



CO<sub>2</sub>

# Klimat bokslut 2022

Halmstad Energi och Miljö

24 februari 2023

profu



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med Halmstad Energi och Miljö. Rapporten presenterar Halmstad Energi och Miljös 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)

# Halmstad Energi och Miljös klimatpåverkan 2022

**-87 000** ton CO<sub>2</sub>e

Summa av tillförd och undviken klimatpåverkan 2022 vilket innebär minskad klimatpåverkan med -4 900 ton CO<sub>2</sub>e jämfört med år 2021.

88 000	38 000	-213 000
DIREKT KLIMATPÅVERKAN	INDIREKT TILLFÖRD KLIMATPÅVERKAN	INDIREKT UNDVIKEN KLIMATPÅVERKAN



**-1,7**

Utsläppsfaktor

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

**10** kg CO<sub>2</sub>e / MWh värme

En fjärrvärmekunds klimatpåverkan i Halmstad

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

En fjärrkylakunds klimatpåverkan i Halmstad



## Innehåll

Halmstad Energi och Miljös klimatpåverkan i korthet	4
Halmstad Energi och Miljös verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!	4
Var finns de 87 000 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	11
En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2022 (produktvärde)	13
En fjärrkylakunds klimatpåverkan 2022 (produktvärde)	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	21
Avfall som bränsle	21
Modellberäkningar	22
Jämförelse med tidigare klimatbokslut	23
<b>Bilagor</b>	<b>25</b>

# Halmstad Energi och Miljös klimatpåverkan i korthet

## Halmstad Energi och Miljös 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 Halmstad Energi och Miljö 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 Halmstad Energi och Miljös bidrag till klimatpåverkan är negativ, dvs. att de totala utsläppen är lägre med Halmstad Energi och Miljös verksamhet än utan. Totalt bidrog Halmstad Energi och Miljö till att 87 000 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 Halmstad Energi och Miljös verksamhet påverkar samhället i stort. De grundläggande nyttigheter som produceras av Halmstad Energi och Miljö och som efterfrågas i samhället, exempelvis värme, el och avfallsbehandling, kommer att efterfrågas oavsett om Halmstad Energi och Miljö 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 Halmstad Energi och Miljös verksamheter

” Totalt bidrog Halmstad Energi och Miljö till att 87 000 ton koldioxidekvivalenter inte släpptes ut under 2022 ”

<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.

innebär att företaget 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 Halmstad Energi och Miljös produkter och tjänster jämförs mot andra möjliga alternativ.

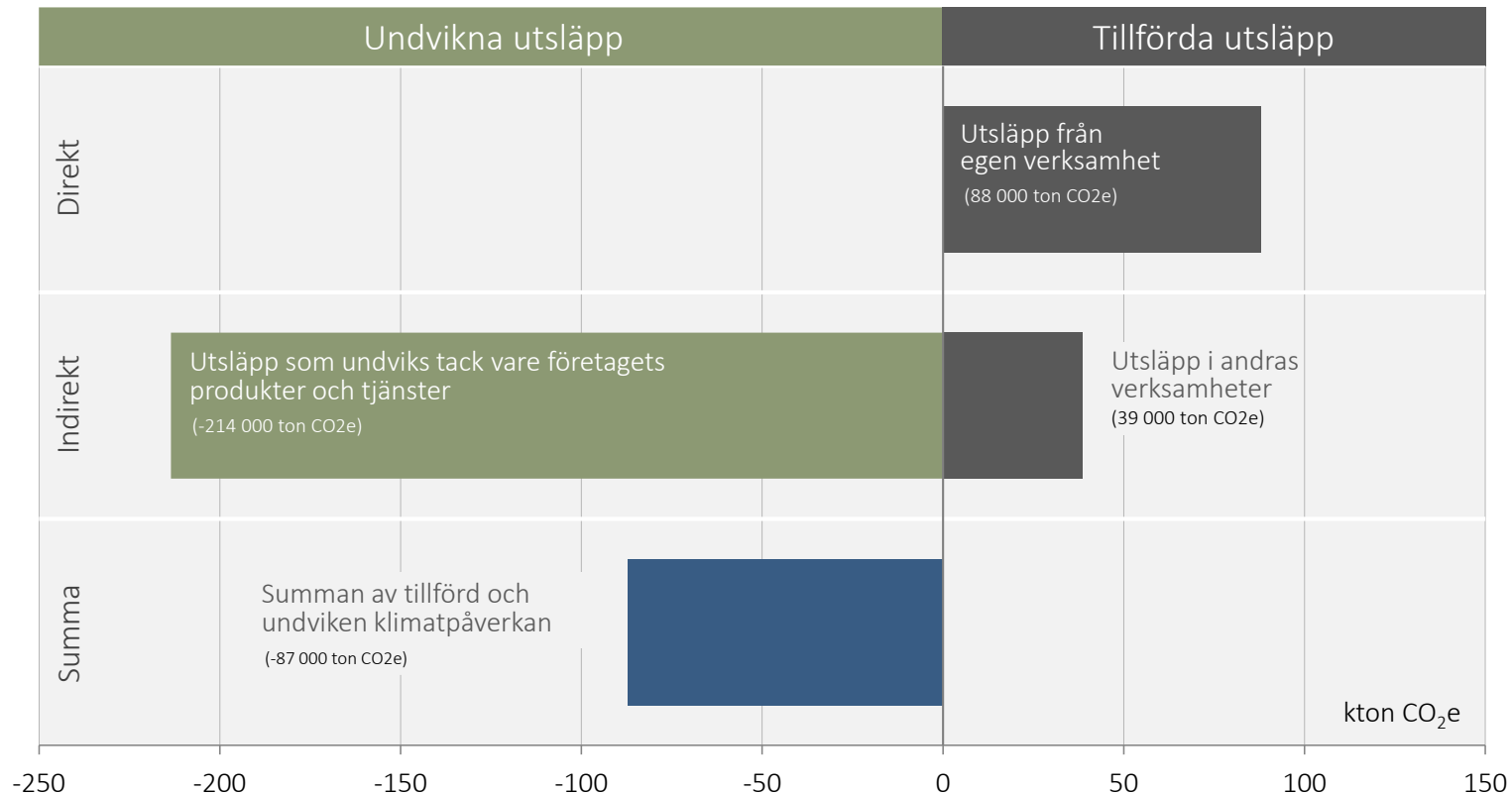
Detta klimatbokslut är framtaget enligt konsekvensmetoden ur ett redovisningsperspektiv och fokuserar på att redovisa Halmstad Energi och Miljös historiska nettoklimatpåverkan i samhället. För olika frågeställningar om en verksamhets klimatpåverkan kan olika metodansatser vara nödvändiga. Läs mer om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

<sup>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 87 000 ton koldioxid som inte uppkommer?

I Figur 1 visas Halmstad Energi och Miljös klimatpåverkan för 2022 uppdelat i två grupper; **direkt klimatpåverkan** och **indirekt klimatpåverkan**. Som nämnts tidigare så uppkommer utsläpp från Halmstad Energi och Miljös egen verksamhet. Dessa utsläpp redovisas i gruppen direkt klimatpåverkan. Halmstad Energi och Miljös

verksamhet orsakar även utsläpp utanför företagets egen verksamhet och dessa utsläpp redovisas som tillförda utsläpp i gruppen indirekta utsläpp. Dessutom kan man tack vare företagets produktion av värme, el samt avfallsbehandling undvika andra utsläpp utanför Halmstad Energi och Miljös 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 Halmstad Energi och Miljös sammanlagda klimatpåverkan under 2022 uppdelat i direkt klimatpåverkan från Halmstad Energi och Miljös egen verksamhet och indirekt klimatpåverkan som uppstår utanför Halmstad Energi och Miljö. Summan av all klimatpåverkan är negativ vilket innebär att det uppstår mindre utsläpp med Halmstad Energi och Miljös verksamhet än utan. Totalt bidrog Halmstad Energi och Miljö till att undvika utsläpp av 87 000 ton CO<sub>2</sub>e under 2022.

# Beskrivning av klimatbokslutet

## Hur beräknas klimatpåverkan?

I klimatbokslutet studeras Halmstad Energi och Miljö's 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.

