



CO<sub>2</sub>

# Klimat bokslut 2021

Hässleholm Miljö

28 februari 2022

profu



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

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

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

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

# Hässleholm Miljös klimatpåverkan 2021

**-36 300** ton CO<sub>2</sub>e

Summa av tillförd och undviken klimatpåverkan 2021 vilket innebär ökad klimatpåverkan med 7 900 ton CO<sub>2</sub>e jämfört med år 2020.

**-2,0**

Utsläppsfaktor

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

27 100

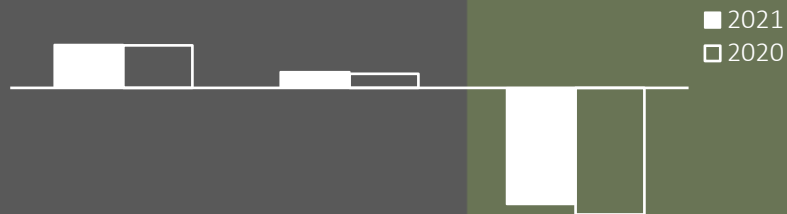
DIREKT  
KLIMATPÅVERKAN

10 000

INDIREKT TILLFÖRD  
KLIMATPÅVERKAN

-73 300

INDIREKT UNDVIKEN  
KLIMATPÅVERKAN



**-22** kg CO<sub>2</sub>e /  
MWh värme

En fjärrvärmekunds  
klimatpåverkan i Hässleholm



## Innehåll

Hässleholm Miljös klimatpåverkan i korthet	4
Hässleholm Miljös verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!	4
Var finns de 36 300 ton koldioxid som inte uppkommer?	5
<b>Beskrivning av klimatbokslutet</b>	<b>6</b>
Hur beräknas klimatpåverkan?	6
Klimatbokslut 2021	7
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2021 (delklimatbokslut)	9
En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2021 (produktvärde)	10
Utvecklingen – Jämförelse med tidigare år	12
<b>Fördjupad beskrivning</b>	<b>14</b>
Konsekvens- och bokföringsprincipen	14
Systemavgränsning	16
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	16
Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?	17
Avfall som bränsle	18
Returträflis som bränsle	18
Modellberäkningar	19
Klimatbokslutet 2021 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	20
<b>Bilagor</b>	<b>22</b>

# Hässleholm Miljös klimatpåverkan i korthet

## Hässleholm 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 Hässleholm 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 Hässleholm Miljös bidrag till klimatpåverkan är negativ, dvs. att de totala utsläppen är lägre med Hässleholm Miljös verksamhet än utan.

Totalt bidrog Hässleholm Miljö till att 36 300 ton koldioxidekvivalenter (CO<sub>2</sub>e)<sup>1</sup> inte släpptes ut under 2021.

Att det undviks så pass stora utsläpp beror på att beräkningarna även tar hänsyn till hur Hässleholm Miljös verksamhet påverkar samhället i stort. De grundläggande nyttigheter som produceras av Hässleholm Miljö och som efterfrågas i samhället, exempelvis värme, el, återvinning och avfallsbehandling, kommer att efterfrågas oavsett om Hässleholm 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 Hässleholm Miljös verksamheter innebär att

” Totalt bidrog Hässleholm Miljö till att 36 300 ton koldioxidekvivalenter inte släpptes ut under 2021 ”

företaget producerade de efterfrågade nyttigheterna med lägre klimatpåverkan än den alternativa produktionen<sup>2</sup> under 2021.

Man kan konstatera att ett klimatbokslut måste beskriva klimatpåverkan i hela samhället för att bokslutet ska vara användbart när företagets klimatpåverkan ska redovisas och styras. För ett energiföretag är detta extra uppenbart eftersom hela nyttan återfinns utanför företagets egen verksamhet.

Huvuduppgiften för ett klimatbokslut är dock inte att jämföra sig med andra produktionsalternativ för de efterfrågade nyttigheterna i samhället utan att vara ett verktyg för hur man inom företagets egen verksamhet kan bidra till att minska negativ klimatpåverkan. Det finns alltid en potential till förbättring och med hjälp av kommande års klimatbokslut kan effekterna av ytterli-

gare 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 Hässleholm

Miljös produkter och tjänster jämförs mot andra möjliga alternativ.

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

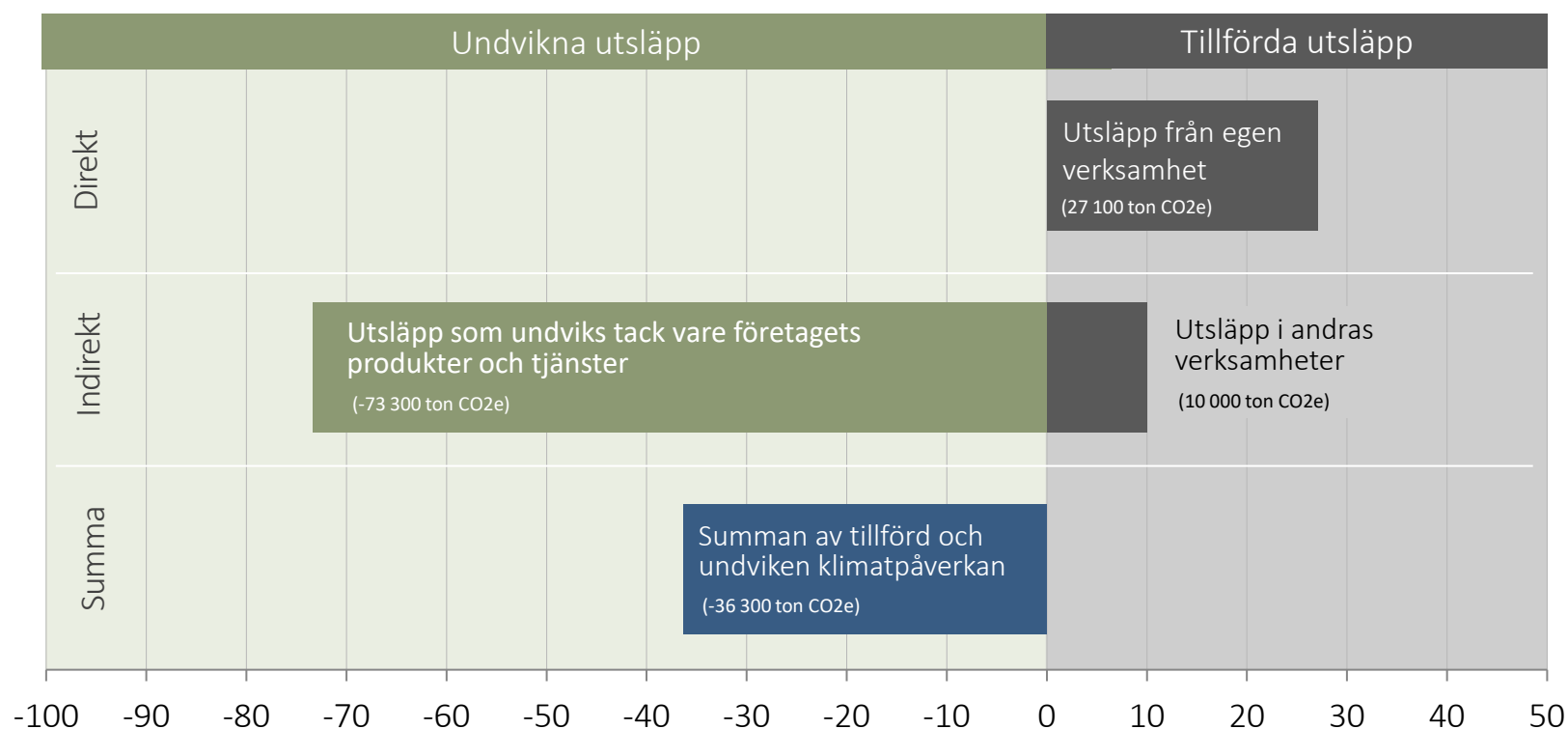
<sup>1</sup> **Koldioxidekvivalenter** eller **CO<sub>2</sub>e** är ett sammanvägt mått på utsläpp av växthusgaser som tar hänsyn till att olika växthusgaser bidrar olika mycket till växthuseffekten och global uppvärmning. Måttet koldioxidekvivalenter för en växthusgas anger hur mycket fossil koldioxid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

