



# Klimatboks slut

Möln dal Energi  
2023

7 mars 2024



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med Mölndal Energi. Rapporten presenterar Mölndal Energis totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2023. 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 idag kontor i Göteborg och Stockholm med totalt 25 medarbetare.

Mer information om företaget Profu och klimatbokslut ges på [www.profu.se](http://www.profu.se). Eller kontakta:

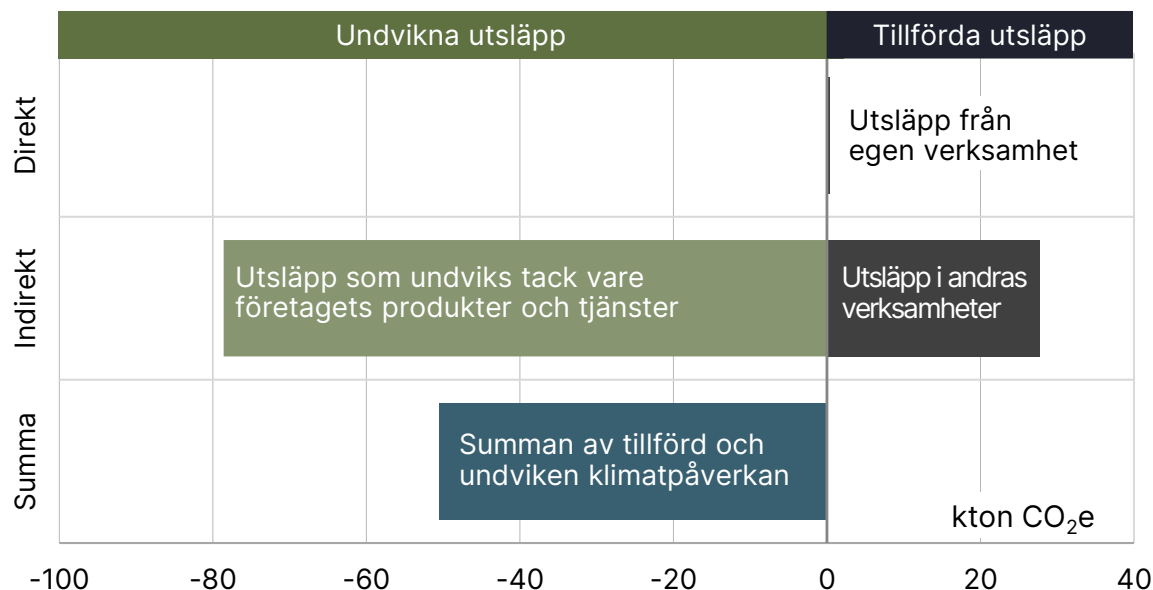
# Möln dal Energis klimatpåverkan 2023

-50 500 ton CO<sub>2</sub>e

-2,8

är summan av tillförd och undviken klimatpåverkan som Möln dal Energi gav upphov till under 2023. Detta är ett mått på företagets samlade klimatpåverkan i samhället. Nettoresultatet visas också på sista raden i diagrammet nedan.

**Utsläppsfaktorn** är ett enhetslöst mått på företagets effektivitet sett till klimatpåverkan. Värdet är företagets undvikna utsläpp dividerat med tillförda. Ett värde lägre än -1 innebär att företagets undvikna utsläpp är större än de tillförda. Ett värde mellan -1 och 0 innebär att företagets tillförda utsläpp är större än de undvikna.



**Direkt klimatpåverkan** beror av utsläpp från företagets egen verksamhet, dvs. från anläggningar företaget själva äger eller på annat sätt har direkt rådgivning över.

**Indirekt klimatpåverkan** beror av utsläpp utanför den egna verksamheten. Dessa utsläpp sker till följd av produkter och tjänster som köps av företaget eller till följd av produkter och tjänster som säljs av företaget.

**Tillförd klimatpåverkan** är effekten av utsläpp som bidrar till att öka den klimatpåverkande effekten.

**Undviken klimatpåverkan** är effekten av upptag av växthusgaser eller undvikna utsläpp som bidrar till att minska den klimatpåverkande effekten.

Figuren ovan visar Möln dal Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2023 uppdelat i direkt klimatpåverkan (340 ton CO<sub>2</sub>e) från Möln dal Energis egen verksamhet samt indirekt tillförd klimatpåverkan (27 700 ton CO<sub>2</sub>e) och indirekt undviken klimatpåverkan (-78 600 ton CO<sub>2</sub>e) som uppstår utanför Möln dal Energi. Summan av all klimatpåverkan är negativ vilket innebär att det uppstår mindre utsläpp med Möln dal Energis verksamhet än utan.

## Viktiga händelser under det senaste året

Möln dal Energi jobbar kontinuerligt med att förbättra sin verksamhet i syfte att minska företagets klimatpåverkan. Trots detta så kan företagets klimatpåverkan både öka och minska mellan olika år, beroende av både interna och externa faktorer. Följande är några av de händelser eller faktorer som hade en betydande inverkan på Möln dal Energis klimatpåverkan under 2023:

- Minskad elproduktion och elkonsumtion.
- Förändringar i bränslemixen. Mindre returträ och mer oförädlade träbränslen.
- Ökad andel importerat bränsle.
- Byggnation av ny fjärrkylanläggning och expansion av fjärrkylanätet.

Mellan 2022 och 2023 så ökade Möln dal Energis nettoklimatpåverkan med 19 600 ton CO<sub>2</sub>e. Ni kan läsa mer om utvecklingen av företagets klimatpåverkan över tid i avsnittet "Utveckling av företagets klimatpåverkan" senare i rapporten.

## Möln dal Energis produktvärden

**-60** kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme

Produktvärdet för fjärrvärme beskriver klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme i Möln dal.



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

Produktvärdet för fjärrkyla beskriver klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrkyla i Möln dal.



## Innehåll

Möndal Energis klimatpåverkan 2023	2
Beskrivning av klimatbokslutet	5
Klimatbokslutet är ett verktyg för förbättring!	5
Hur beräknas klimatpåverkan?	5
Klimatbokslut 2023	7
Utvecklingen av företagets klimatpåverkan	11
Klimatbokslutet 2023 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	12
En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2023 (produktvärde)	15
En fjärrkylakunds klimatpåverkan 2023 (produktvärde)	17
Klimatpåverkan från investeringar i anläggningar och större fasta installationer	18
Fördjupad beskrivning	20
Konsekvens- och bokföringsprincipen	20
Systemavgränsning	22
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	22
Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?	23
Biobränslen	25
Returträflis som bränsle	25
Modellberäkningar	26
Jämförelse med tidigare klimatbokslut	27
Bilagor	29

# Beskrivning av klimatbokslutet

## Klimatbokslutet är ett verktyg för förbättring!

Ett klimatbokslut sammanställer all klimatpåverkan som ett företag eller annan organisation gett upphov till, på samma sätt som ett ekonomiskt bokslut innebär en sammanställning av samtliga affärstransaktioner. I klimatbokslutet studeras Mölndal Energis samlade klimatpåverkan, vilket innebär att alla de utsläpp som skett på grund av företagets verksamheter kartläggs och kvantifieras.

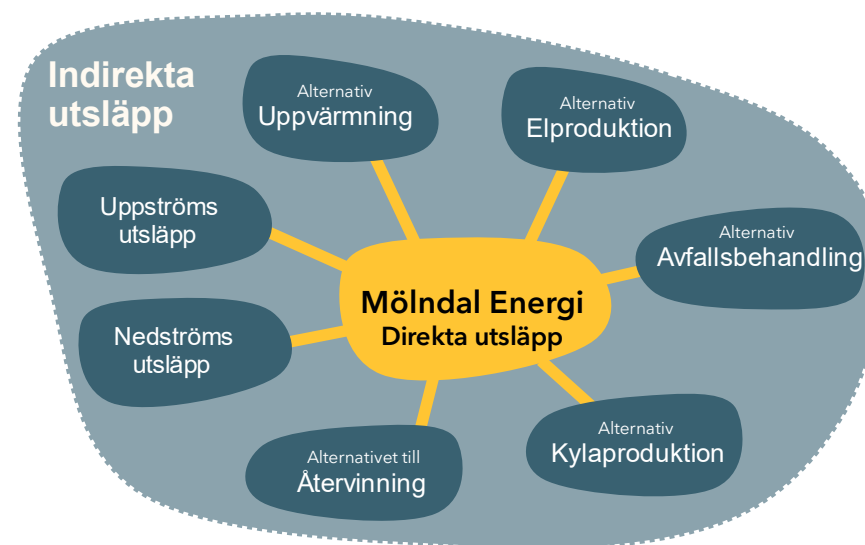
Huvuduppgiften för ett klimatbokslut är att vara ett verktyg för förbättring. Genom att klimatbokslutet svarar på var och hur klimatpåverkan sker kan företaget sedan sätta in åtgärder för att minska sin klimatpåverkan. För att klimatbokslutet ska vara ett användbart hjälpmedel för att styra ett företags arbete mot minskad klimatpåverkan behöver det beskriva hela företagets klimatpåverkan i samhället.

Klimatbokslutet kan även användas för extern kommunikation. Att ge kunder och andra intressenter kunskap om företagets övergripande klimatpåverkan i samhället är betydelsefullt, särskilt när Mölndal Energis produkter och tjänster jämförs mot andra alternativ.

## 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.

Metoden som används i detta klimatbokslut benämns "konsekvensmetoden" vilket innebär att alla konsekvenser på klimatpåverkan som företaget ger upphov till studeras och kvantifieras, både positiva och negativa. Klimatbokslutet beskriver därmed både direkt och indirekt klimatpåverkan (se Figur 1). Metoden beskrivs mer utförligt senare i rapporten och i klimatbokslutets fördjupningsrapport.



Figur 1 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 m.m. ger upphov till direkta utsläpp.

**Direkt klimatpåverkan** avser de tillförda och eventuellt undvikna klimatpåverkande utsläpp som Mölndal Energis egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns skorstensutsläpp från Mölndal Energis produktionsanläggningar i form av emissioner av lustgas och metan.