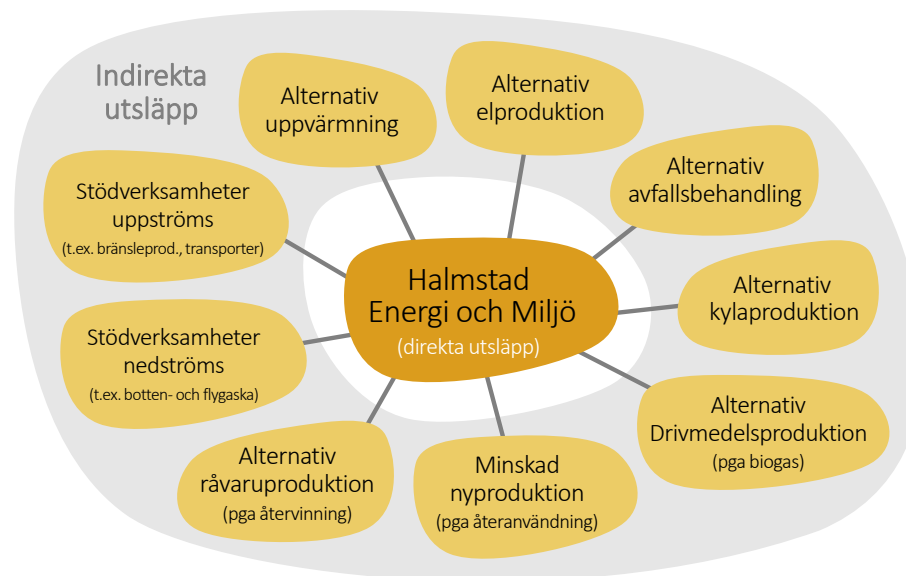
**Direkta klimatpåverkan** visar de tillförda (och eventuellt undvikna) utsläpp som Halmstad Energi och Miljö's egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från Halmstad Energi och Miljö's produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, m.m. I denna grupp är utsläppen från förbränningen av

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

**Indirekt klimatpåverkan** består av utsläpp som tillkommer eller undviks på grund av Halmstad Energi och Miljö's verksamhet men inte uppkommer från Halmstad Energi och Miljö's 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 Halmstad Energi och Miljö. Här finns t.ex. de utsläpp som orsakas av att ta fram och transportera avfall och biobränslen till Halmstad Energi och Miljö's anläggningar. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom Halmstad Energi och Miljö's verksamhet. Halmstad Energi och Miljö både producerar och konsumerar el och den mängd som konsumeras belastar bokslutet som ett indirekt tillfört utsläpp. Totalt sett producerar Halmstad Energi och Miljö 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 Halmstad Energi och Miljö. För Halmstad Energi och Miljö's verksamhet så ger produkterna värme och el och tjänsten avfallsbehandling störst klimatnytta. I denna grupp redovisas undviken (och eventuellt tillförd) klimatpåverkan som uppstår då den alternativa produktionen av dessa nyttigheter kan undvikas.



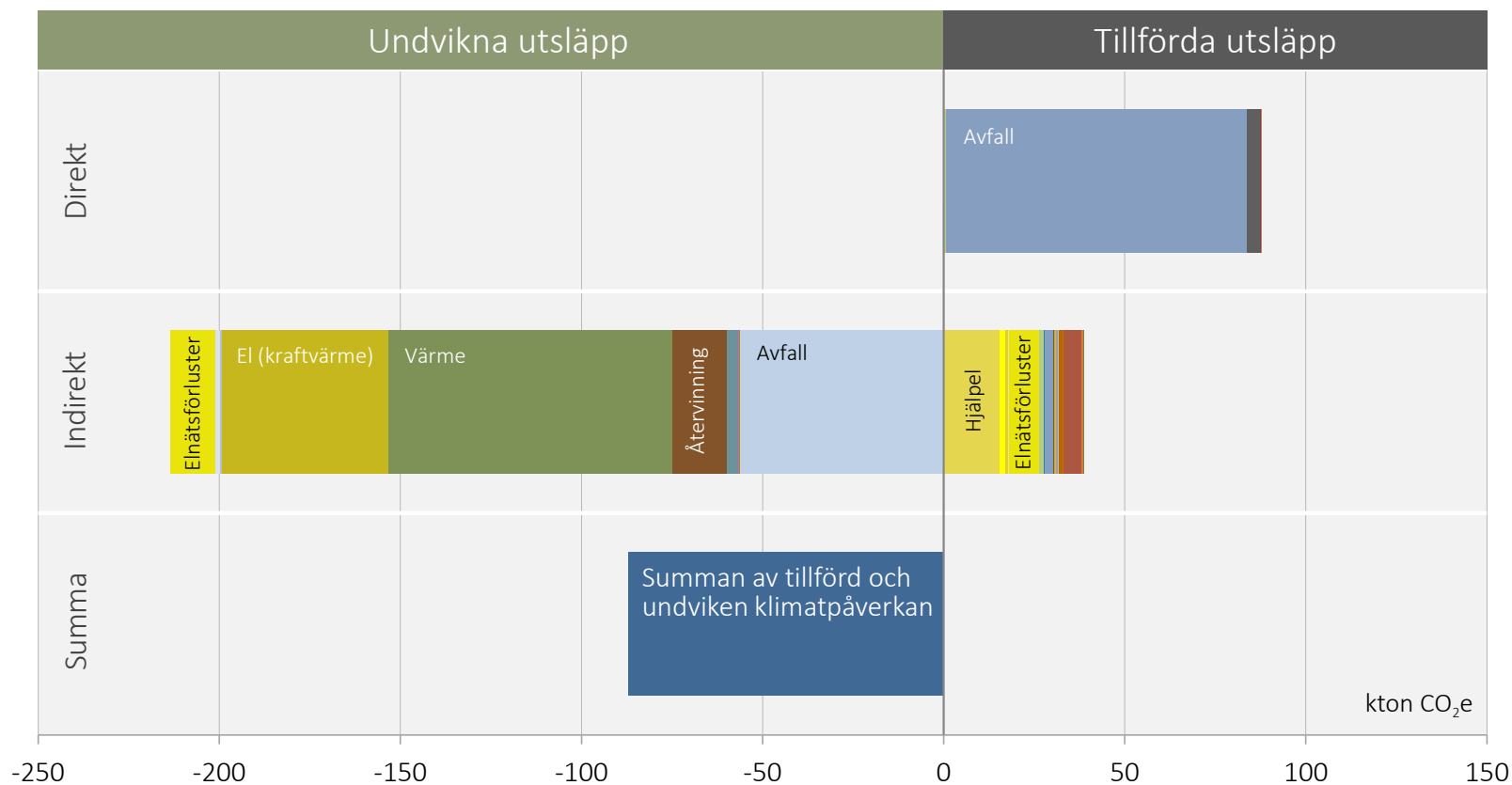
Figur 2 Halmstad Energi och Miljö och dess omgivning. I omgivningen både tillförs och undviks klimatpåverkan (indirekta utsläpp) på grund av de produkter och tjänster som köps respektive säljs på marknaden. Företagets egna anläggningar, transporter mm. ger upphov till direkta utsläpp.

## Klimatbokslut 2022

I Figur 3 (och Tabell 3 i bilagan) ges en mer detaljerad bild av Halmstad Energi och Miljös samlade klimatpåverkan. I figur 3 presenteras företagets klimatpåverkan under 2022 på samma sätt som tidigare i uppdelat 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 Halmstad Energi och Miljös 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 Halmstad Energi och Miljö till att reducera klimatpåverkan motsvarande 87 000 ton under 2022.



Figur 3 Halmstad Energi och Miljös sammanlagda klimatpåverkan under 2022 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Halmstad Energi och Miljö till att undvika utsläpp motsvarande 87 000 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 förbränning av avfall. Större delen av avfallet består av förnyelsebart avfall som inte ger upphov till en klimatpåverkan. Men delar av avfallet som t.ex. plast är till huvuddelen tillverkade från fossil olja och ger därmed ett tillskott av fossil koldioxid.  
*(Blå stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)*
- Direkta skorstensutsläpp 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. Det innebär alltså ett kretslopp där CO<sub>2</sub> frigörs vid förbränning och tas upp av växtligheten som genererar biobränslet, dvs det sker inget nettotillskott av CO<sub>2</sub> till atmosfären. Klimatbokslutet inkluderar därför inte den koldioxid som bildas vid förbränningen av biobränsle<sup>3</sup>. Däremot inkluderas och redovisas andra klimatpåverkande gaser, som lustgas och metan, som bildas vid förbränningen.  
*(Ljusgrönstapel, direkt tillförd klimatpåverkan)*
- Hjälpen 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)*
- Den alternativa avfallsbehandlingen för den avfallsmängd som energiåtervinns är deponering (se även kapitlet "Avfall som bränsle"). Energiåtervinning är ett betydligt bättre alternativ än deponering ur klimatsynpunkt vilket medför att energiåtervinningen även bidrar till undviken klimatpåverkan. Deponering av nedbrytbart avfall ger utsläpp av metangas. I beräkningarna ersätter energiåtervinningen väl fungerade deponier (med gasinsamling) i Storbritannien.  
*(Blå stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)*

---

<sup>3</sup> I Tabell 6 i bilagan redovisas Halmstad Energi och Miljö's direkta utsläpp av biogen koldioxid (i enlighet med GHG-protokollets riktlinjer).