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

## Var finns de 36 300 ton koldioxid som inte uppkommer?

I Figur 1 visas Hässleholm Miljös klimatpåverkan för 2021 uppdelat i två grupper; **direkt klimatpåverkan** och **indirekt klimatpåverkan**. Som nämnts tidigare så uppkommer utsläpp från Hässleholm Miljös egen verksamhet. Dessa utsläpp redovisas i gruppen direkt klimatpåverkan. Hässleholm 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, avfallsbehandling och återvinning undvika andra utsläpp utanför Hässleholm 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 Hässleholm Miljös sammanlagda klimatpåverkan under 2021 uppdelat i direkt klimatpåverkan från Hässleholm Miljös egen verksamhet och indirekt klimatpåverkan som uppstår utanför Hässleholm Miljö. Summan av all klimatpåverkan är negativ vilket innebär att det uppstår mindre utsläpp med Hässleholm Miljös verksamhet än utan. Totalt bidrog Hässleholm Miljö till att undvika utsläpp av 36 300 ton CO2e under 2021.

# Beskrivning av klimatbokslutet

## Hur beräknas klimatpåverkan?

I klimatbokslutet studeras Hässleholm Miljös totala nettoklimatpåverkan i samhället. Detta innebär att alla utsläpp från företagets egna verksamheter finns med tillsammans med de utsläpp som företaget genom sin verksamhet indirekt orsakar eller undviker i omvärlden.

Den metod som används benämns "konsekvensmetoden" vilket innebär att man beräknar effekten av alla konsekvenser på klimatpåverkan som företaget ger upphov till, både positiva och negativa. Metoden beskrivs utförligare senare i rapporten och i Klimatbokslutets fördjupningsrapport. Klimatbokslutet beskriver därför både direkta och indirekta utsläpp, se Figur 2.

**Direkta utsläpp** visar de utsläpp som Hässleholm Miljös egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från Hässleholm Miljös produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, m.m. I denna grupp är utsläppen från förbränningen av

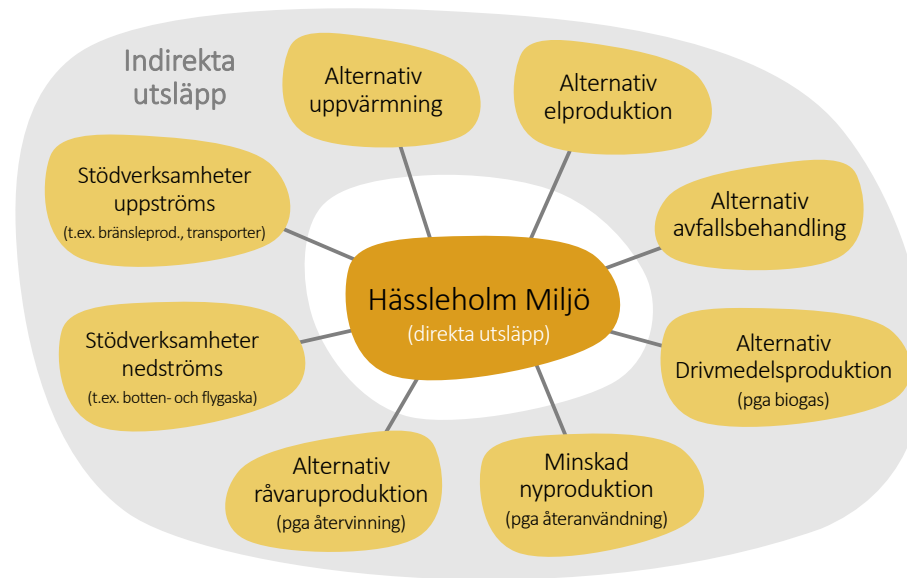
avfall den största posten. Större delen av det brännbara avfallet består av förnyelsebart avfall som inte ger upphov till en klimatpåverkan. Men delar av avfallet som t.ex. plast eller gummi är till huvuddelen tillverkade från fossil olja och ger därmed ett tillskott av fossil koldioxid.

**Indirekta utsläpp** är utsläpp som sker på grund av Hässleholm Miljös verksamhet men inte uppkommer från Hässleholm Miljös verksamhet. De indirekta utsläppen kan antingen ske "uppströms" eller "nedströms".

Med begreppet "uppströms" avses utsläpp som uppkommer på grund av material och energi som kommer till Hässleholm Miljö. Här finns t.ex. de utsläpp som orsakas av att ta fram och transportera avfall och biobränsle till

Hässleholm Miljös anläggningar. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom Hässleholm Miljös verksamhet. Hässleholm Miljö både producerar och konsumerar el och den mängd som konsumeras belastar bokslutet som ett indirekt tillfört utsläpp. Totalt sett producerar Hässleholm Miljö ungefär lika mycket el som förbrukas inom företaget.

Med begreppet "nedströms" avses de utsläpp som uppkommer på grund av de produkter som levereras från Hässleholm Miljö. För Hässleholm Miljös verksamhet så ger produkterna värme, el, återvinning och tjänsten avfallsbehandling störst klimatnytta. I denna grupp redovisas undvikna utsläpp från den alternativa produktionen av dessa nyttigheter.