**Indirekt klimatpåverkan** avser utsläpp som tillkommer eller undviks utanför Mölndal Energis egen verksamhet men som alltså sker på grund av Mölndal Energis verksamhet. De indirekta utsläppen kan ske antingen "uppströms" eller "nedströms" företagets verksamhet.

Med begreppet "uppströms" menas i detta sammanhang att det är processer eller aktiviteter som sker på grund av att Mölndal Energi köper in olika produkter och tjänster, alltså högre upp i värdekedjan. Att producera dessa produkter eller utföra dessa tjänster ger också

upphov till någon klimatpåverkan. Här finns t.ex. de utsläpp som orsakas av att ta fram och transportera bränslen 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 här på motsvarande sätt att det handlar om aktiviteter som sker på grund av de produkter eller tjänster som levereras från Mölndal Energi till omvärlden. Användningen av företagets produkter kan leda till både ökad och minskad klimatpåverkan. Som beskrevs tidigare räknar vi även på nyttan av att ersätta alternativ produktion. För Mölndal Energis verksamhet så ger produkterna värme och el och tjänsten avfallsbehandling störst klimatnytta. Vi räknar på och redovisar all tillförd och undviken klimatpåverkan som uppstår då den alternativa produktionen av dessa nyttigheter undviks.

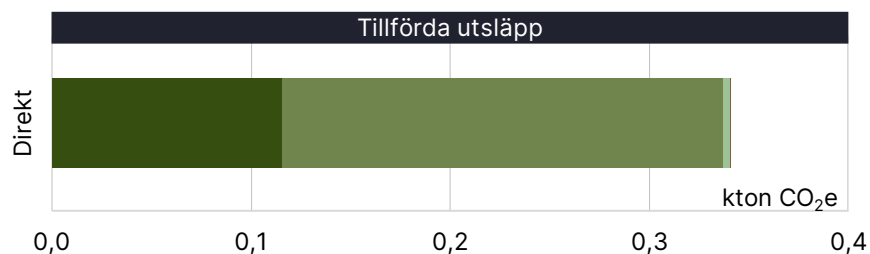
# Klimatbokslut 2023

I detta avsnitt beskrivs resultaten från Mölndal Energis klimatbokslut för 2023 mer utförligt.

## Företagets egna utsläpp (direkta utsläpp)

De globala utsläppen av klimatpåverkande gaser har de senaste åren uppgått till drygt 50 gigaton CO<sub>2</sub>e<sup>1</sup>. Det är dessa utsläpp som måste minska om vi som samhälle ska lyckas med att begränsa den globala uppvärmningen och skadliga klimatförändringar. Även företag med jämförelsevis klimateffektiva verksamheter kan och bör arbeta för att minska sina egna direkta utsläpp men detta får inte ske på bekostnad av att klimatpåverkan ökar på annat håll. Det är som sagt de totala utsläppen av klimatpåverkande gaser som är av betydelse, oavsett var i världen eller i vilken verksamhet utsläppen än må ske.

Under 2023 uppgick Mölndal Energis direkta utsläpp till cirka 340 kton CO<sub>2</sub>e. Summan av de direkta utsläppen och hur dessa fördelas på olika aktiviteter/utsläppskällor visas i Figur 2 nedan.



Figur 2 Mölndal Energis direkta utsläpp under 2023 fördelade på olika utsläppskällor.

<sup>1</sup> European Commission, Joint Research Centre, Crippa, M., Guizzardi, D., Schaaf, E. et al., *GHG emissions of all world countries – 2023*, Publications Office of the European Union, 2023

De direkta utsläppen från Mölndal Energis verksamhet enbart härstammar från emissioner av metan och lustgas vid förbränning av returträ och biobränslen. Se tabellen nedan.

Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av returträ. Förbränningen innebär, på samma sätt som biobränsle, inget nettotillskott av CO <sub>2</sub> till atmosfären men ger också upphov till mindre utsläpp av lustgas och metan.
Direkta utsläpp från förbränningen av biobränslen. Vid förbränning av biobränsle frigörs biogen 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, dvs det sker inget nettotillskott av CO <sub>2</sub> till atmosfären. Klimatbokslutet inkluderar därför inte den koldioxid som bildas vid förbränningen av biobränsle. Däremot inkluderas och redovisas andra klimatpåverkande gaser, som lustgas och metan, som bildas vid förbränningen och tillförs atmosfären.

Hur företagets direkta utsläpp har förändrats med tiden går att se exempelvis i Tabell 3 (i bilaga) och i Figur 14 i avsnittet "Jämförelse med tidigare klimatbokslut".

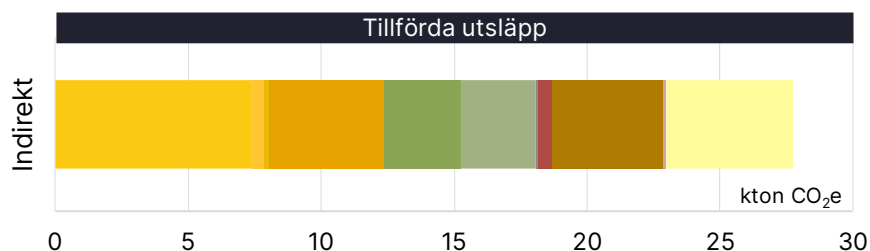
## Företagets klimatpåverkan i omvärlden

Vissa företag ger upphov till betydande utsläpp av klimatpåverkande gaser inom den egna verksamheten men för de flesta företag gäller att majoriteten av klimatpåverkan som företaget orsakar sker utanför den egna verksamheten. Detta gäller inte minst den klimatnytta som ett företag kan ge upphov till om deras produkter ersätter, ur klimatsynpunkt, sämre produkter. Klimatpåverkan som sker utanför företagets egen verksamhet men på grund av det aktuella företagets verksamhet kallas vanligtvis för indirekt klimatpåverkan. Indirekt klimatpåverkan kan som vi tidigare beskrivit ske både "uppströms" och "nedströms" företaget, dvs härröra antingen från produkter eller tjänster som levereras till företaget eller från produkter eller tjänster som levereras från företaget.



## Indirekt tillförd klimatpåverkan

Till att börja med kommer vi att titta närmare på Mölndal Energis indirekt tillförda klimatpåverkan. Under 2023 uppgick företagets indirekt tillförda klimatpåverkan till ca 27 700 kton CO<sub>2</sub>e. Summan av de indirekt tillförda utsläppen och hur dessa fördelas på olika aktiviteter/-utsläppskällor visas i Figur 3.



Figur 3 Indirekt tillförd klimatpåverkan från Mölndal Energis verksamhet under 2023 fördelad på olika utsläppskällor.

Figuren visar att det finns ett flertal källor till indirekt tillförd klimatpåverkan. Många av dessa ger ett relativt litet bidrag till klimatpåverkan medan ett antal är mer betydelsefulla. I följande tabell förklaras de största utsläppsposterna.

	Hjälpel för driften av anläggningarna för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.
	Hjälpel för produktion och distribution av fjärrkyla.
	Energiförluster i elnätet kan likställas med en förbrukning av el och ger därför också upphov till en tydlig klimatpåverkan från produktionen av den el som går förlorad.
	Mölndal Energi köper och nyttiggör värme från andra företag, främst restvärme från närliggande industrier. Produktionen av den värme som inte är äkta restvärme ger upphov till klimatpåverkan. Denna påverkan beror av Mölndal Energis verksamhet.
	Uppströms utsläpp från produktion och transport av bränslen som används i stationära anläggningar.

	Produktion och transport av kemikalier ger upphov till uppströms utsläpp av klimatpåverkande gaser.
	Uppströms utsläpp från produktion och transport av olika material som används inom Mölndal Energis verksamhet, exempelvis för underhåll och reparationer av olika anläggningar.
	Mölndal Energi använder returträflis som bränsle, en del av denna användning antas ersätta förbränning med elproduktion i andra anläggningar. Därmed bidrar Mölndal Energis användning av RT-flis till viss indirekt tillförd klimatpåverkan när annan nyttig användning ersätts.

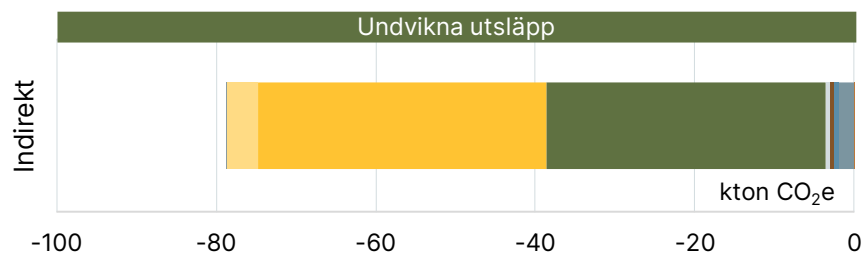
En stor del av Mölndal Energis indirekt tillförda klimatpåverkan beror av företagets förbrukning av el. Hur företagets indirekta utsläpp har förändrats med tiden går att se exempelvis i Tabell 3 (i bilaga) och i Figur 14 i avsnittet "Jämförelse med tidigare klimatbokslut".

## Indirekt undviken klimatpåverkan

Indirekt undviken klimatpåverkan är alltså minskade eller undvikna utsläpp som sker utanför företagets verksamhet men som beror av företagets verksamhet. Företaget ska endast krediteras för sådana nyttor om det är tydligt att dessa finns och att de är en konsekvens av företagets verksamhet.

Mölndal Energi producerar flera produkter och tillhandahåller tjänster vars funktioner eller nyttor hade efterfrågats av marknaden även om Mölndal Energi inte hade funnits. I ett sådant fall hade behovet på marknaden tillgodosetts av andra alternativ men på grund av Mölndal Energi kan alltså produktionen av sådana alternativ och den därmed förknippade klimatpåverkan undvikas.

Under 2023 så uppgick företagets indirekt undvikna klimatpåverkan till ca -78 600 kton CO<sub>2</sub>e. Summan av indirekt tillförda utsläpp och hur dessa fördelas på olika aktiviteter/utsläppskällor visas i Figur 4.



