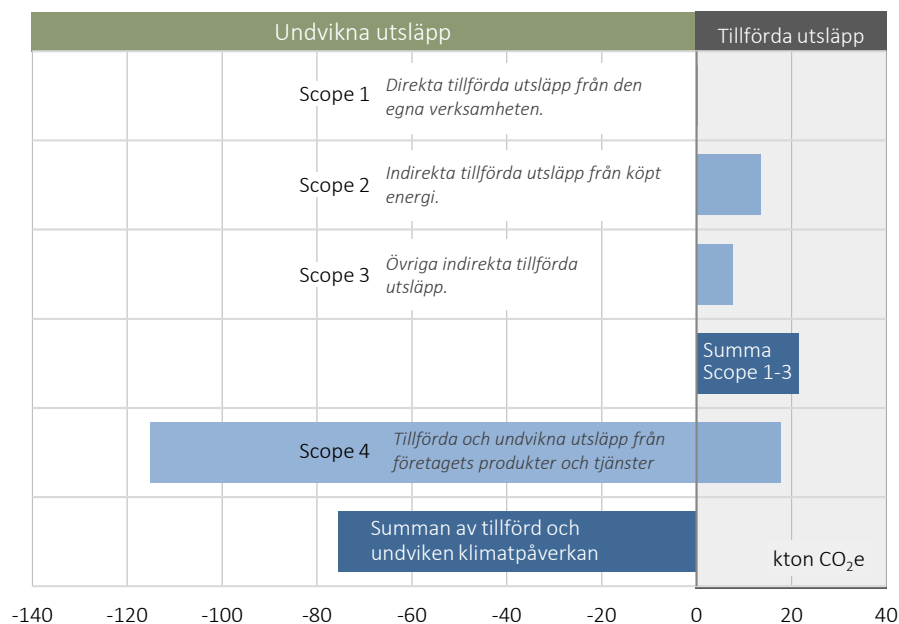
- Scope 1: Direkt tillförda utsläpp från den egna verksamheten
- Scope 2: Indirekt tillförda utsläpp från inköpt och använd energi
- Scope 3: Övriga indirekt tillförda utsläpp

Om det rapporterande företaget vill presentera undvikna emissioner ska detta enligt GHG-protokollets standard göras i en separat grupp skilt från de tillförda utsläppen (Scope 1-3). För detta ändamål har vi valt att lägga till ytterligare ett scope, **Scope 4**. I detta scope bokför vi klimatpåverkan som undviks eller tillförs i omvärlden till följd av de produkter och tjänster som Mölndal Energi levererar. Dessa effekter beror av att ett alternativ i omvärlden undviks, exempelvis att alternativ elproduktion undviks. Oftast innebär detta att även klimatpåverkan undviks då Mölndal Energis produkter och tjänster ersätter utsläpp från annan produktion. Ibland gäller dock det motsatta.

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 beräkningsvägledning. 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 avsnittet "Systemavgränsning" och i den separata rapporten "Klimatbokslut – Fördjupning".

I Figur 5 och Tabell 1 (och i mer detalj i Tabell 4 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 sista gruppen, scope 4, redovisas utsläpp som undviks eller tillförs på grund av att företaget ersätter alternativ produktion för företagets produkter och tjänster. Summan av tillförda utsläpp och undvikna utsläpp ger företagets "nettoklimatpåverkan".



Figur 5. Klimatbokslutet för 2022 presenterat enligt GHG-protokollets redovisningsstandard. Scope 4 avser klimatpåverkan från alternativa produkter & tjänster som kan undvikas tack vare Mölndal Energis verksamhet.

Tabell 1. Klimatbokslutet 2022 resultat presenterat enligt GHG-protokollet.

Område	2022
Scope 1	360
Scope 2	13 560
Scope 3	7 620
<b>Summa Scope 1-3</b>	<b>21 540</b>
Scope 4	-97 240
<b>Summa av tillförda och undvikna utsläpp</b>	<b>-75 700</b>

I bilagan finns även kompletterande resultattabeller som visar Mölndal Energis direkta utsläpp uppdelat på olika växthusgaser (Tabell 5) och direkta utsläpp av biogen koldioxid (Tabell 6) i enlighet med GHG-protokollets redovisningsstandard.

## En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2022 (produktvärde)

I detta avsnitt redovisas den klimatpåverkan som uppstod till följd av att en typisk fjärrvärmekund valde att köpa fjärrvärme från Mölndal Energi år 2022, detta kallar vi för **fjärrvärmens produktvärde**.

Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Till skillnad från hela klimatbokslutet 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.

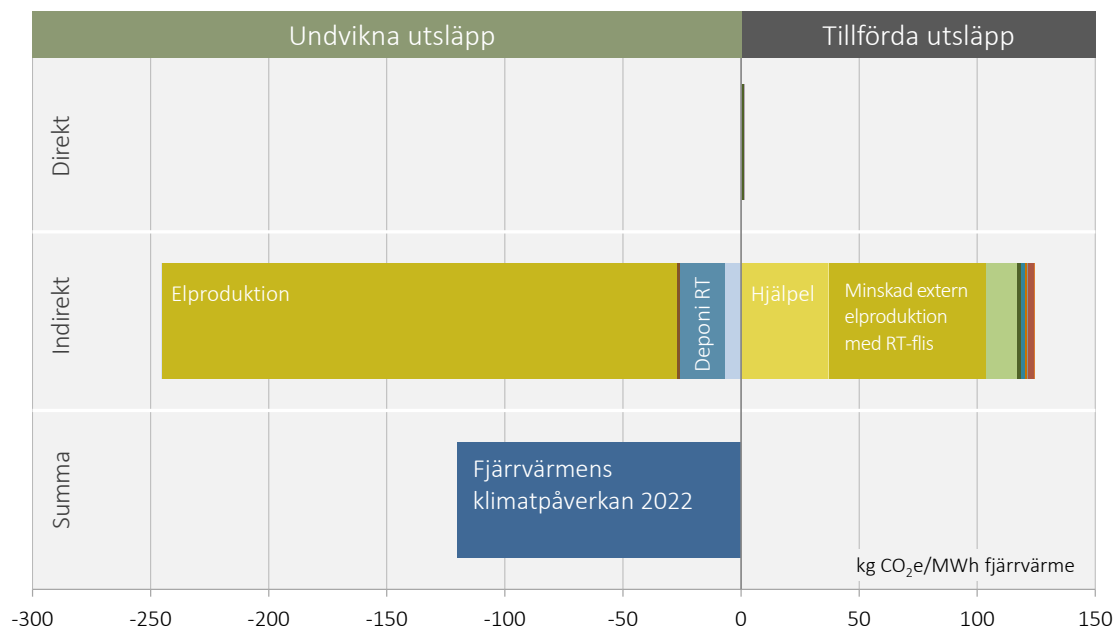
I Figur 6 visas en fjärrvärmekunds specifika klimatpåverkan (blå stapel). Den blå stapeln är summan av alla tillförda och undvikna utsläpp. Under 2022 bidrog de **enskilda fjärrvärmekunderna** i Mölndal till klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

**- 120 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme**

Detta är ett sämre värde jämfört med motsvarande värde för 2021 som var **-194 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme**.