- Återvinning av material innebär att utvinning av jungfruliga råmaterial kan undvikas. Det gäller bland annat produkter och material som företaget samlat in och förberett för återvinning samt metaller som sorteras ut från slagget som är en restprodukt från förbränningen av avfall i företagets avfallsförbränningsanläggning.  
*(Brun stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)*
- All uppvärmning av bostäder och lokaler ger en klimatbelastning. Den alternativa individuella uppvärmningen som har studerats i klimatbokslutet är ur klimatsynpunkt en mix av bra alternativ. Trots detta kan betydande utsläpp undvikas med fjärrvärme.  
*(Grön stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)*
- Elproduktionen i det nordeuropeiska kraftsystemet är känd för att ge ett relativt stort bidrag till klimatpåverkan. Genom att Halmstad Energi och Miljö 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 Halmstad Energi och Miljö skulle leverera den skulle detta behov tillgodoses av ett annat företag. Därmed kan annan elnätsverksamhet undvikas och Halmstad Energi och Miljö 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 Halmstad Energi och Miljö klimatpåverkan har förändrats jämfört med tidigare år då man tagit fram klimatbokslut. Detta innebär att vi tar upp utvecklingen från 2013 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 Halmstad Energi och Miljö utbyter varor och tjänster med omvärlden är det naturligt att företagets klimatpåverkan påverkas av omvärldens utveckling. Både Halmstad Energi och Miljö indirekt tillförda klimatpåverkan och indirekt undvikna klimatpåverkan påverkas av omvärldens "klimatprestanda". Om klimatpåverkan från aktiviteter i omvärlden minskar så minskar även Halmstad Energi och Miljö 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 inverkan på utvecklingen av Halmstad Energi och Miljö klimatpåverkan:

## *Förändringar i företagets verksamhet*

- Ökad användning av fossil eldningsolja
- Minskade leveranser av fjärrvärme
- Ökad elproduktion från kraftvärme
- Minskade elnät förluster

## *Förändringar i omvärlden*

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

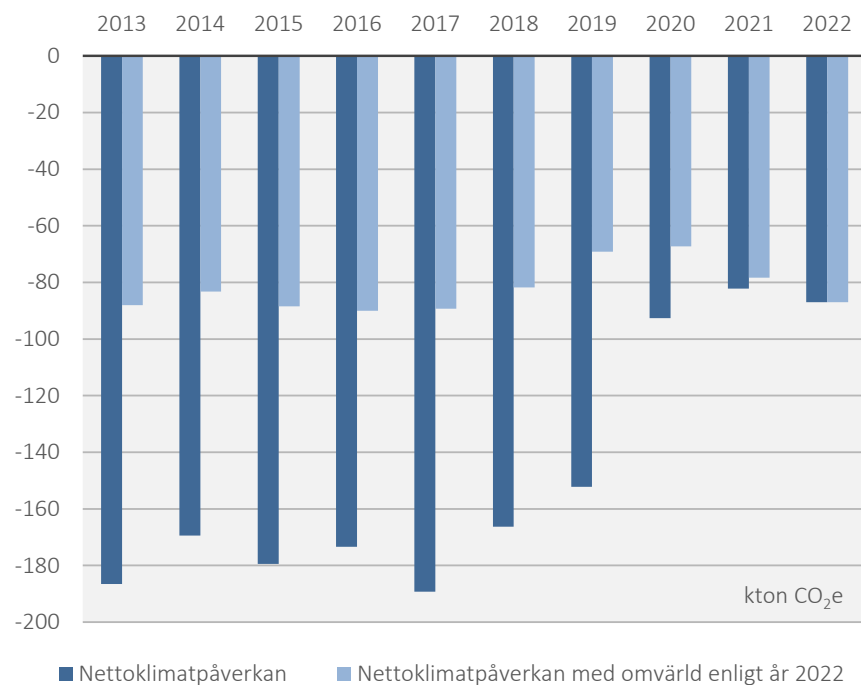
I Figur 4 visas hur Halmstad Energi och Miljö nettoklimatpåverkan, klimatbokslutets huvudresultat, har förändrats över alla år som man har gjort klimatbokslut. Detta visas av de mörkblå staplarna i diagrammet. De ljusblå staplarna visar vilken nettoklimatpåverkan som Halmstad Energi och Miljö verksamhet hade gett upphov till varje år om omvärlden hade sett ut som den gjorde 2022 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 ljusblå staplarna en tydligare bild av hur Halmstad Energi och Miljö som företag har utvecklat sin verksamhet med avseende på klimatpåverkan. De exakta värden som de ljusblå staplarna visar är inte användbara men däremot utvecklingen, dvs om de ökar eller minskar över perioden. Den utvecklingen är ett mått på hur mycket Halmstad Energi och Miljö själva har påverkat sin klimatpåverkan för sådant som företaget har någon form av rådgivning 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 Halmstad Energi och Miljö verksamhet indirekt. Dessutom finns det externa faktorer som påverkar Halmstad Energi och Miljö 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. Utvecklingen av de ljusblå staplarna visar hur Halmstad Energi och Miljö klimatpåverkan påverkats av förändringar i den egna verksamheten (inklusive ovan nämnda externa faktorer).

Sammanfattningsvis visar historiken en ökande nettoklimatpåverkan sedan 2013 (mindre undviken klimatpåverkan) medan trenden för nettoklimatpåverkan med en konstant omvärld enligt år 2022 är relativt konstant, dvs endast små skillnader. Detta betyder att de förändringar av verksamheten som Halmstad Energi & Miljö genomfört under denna period sammanlagt inte resulterat i avsevärt högre eller lägre klimatpåverkan.

Samtidigt ser vi att omvärlden förbättrats väsentligt under samma period, vilket såklart är positivt för samhället i stort!

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



*Figur 4 Klimatpåverkan för Halmstad Energi och Miljö mellan åren 2013 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 företagets utveckling påverkats av **förändringar i företagets verksamhet** och av **förändringar i omvärlden**.*

# 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:

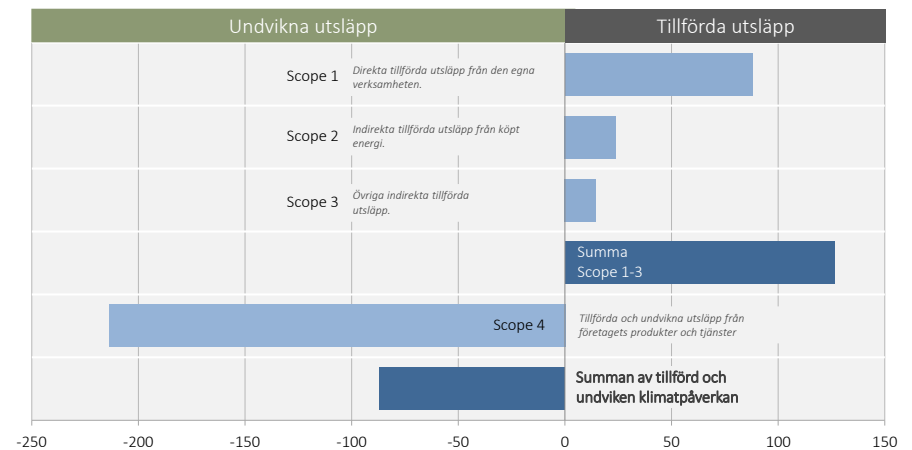
- Scope 1: Direkt tillförda utsläpp från den egna verksamheten
- Scope 2: Indirekt tillförda utsläpp från inköpt och använd energi
- Scope 3: Övriga indirekt tillförda utsläpp

Om det rapporterande företaget vill presentera undvikna emissioner ska detta enligt GHG-protokollets standard göras i en separat grupp skiljt från de tillförda utsläppen (Scope 1-3). För detta ändamål har vi valt att lägga till ett **Scope 4**, i detta scope bokför vi klimatpåverkan som undviks eller tillförs i omvärlden till följd av de produkter och tjänster som Halmstad Energi och Miljö levererar. Dessa effekter beror av att ett alternativ i omvärlden undviks, exempelvis att alternativ elproduktion undviks. Oftast innebär detta att klimatpåverkan undviks då Halmstad Energi och Miljös 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 Halmstad Energi och Miljös verksamhet.