Figur 4 Indirekt undviken klimatpåverkan från Mölndal Energis verksamhet under 2023 fördelad på olika utsläppskällor.

Figuren visar att det finns ett flertal källor till indirekt undviken klimatpåverkan. Många av dessa ger ett relativt litet bidrag till klimatpåverkan medan ett antal är mer betydelsefulla. I följande tabell förklaras de största utsläppsposterna.

	Den alternativa avfallsbehandlingen för den mängd returträ (RT-flis) som energiåtervinns utgörs av en blandning av olika tekniker, huvudsakligen energiåtervinning med kraftproduktion och deponering (se även kapitlet "Returträflis som bränsle"). Klimatpåverkan från alternativen har förbättrats tydligt på senare år.
	All uppvärmning av bostäder och lokaler ger en klimatbelastning. Den alternativa individuella uppvärmningen som har studerats i klimatbokslutet är en mix av klimateffektiva och ekonomiskt konkurrenskraftiga alternativ. Trots detta kan betydande utsläpp undvikas med fjärrvärme.
	Tack vare Mölndal Energis import av värme från andra företag skapas förutsättningar för att producera el i en ångturbin. Denna elproduktion möjliggörs på så vis tack vare fjärrvärmeverksamheten och klimatnyttan krediteras därför Mölndal Energi.

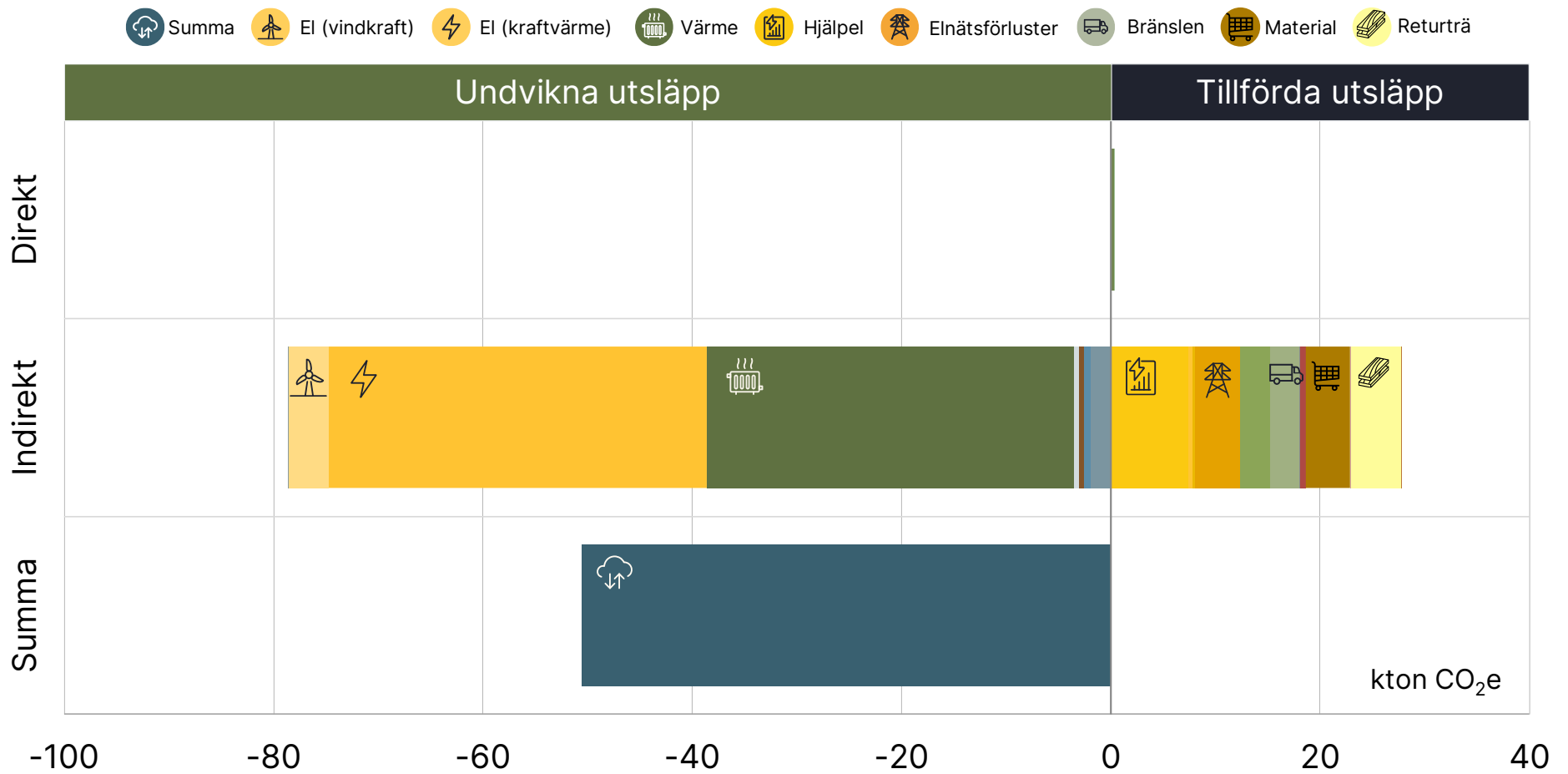
	Elproduktionen i det nordeuropeiska kraftsystemet ger upphov till relativt stor klimatpåverkan. Genom att Mölndal Energi producerar och säljer el till elsystemet från kraftvärme kan man undvika alternativ produktion av motsvarande mängd el.
	Elproduktionen i det nordeuropeiska kraftsystemet ger upphov till relativt stor klimatpåverkan. Genom att Mölndal Energi producerar från vindkraft och säljer till elsystemet kan man undvika alternativ produktion av motsvarande mängd el.

## Företagets samlade klimatpåverkan – nettoklimatpåverkan i samhället

Mölndal Energis klimatpåverkan kan delas upp och kategoriseras på olika sätt. Vad som dock är otvivelaktigt är att företaget ger upphov till klimatpåverkan både i den egna verksamheten (direkt) och i andra verksamheter (indirekt). Man kan argumentera för att företaget har större rådhighet och lättare kan påverka klimatpåverkan som sker i den egna verksamheten men ingen viss kategori av klimatpåverkan är viktigare än någon annan.

Den samlade klimatpåverkan, nettoklimatpåverkan i samhället, för samman tidigare redovisade kategorier och visar klimatpåverkan i sin helhet. I Figur 5 visas hela Mölndal Energis klimatpåverkan mer i detalj. Diagrammet, som är en sammanslagning av de tidigare figureerna i detta avsnitt, visar tydligt att de undvikna utsläppen är större än de tillförda. I detta diagram visas även summan av företagets klimatpåverkan, vilken var ca -50 500 ton CO<sub>2</sub>e för år 2023.

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".



Figur 5 Mölndal Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2023 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Mölndal Energi till att undvika utsläpp motsvarande -50 500 ton CO<sub>2</sub>e under 2023 (summa klimatpåverkan, mörkblå stapel).

## 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 2023. En mer detaljerad beskrivning av utvecklingen över tid finns i avsnittet **Jämförelse med tidigare klimatbokslut** i fördjupningsdelen i 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

- Förändrad bränslemix till fjärrvärme- och elproduktion. Högre andel oförädlade träbränslen än returträflis.
- Längre transportavstånd för bränsle till följd av högre importandel
- Lägre elproduktion och elkonsumention
- Byggnation av en ny fjärrkylanläggning och utökning av fjärrkylanät

### Förändringar i omvärlden

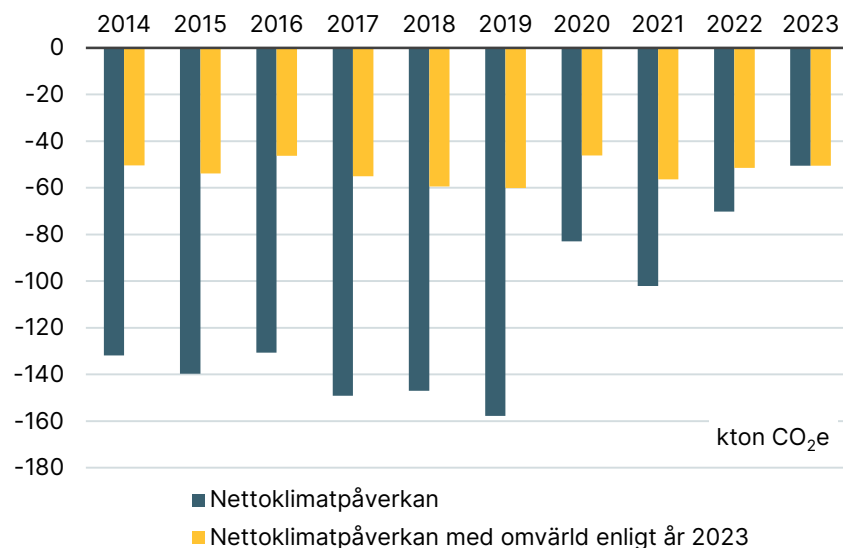
- Minskad klimatpåverkan från marginalproduktionen i elsystemet.
- Minskade utsläpp från alternativ behandling av träavfall.

I Figur 6 visas hur Mölndal Energis nettoklimatpåverkan, dvs. klimatbokslutets huvudresultat, har förändrats mellan de år som Mölndal Energi har gjort klimatbokslut. Detta visas av de mörkblå staplarna i diagrammet. De gula staplarna visar vilken nettoklimatpåverkan som Mölndal Energis verksamhet hade gett upphov till varje år om omvärlden hade sett ut som den gjorde 2023 även för tidigare år (därav är båda staplarna lika höga för år 2022). Tack vare att omvärlden är samma och konstant för alla åren så ger de gula staplarna en tydligare bild av hur Mölndal Energi som företag har utvecklat sin verksamhet med avseende på klimatpåverkan. De specifika värden som de gula staplarna visar är inte användbara 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 rådgighet över.