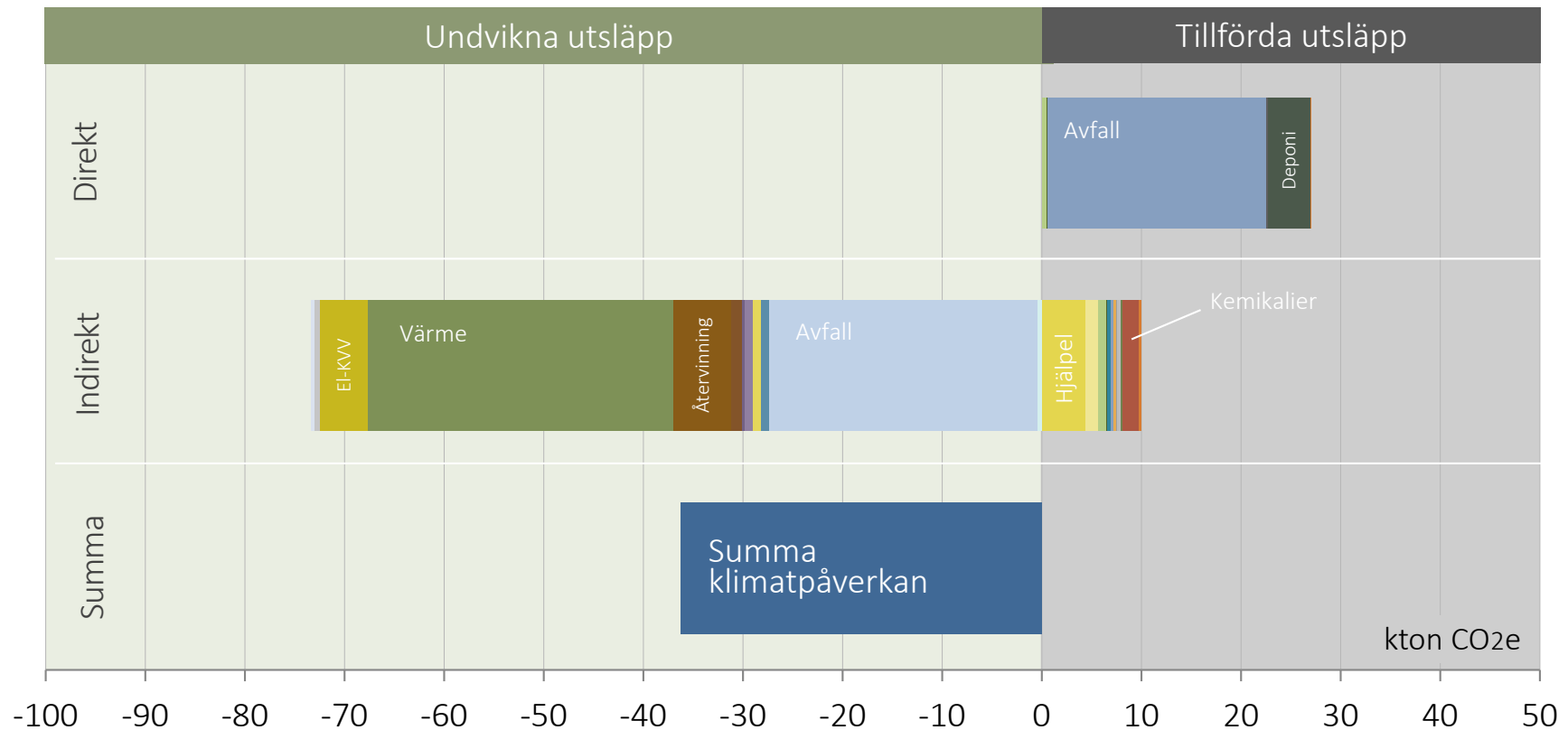


Figur 2 Hässleholm Miljö och dess omgivning. I omgivningen både tillförs och undviks klimatpåverkan (indirekta utsläpp) på grund av de produkter och tjänster som köps respektive säljs på marknaden. Företagets egna anläggningar, transporter mm. ger upphov till direkta utsläpp.

## Klimatbokslut 2021

I Figur 3 (och tabell 2 i bilagan) ges en mer detaljerad bild av Hässleholm Miljös samlade klimatpåverkan. I figur 3 presenteras företagets klimatpåverkan under 2021 på samma sätt som tidigare i tre grupper; **direkt tillförda utsläpp**, **indirekta tillförda utsläpp** och **indirekt undvikna utsläpp**. Här är varje grupp uppdelad i enskilda aktiviteter vilket gör det möjligt att urskilja vilka delar av Hässleholm 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 Hässleholm Miljö till att reducera klimatpåverkan motsvarande 36 300 ton under 2021.



Figur 3 Hässleholm Miljös sammanlagda klimatpåverkan under 2021 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Hässleholm Miljö att undvika utsläpp motsvarande 36 300 ton CO<sub>2</sub>e under 2021 (summa klimatpåverkan, blå stapel).



Det finns ett stort antal enskilda utsläpp, tillförda och undvikna, som sammantaget ger det resultat som presenterades i figur 1.3 och i tabell 2 (i bilaga). Bland dessa finns det några aktiviteter som förklaras mer utförligt i punktform nedan:

- Metanutsläpp från egen deponi. Från Hässleholm Miljös egen deponi sker utsläpp av metan från sådant material som tidigare deponerats och nu gradvis bryts ned. Idag deponeras nästan inget material som bryts ned och bildar metangas varför denna utsläppspost till stor del är en historisk skuld som succesivt minskar.  
*(Mörkgrön stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)*
- 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)*
- Uppströmsutsläpp för tillverkning och transport av kemikalier. För driften av avfallsförbränningen så behövs flera olika kemikalier.  
*(Röd stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)*
- Hjälpel för driften av anläggningarna för el- och värmeproduktion samt övrig elkonsumtion till återvinningsanläggningar och företagets lokaler ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan. Mellan 2020 och 2021 ökade dock klimatpåverkan från elproduktion i Nordeuropa något, vilket medförde att den relativa klimatbelastningen för Hässleholm Miljös elkonsumtion har ökat något.  
*(Gul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)*
- Den alternativa avfallsbehandlingen för den avfallsmängd som energiåtervinns är deponering (se även kapitlet "Avfall som bränsle"). Energiåtervinning är ett betydligt bättre alternativ än deponering ur klimatsynpunkt vilket medför att energiåtervinningen även bidrar till undviken klimatpåverkan. Deponering av nedbrytbara avfallsfraktioner ger utsläpp av metangas. I beräkningarna ersätter energiåtervinningen väl fungerade deponier (med gasinsamling) i Storbritannien.  
*(Blå stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)*
- På motsvarande sätt som för energiåtervinningen så bidrar materialåtervinningen till att deponering undviks. Antingen direkt om alternativet är deponering eller indirekt om alternativet är energiåtervinning. Materialåtervinning som

ersätter energiåtervinning resulterar i att energiåtervinningskapacitet frigörs vilket utnyttjas för import av brännbart avfall som annars hade deponerats.

*(Ljusbrun stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)*

- Materialåtervinningen ersätter nyproduktion med jungfruligt material. Hässleholm Miljö har en omfattande insamling av återvinningsmaterial och klimatnyttan från den verksamheten är betydande. Detta gäller även för den metall som återvinns från energiåtervinnings bottenaska.  
*(Bruna staplar, indirekt undviken klimatpåverkan)*
- All uppvärmning av bostäder och lokaler ger en klimatbelastning. Den alternativa individuella uppvärmningen som har studerats i klimtbokslutet 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 Hässleholm Miljö producerar och säljer el till elsystemet kan man undvika alternativ produktion för denna mängd el. Klimatpåverkan från den alternativa elproduktionen har långsiktigt minskat stadigt och kommer troligen fortsätta att minska. Mellan 2020 och 2021 ökade dock klimatpåverkan från den alternativa elproduktionen, vilket medförde att den relativa klimatnyttan för Hässleholm Miljös elproduktion har ökat något.  
*(Mörkgul stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)*

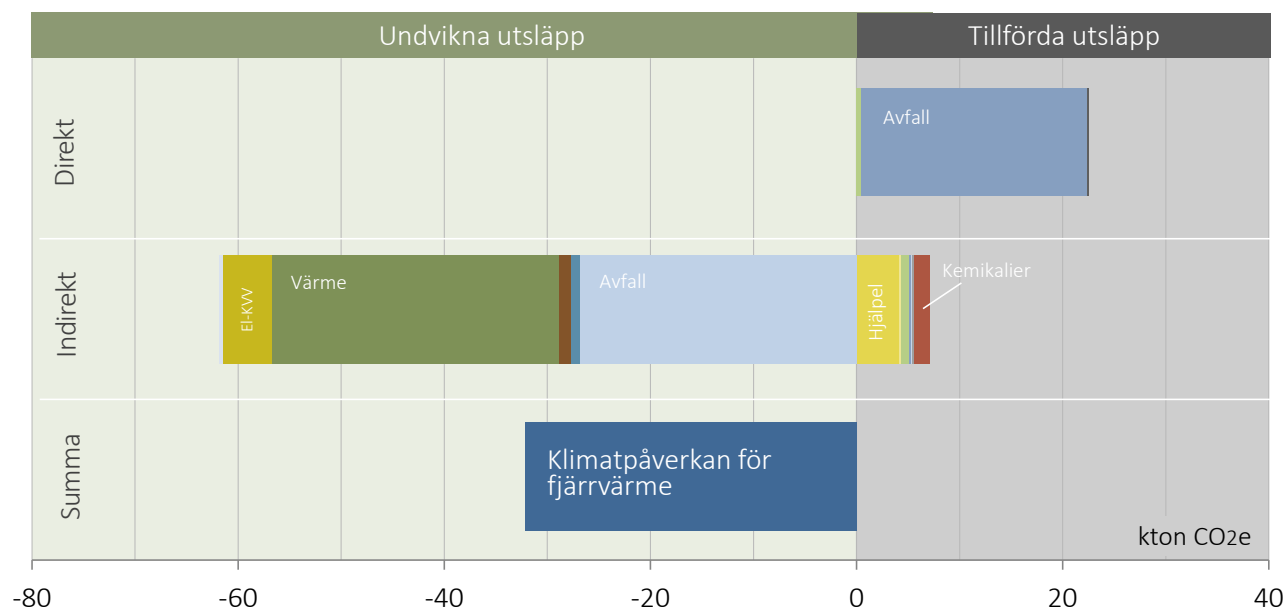
Utförligare beskrivning av klimatpåverkan från en del av de större posterna ges senare i denna rapport under rubriken "Fördjupad beskrivning" samt i den separata rapporten "Klimtbokslut – Fördjupning".