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

Område	2022
Scope 1	87 824
Scope 2	23 948
Scope 3	14 531
<b>Summa Scope 1-3</b>	<b>126 304</b>
Scope 4	-213 334
<b>Summa av tillförda och undvikna utsläpp</b>	<b>-87 000</b>

I bilagan finns även kompletterande resultattabeller som visar Halmstad Energi och Miljös 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 Halmstad Energi och Miljö 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.

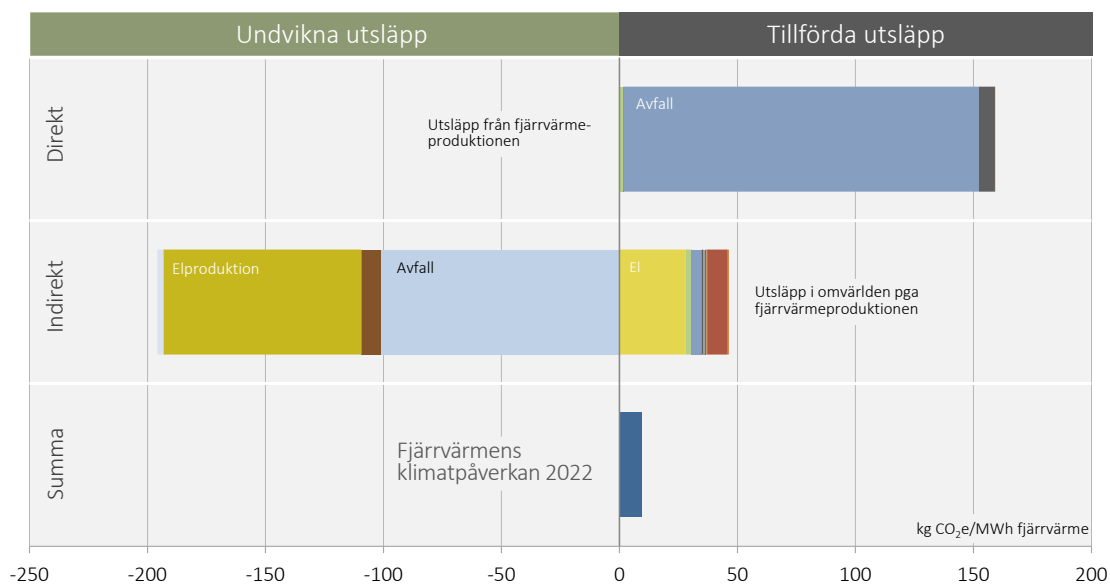
I Figur 6 visas en fjärrvärmekunds specifika klimatpåverkan (blå stapel). Den blå stapeln är summan av alla tillförda och undvikna utsläpp. Under 2022 bidrog de **enskilda fjärrvärmekunderna** i Halmstad till klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

### 10 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme

Detta är ett bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2021 som var **25 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme<sup>4</sup>**.

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. Som Figur 6 visar så är fjärrvärmens klimatpåverkan (produktvärdet) betydligt lägre än de direkt och indirekt tillförda utsläppen från att producera och distribuera värmen. Att så är fallet beror på de indirekta nyttor som fjärrvärmeproduktionen ger upphov till. Det finns olika typer av indirekta nyttor som fjärrvärmens kan ge upphov till och i Halmstad finns det framförallt två nyttor. Den första nyttan är den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmeanläggningar. En fjärrvärmekund i Halmstad bidrar till produktionen av el vilket i sin tur ersätter annan elproduktion i elsystemet. Den andra nyttan är att fjärrvärmekunden bidrar till att minska deponeringen av avfall tack vare Halmstad



Figur 6 En fjärrvärmekunds klimatpåverkan under 2022 i Halmstad Energi och Miljös 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.

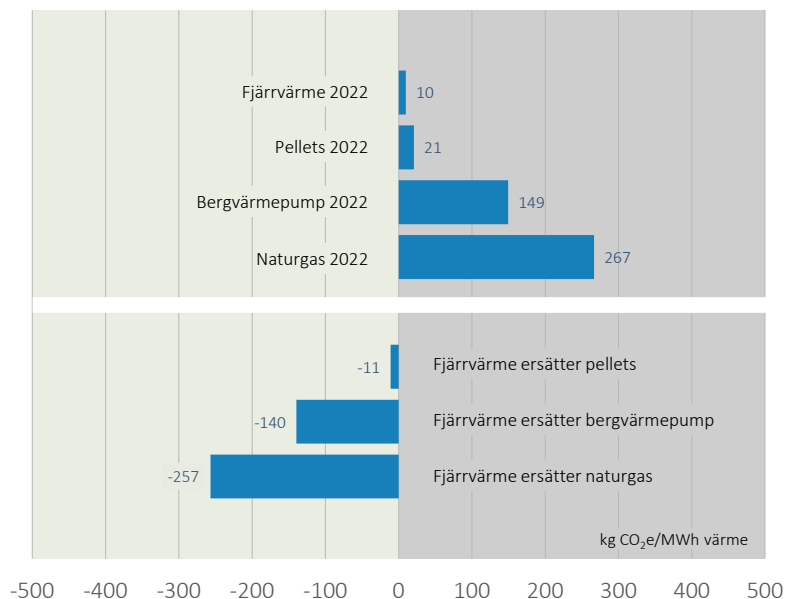
<sup>4</sup> Värdet har uppdaterats från föregående år på grund av uppdaterade indata och omvärldsfaktorer.

Energi och Miljös energiåtervinning. Energiåtervinningen bidrar även med direkta utsläpp (framförallt från plasten i avfallet). Dessutom får man en nytta från materialåtervinningen från det slagg som bildas vid förbränning av avfall (framförallt metallåtervinning).

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 klimat-

påverkan 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 fjärrvärmen 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 Halmstad Energi och Miljös fjärrvärmesystem med tre andra vanliga uppvärmningsalternativ. I den nedre delen av diagrammet visas den resulterande klimatpåverkan som uppstår då fjärrvärme ersatte någon av de andra uppvärmningsalternativen under 2022, alltså inklusive nyttan för undviken alternativ uppvärmning.



Figur 7 Klimatpåverkan för olika uppvärmningsalternativ 2022. I den övre delen av diagrammet jämförs en fjärrvärmekunds klimatpåverkan i Halmstad Energi och Miljös 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.

## 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 Halmstad Energi och Miljö 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.

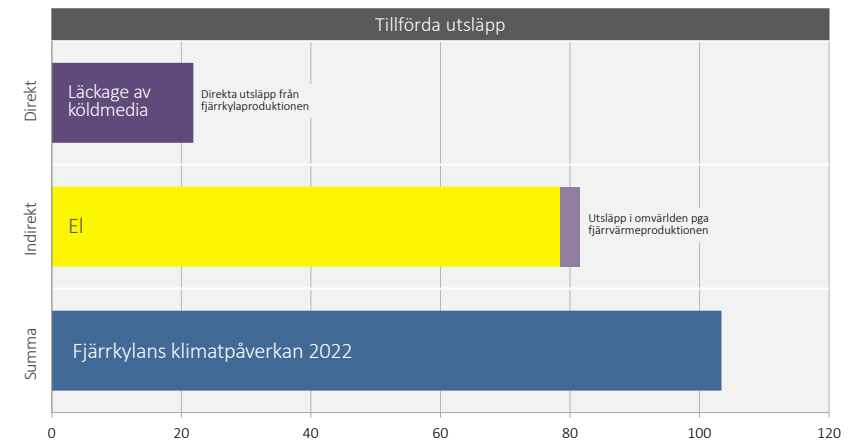
Fjärrkylans produktvärde kan användas för att beräkna enskilda kunders klimatpåverkan, detta värde kan i sin tur användas för rapportering i kundernas egna klimatredovisningar. Genom att multiplicera fjärrkylans produktvärde med en kunds totala förbrukning av fjärrkyla under 2022 får vi kundens totala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

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

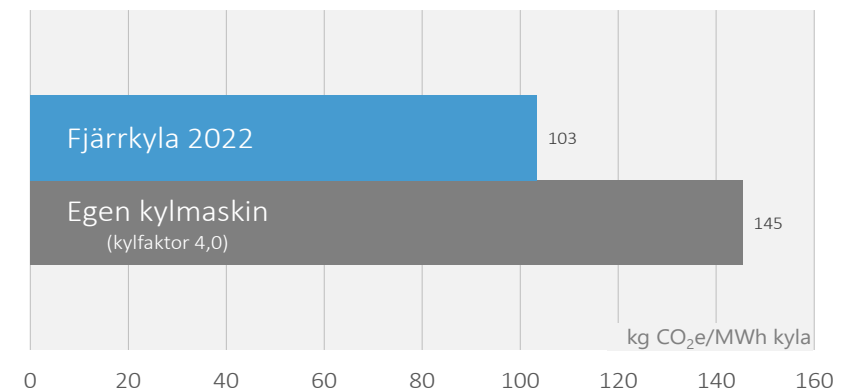
**103 kg CO<sub>2</sub>e/MWh fjärrkyla**

Detta är ett något sämre värde jämfört med motsvarande värde för 2021 som var **88 kg CO<sub>2</sub>e/MWh fjärrkyla**. Förändringen beror huvudsakligen på ökade läckage av köldmedia från kompressorkylmaskiner.