I omvärlden sker förändringar som påverkar klimatbokslutets resultat mellan åren, som till exempel hur stora utsläpp annan elproduktion i det nordeuropeiska elsystemet ger upphov till och hur effektiva andra uppvärmningstekniker är. Dessa förändringar sker i andra delar av samhället och påverkar 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 ökad nettoklimatpåverkan sedan 2014 (mindre undviken klimatpåverkan) medan trenden för nettoklimatpåverkan med en konstant omvärld enligt år 2023 är på samma nivåer under perioden. Detta betyder att Mölndal Energi i stort har bibehållit sin klimatprestanda under perioden men det betyder också att **omvärlden har förbättrats i en högre takt**, vilket är positivt!

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



Figur 6 Klimatpåverkan för Mölndal Energi mellan åren 2014 och 2023. Figuren visar företagets klimatpåverkan för varje år med de omvärldsförutsättningar som då gällde (blå staplar) samt för varje år men med 2023 års omvärld (gula staplar). Detta belyser hur företagets utveckling påverkats av **förändringar i företagets verksamhet** och av **förändringar i omvärlden**.

## Omvärldens betydelse för företagets klimatpåverkan i framtiden

Kanske ännu viktigare än att konstatera hur stora utsläppen varit historiskt är det att blicka framåt och börja fundera på hur vi ska minska klimatpåverkan. Detta är också ett av klimatbokslutets huvudsyften.

Vi har i tidigare avsnitt beskrivit att Mölndal Energi påverkas och påverkas av omvärlden, exempelvis (men inte enbart) när det kommer till klimatpåverkan. Detta gäller historiskt, idag och det kommer att gälla även i framtiden. Därmed blir även omvärldens utveckling i framtiden betydelsefull för hur Mölndal Energis klimatpåverkan kommer att utvecklas. Omvärlden som företaget interagerar med består av tusentals olika företag och sammanvägt så sker utvecklingen hos alla dessa företag kontinuerligt och successivt. Verksamheten inom ett enskilt företag som till exempel Mölndal Energi utvecklas vanligtvis mer stegvis eller periodiskt. Även om man arbetar kontinuerligt med utveckling av verksamheten så genomförs större åtgärder/förändringar inte kontinuerligt utan först när sådana beslut har fattats.

De senaste decennierna har vi generellt sett en utveckling mot bättre klimatprestanda, dvs. lägre klimatpåverkan per producerad enhet, i de flesta industrier. Detta beror dels på utveckling av nya tekniker och effektivisering i befintliga som möjliggör mer resurseffektiv produktion och dels på införandet av diverse klimatrelaterade styrmedel som drivit på förändringar. En stark historisk trend är aldrig en garanti för att utvecklingen ska fortsätta i samma riktning men givet samma eller liknande förutsättningar är det sannolikt att utvecklingen kommer fortsätta på liknande sätt. På kort sikt anser vi att det finns mycket som talar för att denna trend mot bättre klimatprestanda kommer att fortsätta. Exempelvis ser vi det som mycket sannolikt att klimatpåverkan från alternativ elproduktion i det nordeuropeiska elsystemet kommer att minska de närmaste 10 åren. Ett annat exempel är att alternativa tekniker för uppvärmning kommer fortsätta

bli något mer effektiva. Detta innebär att Mölndal Energi måste utvecklas för att förbättra eller till och med bibehålla sin klimatprestanda relativt omvärlden.

Klimatbokslutet är främst ett verktyg för att kartlägga historisk klimatpåverkan och utvärdera tidigare genomförda åtgärder eller förändringar. Men syftet är också att använda dessa insikter för förbättringsarbete. Genom att kartlägga vilka delar av verksamheten som ger upphov till störst klimatpåverkan kan man få en uppfattning om vilka åtgärder som bör ge en betydande effekt. Klimatbokslutet ger därmed input i arbetet med att planera för åtgärder som kan minska klimatpåverkan. Man kan även använda klimatbokslutet för att studera effekterna av tänkbara eller planerade åtgärder genom att göra nedslag i framtiden, dvs en prognos för företagets framtida klimatpåverkan.

## Klimatbokslutet 2023 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

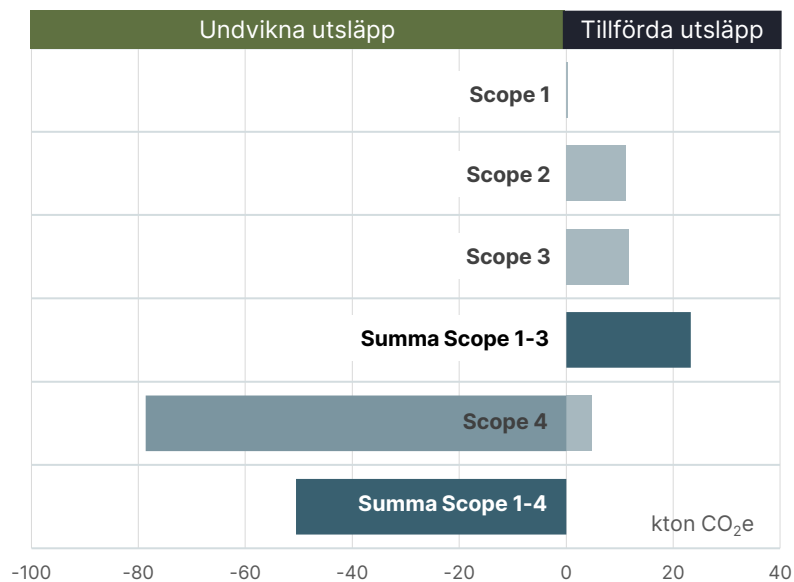
Om det rapporterande företaget vill presentera undvikna emissioner ska detta enligt GHG-protokollets standard göras i en separat grupp skilt från de tillförda utsläppen (Scope 1-3). För detta ändamål har vi valt att lägga till ett **Scope 4**, i denna grupp bokför vi klimatpåverkan som undviks eller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

GHG-protokollets standard för redovisning utgår huvudsakligen från 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 vår redovisning enligt GHG-protokollet är densamma som för klimatbokslutet, dvs. målet är att fånga alla verksamheter och aktiviteter som ger tydliga bidrag till klimatpåverkan. Läs mer om detta i avsnittet **"Systemavgränsning"** och i den separata rapporten **"Klimatbokslut – Fördjupning"**.

I Figur 7 och Tabell 1 (och mer detaljerat i Tabell 4 i bilagan) visas en presentation av resultaten enligt GHG-protokollets indelning. Resultaten presenterade enligt GHG-protokollet visar samma utsläpp och netto-resultat som presenterats tidigare i rapporten men de olika ut-

släppsposterna 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 7 Klimatbokslutet för 2023 presenterat enligt GHG-protokollets redovisningsstandard. Scope 4 avser klimatpåverkan från alternativa produkter & tjänster som kan undvikas tack vare Mölndal Energis verksamhet.

Tabell 1. Klimatbokslutet 2023 resultat presenterat enligt GHG-protokollet.

	<b>2023</b>
Scope 1	340
Scope 2	11 210
Scope 3	11 760
<b>Summa Scope 1-3</b>	<b>23 310</b>
Scope 4	-73 840
<b>Summa av tillförda och undvikna utsläpp</b>	<b>-50 500</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 2023 (produktvärde)

I detta avsnitt redovisas den klimatpåverkan som uppstod till följd av att en typisk fjärrvärmekund valde att köpa fjärrvärme från Mölndal Energi år 2023, detta kallar vi för **fjärrvärmens produktvärde**. Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. 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 fjärrvärmekunden. Produktvärdet visar klimatpåverkan fram till kund, dvs. vi har inte med klimatpåverkan från kundens alternativa uppvärmning.

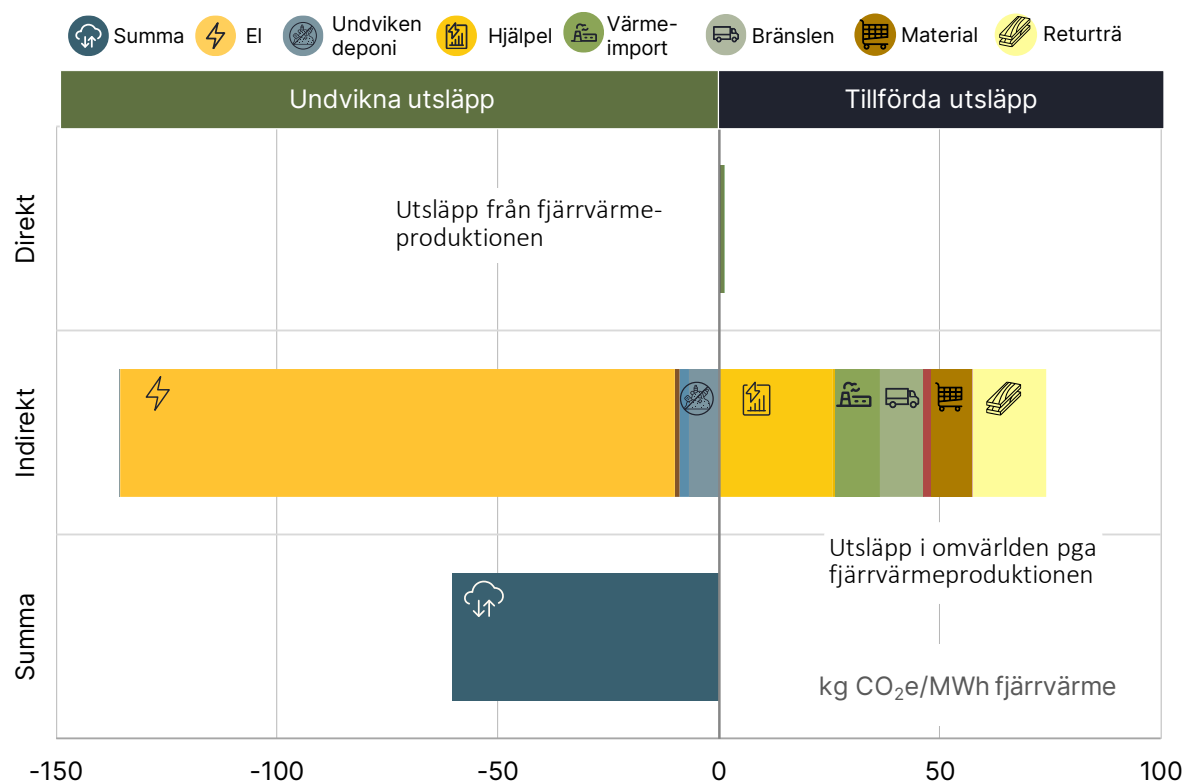
I Figur 8 visas en fjärrvärmekunds specifika klimatpåverkan (blå stapel). Den blå stapeln är summan av alla tillförda och undvikna utsläpp. Under 2023 bidrog de **enskilda fjärrvärmekunderna** i Mölndal till klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

**-60 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme**

Detta är ett sämre värde jämfört med motsvarande värde för 2022 som var **-119 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 2023 får vi kundens totala klimatpåverkan för köpt fjärrvärme under året.