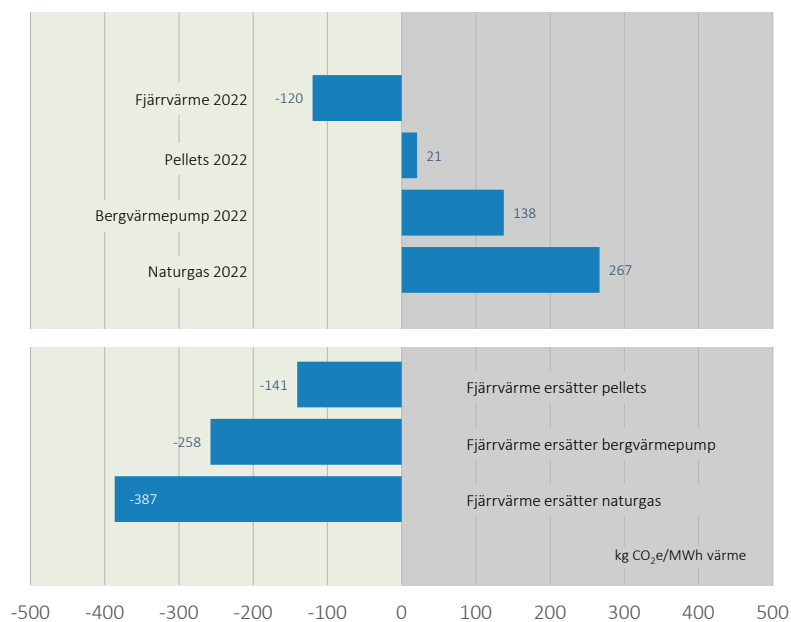
Fjärrvärmens produktvärde kan användas för att beräkna enskilda kunders klimatpåverkan, detta värde kan i sin tur användas för rapportering i kundernas egna klimatredovisningar. Genom att multiplicera fjärrvärmens produktvärde med en kunds totala fjärrvärmeförbrukning under 2022 får vi kundens totala klimatpåverkan för köpt fjärrvärme under året.

Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Om produktvärdet är negativt, som för Mölndal Energis fjärrvärme 2022, **så betyder det att man inte ens behövde använda den producerade fjärrvärmerna 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 fjärrvärmerna har ett negativt produktvärde så innebär detta att det finns **andra indirekta klimatnyttor** som fjärrvärmeproduktionen ger upphov till och att dessa



Figur 6. En fjärrvärmekunds klimatpåverkan under 2022 i Mölndal Energis fjärrvärmesystem. Den nedre blå stapeln "Fjärrvärmens klimatpåverkan 2022" är summan av tillförda utsläpp och undvikna utsläpp. Resultatet visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund.

finns där **tack vare fjärrvärmekunderna**<sup>4</sup>. 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 Mölndal finns det framför allt en nytta. Detta är den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmeanläggningar. En fjärrvärmekund i Mölndal bidrar till produktionen av el vilket i sin tur ersätter annan elproduktion i elsystemet. Totalt ges ett nettoresultat för produktvärdet som visar att produktionen och leveransen av fjärrvärme fram till kund gav en undviken klimatpåverkan för 2022. Som nämndes tidigare blir klimatnyttan ännu större om vi även inkluderar att vi ersätter alternativ uppvärmning.



Figur 7. Klimatpåverkan för olika uppvärmningsalternativ 2022. I den övre delen av diagrammet jämförs en fjärrvärmekunds klimatpåverkan i Mölndal Energis fjärrvärmesystem med tre andra tekniker. I den nedre delen av diagrammet visas den resulterande klimatpåverkan då fjärrvärme ersatte någon av de andra uppvärmningsalternativen under 2022.

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 Figur 6 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 2022 (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).

I Figur 7 visas hur fjärrvärmens produktvärde kan jämföras med klimatpåverkan för andra uppvärmningsalternativ. I den övre delen av diagrammet jämförs en fjärrvärmekunds klimatpåverkan i Mölndal Energis fjärrvärmesystem med tre andra vanliga uppvärmningsalternativ. Jämförelsen belyser ytterligare det faktum att Mölndal Energis produktion av fjärrvärme bidrog till att undvika klimatpåverkan. I den nedre delen av diagrammet visas klimatpåverkan som uppstår då fjärrvärme ersatte någon av de andra uppvärmningsalternativen under 2022, alltså inklusive nyttan för undviken alternativ uppvärmning.

<sup>4</sup> 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.

## En fjärrkylakunds klimatpåverkan 2022 (produktvärde)

I detta avsnitt redovisas den klimatpåverkan som uppstod till följd av att en typisk fjärrkylakund valde att köpa fjärrkyla från Mölndal Energi år 2022, detta kallar vi för fjärrkylans produktvärde. Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrkyla fram till kund. Till skillnad från hela klimatbokslutet 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 CO<sub>2</sub>e per MWh fjärrkyla.