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 Halmstad. 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 Halmstad i jämförelse med en ny egen kylmaskin.



# Fördjupad beskrivning

## Läsanvisning:

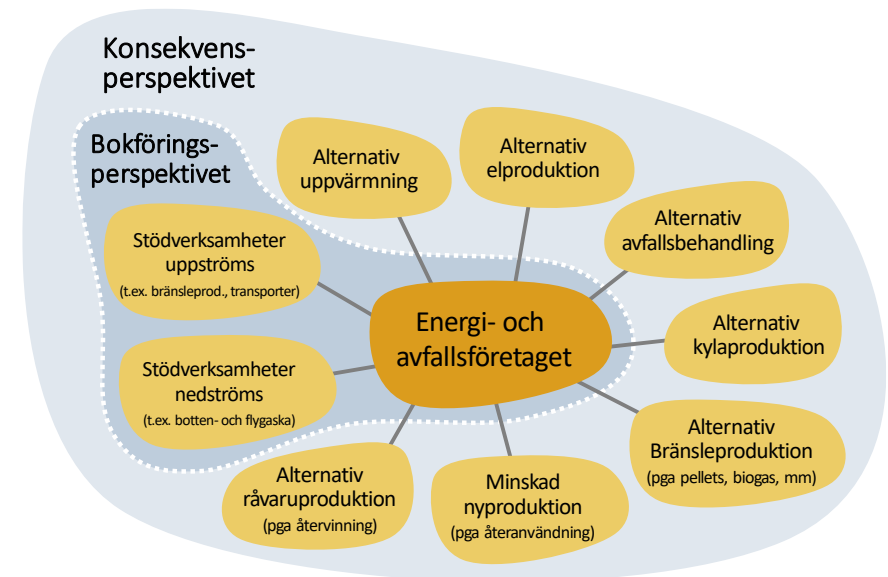
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Halmstad Energi och Miljös klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för Halmstad Energi och Miljös klimatbokslut. I slutet 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 6</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 Halmstad Energi och Miljös verksamhet. Halmstad Energi och Miljö har en bred verksamhet och levererar flera olika produkter och tjänster som har betydelse för samhällets klimatpåverkan. Detta innebär att beskrivningen omfattar fjärrvärmesystemets el- och värmeproduktion, elproduktionen från solkraft, fjärrkyla, avfallsbehandling och återvinning samt elnät. Dessa och andra verksamheter ingår i beskrivningen och klimatbokslutet speglar därmed Halmstad Energi och Miljös 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 miljö-påverkan i samhället. Med andra ord är Halmstad Energi och Miljös verksamhet och dess produkter (fjärrvärme, el, mm.) i sig åtgärder för att minska utsläppen. Men det finns även andra mål med verksamheten som exempelvis att tillhandahålla låga uppvärmningskostnader och säkra leveranser.

Om man jämför ett fjärrvärmeföretags produkter med alla andra produkter som efterfrågas och tillverkas i samhället så är det relativt ovanligt att själva produkten är en miljöåtgärd. Vanligtvis handlar miljöåtgärderna istället om att minska utsläppen från tillverkningen av produkten. Med andra ord så bör åtgärder för att öka/minska fjärrvärmeproduktionen finnas med i Halmstad Energi och Miljös klimatarbete på samma sätt som åtgärder för att minska utsläpp i den egna produktionen (val av bränslen, effektiviseringar, ny teknik, m.m.).

Det är dock svårt att avgöra hur fjärrvärmens har påverkat utsläppen, eftersom vi inte vet vilken typ av individuell uppvärmning som annars hade använts för bostäder och lokaler.

I fördjupningsrapportens kapitel "Alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler" beskrivs detaljerat de olika val som har använts för att beskriva vilken alternativ värmeproduktion som fjärrvärmens ersätter. Grundprincipen är att fjärrvärmens ersätts med ekonomiskt konkurrenskraftiga och klimat-effektiva alternativ. De antaganden som har gjorts ska säkerställa att inte fjärrvärmeföretagets klimatnytta överskattas. Resultaten bör därmed vara ett något sämre utfall för fjärrvärmeföretaget jämfört med det verkliga fallet. Beräkningarna ger dock en bra och detaljerad skattning av den klimatpåverkan som den alternativa uppvärmningen ger upphov till och fungerar i klimatbokslutet till att ge en relevant beskrivning av nyttan av använd fjärrvärme.

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

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

I Tabell 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 utetemperaturen och de värden som används gäller för Halmstad 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>10</sup>. För använd el belastas Halmstad Energi och Miljö med denna klimatpåverkan och för producerad el krediteras Halmstad Energi och Miljö 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 Halmstad Energi och Miljös elproduktion skulle upphöra ersätts den produktionen med annan ekonomisk konkurrenskraftig elproduktion. Den alternativa kraftproduktion kallas ibland för "konsekvensel" eller "komplex marginal" eftersom det är

en beräkning av vilken typ av elproduktion som kommer att tillkomma som en konsekvens av att Halmstad Energi och Miljös 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.

Halmstad Energi och Miljös påverkan på det europeiska elsystemet är marginell. Även om hela företagets 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

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

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

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

marginalbetraktelse då elproduktion från naturgas var det klart dyraste produktionsalternativet. Eftersom naturgas ger en lägre klimatbelastning jämfört med kol får även marginalet 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).

Halmstad Energi och Miljö befinner sig inom prisområde SE 4 och de utsläppsvärden som har använts för beräkningarna i klimatbokslutet är följande.

<b>Utsläppsvärden för elkonsumtion och elproduktion</b> (Totala utsläpp. Skorstensutsläpp plus uppströms utsläpp för bränsleproduktion m.m.)	
<b>Profil för elproduktion/-förbrukning</b>	<b>Emissionsfaktor [kg CO<sub>2</sub>e/MWh]</b>
<b>Medellast:</b> Genomsnittsprofil för året. Värdet används för elkonsumtion/produktion som inte har en speciell årsvariation	<b>530</b>
<b>Värmelast:</b> Uppvärmningsprofil. Värdet används för tekniker med elkonsumtion under uppvärmningssäsongen.	<b>510</b>
<b>Vindkraft:</b> Anpassad profil för vindkraften. Värdet utnyttjar historiska värden angående när under året som vindkraften generellt ger störst produktion.	<b>480</b>
<b>Solceller:</b> Anpassad profil för solceller. Värdet utnyttjar historiska värden angående när under året som solkraften generellt ger störst produktion	<b>540</b>
<b>Kraftvärme:</b> Anpassad profil för kraftvärmeanläggningar som går som bas- och mellanlast i fjärrvärmesystemet.	<b>530</b>
<b>Fjärrkyla:</b> Anpassad profil för fjärrkylasystem. Används för elkonsumtionen till kylanläggningar och fjärrkylanät.	<b>535</b>

Inom Halmstad Energi och Miljö verksamhet ingår eldistribution, vilket också ger upphov till utsläpp av växthusgaser. Utsläppen beror till stor del på förluster i elnätet men även drift av reservkraftaggregat och reparationer kan ge tydliga bidrag. Förlusterna i elnätet innebär att den totala elproduktionen behöver vara högre än användningen i elnätet. I klimatbokslutet belastas 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 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”*

---

<sup>11</sup> Källa: Avfallsbränslemarknaden 2022, Profu

## Avfall som bränsle

Det finns flera olika möjliga sätt för hur vi kan hantera avfall som uppstår i vårt samhälle. Ur klimatsynpunkt finns det en tydlig rangordning mellan bra och sämre alternativ. Det finns ett alternativ som är klart sämre och som man bör undvika för att minska klimatpåverkan, nämligen deponering. Sverige har nästan helt fasat ut deponeringen av brännbart och övrigt organiskt avfall tack vare stark politisk styrning (deponiskatt och deponiförbud). I Europa är dock deponering en vanlig behandlingsmetod även om mängderna stadigt har minskat. Sverige har en betydande import av avfall. Under 2021 bedöms ca 1,5 miljoner ton avfall importerats till svensk energiåtervinning, vilket motsvarar 21% av Sveriges totala energiåtervinning från avfall<sup>11</sup>. Profus bedömning är att nivån bibehålls under 2022. Det är tydligt att Sveriges energiåtervinning ersätter deponering i Europa och att marginalavfallsbränslet till svensk energiåtervinning är importerat brännbart avfall. För närvarande är det framförallt importen från Storbritannien som utgör marginalimporten. Om ett energiföretag med energiåtervinning skulle upphöra att elda avfall kommer motsvarande avfallsmängd (räknat i energimängd) att deponeras i Storbritannien. Tack vare att deponering ersätts kan metangasläckaget minskas och betydande klimatpåverkan undvikas. Även moderna deponier med effektiv gasinsamling ger upphov till metangasutsläpp. Större delen av det avfall som energiåtervinns består av biogent kol. Mindre delar, framförallt plaster, innehåller fossilt kol och bidrar därigenom till klimatpåverkan när de förbränns.