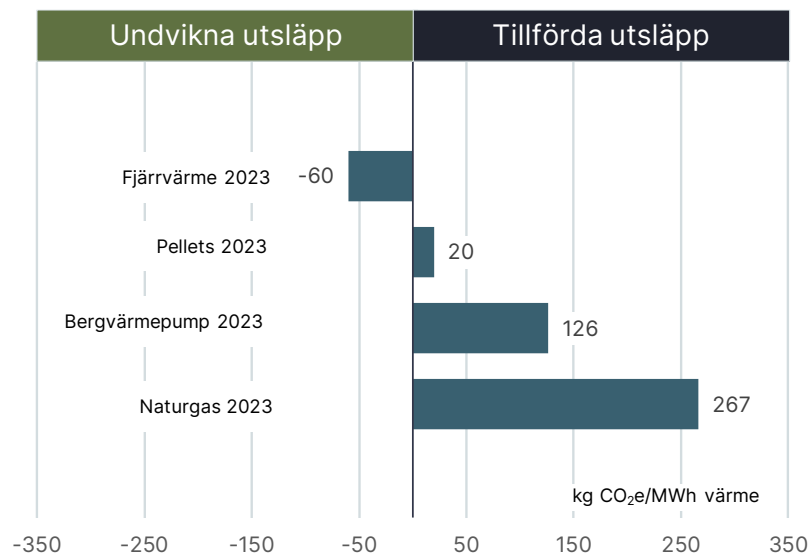
Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Om produktvärdet är negativt, som för Mölndal Energis fjärrvärme 2023, **så betyder det att man inte ens behövde använda den producerade fjärrvärmerna för uppvärmning för att fjärrvärmeproduktionen skulle bidra 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



Figur 8 En fjärrvärmekunds klimatpåverkan under 2023 i Mölndal Energis fjärrvärmesystem. Den nedre blå stapeln "Fjärrvärmens klimatpåverkan 2023" är summan av tillförda utsläpp och undvikna utsläpp. Resultatet visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund.



utsläpp, även om utsläppen ibland kan vara låga. Om fjärrvärmens har ett negativt produktvärde så innebär detta att det finns **andra indirekta klimatnyttor** som fjärrvärmeproduktionen ger upphov till och att dessa finns där **tack vare fjärrvärmekunderna**<sup>2</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. 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 2023. Som nämndes tidigare blir klimatnyttan ännu större om vi även inkluderar att vi ersätter alternativ uppvärmning.



Figur 9 Klimatpåverkan för olika uppvärmningsalternativ 2023 ur ett konsekvensperspektiv.

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 8 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 2023 (redovisningsperspektiv). Detta värde ska **inte** användas som underlag för att fatta beslut om huruvida 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 9 visas hur fjärrvärmens produktvärde kan jämföras med klimatpåverkan för andra uppvärmningsalternativ. Här 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.

<sup>2</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 2023 (produktvärde)

I detta avsnitt redovisas den klimatpåverkan som uppstod till följd av att en typisk fjärrkylakund valde att köpa fjärrkyla från Mölndal Energi år 2023, detta kallar vi för fjärrkylans produktvärde. Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrkyla fram till kund. 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 11 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.

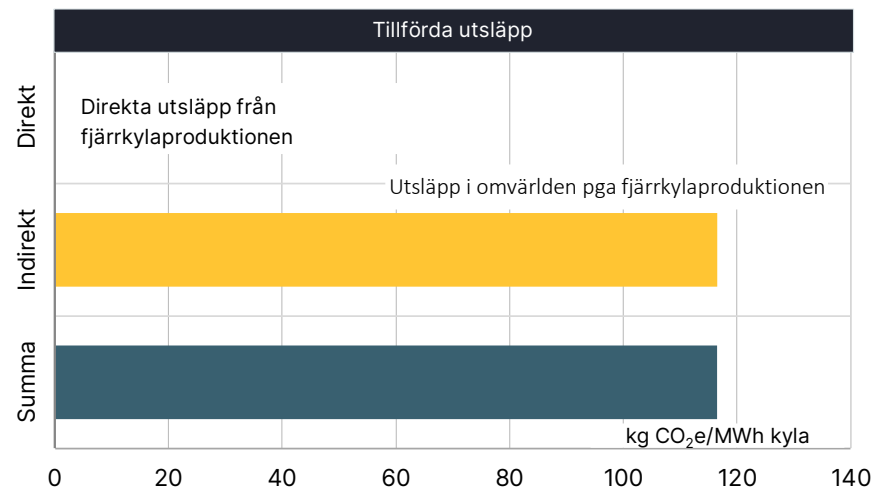
Fjärrkylans produktvärde kan användas för att beräkna enskilda kunders klimatpåverkan, detta värde kan i sin tur användas för rapportering i kundernas egna klimatredovisningar. Genom att multiplicera fjärrkylans produktvärde med en kunds totala förbrukning av fjärrkyla under 2023 får vi kundens totala klimatpåverkan för köpt fjärrkyla under året.

Under 2023 motsvarade de **enskilda fjärrkylakundernas** klimatpåverkande utsläpp i Mölndals fjärrkylanät:

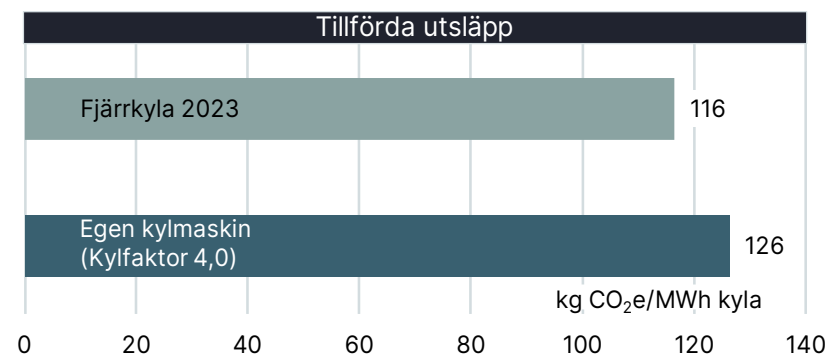
### 116 kg CO<sub>2</sub>e/MWh fjärrkyla

Detta är ett bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2022 som var 150 kg CO<sub>2</sub>e/MWh fjärrkyla.

De värden som presenteras i Figur 10 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 2023 (redovisningsperspektiv), se Figur 14. 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 10 En fjärrkylakunds klimatpåverkan under 2023 i Mölndal. Den nedre blå stapeln "Fjärrkylans klimatpåverkan 2023" är summan av tillförda direkta och indirekta utsläpp. Resultatet visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrkyla fram till kund.



Figur 11 En fjärrkylakunds klimatpåverkan under 2023 i Mölndal i jämförelse med en ny egen kylmaskin.

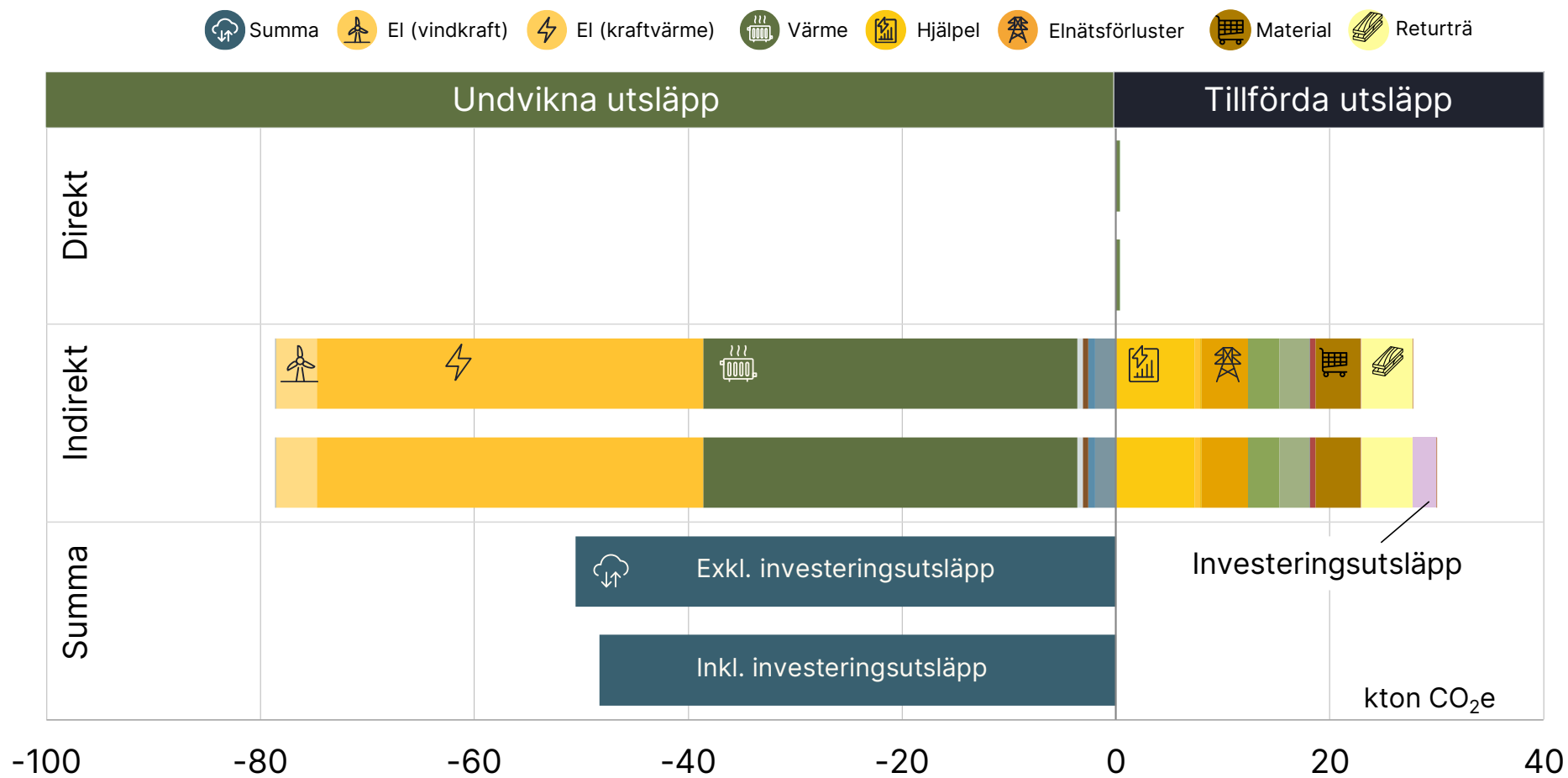
## Klimatpåverkan från investeringar i anläggningar och större fasta installationer