## Fjärrvärmens klimatpåverkan 2021 (delklimatbokslut)

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

Produktionen av fjärrvärme gav upphov till **tillförda** utsläpp motsvarande **29 700 ton CO<sub>2</sub>e**. 76 % uppstod i Hässleholm Miljös egna verksamheter (direkta utsläpp) och 24 % uppstod i andra företags verksamheter (indirekta utsläpp).

Tack vare fjärrvärmens **undveks** även utsläpp vilket för år 2021 motsvarande **61 900 ton CO<sub>2</sub>e**. Bland de undvikna utsläppen finns det en tydlig och uppenbar nytta från användningen av fjärrvärme eftersom den ersätter annan värmeproduktion för uppvärmning av bostäder och lokaler (grön stapel i figuren). Det finns även andra mindre uppenbara nyttor från fjärrvärmeproduktionen, nyttor som **inte** hade funnits utan fjärrvärmeproduktionen. En stor sådan nytta kommer från att deponeringen av avfall minskar (ljusblå stapel) på grund av energiåtervinningen. En annan indirekt nytta ges från den samtidiga produktionen av el från kraftvärmeanläggningarna (gula staplar) som ersätter annan elproduktion i kraftsystemet. Det finns även, som nämndes ovan, tydliga tillförda utsläpp, framför allt från energiåtervinningen (p.g.a. plasten i avfallet). De undvikna utsläppen är därmed större än de tillförda utsläppen och totalt ges ett nettoresultat som är negativt (mörkblå stapel). Totalt bidrog fjärrvärmens i Hässleholm till att **undvika** utsläpp motsvarande **32 200 ton CO<sub>2</sub>e** under 2021. Detta var ett något sämre värde jämfört med motsvarande värde för 2020 som var 36 200 ton CO<sub>2</sub>e.



Figur 4 Fjärrvärmeproduktionens klimatpåverkan i Hässleholm under 2021. Totalt bidrog fjärrvärmens till att undvika utsläpp motsvarande 32 200 ton CO<sub>2</sub>e under 2021 (blå stapel).

## En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2021 (produktvärde)

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

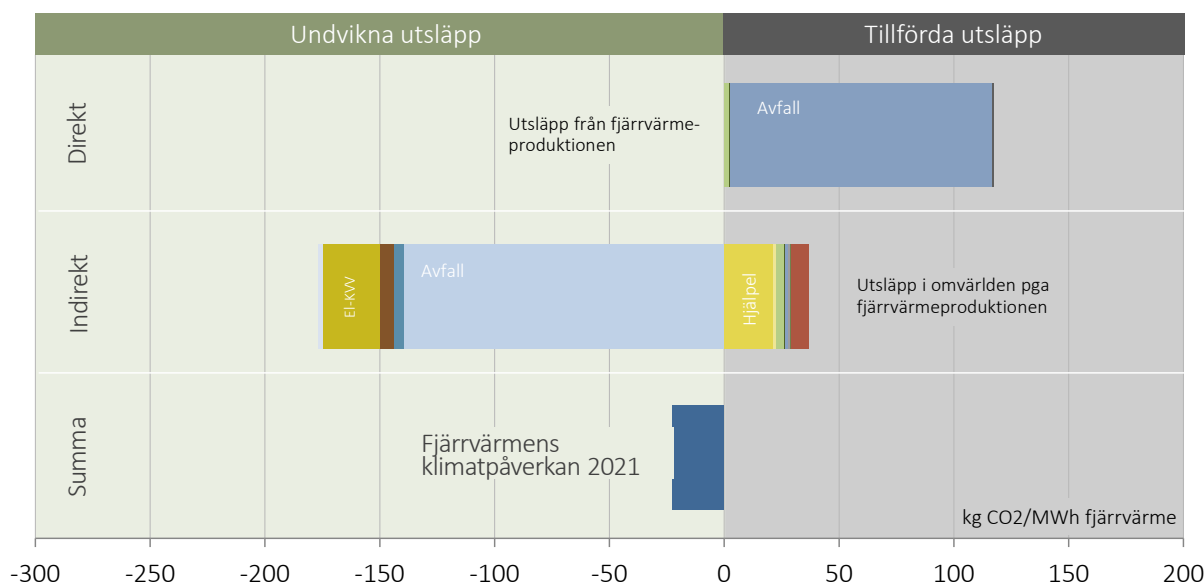
I Figur 5 visas en fjärrvärmekunds specifika klimatpåverkan (blå stapel). Den blå stapeln är summan av alla tillförda och undvikna utsläpp. Under 2021 bidrog de **enskilda fjärrvärmekunderna** i Hässleholm till klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

**- 22 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme**

Detta är ett sämre värde jämfört med motsvarande värde för 2020 som var **-80 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 2021 får vi kundens totala klimatpåverkan för köpt fjärrvärme under året.

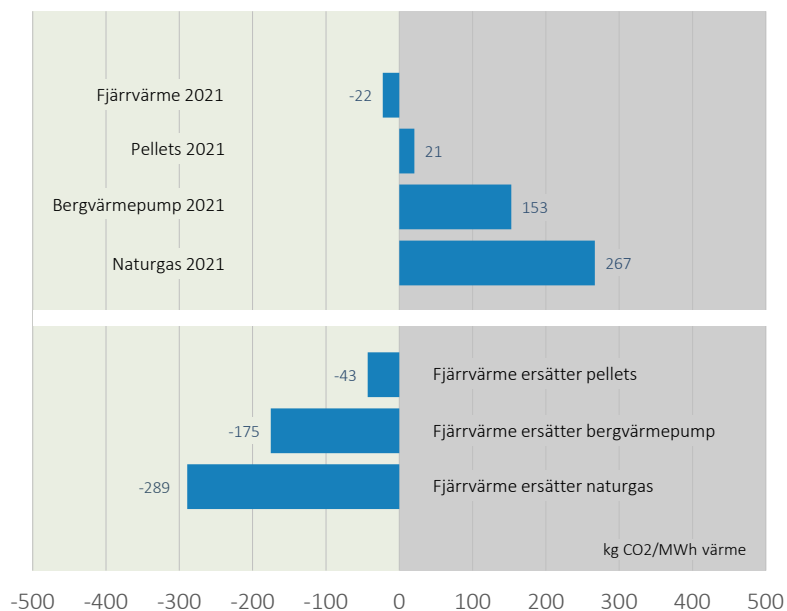
Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Om produktvärdet är negativt, som för Hässleholm Miljö's fjärrvärme 2021, så betyder det att man inte ens behövde använda den producerade fjärrvärmerna för uppvärmning för att fjärrvärmeproduktionen skulle bidra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



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

finns där **tack vare fjärrvärmekunderna**<sup>3</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 Hässleholm finns det framför allt två nyttor. Den första nyttan är den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmeanläggningar. En fjärrvärmekund i Hässleholm 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 Hässleholm Miljös energiåtervinning. Energiåtervinningen bidrar även med direkta utsläpp (framförallt från plasten i avfallet). Totalt ges ändå ett nettoresultat för produkt-

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



Figur 6 Klimatpåverkan för olika uppvärmningsalternativ 2021. I den övre delen av diagrammet jämförs en fjärrvärmekunds klimatpåverkan i Hässleholm 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

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

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

<sup>3</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.

## Utvecklingen – Jämförelse med tidigare år

I detta kapitel beskrivs hur Hässleholm Miljös klimatpåverkan har utvecklats jämfört med tidigare år. Beskrivningen tar upp utvecklingen från 2014 fram till och med 2021. Först beskrivs viktiga förändringar som har haft stor betydelse för Hässleholm Miljös klimatpåverkan mellan åren 2019–2021. Därefter presenteras utvecklingen från och med det första klimatbokslutet fram till idag. Man kan läsa mer om den historiska utvecklingen i rapportens bilagor och där även följa hur enskilda poster i klimatbokslutet har utvecklats.