Enligt konsekvensmetoden ska klimatbokslutet ta hänsyn till den alternativa avfallshanteringen för det avfall som användes som bränsle av Halmstad Energi och Miljö under 2022. Ett rimligt antagande är att deponeringen i Storbritannien hade ökat med motsvarande energimängd. Halmstad Energi och Miljö använder både inhemskt och importerat avfallsbränsle i deras avfallspannor. Det inhemska avfallet skulle ha krävt annan svensk energiåtervinning utan energiåtervinningen hos Halmstad Energi och Miljö vilket i sin tur skulle ha resulterat i att andra svenska avfallspannor hade

minskat deras import. Därmed är alternativet brittisk avfallsdeponering för hela den avfallsmängd (räknat i energimängd) som förbränns hos Halmstad Energi och Miljö. Det brittiska avfallet har gått igenom en försortering innan det skickats till Sverige och har modellerats baserat på de data Profu samlat in om importerat avfall till Sverige inom ramen för Waste Refinery-projektet "*Bränslekvalitet - Sammansättning och egenskaper för avfallsbränsle till energiåtervinning*" och inom Profus kontinuerliga insamling av data efter detta projekt. Energiåtervinning och deponering beskrivs mer ingående i metodrapporten "*Klimatbokslut – Fördjupning*".

## Modellberäkningar

Tack vare senare års omfattande systemstudier för svenska fjärrvärmesystem har komplicerade och omfattande beräkningar kunnat användas för klimatberäkningarna till Halmstad Energi och Miljös 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 Halmstad Energi och Miljös klimatpåverkan har utvecklats jämfört med tidigare år. Beskrivningen tar upp utvecklingen från 2013 fram till och med 2022. Först beskrivs viktiga förändringar som har haft stor betydelse för Halmstad Energi och Miljös 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 visar på ett något sämre resultat jämfört med 2020. Skillnaden beror främst på förändringar som skett i omvärlden.

Företagets direkta utsläpp ökade något mellan åren, främst på grund av ökad energiåtervinning av avfall och något större läckage av köldmedier. Den ökade förbränningen hör samman med de ökade värmeleveranserna till företagets kunder. De indirekt tillförda utsläppen minskade lite mellan 2020 och 2021, framför allt på grund av något minskad mängd hjälpel till företagets anläggningar för el- och värmeproduktion. Däremot ökade utsläppen från transporter och beredning av bränslen samt elnätsförluster. De utsläpp som kunde undvikas tack vare Halmstad Energi och Miljös verksamhet minskade något till 2021.

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

En förändring i omvärlden mellan 2020 och 2021 som påverkar utfallet i klimatbokslutet var de något ökade utsläppen i elsystemet (se mer förklaringar senare i rapporten). Detta medförde bland annat högre utsläpp från elkonsumention, större undvikna utsläpp från egen elproduktionen och högre klimatbelastning från alternativerna individuell uppvärmning (som till

stor del består av värmepumpar). För Halmstad Energi och Miljö resulterade detta till något lägre nettoklimatpåverkan år 2021.

### 2021-2022

Klimatbokslutet 2022 visar på ett något bättre resultat jämfört med 2021. Skillnaden beror både på förändringar som skett inom företagets verksamhet och förändringar i omvärlden.

Företagets direkta utsläpp minskade något mellan åren, främst på grund av minskad förbränning av avfall. De indirekt tillförda utsläppen ökade mellan 2021 och 2022 framför allt på grund av något högre rapporterad elanvändning. De utsläpp som kunde undvikas tack vare Halmstad Energi och Miljös verksamhet minskade något till 2022, detta berodde bland annat på minskade värmeleveranser och lägre nytta från att ersätta alternativ uppvärmning. Samtidigt balanserades detta delvis ut av mer elproduktion från kraftvärme.

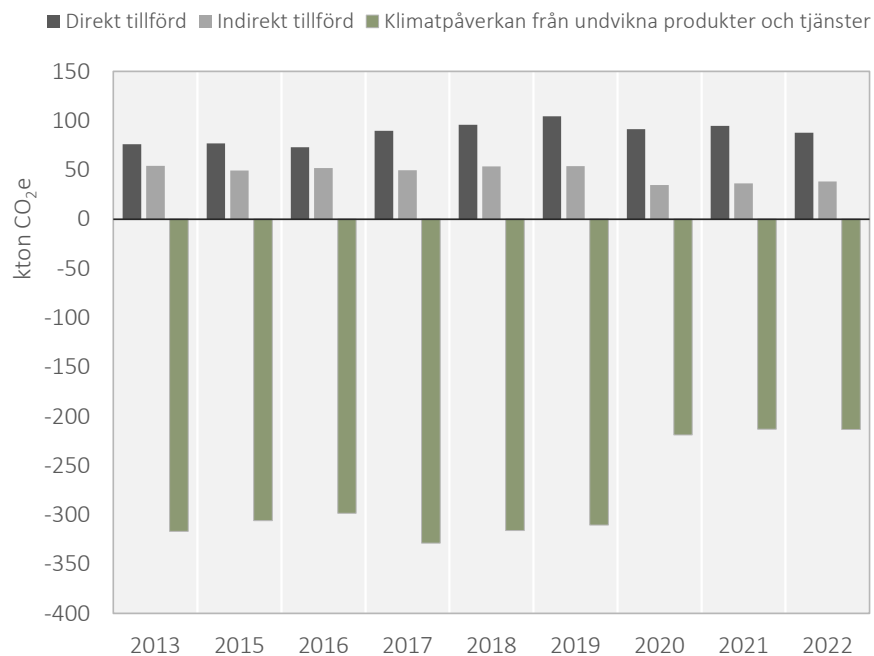
En viktig förändring i omvärlden mellan 2021 och 2022 som påverkar utfallet i klimatbokslutet var de något minskade utsläppen i elsystemet. Detta medförde bland annat lägre utsläpp från elkonsumention, mindre undvikna utsläpp från egen elproduktion och lägre klimatbelastning från alternativerna individuell uppvärmning (som till stor del består av värmepumpar). För Halmstad Energi och Miljö resulterade detta till något lägre nettoklimatpåverkan år 2022.

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

I Figur 11 nedan visas hur företagets klimatpåverkan förändrats för varje år som företaget tagit fram klimatbokslut. Detta visas separat för direkt tillförd, indirekt tillförd samt indirekt undvikna klimatpåverkan. Vi kan se att företagets klimatpåverkan direkta utsläpp ökat något sedan 2013 men att de var som störst 2019. Företagets indirekt tillförda utsläpp har minskat tydligt,



huvudsakligen till följd av minskade utsläpp i det nordeuropeiska elsystemet i stort. 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 Halmstad Energi och Miljöns produkter och tjänster antas ersätta har blivit bättre ur klimatsynpunkt. I det tidigare avsnittet "Utvecklingen av företagets klimatpåverkan" såg vi att omvärlden förbättrats tydligt mellan 2013-2022 vilket ligger bakom merparten av förändringen där de undvikna utsläppen minskat.