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 2023 har Mölndal Energi genomfört en byggnation av en ny fjärrkylanläggning samt byggt ut sitt fjärrkylanät.

Klimatpåverkan från Mölndal Energis investeringar har uppskattats till 2 250 ton CO<sub>2</sub>e. Hur dessa utsläpp påverkar klimatbokslutets resultat för 2023 visas i Figur 12. Utsläppen innebär en ökning av de tillförda utsläppen med 8 %. Totalt förändras nettoresultatet med cirka 4 %.



Figur 12 Expanderad resultatfigur för Mölndal Energis klimatbokslut 2023 som inkluderar investeringsutsläpp.

# Fördjupad beskrivning

## Läsanvisning:

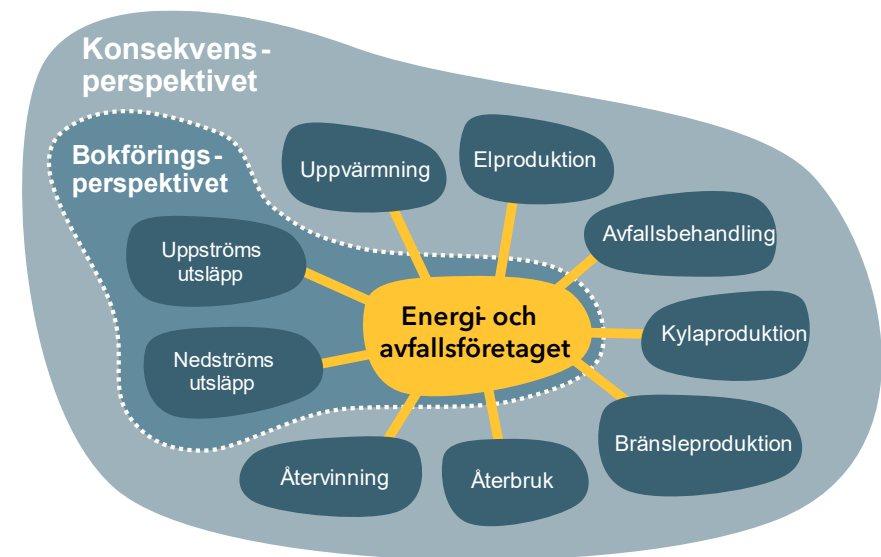
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Mölndal Energis klimatbokslut. Dels presenteras konsekvens-metoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för Mölndal Energis klimatbokslut. I slutet presenteras även lite fler resultat från klimatbokslutet. Beskrivningen är ett axplock av några väsentliga delar till klimat-bokslutet. En detaljerad beskrivning för de antagande och principer som används vid beräkning av klimatbokslutet återfinns i den fristående fördjupningsrapporten "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. 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 uppgifter kan det vara relevant att tillämpa "bokföringsprincipen". Den viktigaste skillnaden mellan de två principerna är valet av systemgräns. Skillnaden illustreras i Figur 13.



Figur 13 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
- identifiera verksamhetsområden som är betydelsefulla för klimatpåverkan, både för minskad och ökad klimatpåverkan, och som företaget har möjlighet att påverka.
- 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 inom miljösystemanalys, både inom området för klimatbokslut<sup>3</sup> och inom området för livscykelanalyser<sup>5</sup>. Begreppen "konsekvens" respektive "bokföring" är framtagna och definierade inom forskningen kring livscykelanalyser.

---

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

## 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 hur företagets produkter och tjänster påverkar omvärlden vilket man gör i konsekvensprincipen. Ett klimatbokslut enligt konsekvensprincipen är därmed mer omfattande och krävande att ta fram.

Bokföringsprincipen används när:

- utsläppen ska jämföras mot andra klimatbokslut som också utförts enligt bokföringsprincipen.
- utsläppen ska redovisas enligt någon standard som kräver bokföringsprincipen.

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 i

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

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

samhället minskar även om åtgärderna kanske leder till att företagets egna direkta utsläpp ökar och vice versa.

I denna rapport redovisas resultat enligt konsekvensprincipen. I stort bygger principerna på varandra. Ett klimatbokslut som är framtaget enligt konsekvensprincipen är mer omfattande och kan även användas för att presentera ett bokslut enligt bokföringsprincipen genom att göra en snävare avgränsning och justera vissa data.

## 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?

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.

För att avgöra hur fjärrvärmen har påverkat utsläppen i samhället har antaganden gjorts om vilken typ av individuell uppvärmning som annars hade använts för att tillgodose behovet av uppvärmning. Grundprincipen är att fjärrvärmen ersätts med ekonomiskt konkurrenskraftiga och klimateffektiva alternativ. De antaganden som har gjorts ska säkerställa att fjärrvärmeföretagets klimatnytta av att ersätta alternativ uppvärmning inte 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 skulle gett upphov till, vilket även fallstudier har bekräftat. I fördjupningsrapportens

kapitel "Alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler" beskrivs detaljerat de olika antaganden och val som har gjorts för att beskriva vilken alternativ värmeproduktion som fjärrvärmen 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 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 fjärrvärmen inte 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 *Fjärrkontroller*<sup>6</sup> och *Värmeräknaren*<sup>7</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%

## 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>8</sup>. För använd el

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

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

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 klimatboks slutet 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 **Klimatboks slut - 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.

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



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 2023 följde denna utveckling och var något lägre jämfört med år 2022 (för Sverige som helhet). Långsiktiga prognoser pekar på att värdet kommer att fortsätta att sjunka även i framtiden.

Under 2023 var läget något lugnare på energimarknaderna i Europa jämfört med 2022, oron för energibrist var mindre påtaglig och vi såg tydligt lägre priser på viktiga energibärare som naturgas och el. De höga priserna på energi under 2022 satte ny press på effektivisering och minskad användning av energi vilket bidrog till att efterfrågan minskade under merparten av 2023. De höga prisnivåerna på fossil gas och utsläppsrätter under slutet av 2022 fortsatte dock att påverka dynamiken mellan gas och kol en bit in i 2023 vilket i sin tur påverkade marginalproduktionens klimatpåverkande utsläpp. Vi såg under 2023 ytterligare kapacitet för förnyelsebar elproduktion färdigställas vilket har fortsatt att minska behovet av fossilbaserad kraftproduktion generellt.

De senaste åren har elproduktionsmixen varierat alltmer under året och detta har föranlett en utvecklad metodik för beräkningen av utsläppsvärdet. Numera presenteras sju stycken olika elprofiler med ett utsläppsvärde per profil. Även under 2023 fick 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).

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

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	410
<b>Värmelast:</b> Uppvärmningsprofil. Värdet används för tekniker med elkonsumtion under uppvärmningssäsongen.	430
<b>Vindkraft:</b> Anpassad profil för vindkraften. Värdet utnyttjar historiska värden angående när under året som vindkraften generellt ger störst produktion.	270
<b>Solceller:</b> Anpassad profil för solceller. Värdet utnyttjar historiska värden angående när under året som solkraften generellt ger störst produktion	310
<b>Kraftvärme:</b> Anpassad profil för kraftvärmeanläggningar som går som mellanlast i fjärrvärmesystemet.	380
<b>Kraftvärme i baslastanläggning:</b> Anpassad profil för kraftvärmeanläggningar som går som baslast i fjärrvärmesystem	450
<b>Fjärrkyla:</b> Anpassad profil för fjärrkylasystem. Används för elkonsumtionen till kylanläggningar och fjärrkylanät.	380

## Transmission och distribution av el

Inom Mölndal Energis verksamhet ingår transmission och distribution av el. Att tillhandahålla dessa tjänster ger upphov till klimatpåverkan, exempelvis genom elnätsförluster och genom aktiviteter för utbyggnad och underhåll av nätinfrastrukturen. Förlusterna i elnätet innebär att den totala elproduktionen behöver vara högre än användningen i elnätet. Samtidigt medför tillhandahållandet av dessa tjänster en tydlig nytta, vårt samhälle är idag beroende av ett robust och annars välfungerande elnät. Vår bedömning är dock att det inte finns något realistiskt alternativ till dagens teknik för att tillhandahålla dessa tjänster. Därför redovisas inga undvikna utsläpp från alternativ produktion utan endast företagets tillförda utsläpp kopplade till elnätsverksamheten.<sup>9</sup> Detta beskrivs mer utförligt i rapporten **Klimatbokslut – Fördjupning**.

## Biobränslen

Hur man ska se och räkna på klimatpåverkan från användningen av biobränslen 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 förbrän-

ningen 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 transportera 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 underlag och beskrivning finns i vår rapport "*Klimatbokslut – Fördjupning*".