### 2019-2020

Mellan 2019 och 2020 ökade Hässleholm 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 elkonsumention, mindre undvikna utsläpp till följd av företagets elproduktion och lägre klimatpåverkan från alternativ individuell uppvärmning (mindre klimatnytta från företagets värmeleveranser).

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 på en tydligt lägre elproduktion från kraftvärme och lägre utsläpp från det nordeuropeiska elsystemet.

### 2020-2021

Klimatbokslutet 2021 visar på att Hässleholm Miljös nettoklimatpåverkan har ökat sedan 2020. Skillnaden beror främst på förändringar som skett i företagets omvärlden.

Företagets direkta utsläpp ökade något mellan åren, främst på grund av ökad användning av fossil eldningsolja och oförädlade träbränslen. Den ökade förbränningen hör samman med de ökade värmeleveranserna till

företagets kunder 2021. De indirekt tillförda utsläppen ökade mellan 2020 och 2021 framför allt på grund av något högre elanvändning och högre utsläpp i det nordeuropeiska elsystemet. De utsläpp som kunde undvikas tack vare Hässleholm Miljös verksamhet ökade något till 2021, detta berodde bland annat på lägre elproduktion från kraftvärme och minskad nytta för energiåtervinning av avfall.

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

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 Hässleholm Miljös behandling av blandat avfall och returträ minskat.

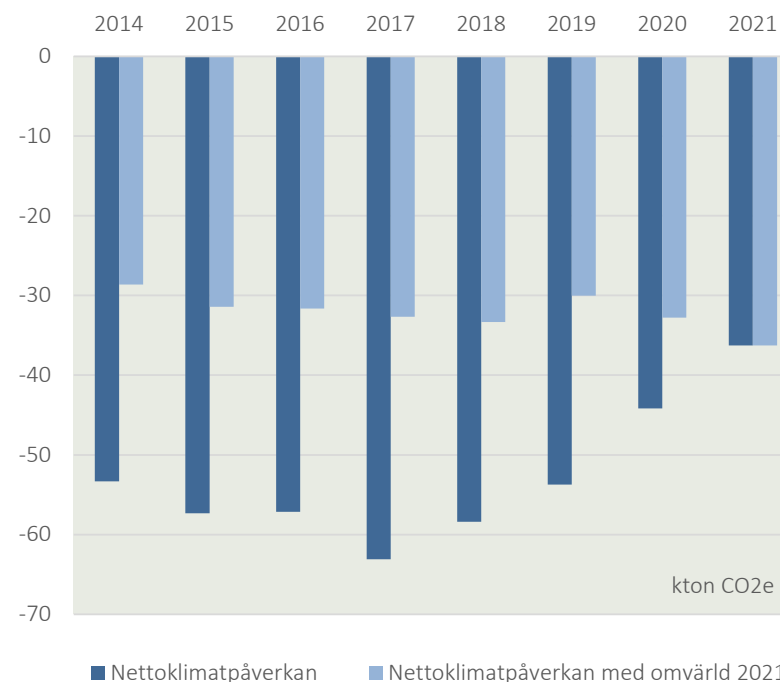
I Figur 7 visas hur Hässleholm Miljös nettoklimatpåverkan, klimatbokslutets huvudresultat, har förändrats över alla år som man har gjort klimatbokslut. Detta visas av de mörkblå staplarna i diagrammet. De ljusblå staplarna visar på vilken nettoklimatpåverkan som Hässleholm Miljös verksamhet hade gett upphov till varje år om omvärlden hade sett ut som den gjorde 2021 även för tidigare år (därav är båda staplarna lika höga för år 2021). Tack vare att omvärlden är samma och konstant för alla åren så ger de ljusblå staplarna en tydligare bild av hur Hässleholm 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 mellan åren. Den utvecklingen är ett mått på hur mycket Hässleholm 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 Hässleholm Miljöjs verksamhet indirekt. Dessutom finns det vissa externa faktorer som påverkar Hässleholm Miljöjs 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 soligt år producerar företagets solcellsanläggningar mer el vilket ger en ökad nytta från att ersätta alternativ elproduktion.

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

Sammanfattningsvis är trenden en ökande nettoklimatpåverkan sedan 2014 (mindre undviken klimatpåverkan) medan trenden för nettoklimatpåverkan med en konstant omvärld enligt år 2021 är minskande (mer undviken klimatpåverkan). Detta betyder att **Hässleholm Miljö har förbättrat sin verksamhet** men det betyder också att **omvärlden har förbättrats i en ännu högre takt**, vilket är positivt!

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



Figur 7 Klimatpåverkan för Hässleholm Miljö mellan åren 2014 och 2021. Figuren visar företagets klimatpåverkan för varje år med de omvärldsförutsättningar som då gällde (mörkblå staplar) samt för varje år med 2021 års omvärld (ljusblå staplar). Detta belyser hur företagets utveckling påverkats av **förändringar i företagets verksamhet** och av **förändringar i omvärlden**

# Fördjupad beskrivning

## Läsanvisning:

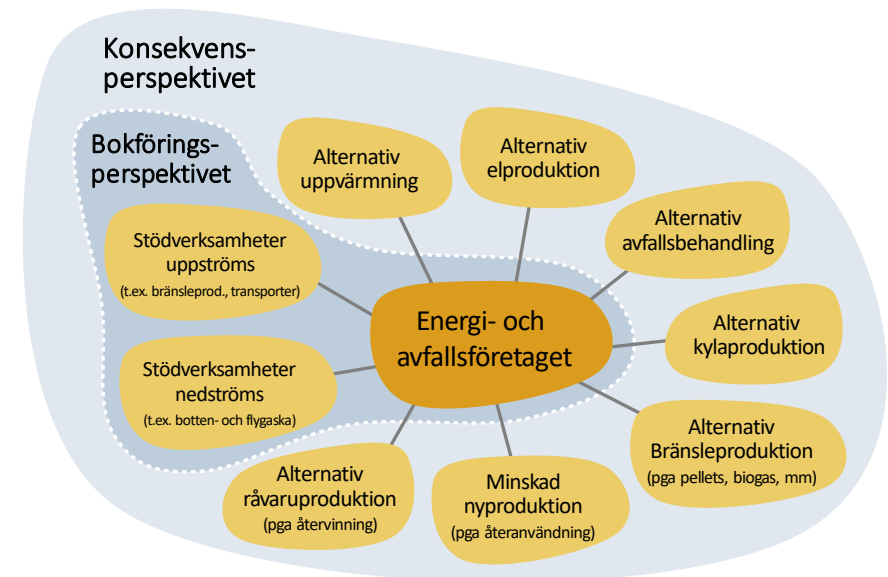
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Hässleholm Miljös klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för Hässleholm Miljös klimatbokslut. I slutet presenteras även 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 8.



Figur 8 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>4 5</sup> och inom området för livscykelanalyser<sup>6</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 konsekvensprincipen. Ett klimatbokslut enligt konsekvensprincipen är därmed mer omfattande och krävande att ta fram.

Bokföringsprincipen används när;

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

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

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

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

---

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

<sup>5</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>6</sup> *Robust LCA: Typologi över LCA-metodik – Två kompletterande systemsyner*, IVL Rapport B 2122, 2014.



## Systemavgränsning

Klimatbokslutet omfattar nästan hela Hässleholm Miljös verksamhet. Hässleholm 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, avfallsbehandling och återvinning samt elnät.

### Att observera:

Sedan år 2021 ingår även kommunens vatten- och avloppsverksamhet i Hässleholm Miljös verksamheter. Denna verksamhet har dock ännu inte inkluderats i företagets klimatbokslut. Men VA-verksamheten kommer att ingå i framtida års klimatbokslut.