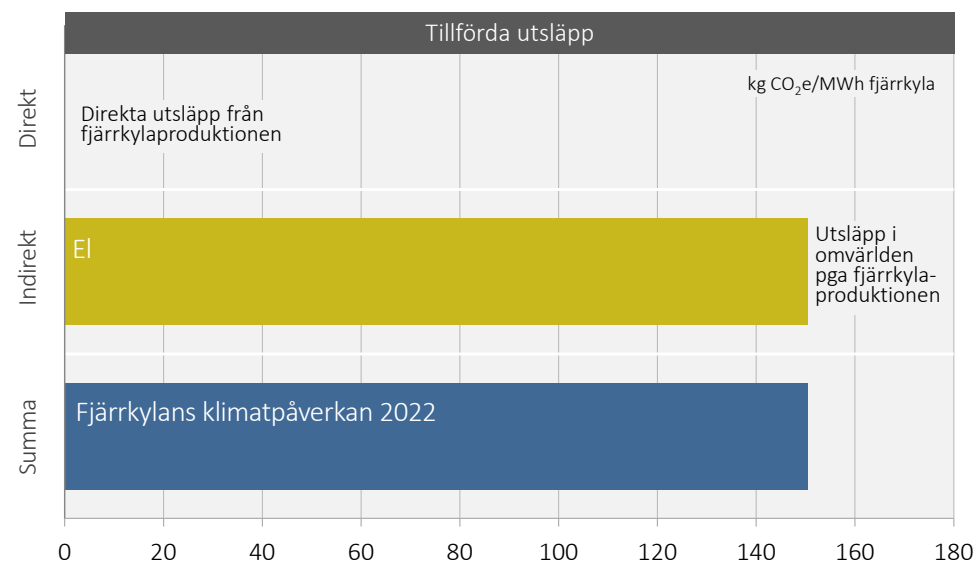
Fjärrkylans produktvärde kan användas för att beräkna enskilda kunders klimatpåverkan, detta värde kan i sin tur användas för rapportering i kundernas egna klimatredovisningar. Genom att multiplicera fjärrkylans produktvärde med en kunds totala förbrukning av fjärrkyla under 2022 får vi kundens totala klimatpåverkan för köpt fjärrkyla under året.

Under 2022 motsvarade de **enskilda fjärrkylakundernas** klimatpåverkande utsläpp i Mölndals centrala fjärrkylanät:

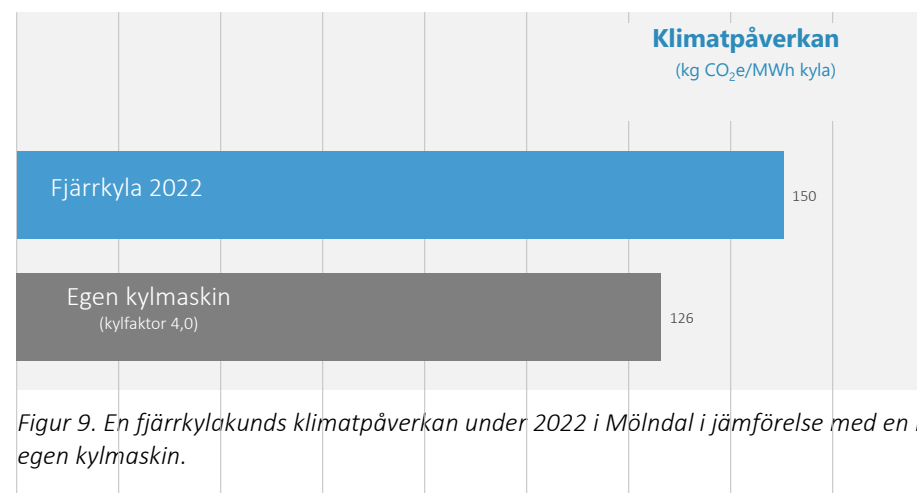
**150 kg CO<sub>2</sub>e/MWh fjärrkyla**

Detta är ett bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2021 som var **170 kg CO<sub>2</sub>e/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 2022 (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 2022 i Mölndal. Den nedre blå stapeln "Fjärrkylans klimatpåverkan 2022" 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 2022 i Mölndal i jämförelse med en egen kylmaskin.

## Klimatpåverkan från investeringar i anläggningar och större fasta installationer

I princip alla aktiviteter som innefattar användning av energi och förädling av material ger upphov till någon form av klimatpåverkande utsläpp. Därmed är det klart att investeringar i byggnader, infrastruktur och anläggningar för t ex energiproduktion eller avfallsbehandling ger upphov till klimatpåverkan. Utsläppen sker både vid produktionen av de material som används i byggnationen och vid produktionen av den energi och de material som förbrukas vid byggnationen. Klimatbokslutet syftar till att studera Mölndal Energis totala klimatpåverkan, därför bör klimatpåverkan från investeringar också inkluderas i klimatbokslutet. Du kan läsa mer om varför och hur vi beräknar dessa utsläpp i rapporten "*Klimatbokslut – Fördjupning*".

Fokus ligger på de investeringar som är direkt kopplade till Mölndal Energis huvudsakliga produkter. I detta kapitel visas klimatbokslutet inklusive utsläpp orsakade av investeringar. Med dessa två redovisningar kan man dels följa hur driften av företaget utvecklas med alla de åtgärder som sätts in för att minska klimatpåverkan, dels företagets totala utsläpp som även inkluderar investeringsutsläpp. När större investeringar genomförs, t ex byggandet av ett nytt kraftvärmeverk, kommer det att bli en tydlig skillnad mellan dessa två klimatbokslut för det/de år investeringen genomförs.

Under 2022 har Mölndal Energi genomfört en större investering i form av expansion av fjärrkylanätet. Denna investering kommer bidra till att flera kunder kommer att kunna använda Mölndal Energis fjärrkyla. Utifrån uppgifter som har levererats av Mölndal Energi om materialåtgång och data från andra källor har Profu uppskattat utsläppen som denna investering gett upphov till.

Klimatpåverkan från Mölndal Energis investeringar har uppskattats till 2 120 ton CO<sub>2</sub>e. Utsläppen innebär en ökning av de tillförda utsläppen med drygt 6 %.

När man inkluderar investeringsutsläppen ökar den totala klimatpåverkan i Mölndal Energis klimatbokslut motsvarande värde och går från – 75 700 kton CO<sub>2</sub>e till –73 600 kton CO<sub>2</sub>e (knappt 3 % ökad klimatpåverkan).



# Fördjupad beskrivning

## Läsanvisning:

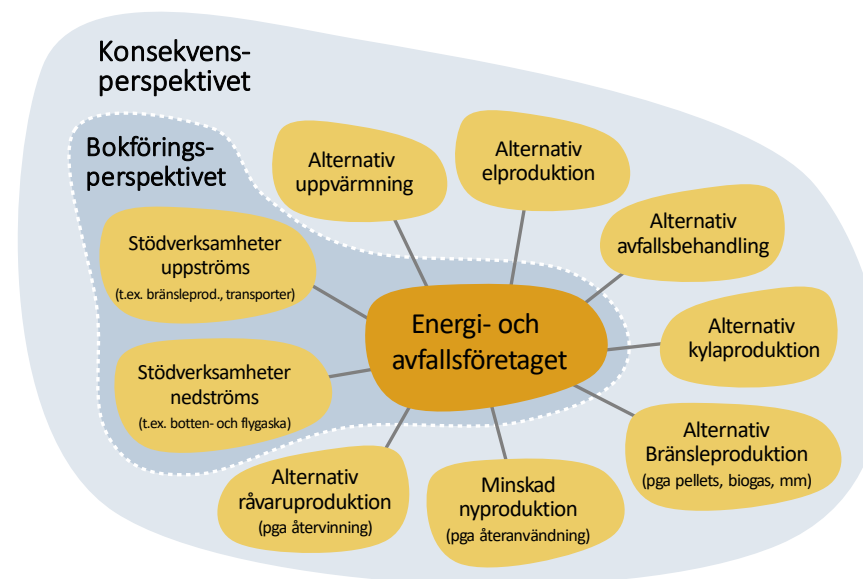
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Mölndal Energis klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för Mölndal Energis klimatbokslut. I slutet presenteras även 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 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 10.