## Returträflis som bränsle

Det finns flera olika möjliga sätt för hur vi kan behandla/återvinna returträflis (RT-flis). 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).

---

<sup>9</sup> Tidigare har elnätsverksamhet hanterats annorlunda i Profus klimatbokslut och företag med elnätsverksamhet har krediterats med undviken klimatpåverkan för denna, detta ändrades från och med klimatbokslut avseende år 2023.

Även om returträflis kan både energiåtervinnas och materialåtervinnas är deponi fortfarande en vanlig behandlingsmetod i Europa. Sedan år 2016 har efterfrågan på returträflis ökat kraftigt, både inom Sverige och på den europeiska marknaden i stort. Den svenska marknaden är idag tydligt importberoende. Under 2023 bedöms knappt 0,7 miljoner ton returträflis ha importerats till Sverige, vilket är drygt 30 % av Sveriges totala energiåtervinning från returträflis<sup>10</sup>.

Den europeiska marknaden för RT-flis befinner sig sedan ett par år tillbaka 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. Profu bedömer idag att en hel del av detta "överskott" finns i flöden i östeuropeiska länder som går till deponi där det ännu inte finns ekonomiska incitament för att starta utsortering av träavfall. Detta innebär att en del av träavfallet är "inlåst" och inte ingår i den öppna marknaden för RT-flis.

Utvecklingen på den europeiska marknaden har accelererats kraftigt sedan våren 2022 på grund av Rysslands invasionskrig mot Ukraina och den efterföljande energikris som blev 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. Även för RT-flis innebär detta att priset och konkurrensen om RT-flis steg kraftigt både i Sverige och på import-marknaderna. Under 2023 har priserna på många av de europeiska energimarknaderna gått tillbaka. Det är tydligt både för exempelvis gas- och elpriset. Även priset på RT-flis i Tyskland har gått tillbaka under senare delen av 2023. På den svenska RT-flis-marknaden har priserna dock ökat ytterligare och priserna har mer än fördubblats de två senaste eldningsåren enligt bränslemarknadsutredningen *Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2023*.

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 "inlåsta" i Östeuropeiska länder. Vi ser också att alternativet för vissa är att gå över till jungfruliga trädbränslen istället för RT-flis. För beräkningarna för klimatbokslutsåret 2023 har Profu därför gjort bedömningen att den ersatta alternativa behandlingen av RT-flis är en mix som utgörs av 30 % deponering, 30 % bränslebyte till oförädlade trädbränslen och 40 % förbränning med elproduktion. En mer utförlig beskrivning av detta går att läsa i metodrapporten "*Klimatbokslut – Fördjupning*".

## Modellberäkningar

Tack vare 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-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*".

---

<sup>10</sup> Källa: Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2023, Profu

## Jämförelse med tidigare klimatbokslut

I detta kapitel beskrivs hur Mölndal Energis klimatpåverkan har utvecklats jämfört med tidigare år. Beskrivningen tar upp utvecklingen från 2021 fram till och med 2023. 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.

### 2021–2022

Klimatbokslutet 2022 visade på ett sämre resultat jämfört med 2021. Skillnaden beror framförallt på förändringar som skedde 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 elnätstförluster, 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.

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

### 2022–2023

Klimatbokslutet 2023 visar på ett en högre nettoklimatpåverkan jämfört med 2022. Skillnaden beror främst på förändringar som skett i omvärlden.

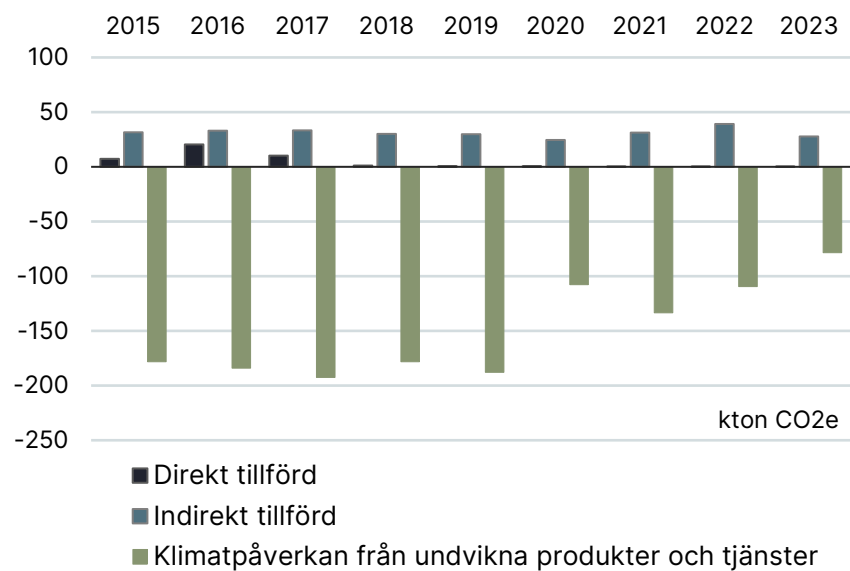
Företagets direkta utsläpp var i princip oförändrade mellan år 2022 och 2023. De indirekt tillförda utsläppen minskade mellan 2022 och 2023 och är ett sammanvägt resultat av ett antal faktorer som bidragit till både ökad och minskad klimatpåverkan. Utsläpp för bränsletransporter har ökat på grund av en ökad andel importerat bränsle.

Även uppströms utsläpp för fasta installationer inom elnät och fjärrvärmnät har ökat mellan åren. Samtidigt har elkonsumtionen gått ner vilket har bidragit till minskade utsläpp. De utsläpp som kunde undvikas tack vare Mölndal Energis verksamhet minskade till år 2023, främst på grund av minskad elproduktion från kraftvärme.

En viktig förändring i omvärlden mellan 2022 och 2023 som påverkar utfallet i klimatbokslutet var de minskade utsläppen i elsystemet. Detta medförde bland annat lägre utsläpp från elkonsumtion, mindre undvikna utsläpp från egen elproduktion och lägre klimatbelastning från alternativ individuell uppvärmning (som till stor del består av värmepumpar).

I omvärlden minskade utsläppen från den alternativa avfallsbehandlingen för returträ mellan 2022 och 2023. Detta är en fortsatt positiv utveckling för samhället men den medför att klimatnyttan för Mölndal Energis behandling av returträ minskat.

I Figur 14 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. År 2017 slutade Mölndal Energi med att använda Torv i produktionen och under 2018 fasades fossil olja ut som bränsle. Detta innebär att från och med 2019 har de direkta utsläppen varit på en väldigt låg nivå, 400 ton CO<sub>2</sub>e eller lägre. Även den indirekt undvikna klimatpåverkan har minskat. Detta beror främst på att alternativen som Mölndal Energis produkter och tjänster antas ersätta har blivit bättre ur klimatsynpunkt.



Figur 14 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 denna bilaga redovisas resultat för Mölndal Energis klimatbokslut mer i detalj. Bilagan består av följande delar

## **Bilaga 1: Utökad tabellunderlag**

- 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

## **Bilaga 2: Uppdatering av tidigare års klimatbokslut**

## **Bilaga 3: Utveckling mellan åren – beskrivning historik**

Totala utsläpp CO <sub>2</sub> e	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Differens 2023-2022
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>10 939</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>340</b>	<b>-14</b>
Förbränning bränslen	10 792	7 164	20 356	10 135	1 113	399	318	352	349	340	-8
<i>Avfall</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bioolja</i>	0	0	0	0	0	1	2	2	2	3	2
<i>Deponigas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eo 1</i>	359	157	349	636	264	0	0	0	0	0	0
<i>Eo 3-5</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Förädlade trädbränslen</i>	220	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Naturgas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oförädlade trädbränslen</i>	1 045	978	849	931	553	215	136	137	124	222	98
<i>RT-flis</i>	296	324	362	520	296	183	181	213	224	115	-108
<i>Torv</i>	8 872	5 634	18 795	8 049	0	0	0	0	0	0	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	74	53	46	31	2	0	0	0	0	0	0
Läckage av köldmedia	0	0	0	0	0	0	63	0	0	0	0
Dieselanvändning för reservkraft	0	0	0	15	5	0	5	0	6	0	-6
Läckage av SF <sub>6</sub>	73	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>29 622</b>	<b>31 488</b>	<b>32 978</b>	<b>33 193</b>	<b>30 147</b>	<b>29 863</b>	<b>24 616</b>	<b>31 184</b>	<b>39 163</b>	<b>27 738</b>	<b>-11 425</b>
Elanvändning	13 035	15 508	13 677	16 784	16 167	16 272	9 757	12 104	10 597	8 028	-2 570
<i>El till fjärrkylproduktion</i>	0	0	0	137	305	385	246	390	465	463	-2
<i>El till värmepump</i>	0	18	390	162	0	92	0	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	7 394	-2 592
<i>Övrig elkonsument</i>	309	300	290	276	283	311	185	176	145	171	25
Bränslen uppströms	2 792	2 439	2 173	2 051	1 965	1 870	1 519	2 066	1 821	2 791	970
<i>Avfall</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bioolja</i>	0	0	0	0	0	3	9	451	392	820	428
<i>Deponigas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eo 1</i>	30	12	24	39	18	0	0	0	0	0	0
<i>Eo 3-5</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Förädlade trädbränslen</i>	724	232	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Naturgas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oförädlade trädbränslen</i>	1 809	1 946	1 732	1 681	1 719	1 513	1 130	1 171	961	1 710	749
<i>RT-flis</i>	160	204	213	270	228	353	380	444	467	260	-207
<i>Torv</i>	69	43	204	62	0	0	0	0	0	0	0
Avfallsbehandling	0	0	0	0	2	14	21	54	62	72	10
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	581	435	476	523	308	317	421	598	643	524	-119
Uppströms utsläpp för inköp av material	322	703	456	1 610	1 192	890	1 472	1 356	1 040	4 223	3 182
Övriga utsläpp	32	29	30	33	74	66	65	64	82	86	4
Elnätsförluster	9 324	9 557	9 544	9 158	8 768	8 791	5 469	5 916	4 492	4 338	-155
Import av värme från annat företag	1 821	1 742	1 578	1 510	1 671	1 642	1 727	1 822	2 607	2 910	302
Markutsläpp vid torvutvinning	835	524	2 456	742	0	0	0	0	0	0	0
Alternativ hantering för träavfall till förbränning	0	0	0	0	0	0	4 164	7 205	17 817	4 767	-13 050
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	880	552	2 589	782	0	0	0	0	0	0	0
<b>Klimatpåverkan från undvikna produkter och tjänster</b>	<b>-172 384</b>	<b>-178 400</b>	<b>-184 075</b>	<b>-192 517</b>	<b>-178 218</b>	<b>-188 033</b>	<b>-107 915</b>	<b>-133 637</b>	<b>-109 640</b>	<b>-78 611</b>	<b>31 029</b>
Undviken alternativ avfallsbehandling	-9 179	-11 750	-12 975	-18 608	-17 692	-20 937	-18 690	-20 245	-7 057	-2 593	4 464
Undviken jungfrulig produktion	-78	-86	-80	-85	-147	-156	-198	-348	-517	-498	20
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	-35 004	741
Undviken alternativ elproduktion	-102 121	-104 805	-96 040	-104 415	-97 502	-105 036	-52 437	-69 055	-65 909	-39 992	25 917
<i>Kraftvärme</i>	-97 741	-98 957	-87 288	-91 228	-87 396	-93 804	-44 448	-61 920	-58 840	-36 150	22 690
<i>Vindkraft</i>	-4 380	-5 848	-8 753	-13 187	-10 106	-11 232	-7 989	-7 135	-7 069	-3 842	3 227
Undviken alternativ kylproduktion	0	0	-2	-37	-197	-315	-208	-324	-391	-502	-111
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	-880	-552	-2 589	-782	0	0	0	0	0	0	0
Undvikna utsläpp från beskogad dränerad torvmark	-2 187	-1 372	-6 433	-1 943	0	0	0	0	0	0	0
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-14	-15	-14	-15	-17	-15	-17	-16	-21	-23	-1
<b>Summa av tillförda och undvikna utsläpp</b>	<b>-131 800</b>	<b>-139 700</b>	<b>-130 700</b>	<b>-149 100</b>	<b>-147 000</b>	<b>-157 800</b>	<b>-82 900</b>	<b>-102 100</b>	<b>-70 100</b>	<b>-50 500</b>	<b>19 600</b>