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

En viktig orsak till att vi i Sverige har byggt upp fjärrvärmesystemen har varit, och är fortfarande, behovet av att minska på uppvärmningens totala miljöpåverkan i samhället. Med andra ord är Hässleholm 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 Hässleholm 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 klimattefektiva alternativ. De antaganden som har gjorts ska säkerställa att inte fjärrvärmeföretagets klimatnytta överskattas. Resultaten bör därmed vara ett något sämre utfall för fjärrvärmeföretaget jämfört med det verkliga fallet. Beräkningarna ger dock en bra och detaljerad skattning av den klimatpåverkan som den alternativa uppvärmningen ger upphov till och fungerar i klimatbokslutet till att ge en relevant beskrivning av nyttan av använd fjärrvärme.

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

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

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

I beräkningarna till de värden som redovisas i Tabell 1 antas genomgående full tillgänglighet och hög prestanda för alla uppvärmningsalternativ. Prestanda för den alternativa individuella uppvärmningen har hämtats från *Fjärrkontrollen*<sup>7</sup> och *Värmeräkaren*<sup>8</sup>. Värmepumpsprestandan är beroende på utetemperaturen och de värden som används gäller för Hässleholm specifikt. Vidare är prestandan anpassad till att det är befintlig bebyggelse som konverteras, d.v.s. utan installation av lågtemperatursystem i fastigheten.

Tabell 1: Alternativsignaturer för alternativ värmeproduktion för olika typkunder.

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

## Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?

I beräkningarna för både använd och egenproducerad el används en och samma metod för att beskriva klimatpåverkan<sup>9</sup>. För använd el belastas Hässleholm Miljö med denna klimatpåverkan och för producerad el krediteras Hässleholm Miljö med en minskad klimatpåverkan. Den klimatpåverkan som används i beräkningarna är den som uppstår när elproduktionen eller elkonsumtionen förändras i det nordeuropeiska elsystemet för det år som klimatbokslutet avser. Om t ex Hässleholm Miljö 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 Hässleholm Miljö elproduktion tas bort. Den alternativa elproduktionen är en mix av olika kraftslag som under det studerade året ligger på marginalen i kraftsystemet.

Utsläppen från elproduktionen beskrivs utförligt i fördjupningsrapporten under kapitlet "Elproduktion och elanvändning". I rapporten beskrivs även andra förekommande metoder och synsätt för att beskriva den alternativa elproduktionen.

Hässleholm Miljö 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 förutsättningarna för produktion från de olika kraftslagen. Det värde som används i klimatbokslutet är ett medelvärde för den alternativa elproduktionen under det aktuella år som studeras.

Utsläppsvärdet för alternativ elproduktion år 2021 har beräknats till 520 kg CO<sub>2</sub>e/MWh el. I värdet ingår uppströmsemissioner för att förse produktionsanläggningarna med bränslen. Uppströmsemissionerna har beräknats till 50 kg CO<sub>2</sub>e/MWh el och produktionsutsläppen till 470 kg CO<sub>2</sub>e/MWh el. Produktionsutsläppen är svåra att beräkna och baserat på de antaganden som har gjorts så bedöms det verkliga värdet kunna avvika ca +/- 50 kg CO<sub>2</sub>e/MWh el från det beräknade värdet. Under flera år

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

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

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

har trenden varit att utsläppsvärdet har sjunkit i takt med att allt mer förnyelsebar kraftproduktion har byggts i Europa. Mellan 2019 och 2020 skedde en kraftig sänkning av värdet (en samverkan av flera orsaker). Mellan 2020 och 2021 skedde dock en viss ökning från 490 till 520 kg CO<sub>2</sub>e/MWh el. Det finns flera samverkande orsaker till denna ökning vilket förklaras mer utförligt i fördjupningsrapporten. Viktigaste orsakerna bakom utvecklingen är:

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

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

## Avfall som bränsle

Det finns flera olika möjliga sätt för hur vi kan hantera avfallet. Ur klimatsynpunkt finns det en tydlig rangordning mellan bra och sämre alternativ. Det finns ett alternativ som är klart sämre och som man bör undvika för att minska klimatpåverkan, nämligen deponering. Sverige har nästan helt fasat ut deponeringen av brännbart och övrigt organiskt avfall tack vare stark politisk styrning (deponiskatt och deponiförbud). I Europa är dock deponering en vanlig behandlingsmetod även om mängderna stadigt har minskat. Sverige har en betydande import av avfall. Under 2021 bedöms ca 1,6 miljoner ton avfall importerats till svensk energiåtervinning, vilket motsvarar 22% av Sveriges totala energiåtervinning från avfall<sup>10</sup>. Profus bedömning är att nivån bibehålls under 2021. Det är tydligt att Sveriges energiåtervinning ersätter deponering i Europa och att marginalavfallsbränslet till svensk energiåtervinning är importerat brännbart avfall. För närvarande är det framför-

allt 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 klimatkavslutet ta hänsyn till den alternativa avfallshandlingen för det avfall som användes som bränsle av Hässleholm Miljö under 2021. Ett rimligt antagande är att deponeringen i Storbritannien hade ökat med motsvarande energimängd. Hässleholm Miljö använder både inhemska och importerat avfallsbränsle i deras avfallspannor. Det inhemska avfallet skulle ha krävt annan svensk energiåtervinning utan energiåtervinningen hos Hässleholm 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 Hässleholm 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 *"Klimatkavslut – Fördjupning"*.

## Returträflis som bränsle

Precis som för avfallsbränsle är det av stor vikt att undvika deponering av returträflis. Även om returträflis kan materialåtervinnas och energiåtervinnas är deponi fortfarande en vanlig behandlingsmetod i Europa. Under 2021 bedöms ca 0,8 miljoner ton returträflis ha importerats, vilket drygt 40 % av

<sup>10</sup> Källa: Avfallsbränslemarknaden 2021, Profu

Sveriges totala energiåtervinning från returträflis<sup>11</sup>. Sedan år 2016 har efterfrågan på returträflis ökat kraftigt, både inom Sverige och på den Europeiska marknaden i stort.

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

Vi har under de senaste åren flaggat för den utbyggnad som sker i Storbritannien av kapacitet för att elda RT-flis för främst kraftproduktion. Det finns också ett ökande intresse för att använda RT-flis för produktion inom möbelindustrin, dvs en form av materialåtervinning. Under 2021 visar Profus insamlade data i den årliga bränslemarknadsutredningen *Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2021* att Storbritannien inte längre var en nettoexportör av RT-flis. Framgent förväntas landet bli en nettoimportör. Samtidigt sjönk efterfrågan av RT-flis inom den europeiska möbelindustrin som en effekt av Covid-19-pandemin då vissa industrier tillfälligt stängdes och/eller minskade sin produktion under året. Samtidigt visar utredningen också att svenska anläggningar ökat sin import från andra länder såsom Tyskland, Frankrike och Nederländerna.

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

I beräkningarna används prestanda för anläggningar i Storbritannien.

---

<sup>11</sup> Källa: Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2021, Profu

## Modellberäkningar

Tack vare senare års omfattande systemstudier för svenska fjärrvärmesystem har komplicerade och omfattande beräkningar kunnat användas för klimatberäkningarna till Hässleholm 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*”.

## Klimatbokslutet 2021 presenterat enligt Greenhouse gas protocol

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

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

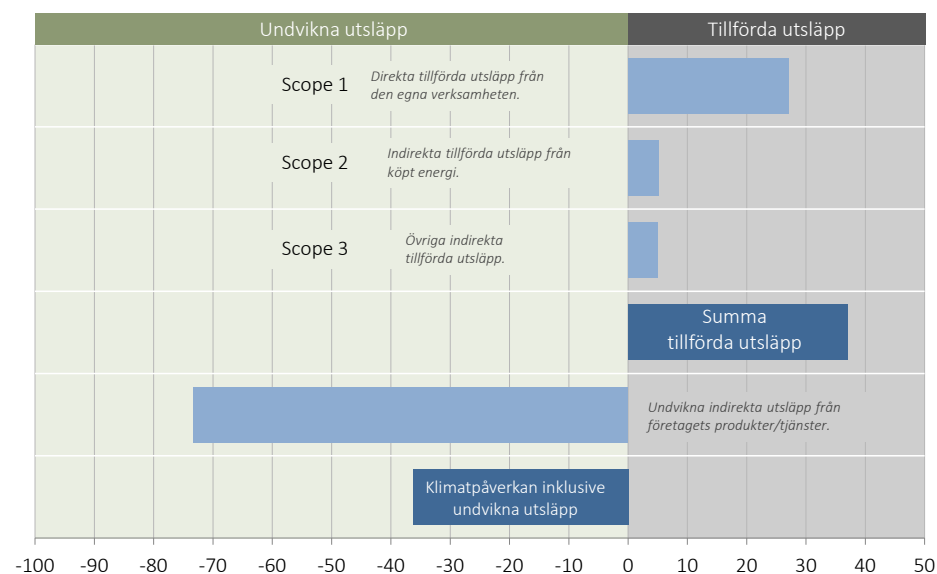
Om det rapporterande företaget vill presentera undvikna emissioner ska detta enligt standarden göras i en separat grupp skilt från de tillförda utsläppen.