Figur 10. 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 klimatbokslut<sup>5</sup> och inom området för livscykelanalyser<sup>7</sup>. Begreppen "konsekvens" respektive "bokföring" är framtagna och definierade inom forskningen kring livscykelanalyser.

## Bokföringsprincipen

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

<sup>5</sup> *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 i omvärlden. 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.

<sup>6</sup> *GHG Protocol Standard on Quantifying and Avoided Emissions - Summary of online survey results*, The Greenhouse Gas Protocol, <http://www.ghgprotocol.org>, March 2014.

<sup>7</sup> *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. Dessa och andra verksamheter ingår i beskrivningen och klimatbokslutet speglar därmed Mölndal Energis totala klimatpåverkan.

## Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?

För att avgöra hur fjärrvärmens påverkan utsläppen i samhället har antaganden gjorts om vilken typ av individuell uppvärmning som annars hade använts för bostäder och lokaler. 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. 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.

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

<sup>8</sup> Fjärrkontrollen, analysverktyg för prisjämförelse av olika uppvärmningsalternativ i bostadshus, <http://profu.se/fjkoll.htm>

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 2 (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 2 antas genomgående full tillgänglighet och hög prestanda för alla uppvärmningsalternativ. Prestanda för den alternativa individuella uppvärmningen har hämtats från *Fjärrkontrollen*<sup>8</sup> och *Värmeräknaren*<sup>9</sup>. Värmepumpsprestandan är beroende på utetemperatur 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.

Tabell 2. Alternativsignaturer för alternativ värmeproduktion för olika typkunder.

Uppvärmningsteknik	Småhus	Flerbostadshus	Lokaler	Industrier	Övrigt
Biobränsle	5%	0%	0%	20%	6%
Luft-vattenvärmepump	30%	15%	25%	10%	19%
Frånluftsvärmepump	25%	25%	15%	10%	20%
Vätska-vattenvärmepump	40%	60%	60%	50%	53%
Direktverkande el	0%	0%	0%	0%	0%
Olja	0%	0%	0%	0%	0%
Gas	0%	0%	0%	10%	3%

<sup>9</sup> Värmeräknaren, beräkningsmodell för individuell uppvärmning, <http://www.svenskfjarrvarme.se/Medlem/Fokusomraden-/Marknad/Varmemarknad/Varmeraknaren/>, Svensk Fjärrvärme 2013

## 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 klimatpåverkan<sup>10</sup>. För använd el belastas Mölndal Energi med denna klimatpåverkan och för producerad el krediteras Mölndal Energi med en undviken 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 Mölndal Energis elproduktion skulle upphöra ersätts den produktionen med annan ekonomisk konkurrenskraftig elproduktion. Den alternativa kraftproduktion kallas ibland för ”konsekvensel” eller ”komplex marginael” eftersom det är en beräkning av vilken typ av elproduktion som kommer att tillkomma som en konsekvens av att Mölndal Energis 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 rapporten **Klimatbokslut - Fördjupning** under kapitlet *”Elproduktion och elanvändning”*. I rapporten beskrivs även 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 de för stunden rådande förutsättningarna för produktion från de olika kraftslagen.

Under flera år har trenden varit att utsläppsvärdet har sjunkit i takt med att alltmer förnyelsebar kraftproduktion har byggts i Europa. Utbyggnaden påverkar hela produktionen inklusive marginalproduktion. Utsläppsvärdet för år 2022 följde denna utveckling och var något lägre jämfört med år 2021 (för Sverige som helhet). Långsiktiga prognoser pekar på att värdet kommer att fortsätta att sjunka även i framtiden.

År 2022 var dock ett dramatiskt år med skenande gaspriser som följd av kriget i Ukraina. Periodvis gav detta mycket höga spotpriser och tydligt minskad efterfrågan på el. Att utsläppsvärdet ändå minskade något beror på flera orsaker. En viktig sådan är att naturgasen dominerar i en marginalbetraktelse då elproduktion från naturgas var det klart dyraste produktionsalternativet. Eftersom naturgas ger en lägre klimatbelastning jämfört med kol får även marginaelen ett något lägre utsläppsvärde jämfört med föregående år. Detta innebär dock inte nödvändigtvis att den sammanlagda klimatpåverkan från kraftsystemet minskade. Det finns även flera andra orsakssamband som påverkar utvecklingen exempelvis den minskade efterfrågan på el.

De senaste åren har elproduktionsmixen varierat alltmer under året och detta har föranlett en utvecklad metodik för beräkningen av utsläppsvärdet. Numera presenteras sex stycken olika elprofiler med ett utsläppsvärde per profil. Under året fick även överföringsbegränsningar stor betydelse vilket medförde att klimatpåverkan från elproduktion var olika för olika delar av Sverige. I beräkningarna till klimatbokslutet har Sverige delats in i tre olika områden enligt elmarknadens prisområden (SE 1&2, SE 3 och SE 4).

Mölndal Energi befinner sig inom prisområde SE 3 och de utsläppsvärden som har använts för beräkningarna i klimatbokslutet är följande.

---

<sup>10</sup> När det gäller använd el belastas man också med generella distributionsförluster i elnäten på 8 %.