Figur 11 Historisk utveckling av Halmstad Energi och Miljöns klimatpåverkan uppdelat på direkt tillförd, indirekt tillförd och undvikna klimatpåverkan för samtliga år som Halmstad Energi och Miljö 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 Halmstad Energi och Miljös klimatbokslut mer i detalj. Bilagan består av tre delar:

- 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)											Differens
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022-2021
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>76 053</b>	<b>77 730</b>	<b>76 938</b>	<b>73 114</b>	<b>89 913</b>	<b>95 796</b>	<b>104 464</b>	<b>91 539</b>	<b>94 665</b>	<b>87 824</b>	<b>-6 840</b>
Förbränning bränslen	75 381	77 174	76 379	72 827	89 786	95 639	104 252	91 291	94 265	87 432	-6 833
Avfall	73 436	75 579	75 275	71 574	88 489	89 403	100 249	88 368	87 592	82 822	-4 770
Biogas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bioolja	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	2
Eo 1	1 113	939	416	570	570	360	224	252	1 011	3 763	2 751
Gas från gasnät	0	0	0	0	0	5 111	3 157	1 993	4 940	0	-4 940
Oförädlade trädbränslen	831	655	688	683	728	765	621	677	721	844	123
Läckage av köldmedia	0	0	0	0	0	0	36	103	280	305	25
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	654	548	536	253	78	98	101	70	52	46	-6
Dieselanvändning för reservkraft	18	8	23	18	23	10	21	12	17	15	-2
Läckage av SF <sub>6</sub>	0	0	0	0	0	0	0	24	22	0	-22
Direkta utsläpp från biogas och biogödsel	0	0	0	17	26	49	54	39	28	27	-1
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>54 124</b>	<b>52 955</b>	<b>49 484</b>	<b>51 920</b>	<b>49 664</b>	<b>53 739</b>	<b>53 837</b>	<b>34 707</b>	<b>36 325</b>	<b>38 479</b>	<b>2 154</b>
Elanvändning	27 815	28 034	24 886	25 886	24 902	26 171	25 327	16 067	12 615	17 990	5 375
El till avfallsanläggningar	0	0	0	238	228	794	811	518	763	712	-50
El till fjärrkylproduktion	2 201	2 515	2 726	2 601	2 179	3 391	3 138	2 094	1 964	1 656	-308
Hjälpel - solkraft	0	1	4	6	6	5	5	3	5	4	-1
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	25 614	25 518	22 156	22 833	22 269	21 769	21 118	13 294	9 709	15 394	5 685
Övrig elkonsument	0	0	0	208	221	213	254	157	174	223	49
Bränslen uppströms	3 644	3 906	4 219	3 883	4 222	6 640	6 118	2 186	6 746	4 266	-2 480
Avfall	2 100	2 644	2 943	2 641	2 876	3 088	3 609	122	2 731	2 447	-284
Biogas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112	112
Bioolja	5	4	0	0	0	1	0	0	9	20	11
Eo 1	93	78	35	47	47	75	51	68	137	358	221
Gas från gasnät	0	0	0	0	0	2 410	1 543	1 012	2 716	0	-2 716
Oförädlade trädbränslen	1 432	1 130	1 186	1 178	1 254	1 001	812	951	1 134	1 303	168
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	13	50	55	16	44	65	102	33	19	26	7
Avfallsbehandling	261	268	267	261	238	282	299	270	400	459	60
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	3 310	3 407	3 707	4 077	4 402	4 054	4 763	4 704	4 505	4 793	287
Uppströms utsläpp för inköp av material	1 760	1 501	521	1 080	823	1 015	2 160	2 020	1 474	1 468	-6
Övriga utsläpp	567	296	319	294	206	226	227	201	215	404	189
Elnätsförluster	16 579	15 330	15 348	15 965	14 161	14 276	13 600	8 538	9 758	8 514	-1 244
Nedströms transporter för avfallsverksamhet	189	213	216	219	320	339	334	366	350	335	-15
Biogas och biogödsel	0	0	0	257	390	736	1 010	355	262	251	-11
<b>Klimatpåverkan från undvikna produkter och tjänster</b>	<b>-316 687</b>	<b>-300 067</b>	<b>-305 878</b>	<b>-298 437</b>	<b>-328 860</b>	<b>-315 843</b>	<b>-310 456</b>	<b>-218 873</b>	<b>-213 160</b>	<b>-213 334</b>	<b>-174</b>
Undvikna jungfrulig produktion	-7 418	-8 161	-8 187	-8 282	-10 081	-12 167	-12 231	-12 537	-13 689	-14 998	-1 309
Undvikna alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-133 608	-121 757	-126 172	-127 152	-129 790	-130 256	-123 882	-73 770	-82 617	-78 344	4 272
Undvikna alternativ elproduktion	-56 046	-57 520	-57 482	-57 623	-60 756	-54 746	-57 815	-31 635	-33 006	-46 429	-13 423
Kraftvärme	-56 046	-57 511	-57 107	-57 261	-60 420	-54 534	-57 602	-31 507	-32 864	-46 163	-13 299
Solkraft	0	-9	-375	-363	-336	-212	-213	-128	-142	-266	-124
Undvikna alternativ avfallsbehandling	-87 803	-80 857	-82 706	-80 267	-103 878	-87 266	-88 320	-82 239	-60 571	-55 845	4 726
genom avfallsförbränning	-87 647	-80 716	-82 593	-80 124	-102 423	-85 969	-87 083	-80 806	-60 147	-55 538	4 609
genom biologisk återvinning	0	0	0	-30	-96	-90	-65	-89	167	177	10
genom materialåtervinning	-155	-141	-113	-112	-1 359	-1 208	-1 172	-1 344	-592	-485	107
Undvikna alternativ kylproduktion	-2 612	-3 503	-3 033	-3 450	-2 906	-4 130	-3 557	-2 508	-2 986	-2 891	96
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-923	-950	-946	-922	-1 052	-960	-1 045	-948	-760	-1 409	-649
Undvikna elnätsförluster	-28 092	-27 133	-27 166	-20 079	-19 470	-19 627	-18 699	-11 738	-13 417	-12 276	1 140
Undvikna utsläpp genom återanvändning	-186	-186	-186	-186	-186	-186	-186	-371	-371	-371	0
Undvikna alternativ energianvändning - biogasförsäljning	0	0	0	-397	-619	-1 170	-1 310	-948	-678	-643	35
Undvikna alternativ gödselproduktion	0	0	0	-79	-123	-233	-260	-188	-135	-128	7
Klimatkompensation	0	0	0	0	0	-5 103	-3 152	-1 990	-4 931	0	4 931
<b>Summa av tillförda och undvikna utsläpp</b>	<b>-186 500</b>	<b>-169 400</b>	<b>-179 500</b>	<b>-173 400</b>	<b>-189 300</b>	<b>-166 300</b>	<b>-152 200</b>	<b>-92 600</b>	<b>-82 200</b>	<b>-87 000</b>	<b>-4 800</b>

Tabell 3:  
Redovisning av samtliga  
utsläppsposter i Halmstad Energi  
och Miljö's klimatbokslut för åren  
2013-2022.

Tabell 5. Redovisning av Halmstad Energi och Miljö's klimatkalkyl för år 2021-2022 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

Totala utsläpp CO <sub>2</sub> e (ton)	2021	2022
<b>Scope 1</b>	<b>94 665</b>	<b>87 824</b>
Bränsleanvändning	94 335	87 493
Processutsläpp biogasproduktion	28	27
Läckage av köldmedia	280	305
Läckage av SF6	22	0
<b>Scope 2</b>	<b>20 222</b>	<b>23 948</b>
Köpt energi	11 402	16 237
Elnätsförluster	8 820	7 711
<b>Scope 3</b>	<b>16 103</b>	<b>14 531</b>
1. Inköpta varor och tjänster	4 591	4 883
2. Kapitalvaror	1 474	1 468
3. Uppströms utsläpp för bränsle- och energirelaterade aktiviteter	9 283	7 371
5. Avfallshantering	400	459
6. Tjänsteresor	5	15
9. Nedströms transporter	350	335
<b>Summa Scope 1-3</b>	<b>131 000</b>	<b>126 300</b>
<b>Scope 4</b>	<b>-213 200</b>	<b>-213 300</b>
Undviken alternativ jungfrulig produktion	-14 195	-15 497
Undviken alternativ avfallsbehandling	-60 571	-55 845
Undviken alternativ energiproduktion	-35 992	-49 320
Undviken alternativ energianvändning	-678	-643
Undviken alternativ uppvärmning	-82 617	-78 344
Övriga undvikna utsläpp	-19 108	-13 685
<b>Summa tillförda och undvikna utsläpp</b>	<b>-82 200</b>	<b>-87 000</b>

Tabell 4. Halmstad Energi och Miljö's direkta utsläpp 2022 uppdelat per växthusgas.