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

Systemavgränsningen för denna redovisning är densamma som för klimatbokslutet, dvs. målet är att fånga alla verksamheter och aktiviteter som ger tydliga bidrag till klimatpåverkan. Ni kan läsa mer om detta i det tidigare

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

I Figur 9 och Tabell 2 (och i mer detalj i Tabell 5 i bilagan) visas en presentation av resultaten enligt GHG-protokollets indelning. Resultaten presenterade enligt GHG-protokollet visar samma resultat som presenterats tidigare i rapporten men de olika utsläppsposterna är här grupperade enligt GHG-protokollets redovisningsmetod. Summan av utsläppen inom scope 1-3 ger stapeln "summa tillförda utsläpp". I gruppen "Undvikna utsläpp" redovisas de utsläpp som undviks tack vara de produkter och tjänster som energiföretaget levererar. Summan av tillförda utsläpp och undvikna utsläpp ger företagets "nettoklimatpåverkan".



Figur 9 Klimatbokslutet för 2021 presenterat enligt GHG-protokollets delsystem.

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

Område	2021
Scope 1	27 051
Scope 2	5 085
Scope 3	4 920
<b>Summa tillförda utsläpp</b>	<b>37 056</b>
Undvikna utsläpp	-73 319
<b>Nettoklimatpåverkan (inkl. undvikna utsläpp)</b>	<b>-36 300</b>

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

# Bilagor

I denna bilaga redovisas resultat för Hässleholm Miljös klimatkavslut mer i detalj. Bilagan består av tre delar:

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

Tabell 3:  
Redovisning av samtliga utsläppsposter i Hässleholm Miljös  
klimatbokslut för åren 2014-2021.

	Totala utsläpp CO <sub>2</sub> e (ton)								Differens 2021-2020
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>22 903</b>	<b>22 703</b>	<b>26 120</b>	<b>26 947</b>	<b>26 343</b>	<b>28 496</b>	<b>26 641</b>	<b>27 051</b>	<b>410</b>
Förbränning bränslen	17 776	17 524	21 040	21 908	21 332	23 485	22 267	22 678	411
Direkta utsläpp från biogas och biogödsel	39	44	43	40	40	40	37	37	0
Egen Deponi	4 964	4 964	4 964	4 964	4 964	4 964	4 331	4 331	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	123	171	73	35	7	7	5	5	0
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>14 159</b>	<b>13 312</b>	<b>12 894</b>	<b>12 268</b>	<b>11 967</b>	<b>13 566</b>	<b>8 909</b>	<b>10 005</b>	<b>1 096</b>
Elanvändning	10 071	9 187	8 607	8 185	7 919	8 890	5 089	5 626	537
Bränslen uppströms	1 303	1 252	1 391	1 384	688	1 070	1 048	1 608	559
Avfallsbehandling	135	134	125	116	116	145	147	154	7
Nedströms transporter för avfallsverksamhet	150	129	172	177	176	237	243	257	14
Biogas och biogödsel	758	841	807	723	723	739	340	358	18
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	1 478	1 488	1 509	1 390	1 884	2 229	1 764	1 700	-63
Fjärrvärmennät - underhåll	234	246	246	177	312	106	86	88	2
Övriga utsläpp	28	36	37	115	148	150	192	213	22
<b>Indirekt undviken klimatpåverkan</b>	<b>-90 379</b>	<b>-93 352</b>	<b>-96 151</b>	<b>-102 305</b>	<b>-96 718</b>	<b>-95 803</b>	<b>-79 717</b>	<b>-73 319</b>	<b>6 398</b>
Undvikna utsläpp genom återanvändning	-441	-373	-713	-428	-502	-641	-588	-477	111
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - avfallsförbränning	-29 457	-30 505	-31 038	-35 849	-33 382	-30 464	-35 206	-26 891	8 315
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	-932	-1 125	-1 612	-2 209	-829	-1 304	-914	-820	94
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - rötning	-284	-358	-355	-419	-317	-286	-352	0	352
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - materialåtervinning	-2 923	-1 870	-3 181	-4 004	-3 385	-3 391	-3 579	-775	2 804
Undvikna utsläpp genom biogas	-947	-1 047	-1 031	-953	-953	-955	-900	-893	7
Undvikna utsläpp genom biogödsel	-193	-225	-225	-204	-202	-204	-191	-188	3
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	-1 240	-1 226	-1 212	-468	-468	-694	-694	-1 170	-477
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning och biologisk behandling	-3 295	-3 204	-4 194	-4 581	-4 394	-5 943	-5 750	-5 851	-100
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar	-3	-3	-3	-3	-3	-4	-5	-4	1
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-42 292	-44 482	-43 763	-44 158	-43 281	-42 751	-25 496	-30 620	-5 124
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-7 341	-7 887	-7 858	-8 121	-8 344	-8 130	-5 194	-4 773	421
Undviken alternativ elproduktion - Solkraft	-11	-11	-10	-9	-5	-6	-3	-4	0
Undviken alternativ elproduktion - Deponigas	-712	-728	-669	-574	-335	-690	-506	-506	0
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-311	-307	-287	-326	-316	-338	-338	-347	-9
<b>Nettoklimatpåverkan</b>	<b>-53 300</b>	<b>-57 300</b>	<b>-57 100</b>	<b>-63 100</b>	<b>-58 400</b>	<b>-53 700</b>	<b>-44 200</b>	<b>-36 300</b>	<b>7 900</b>



Totala utsläpp CO2e (ton)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Förbränning bränslen</b>	<b>17 776</b>	<b>17 524</b>	<b>21 040</b>	<b>21 908</b>	<b>21 332</b>	<b>23 485</b>	<b>22 267</b>	<b>22 678</b>
Oförädlade trädbränslen	469	442	525	513	548	459	426	527
RT-flis	31	36	52	64	27	43	46	54
Bioolja	0	0	0	0	0	0	1	2
Avfall	16 792	16 589	20 035	20 856	20 387	20 353	21 770	21 954
Eo 1	484	457	429	476	370	2 630	24	141
<b>Elanvändning</b>	<b>10 071</b>	<b>9 187</b>	<b>8 607</b>	<b>8 185</b>	<b>7 919</b>	<b>8 890</b>	<b>5 089</b>	<b>5 626</b>
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	8 596	7 581	7 129	6 778	6 584	6 695	4 012	4 398
Övrig elkonsumtion	1 475	1 606	1 478	1 407	1 335	2 195	1 077	1 228
<b>Bränslen uppströms</b>	<b>1 303</b>	<b>1 252</b>	<b>1 391</b>	<b>1 384</b>	<b>688</b>	<b>1 070</b>	<b>1 048</b>	<b>1 608</b>
Oförädlade trädbränslen	712	670	796	778	631	660	597	880
RT-flis	17	20	29	35	3	5	37	40
Bioolja	0	0	0	0	0	0	159	419
Avfall	534	525	531	535	0	191	253	257
Eo 1	39	36	35	37	53	215	2	12

Tabell 4:  
 Detaljerad redovisning av  
 posterna **Förbränning av  
 bränslen, Elanvändning** samt  
**Bränslen uppströms** i  
 Hässleholm Miljös klimat-  
 bokslut för åren 2014-2021.