Utsläppsvärden för elkonsumtion och elproduktion (Totala utsläpp. Skorstensutsläpp plus uppströms utsläpp för bränsleproduktion m.m.)	
Profil för elproduktion/-förbrukning	Emissionsfaktor [kg CO <sub>2</sub> e/MWh]
<b>Medellast:</b> Genomsnittsprofil för året. Värdet används för elkonsumtion/produktion som inte har en speciell årsvariation	430
<b>Värmelast:</b> Uppvärmningsprofil. Värdet används för tekniker med elkonsumtion under uppvärmningssäsongen.	470
<b>Vindkraft:</b> Anpassad profil för vindkraften. Värdet utnyttjar historiska värden angående när under året som vindkraften generellt ger störst produktion.	430
<b>Solceller:</b> Anpassad profil för solceller. Värdet utnyttjar historiska värden angående när under året som solkraften generellt ger störst produktion	400
<b>Kraftvärme:</b> Anpassad profil för kraftvärmeanläggningar som går som bas- och mellanlast i fjärrvärmesystemet.	530
<b>Fjärrkyla:</b> Anpassad profil för fjärrkylasystem. Används för elkonsumtionen till kylanläggningar och fjärrkylanät.	465

Inom Mölndal Energis verksamhet ingår eldistribution, vilket också ger upphov till utsläpp av växthusgaser. Utsläppen beror till stor del på förluster i elnätet men även drift av reservkrafttaggregat och reparationer kan ge tydliga bidrag. Förlusterna i elnätet innebär att den totala elproduktionen behöver vara högre än användningen i elnätet. I klimatbokslutet belastas företaget för elnätsförluster. Ett elnät kommer dock att finnas oberoende av företaget och klimatbokslutet krediteras därför även för undvikna elnätsförluster motsvarande ett genomsnittligt värde för svenska förhållanden (3% i elnätsförlust).

## Biobränslen

Hur man ska se och räkna på användningen av biobränslen i klimatsynpunkt är en fråga som länge debatterats inom forskningen kring miljövärdering och intresset från allmänheten för denna fråga har böljat i vågor. I internationella klimatsammanhang har dock konsensus varit att generellt räkna biobränslen som förnybara och att utsläppen från dessa är av annan karaktär än utsläpp från fossila bränslen. Vid förbränningen av biobränsle frigörs förvisso CO<sub>2</sub>, men motsvarande mängd CO<sub>2</sub> har tidigare tagits upp från luften i samband med att biomassan växte. Det innebär alltså ett kretslopp där CO<sub>2</sub> frigörs vid förbränning och tas upp av växtligheten som genererar biobränslet (t.ex. tar träd upp CO<sub>2</sub> och vid avverkning går t.ex. grenar och toppar till användning som biobränsle). Själva förbränningen av biobränslet betraktas mot denna bakgrund som CO<sub>2</sub>-neutral och man inkluderar därför inte CO<sub>2</sub> från biobränslen vid beräkning av bidrag till ökad klimatpåverkan.

I klimatberäkningarna i klimatbokslutet har vi generellt detta synsätt men vi inkluderar dock andra klimatpåverkande gaser (lustgas och metan) som bildas vid förbränningen av biobränslen. Vidare inkluderas s.k. ”uppströms” utsläpp eftersom det går åt energi för att producera och distribuera biobränslena. Denna hjälpenergi är i de flesta fall helt eller delvis baserad på fossil energi. Men självfallet finns det olika former av biobränslen med tydliga skillnader i hur de produceras och vilka utsläpp de ger upphov till i ett konsekvensperspektiv.

Det pågår mycket debatt kring skog, biobränsle, klimatpåverkan och annan miljöpåverkan, både i Sverige och internationellt. Profu följer området och kommer att uppdatera emissionsfaktorer etc. när eventuella justeringar sker på överenskommen internationell basis rörande synen på biobränslen och dess klimatpåverkan. Mer detaljerade underlag och beskrivning av Profus perspektiv i frågan finns i vår rapport ”*Klimatbokslut – Fördjupning*”

## Returträflis som bränsle

Det finns flera olika möjliga sätt för hur vi kan behandla returträflis. Med avseende på klimatpåverkan 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 både energiåtervinnas och materialåtervinnas är deponi fortfarande en vanlig behandlingsmetod i Europa. Under 2022 bedöms ca 0,7 miljoner ton returträflis ha importerats till Sverige, vilket är drygt 30 % av Sveriges totala energiåtervinning från returträflis<sup>11</sup>. 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 till viss del 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.

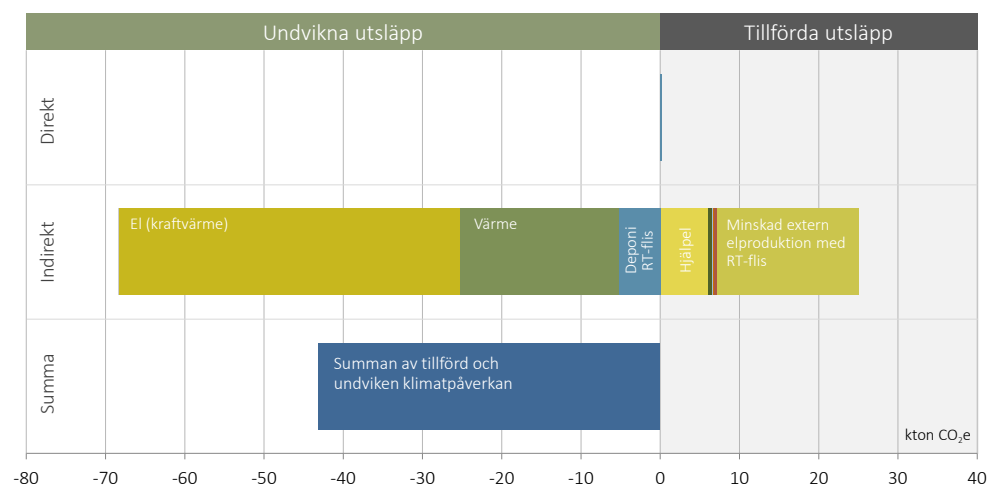
Utvecklingen på returträflismarknaden har accelererats kraftigt sedan början av 2022 på grund av Rysslands invasionskrig mot Ukraina och den efterföljande energikris som blivit allt tydligare under 2022 i takt med ökade sanktioner från EU rörande rysk och vitrysk export av naturgas, olja, trävaror och biobränslen. Detta har fått återverkningar på alla energimarknader i EU. När det gäller RT-flis har priset och konkurrensen om RT-flis stigit kraftigt enligt marknadsutredningen *Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2022*.

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 betydande mängder träavfall är

<sup>11</sup> Källa: Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2022, Profu

”inlåsta” i gamla ”öststatsländer”. Vi bedömer också att denna utveckling tagit ett tydligt steg framåt jämfört med ett år sedan. För beräkningarna för klimatbokslutsåret 2022 har vi därför antagit en mix av att den ersätta behandlingen utgörs av 80 % förbränning med elproduktion och 20 % deponering.