Totala utsläpp CO <sub>2</sub> e (ton)	CH4	CO2	HFC	N2O	SF6	Summa
<b>Scope 1</b>	<b>240</b>	<b>86 445</b>	<b>305</b>	<b>820</b>	<b>0</b>	<b>87 810</b>
El- och fjärrvärme	233	86 379	0	820	0	87 432
Fjärrkyla	0	0	305	0	0	305
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	7	39	0	0	0	46
Biogasproduktion	0	27	0	0	0	27
<b>Totalsumma</b>	<b>240</b>	<b>86 445</b>	<b>305</b>	<b>820</b>	<b>0</b>	<b>87 810</b>

Tabell 6. Halmstad Energi och Miljö's direkta utsläpp av biogen koldioxid år 2022.

Totala biogena utsläpp av koldioxid (ton)	2022
<b>Förbränning av bränslen</b>	<b>188 919</b>
Avfall	107 619
Biogas	519
Bioolja	1 368
Oförädlade träbränslen	79 414
<b>Drivmedelsanvändning</b>	<b>1 120</b>
Bensin	1
Biogas	281
Diesel	21
HVO	817
<b>Totalsumma</b>	<b>190 040</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 Halmstad Energi och Miljös 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 2021 års klimatbokslut men alla åren bakåt i tiden har uppdaterats (se Tabell 3). Den totala klimatpåverkan har försämrades med ca 30 000 ton CO<sub>2</sub>e för år 2021 jämfört med det resultat som presenterades 2021.

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

Den absolut viktigaste förändringen 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”.

I övrigt har mindre justeringar gjorts för ett antal emissionsfaktorer, t ex för kemikalier och komponenter för elnätinfrastruktur.

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

Totala utsläpp CO <sub>2</sub> e (ton)	Tidigare	Uppdaterad	Differens
	2021	2021	2021
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>94 734</b>	<b>94 665</b>	<b>-69</b>
Förbränning bränslen	94 383	94 265	-118
<i>Avfall</i>	87 612	87 592	-21
<i>Oförädlad träbränslen-totalt</i>	819	721	-98
<i>Bioolja</i>	2	1	0
<i>Eo 1</i>	1 010	1 011	2
<i>Gas från gasnät</i>	4 940	4 940	0
Dieselanvändning för reservkraft	24	17	-7
Läckage av köldmedia	224	280	55
Läckage av SF6	22	22	0
Direkta utsläpp från biogas och biogödsel	28	28	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	52	52	0
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>35 717</b>	<b>36 325</b>	<b>608</b>
Elanvändning	12 613	12 615	2
<i>Hjälpe kraftvärmeverk och värmeverk</i>	9 709	9 709	0
<i>El till fjärrkyla</i>	1 964	1 964	0
<i>Övrig elkonsumention</i>	172	174	2
<i>Hjälpe till solkraft</i>	5	5	0
<i>El till avfallsanläggningar</i>	763	763	0
Bränslen uppströms	6 380	6 746	366
<i>Avfall</i>	2 365	2 731	366
<i>Oförädlad träbränslen-totalt</i>	1 134	1 134	0
<i>Bioolja</i>	9	9	0
<i>Eo 1</i>	137	137	0
<i>Gas från gasnät</i>	2 716	2 716	0
<i>Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall</i>	19	19	0
Uppströms utsläpp för vattenkraft, solkraft och vindkraft	12	0	-12
Avfallsbehandling	525	400	-125
Nedströms transporter för avfallsverksamhet	350	350	0
Biogas och biogödsel	262	262	0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	4 583	4 505	-78
Uppströms utsläpp för inköp av material	1 023	1 474	451
Elnätsförluster	9 758	9 758	0
Övriga utsläpp	211	215	4
<b>Klimatpåverkan från undvikna produkter och tjänster</b>	<b>-242 500</b>	<b>-213 160</b>	<b>29 340</b>
Undvikna utsläpp genom återanvändning	-371	-371	0
Undviken alternativ avfallsbehandling	-89 598	-60 571	29 027
Undviken jungfrulig produktion	-13 996	-13 689	307
Undviken alternativ energianvändning - biogasförsäljning	-678	-678	0
Undviken alternativ gödselproduktion	-135	-135	0
Undviken alternativ kylproduktion	-2 986	-2 986	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-82 617	-82 617	0
Undviken alternativ elproduktion	-33 006	-33 006	0
Undvikna elnätsförluster	-13 417	-13 417	0
Klimatkompensation	-4 937	-4 931	6
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-760	-760	0
<b>Summan av tillförd och undviken klimatpåverkan</b>	<b>-112 049</b>	<b>-82 171</b>	<b>29 879</b>

## Utveckling mellan åren (historik)

### 2013-2015

Den totala klimatpåverkan från HEM har varit relativt lika mellan dessa år dock kan man se en svagt ökad klimatpåverkan över hela perioden. Mellan år 2014-2015 minskade klimatpåverkan dock något.

### 2015-2016

Den totala nettoklimatpåverkan från HEM ökade mellan år 2015 och år 2016. Den viktigaste förändringen i HEMs verksamhet var ökade utsläpp från förbränning av avfall och naturgas. Under 2016 levererades mer fjärrvärme i jämförelse med 2015. Även elproduktionen ökade, vilket var en positiv förändring av verksamheten. Samtidigt skedde förändringar i omvärlden som helt eller delvis balanserade den ökade klimatnyttan som följde av ökade fjärrvärmeleveranser och ökad elproduktion.

### 2016-2017

Klimatbokslutet för år 2017 visade på lägre klimatpåverkan än 2016. Detta är en effekt av flera olika förändringar som totalt sett balanserade innebar lägre klimatpåverkan. De direkta utsläppen ökade tydligt, huvudsakligen på grund av ökade utsläpp från avfallsförbränningen. Att utsläppen ökade berodde både på att mer avfall behandlades och att det specifika CO<sub>2</sub>-utsläppet per ton avfall ökade. På den positiva sidan fanns att den ökade avfallsbehandlingen samtidigt ledde till större mängd undvikta utsläpp från deponering. Vidare uppnåddes en större mängd undvikta utsläpp genom bolagets hantering av avfall till materialåtervinning och biogasproduktion.

### 2017-2018

Klimatbokslutet för 2018 gav ett sämre resultat för HEMs verksamhet jämfört med år 2017. Att klimatpåverkan ökade berodde både på förändringar i HEMs verksamhet och på förändringar i omvärlden, där de största skillnaderna var minskad elproduktion samt minskad nytta för att undvika alternativ avfallsbehandling i form av deponi. Samtidigt minskade utsläppen från fossil förbränning av naturgas då HEM enbart använde biogas under året.

### 2018-2019

Klimatbokslutet 2019 visade på ett sämre resultat jämfört med 2018. Detta berodde huvudsakligen på förändringar som skett inom HEMs egen verksamhet. Den direkt tillförda klimatpåverkan ökade då man förbrände mer avfall men en minskad användning av gas bidrog till lägre utsläpp vilket delvis motverkade den negativa trenden. Den indirekt tillförda klimatpåverkan var mer eller mindre oförändrad. Den indirekt undvikna klimatpåverkan minskade, detta berodde bland annat på minskade undvikna utsläpp för alternativ uppvärmning (till följd av lägre fjärrvärmeleverans) och för alternativ kylproduktion (på grund av lägre fjärrkylleverans). I omvärlden var det den alternativa avfallsbehandlingen som förbättrades mellan 2018 och 2019. Detta är en fortsatt positiv utveckling för samhället men den medför att den specifika klimatnyttan för Halmstad Energi och Miljös avfallsbehandling minskar något. Samtidigt försämrades den alternativa elproduktionen och värmeproduktionen mellan 2018 och 2019 vilket ger 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 producerad el från Halmstad Energi och Miljö.

### 2019-2020

Mellan 2019 och 2020 ökade Halmstad Energi och Miljös nettoklimatpåverkan tydligt. Till stor del berodde skillnaden på förändringar som skett i omvärlden. Mellan 2019 och 2020 minskade klimatpåverkan från elproduktion i Nordeuropa kraftigt. Detta medförde lägre klimatpåverkan från elkonsument, mindre undvikna utsläpp till följd av företagets elproduktion och lägre klimatpåverkan från alternativ individuell uppvärmning. De direkta utsläppen ökade med svagt till följd av ökad avfallsförbränning. De indirekt tillförda utsläppen minskade något, främst på grund av lägre elanvändning och lägre utsläpp från det nordeuropeiska elsystemet. För de undvikna utsläppen minskade nyttan av undviken alternativ elproduktion mest. Det berodde både på en tydligt lägre elproduktion från kraftvärme och lägre utsläpp från det nordeuropeiska elsystemet.

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 lens flare that illuminates the surrounding clouds. The clouds are dark and textured, with some lighter patches where the sun's light hits them. The overall mood is intense and atmospheric.