Tabell 6. Redovisning av Hässleholm Miljös klimatkalkyl för år 2020-2021 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

Totala utsläpp CO2e (ton)	2020	2021
<b>Scope 1</b>	<b>26 641</b>	<b>27 051</b>
Bränsleanvändning	22 273	22 683
Processutsläpp biogasproduktion	37	37
Läckage deponi	4 331	4 331
<b>Scope 2</b>	<b>4 570</b>	<b>5 085</b>
Köpt energi	4 570	5 085
<b>Scope 3</b>	<b>4 339</b>	<b>4 920</b>
1. Inköpta varor och tjänster	1 813	1 751
2. Kapitalvaror	86	88
3. Uppströms utsläpp för bränsle- och energirelaterade aktiviteter	2 039	2 648
5. Avfallshantering	147	154
6. Tjänsteresor	12	22
9. Nedströms transporter	243	257
<b>Summa tillförda utsläpp</b>	<b>35 600</b>	<b>37 100</b>
<b>Undvikna utsläpp</b>	<b>-79 717</b>	<b>-73 319</b>
Undviken alternativ jungfrulig produktion	-7 228	-7 691
Undviken alternativ avfallsbehandling	-40 051	-28 486
Undviken alternativ energiproduktion	-5 703	-5 282
Undviken alternativ energianvändning	-900	-893
Undviken alternativ uppvärmning	-25 496	-30 620
Övriga undvikna utsläpp	-338	-347
<b>Nettoklimatpåverkan</b>	<b>-44 200</b>	<b>-36 300</b>

Tabell 5. Hässleholm Miljös direkta utsläpp 2021 uppdelat per växthusgas.

Totala utsläpp CO2e (ton)	CH4	CO2	N2O	Grand Total
<b>Scope 1</b>	<b>180</b>	<b>22 044</b>	<b>497</b>	<b>22 721</b>
El- och fjärrvärme	180	22 002	497	22 678
Biogasproduktion		37		37
Tjänstefordon och arbetsmaskiner		5		5
<b>Summa</b>	<b>180</b>	<b>22 044</b>	<b>497</b>	<b>22 721</b>

Tabell 7. Hässleholm Miljös direkta utsläpp av biogen koldioxid år 2021.

Totala biogena utsläpp av koldioxid (ton)	2021
<b>Förbränning av bränslen</b>	<b>77 883</b>
Avfall	33 272
Oförädlade trädbränslen	39 879
RME	650
Returträ	4 082
<b>Drivmedelsanvändning</b>	<b>723</b>
Fordonsgas	3
HVO	719
<b>Summa</b>	<b>78 605</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 Hässleholm Miljös klimatbokslut. På grund av detta skiljer sig resultatet i denna rapportering från tidigare års presenterade resultat.

I Tabell 8 presenteras i detalj vilka poster i klimatbokslutet som har justerats samt hur mycket. Tabellen visar detta för 2020 års klimatbokslut men alla åren bakåt i tiden har uppdaterats (se Tabell 3). Den totala klimatpåverkan har försämrades med ca 500 ton CO<sub>2</sub>e för år 2020 jämfört med det resultat som presenterades 2020.

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

En förändring som skett är att emissionsfaktorerna för utsläpp av metan och lustgas för flera bränslen justerats och är nu något lägre än tidigare. Detta har resulterat i ca 580 ton CO<sub>2</sub>e lägre utsläpp från förbränning av bränslen för Hässleholm Miljö 2020.

Övriga utsläpp har ökat något vilket beror på att en schablon lagts till för inköp av IT-utrustning.

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

	Tidigare 2020	Uppdaterad 2020	Differens 2020
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>27 221</b>	<b>26 641</b>	<b>-580</b>
Förbränning bränslen	22 848	22 267	-580
Direkta utsläpp från biogas och biogödsel	37	37	0
Egen Deponi	4 331	4 331	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	5	5	0
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>8 582</b>	<b>8 909</b>	<b>327</b>
Elanvändning	5 085	5 089	5
Bränslen uppströms	1 037	1 048	12
Avfallsbehandling	119	147	28
Nedströms transporter för avfallsverksamhet	0	243	243
Biogas och biogödsel	340	340	0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	1 764	1 764	0
Fjärrvärmennät - underhåll	86	86	0
Övriga utsläpp	152	192	39
<b>Indirekt undviken klimatpåverkan</b>	<b>-79 455</b>	<b>-79 717</b>	<b>-261</b>
Undvikna utsläpp genom återanvändning	-683	-588	95
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - avfallsförbränning	-35 206	-35 206	0
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	-914	-914	0
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - rötning	-352	-352	0
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - materialåtervinning	-3 584	-3 579	5
Undvikna utsläpp genom biogas	-900	-900	0
Undvikna utsläpp genom biogödsel	-191	-191	0
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	-530	-694	-164
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning och biologisk behandling	-5 544	-5 750	-206
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledning	-5	-5	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-25 504	-25 496	9
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-5 194	-5 194	0
Undviken alternativ elproduktion - Solkraft	-3	-3	0
Undviken alternativ elproduktion - Deponigas	-506	-506	0
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-338	-338	0
<b>Summa</b>	<b>-43 652</b>	<b>-44 166</b>	<b>-515</b>

## Utveckling mellan åren (historik)

I detta kapitel beskrivs kortfattat de viktigaste förändringarna under perioden 2014-2019 som har haft stor betydelse för Hässleholm Miljös klimatpåverkan.

### 2014-2015

Den totala klimatpåverkan från företaget minskade 2015 jämfört med 2014. Huvudorsaken till det förbättrade resultatet var att produktionen av värme och el ökade något och därmed ersattes mer alternativ el- och värmeproduktion. Vidare minskade konsumtionen av hjälpel vid kraftvärmeverket. På grund av förbättrade deponier i Storbritannien (den alternativa behandlingen till energiåtervinningen) så bidrog energiåtervinningen med något mindre klimatnytta.

### 2015-2016

Den totala nettoklimatpåverkan från Hässleholm Miljö ökade lite mellan år 2015 och år 2016. Dock skedde det flera förändringar och det var endast den totala förändringen i nettoklimatpåverkan som blev liten. Förändringarna återfanns både i Hässleholm Miljös verksamhet och i omvärlden.

### 2016-2017

Klimatbokslutet år 2017 presenterade bättre värde jämfört med 2016. Detta berodde främst på mer undvikna utsläpp från företagets leveranser av värme och energiåtervinning. Företagets tillförda utsläpp förändrades endast lite mellan åren. Energiåtervinning av avfall ökade något 2017 vilket medförde något ökade direkta utsläpp men skillnaden var relativt liten.

### 2017-2018

Resultatet för 2018 års klimatbokslut var något sämre jämfört med år 2017. Huvudorsaken till detta är att omvärlden förbättrades avseende produktion av värme samt undvikna utsläpp från alternativ behandling av avfall. I övrigt minskade de direkta utsläppen marginellt samtidigt som de indirekt tillförda utsläppen ökade i ungefär motsvarande utsträckning.

### 2018-2019

Resultatet för 2019 års klimatbokslut var något sämre jämfört med resultatet för 2018. Detta beror till stor del på förändringar inom den egna verksamheten. En viktig sådan är att man under 2019 tvingades till att elda mer fossil eldningsolja då ett nytt pumprum skulle kopplas in vilket störde andra delar av produktionen. Detta ökade de direkta utsläppen med drygt 2 000 ton CO<sub>2</sub>e jämfört med 2018. En annan betydelsefull förändring var att man förbrände mindre avfall, vilket resulterade i mindre undvikna utsläpp från alternativ avfallsbehandling. En av de positiva förändringarna var att man lyckades öka mängden avfall som kunde materialåtervinnas och behandlas biologiskt, vilket gav större undvikna utsläpp under 2019 jämfört med 2018.

CO<sub>2</sub>