I Figur 11 visas ett delklimatbokslut för **enbart** RT-fliseldningen. Diagrammet presenterar allt som berör Mölndal Energis användning av RT-flis, all annan verksamhet inom företaget har exkluderats. Diagrammet visar att det finns en stor nettoklimatnytta från förbränning av RT-flis. Nyttan ges från en hög elproduktion, ersatt alternativ uppvärmning och undviken deponi. Bland de tillförda utsläppen dominerar hjälpel för driften av anläggningen och den undanträngda alternativa elproduktionen från RT-flis. Som nämndes tidigare så är den totala mängden RT-flis en begränsad resurs och bedömningen för 2022 är att 80 % av använd RT-flis i Mölndal hade använts för elproduktion (kondensdrift) någon annanstans i Europa.



Figur 11. Delklimatbokslut för Mölndal Energis användning av **RT-flis** (all annan verksamhet är exkluderad). Användningen av RT-flis bidrog till en tydlig klimatnytta.

## Modellberäkningar

Tack vare senare års omfattande systemstudier för svenska fjärrvärme-system 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-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*".

## Jämförelse med tidigare klimatbokslut

I detta kapitel beskrivs hur Mölndal Energis klimatpåverkan har utvecklats jämfört med tidigare år. Beskrivningen tar upp utvecklingen från 2014 fram till och med 2022. Först beskrivs viktiga förändringar som har haft stor betydelse för Mölndal Energis klimatpåverkan mellan åren 2020-2022. I rapportens bilagor kan ni läsa mer om den historiska utvecklingen tidigare år och även följa hur enskilda poster i klimatbokslutet har utvecklats mellan åren.

### 2020-2021

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

Företagets direkta utsläpp minskade marginellt mellan åren. De indirekt tillförda utsläppen ökade mellan 2020 och 2021 framför allt på grund av högre elanvändning och högre utsläpp i det nordeuropeiska elsystemet. De utsläpp som kunde undvikas tack vare Mölndal Energis verksamhet ökade tydligt under 2021, detta berodde bland annat på ökade värmeleveranser och mer elproduktion från kraftvärme.

En viktig förändring i omvärlden mellan 2020 och 2021 som påverkade utfallet i klimatbokslutet var de något ökade utsläppen i elsystemet. Detta medförde bland annat högre utsläpp från elkonsumtion, större undvikna utsläpp från egen elproduktion och högre klimatbelastning för alternativ individuell uppvärmning (som till stor del består av värmepumpar). För Mölndal Energi resulterade detta till lägre nettoklimatpåverkan år 2021.

I omvärlden minskade utsläppen från den alternativa avfallsbehandlingen för träavfall där den kraftiga utbyggnaden av energiåtervinning i Storbritannien förändrat marknadsförutsättningarna. Detta är en fortsatt positiv utveckling för samhället men den medförde att klimatnyttan för Mölndal Energis behandling av returträ minskat.

### 2021-2022

Klimatbokslutet 2022 visar på ett sämre resultat jämfört med 2021. Skillnaden beror framförallt på förändringar som skett i omvärlden.

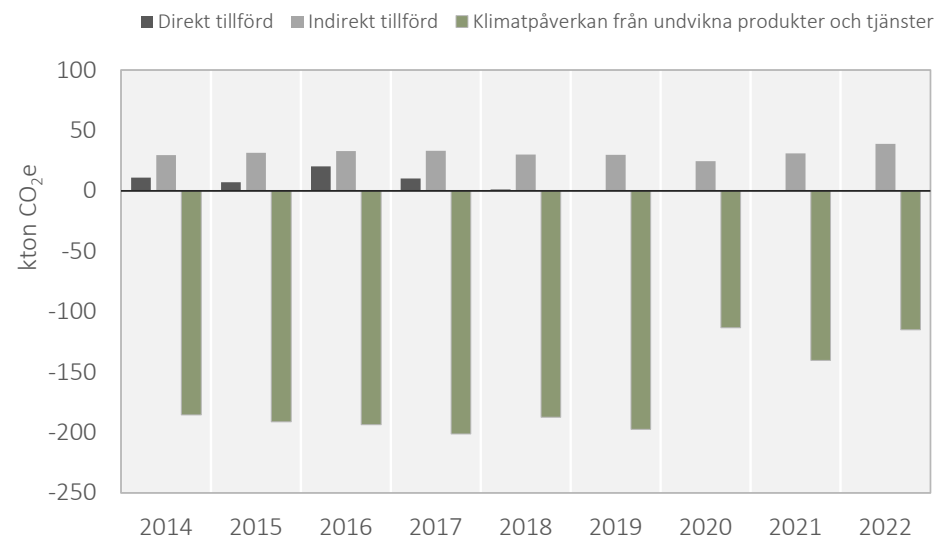
Företagets direkta utsläpp var i princip oförändrade mellan åren och på en mycket låg nivå. De indirekt tillförda utsläppen minskade mellan 2021 och 2022, vilket framförallt berodde på minskade elnätsförluster, minskad hjälpelsförbrukning och lägre utsläpp i det nordeuropeiska elsystemet. De utsläpp som kunde undvikas tack vare Mölndal Energis verksamhet minskade däremot tydligt till 2022, detta berodde bland annat på minskade värmeleveranser, kraftigt reducerad nytta av att energiåtervinna returträflis samt mindre undvikna utsläpp från producerad el.

En viktig förändring i omvärlden mellan 2021 och 2022 som påverkar utfallet i klimatbokslutet var de något minskade utsläppen i elsystemet. Detta medförde bland annat lägre utsläpp från elkonsumtion, mindre undvikna

utsläpp från egen elproduktion och lägre klimatbelastning från alternativen individuell uppvärmning (som till stor del består av värmepumpar).

I omvärlden minskade utsläppen från den alternativa avfallsbehandlingen för blandat för returträ mellan 2021 och 2022. Detta är en fortsatt positiv utveckling för samhället men den medför att klimatnyttan från Mölndal Energis behandling av returträ minskat.