Tabell 3:  
Redovisning av samtliga utsläppsposter i Mölndal Energis klimatbokslut för åren 2014-2023.

Tabell 4. Redovisning av Mölndal Energis klimatkalkyl för år 2022-2023 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

Totala utsläpp CO <sub>2</sub> e (ton)	2022	2023
<b>Scope 1</b>	<b>355</b>	<b>340</b>
Läckage av köldmedia	0	0
Läckage av SF6	0	0
Bränsleanvändning	355	340
<b>Scope 2</b>	<b>13 556</b>	<b>11 207</b>
Köpt energi	9 481	7 293
Elnätsförluster	4 075	3 915
<b>Scope 3</b>	<b>7 790</b>	<b>11 763</b>
1. Inköpta varor och tjänster	682	568
2. Kapitalvaror	1 040	4 223
3. Uppströms utsläpp för bränsle- och energirelaterade aktiviteter	5 982	6 890
4. Uppströms transporter och distribution	19	0
5. Avfallshantering	62	72
6. Tjänsteresor	5	10
<b>Summa Scope 1-3</b>	<b>21 700</b>	<b>23 300</b>
<b>Scope 4</b>	<b>-91 800</b>	<b>-73 800</b>
Alternativ hantering av träavfall	17 817	4 767
Undviken alternativ jungfrulig produktion	-517	-498
Undviken alternativ avfallsbehandling	-7 057	-2 593
Undviken alternativ energiproduktion	-66 299	-40 494
Undviken alternativ uppvärmning	-35 745	-35 004
Övriga undvikna utsläpp	-21	-23
<b>Summa tillförda och undvikna utsläpp</b>	<b>-70 100</b>	<b>-50 500</b>

Tabell 5. Mölndal Energis direkta utsläpp 2023 uppdelat per växthusgas.

Totala utsläpp (ton CO <sub>2</sub> e)	CH4	CO2	HFC	N2O	SF6	Totalt
<b>Scope 1</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>314</b>	<b>0</b>	<b>340</b>
El- och fjärrvärme	27	0	0	314	0	340
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	0	0	0	0	0	0
Fjärrkyla	0	0	0	0	0	0
Elnät	0	0	0	0	0	0
<b>Totalt</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>314</b>	<b>0</b>	<b>340</b>

Tabell 6. Mölndal Energis direkta utsläpp av biogen koldioxid år 2023.

Totala utsläpp av biogen koldioxid (ton)	2023
<b>Förbränning av bränslen</b>	<b>140 821</b>
Biprodukter	23 930
Oförädlade träbränslen	67 850
Returträ	47 776
RME	1 262
Deponigas	3
<b>Drivmedelsanvändning</b>	<b>32</b>
HVO	32
<b>Summa</b>	<b>140 853</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 7 presenteras i detalj vilka poster i klimatbokslutet som har justerats samt hur mycket. Tabellen visar detta för 2022 års klimatbokslut men alla åren bakåt i tiden har uppdaterats (se Tabell 3). Den totala klimatpåverkan har försämrades med ca 5 600 ton CO<sub>2</sub>e för år 2022 jämfört med det resultat som presenterades 2022.

En förändring gäller uppdatering av beräkningsfaktorer för uppströms material. Den totala förändringen ger enbart en liten förändring på resultatet.

Den viktigaste förändringen som skett är en metodmässig sådan och rör hanteringen av elnätsverksamheter. Tidigare har företag med elnätsverksamhet krediterats med en nytta för att ersätta annan elnätsverksamhet med avseende på elnätsförluster då transmission och distribution av el är en basal tjänst som efterfrågas av samhället. Den alternativa elnätsverksamheten har då modellerats som ett svenskt genomsnitt. Profu har nu uppdaterat beskrivningen mer i

linje med konsekvensperspektivets grundprincip och har därför valt att exkludera nyttan från att ersätta annan elnätsverksamhet då vi i nuläget bedömer att det inte finns något annat reellt alternativ. Denna förändring har gjorts både för år 2023 och retroaktivt, därmed har företagets indirekt undvikna klimatpåverkan minskat något tidigare år. Det går att läsa mer om denna förändring och resonemanget bakom den i den separata metodrapporten "**Klimatbokslut-Fördjupning**".

Tabell 7. Uppdatering av det tidigare klimatbokslutet för verksamhetsåret 2022.

Totala utsläpp CO <sub>2</sub> e (ton)	Tidigare		Uppdaterad		Differens
	2022	2022	2022	2022	
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>355</b>	<b>355</b>	<b>355</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Förbränning bränslen	349	349	349	0	0
<i>Eo 1</i>	0	0	0	0	0
<i>Eo 3-5</i>	0	0	0	0	0
<i>Naturgas</i>	0	0	0	0	0
<i>Avfall</i>	0	0	0	0	0
<i>Torv</i>	0	0	0	0	0
<i>RT-flis (klass 2)</i>	224	224	224	0	0
<i>GRoT</i>	38	38	38	0	0
<i>Stamvedsflis</i>	44	44	44	0	0
<i>Bjroprodukter från skogsindustri</i>	42	42	42	0	0
<i>Förädlade träbränslen</i>	0	0	0	0	0
<i>Bioolja</i>	0	0	0	0	0
<i>RME</i>	2	2	2	0	0
<i>Deponigas</i>	0	0	0	0	0
Dieselanvändning för reservkraft	6	6	6	0	0
Läckage av köldmedia	0	0	0	0	0
Läckage av SF6	0	0	0	0	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	0	0	0	0	0
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>39 025</b>	<b>39 163</b>	<b>39 163</b>	<b>139</b>	<b>139</b>
Elanvändning	10 597	10 597	10 597	0	0
Import av värme från annat företag	2 607	2 607	2 607	0	0
Bränslen uppströms	1 821	1 821	1 821	0	0
Avfallsbehandling	62	62	62	0	0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	643	643	643	0	0
Uppströms utsläpp för inköp av material	902	1 040	1 040	139	139
Elnätsförluster	4 492	4 492	4 492	0	0
Markutsläpp vid torvutvinning	0	0	0	0	0
Övriga utsläpp	82	82	82	0	0
Alternativ hantering för träavfall till förbränning	17 817	17 817	17 817	0	0
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	0	0	0	0	0
<b>Klimatpåverkan från undvikna produkter och tjänster</b>	<b>-115 059</b>	<b>-109 640</b>	<b>-109 640</b>	<b>5 419</b>	<b>5 419</b>
Undviken alternativ avfallsbehandling	-7 057	-7 057	-7 057	0	0
Undviken jungfrulig produktion	-517	-517	-517	0	0
Undviken alternativ kylproduktion	-391	-391	-391	0	0
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	0	0	0	0	0
Undvikna utläpp från beskogad dränerad torvmark	0	0	0	0	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-35 745	-35 745	-35 745	0	0
Undviken alternativ elproduktion	-65 909	-65 909	-65 909	0	0
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	0	0	0	0	0
Undvikna elnätsförluster	-5 419	0	0	5 419	5 419
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-21	-21	-21	0	0
<b>Summa</b>	<b>-75 680</b>	<b>-70 122</b>	<b>-70 122</b>	<b>5 557</b>	<b>5 557</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 trädbränslen 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 eldningsningen 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.

### **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.

I omvärlden ökade utsläppen i elsystemet något vilket medförde bland högre utsläpp från elkonsumtion, större undvikna utsläpp från egen elproduktion och högre klimatbelastning för alternativ individuell uppvärmning. Utsläppen från den alternativa avfallsbehandlingen för träavfall minskade där den kraftiga utbyggnaden av energiåtervinning i Storbritannien förändrat marknadsförutsättningarna.