I Figur 12 nedan visas hur företagets klimatpåverkan förändrats för varje år som företaget tagit fram klimatbokslut. Detta visas separat för direkt tillförd, indirekt tillförd samt indirekt undviken klimatpåverkan. Vi kan se att företagets klimatpåverkan minskat på flera sätt, de tillförda utsläppen, både de som uppstår direkt från företagets verksamhet och de som sker indirekt på grund av företagets verksamhet har minskat sedan 2014. Det innebär att företaget genomfört förändringar som inneburit minskade utsläpp. Även den indirekt undvikna klimatpåverkan har minskat. Detta kan bero på att företaget inte längre tillför lika stora volymer av produkter och tjänster till omvärlden men också på att de alternativ som Mölndal Energis produkter och tjänster antas ersätta har blivit bättre ur klimatsynpunkt. I det tidigare avsnittet "Utvecklingen av företagets klimatpåverkan" såg vi att företaget blivit bättre med åren, man har lyckat minska sina tillförda utsläpp tydligt men samtidigt har omvärlden blivit ännu bättre vilket innebär att klimatnyttan av Mölndal Energis produkter och tjänster minskat.



Figur 12. Historisk utveckling av Mölndal Energis klimatpåverkan uppdelat på direkt tillförd, indirekt tillförd och undviken klimatpåverkan för samtliga år som Mölndal Energi gjort klimatbokslut.

Hela företagets historik med klimatbokslut och hur olika poster förändrats med åren redovisas i Tabell 3 i bilaga.



# Bilagor

I bilagor redovisas resultat för Mölndal Energis klimatbokslut mer i detalj.

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

Totala utsläpp CO <sub>2</sub> e (ton)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Differens 2022-2021
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>10 938</b>	<b>7 217</b>	<b>20 402</b>	<b>10 181</b>	<b>1 120</b>	<b>403</b>	<b>389</b>	<b>352</b>	<b>355</b>	<b>2</b>
Förbränning bränslen	10 792	7 164	20 356	10 135	1 113	399	318	352	349	-4
<i>Bioolja</i>	0	0	0	0	0	1	2	2	2	0
<i>Deponigas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eo 1</i>	359	157	349	636	264	0	0	0	0	0
<i>Eo 3-5</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Förädlade trädbränslen</i>	220	71	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Naturgas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oförädlade trädbränslen</i>	1 045	978	849	931	553	215	136	137	124	-14
<i>RT-flis</i>	296	324	362	520	296	183	181	213	224	10
<i>Torv</i>	8 872	5 634	18 795	8 049	0	0	0	0	0	0
Dieselanvändning för reservkraft	0	0	0	15	5	0	5	0	6	6
Läckage av köldmedia	0	0	0	0	0	0	63	0	0	0
Läckage av SF6	72	0	0	0	0	3	3	0	0	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	74	53	46	31	2	0	0	0	0	0
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>29 600</b>	<b>31 500</b>	<b>33 000</b>	<b>33 200</b>	<b>30 100</b>	<b>29 700</b>	<b>24 500</b>	<b>31 100</b>	<b>39 000</b>	<b>7 900</b>
Elanvändning	13 035	15 508	13 677	16 784	16 167	16 272	9 757	12 104	10 597	-1 507
<i>El till fjärrkylproduktion</i>	0	0	0	137	305	385	246	390	465	75
<i>El till värmepump</i>	0	18	390	162	0	92	0	0	0	0
<i>Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk</i>	12 725	15 190	12 997	16 209	15 578	15 485	9 326	11 538	9 987	-1 551
<i>Övrig elkonsumention</i>	309	300	290	276	283	311	185	176	145	-30
Import av värme från annat företag	1 821	1 742	1 578	1 510	1 671	1 642	1 727	1 822	2 607	785
Bränslen uppströms	2 792	2 439	2 173	2 051	1 965	1 870	1 519	2 066	1 821	-245
Avfallsbehandling	0	0	0	0	2	14	21	54	62	9
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	581	435	476	523	308	317	421	598	643	45
Uppströms utsläpp för inköp av material	322	703	456	1 610	1 192	750	1 357	1 274	902	-372
Elnätsförluster	9 324	9 557	9 544	9 158	8 768	8 791	5 469	5 916	4 492	-1 424
Markutsläpp vid torvutvinning	845	530	2 487	751	0	0	0	0	0	0
Övriga utsläpp	32	29	30	33	74	66	65	64	82	18
Minskad extern elproduktion med RT-flis	0	0	0	0	0	0	4 164	7 205	17 817	10 613
Uttag skogsförädlare (pga torvskördning)	880	552	2 589	782	0	0	0	0	0	0
<b>Klimatpåverkan från undvikna produkter och tjänster</b>	<b>-185 415</b>	<b>-191 158</b>	<b>-193 547</b>	<b>-201 228</b>	<b>-187 330</b>	<b>-197 327</b>	<b>-113 308</b>	<b>-140 402</b>	<b>-115 059</b>	<b>25 343</b>
Undviken alternativ avfallsbehandling	-8 674	-11 143	-12 417	-17 790	-17 032	-20 434	-17 987	-20 156	-7 057	13 099
Undviken jungfrulig produktion	-78	-86	-80	-85	-147	-156	-198	-348	-517	-169
Undviken alternativ kylproduktion	0	0	-2	-37	-197	-315	-208	-324	-391	-67
Uppbyggnad skogsförädlare (pga återställning av torvmark)	-880	-552	-2 589	-782	0	0	0	0	0	0
Undvikna utläpp från beskogad dränerad torvmark	-2 237	-1 403	-6 580	-1 988	0	0	0	0	0	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-57 925	-59 819	-65 940	-66 632	-62 663	-61 573	-36 366	-43 649	-35 745	7 903
Undviken alternativ elproduktion	-102 121	-104 805	-96 040	-104 415	-97 502	-105 036	-52 437	-69 055	-65 909	3 146
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Undvikna elnätsförluster	-13 486	-13 333	-9 883	-9 484	-9 772	-9 798	-6 096	-6 855	-5 419	1 436
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-14	-15	-14	-15	-17	-15	-17	-16	-21	-5
<b>Summa av tillförda och undvikna utsläpp</b>	<b>-144 800</b>	<b>-152 400</b>	<b>-140 100</b>	<b>-157 800</b>	<b>-156 100</b>	<b>-167 200</b>	<b>-88 400</b>	<b>-108 900</b>	<b>-75 700</b>	<b>33 200</b>

Tabell 3.  
Redovisning av samtliga  
utsläppsposter i Mölndal  
Energis klimatbokslut för  
åren 2014-2022.

Tabell 4. Redovisning av Mölndal Energis klimatbokslut för år 2021-2022 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

Totala utsläpp CO <sub>2</sub> e	2021	2022
<b>Scope 1</b>	<b>352</b>	<b>355</b>
Bränsleanvändning	352	355
Läckage av köldmedia	0	0
Läckage av SF6	0	0
<b>Scope 2</b>	<b>16 287</b>	<b>13 556</b>
Köpt energi	10 940	9 481
Elnätsförluster	5 347	4 075
<b>Scope 3</b>	<b>7 611</b>	<b>7 651</b>
1. Inköpta varor och tjänster	637	682
2. Kapitalvaror	1 274	902
3. Uppströms utsläpp för bränsle- och energirelaterade aktiviteter	5 645	5 982
4. Uppströms transporter och distribution	0	19
5. Avfallshantering	54	62
6. Tjänsteresor	1	5
<b>Summa Scope 1-3</b>	<b>24 300</b>	<b>21 600</b>
<b>Scope 4</b>	<b>-133 200</b>	<b>-97 200</b>
Ersatt alternativ energiproduktion	7 200	17 800
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	0	0
Undviken alternativ jungfrulig produktion	-348	-517
Undviken alternativ avfallsbehandling	-20 156	-7 057
Undviken alternativ energiproduktion	-69 379	-66 299
Undviken alternativ uppvärmning	-43 649	-35 745
Övriga undvikna utsläpp	-6 871	-5 440
<b>Summa tillförda och undvikna utsläpp</b>	<b>-108 900</b>	<b>-75 700</b>

Tabell 5. Mölndal Energis direkta utsläpp 2022 uppdelat per växthusgas.

Totala utsläpp CO <sub>2</sub> e	CH4	CO2	HFC	N2O	SF6	Totalsumma
<b>Scope 1</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>318</b>	<b>0</b>	<b>355</b>
El- och fjärrvärme	37	0	0	318	0	355
<b>Totalsumma</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>318</b>	<b>0</b>	<b>355</b>

Tabell 6. Mölndal Energis direkta utsläpp av biogen koldioxid år 2022.

Totala biogena utsläpp av koldioxid (ton)	2022
<b>Förbränning av bränslen</b>	<b>153 487</b>
Biprodukter	18 522
Oförädlade träbränslen	36 088
Returträ	98 877
Övrigt	605
<b>Drivmedelsanvändning</b>	<b>36</b>
HVO	36
<b>Totalsumma</b>	<b>153 523</b>

## 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 klimatbokslut. På grund av detta skiljer sig resultatet i denna rapportering från tidigare års presenterade resultat.

I tabell 4 presenteras i detalj vilka poster i klimatbokslutet som har justerats samt hur mycket. Tabellen visar detta för 2021 års klimatbokslut men alla åren bakåt i tiden har uppdaterats (se Tabell 3). Den totala klimatpåverkan försämrades något för år 2021 jämfört med det resultat som presenterades för år 2021 i föregående års klimatbokslut.

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

En viktigt förändring är att klimatpåverkansfaktorerna för gaserna metan och lustgas har justerats ned i linje med de senaste forskningsresultaten från FNs klimatpanel, IPCC. Detta får stor påverkan på klimatpåverkan från t.ex. deponering av nedbrytbart avfall som ger upphov till betydande utsläpp av framförallt metangas. Det går att läsa mer om denna förändring i den separata rapporten "Klimatbokslut-Fördjupning".

Vi har även valt att plocka bort ett schablonvärde för indirekt klimatpåverkan från driften av förnyelsebar elproduktion som vattenkraft, vindkraft och solkraft. Detta då vi anser att sådan resursförbrukning bör fångas upp i klimatbokslutet ändå och vi vill undvika eventuell dubbelräkning på detta område.

Tabell 7. Uppdatering av det tidigare klimatbokslutet för verksamhetsåret 2021.

Totala utsläpp CO <sub>2</sub> e	Tidigare	Uppdaterad	Differens
	2021	2021	2021
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>392</b>	<b>352</b>	<b>-40</b>
Förbränning bränslen	392	352	-40
Dieselanvändning för reservkraft	0	0	0
Läckage av köldmedia	0	0	0
Läckage av SF6	0	0	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	0	0	0
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>23 907</b>	<b>31 103</b>	<b>7 196</b>
Elanvändning	12 104	12 104	0
Import av värme från annat företag	1 827	1 822	-5
Bränslen uppströms	2 269	2 066	-203
Avfallsbehandling	46	54	7
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	599	598	-1
Uppströms utsläpp för inköp av material	931	1 274	343
Materialåtgång underhållsarbete	44	44	0
Elnät - underhåll	346	671	325
Fjärrvärmennät - underhåll	541	559	18
Elnätsförluster	5 916	5 916	0
Markutsläpp vid torvutvinning	0	0	0
Övriga utsläpp	214	64	-150
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	150	0	-150
Uppströms utsläpp för tjänstefordon och arbetsmaskiner	8	8	0
Uppströms utsläpp för övrig bränsleförbrukning	0	0	0
Tjänsteresor	1	1	0
Vattenförbrukning	17	17	0
Övriga tjänster och varor	39	39	0
Minskad extern elproduktion med RT-flis	0	7 205	7 205
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	0	0	0
<b>Klimatpåverkan från undvikna produkter och tjänster</b>	<b>-141 191</b>	<b>-140 402</b>	<b>789</b>
Undviken alternativ avfallsbehandling	-20 917	-20 156	761
Undviken jungfrulig produktion	-375	-348	27
Undviken alternativ kylproduktion	-324	-324	0
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	0	0	0
Undvikna utsläpp från beskogad dränerad torvmark	0	0	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-43 650	-43 649	1
Undviken alternativ elproduktion	-69 055	-69 055	0
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	0	0	0
Undvikna elnätsförluster	-6 855	-6 855	0
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-16	-16	0
<b>Grand Total</b>	<b>-116 892</b>	<b>-108 947</b>	<b>7 945</b>

## Utveckling mellan åren (historik)

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 eldningsavfallet av torv 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 värmeproduktionen 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 visade att Mölndal Energi hade 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 indirekt tillförda utsläppen.

De undvikna utsläppen, det vill säga nyttan från Mölndal Energis produkter och tjänster, var tydligt lägre år 2020 jämfört med 2019. En viktig förändring i omvärlden mellan 2019 och 2020 som tydligt påverkade utfallet i klimatbokslutet var de kraftigt minskade utsläppen i kraftsystemet. 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.

CO<sub>2</sub>

A dramatic sky with a bright sun breaking through dark, heavy clouds. The chemical formula CO<sub>2</sub> is superimposed in the center of the image. The sun is positioned in the lower center, creating a bright glow and casting rays of light through the dark, textured clouds. The overall color palette is dominated by deep blues, greys, and bright whites from the sun.