



CO<sub>2</sub>

# Klimat bokslut 2020

Uddevalla Energi

23 mars 2021

profu



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med Uddevalla Energi. Rapporten presenterar Uddevalla Energis totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2020. I rapporten presenteras även tidigare års klimatbokslut och hur klimatpåverkan har förändrats mellan åren.

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

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

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



## Innehåll

Uddevalle Energis klimatpåverkan i korthet	3
Uddevalle Energis verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!	3
Var finns de 92 600 ton koldioxid som inte uppkommer?	4
Beskrivning av klimatbokslutet	5
Hur beräknas klimatpåverkan?	5
Klimatbokslut 2020	6
Fjärrvärmens klimatpåverkan 2020	8
Klimatbokslut för pelletsproduktionen 2020	10
Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2014-2018	11
Fördjupad beskrivning	14
Konsekvens- och bokföringsprincipen	14
Systemavgränsning	16
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	16
Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?	17
Avfall som bränsle	18
Modellberäkningar	18
Klimatbokslutet 2020 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	19
Klimatpåverkan från investeringar i anläggningar och större fasta installationer	19
Bilaga med resultattabeller	21

# Uddevalla Energis klimatpåverkan i korthet

## Uddevalla Energis verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!

Bidrar alla företag som producerar varor och tjänster också till att öka våra utsläpp av växthusgaser? Oavsett vilka produkter som tillverkas och säljs kommer företagen att använda energi, råvaror, transporter etc. och därmed är det uppenbart att företagen alltid ger upphov till utsläpp av koldioxidutsläpp. Inte minst gäller detta Uddevalla Energi som processar en stor mängd bränslen för el- och värmeproduktion. Ett energiföretag står dessutom för en relativt stor klimatpåverkan jämfört med många andra verksamheter. Samhällets energiproduktion tillsammans med alla transporter står för merparten av våra utsläpp av växthusgaser. Trots detta redovisas i detta klimatbokslut att Uddevalla Energis bidrag till klimatpåverkan är negativ, dvs. att utsläppen är lägre med Uddevalla Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog Uddevalla Energi till att 92 600 ton koldioxidekvivalenter (CO<sub>2</sub>e)<sup>1</sup> inte släpptes ut under 2020.

Att det undviks så pass stora utsläpp beror på att beräkningarna även tar hänsyn till hur Uddevalla Energis verksamhet påverkar samhället i stort. De grundläggande nyttigheter som produceras av Uddevalla Energi och som efterfrågas i samhället, exempelvis värme, el och avfallsbehandling kommer att efterfrågas oavsett om Uddevalla Energi finns eller inte. Vi vet att alternativ produktion av dessa nyttigheter också kommer att ge upphov till

<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.

en klimatpåverkan. Att ersätta andra och sämre alternativ har varit, och är fortfarande, en av orsakerna till att vi har kommunala energiföretag. Att de totala utsläppen blir lägre med Uddevalla Energis verksamheter innebär att företaget producerade de efterfrågade nyttigheterna med lägre klimatpåverkan än den alternativa produktionen<sup>2</sup> under 2020.

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

” Totalt bidrog Uddevalla Energi till att 92 600 ton koldioxidekvivalenter inte släpptes ut under 2020 ”

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 klimat-

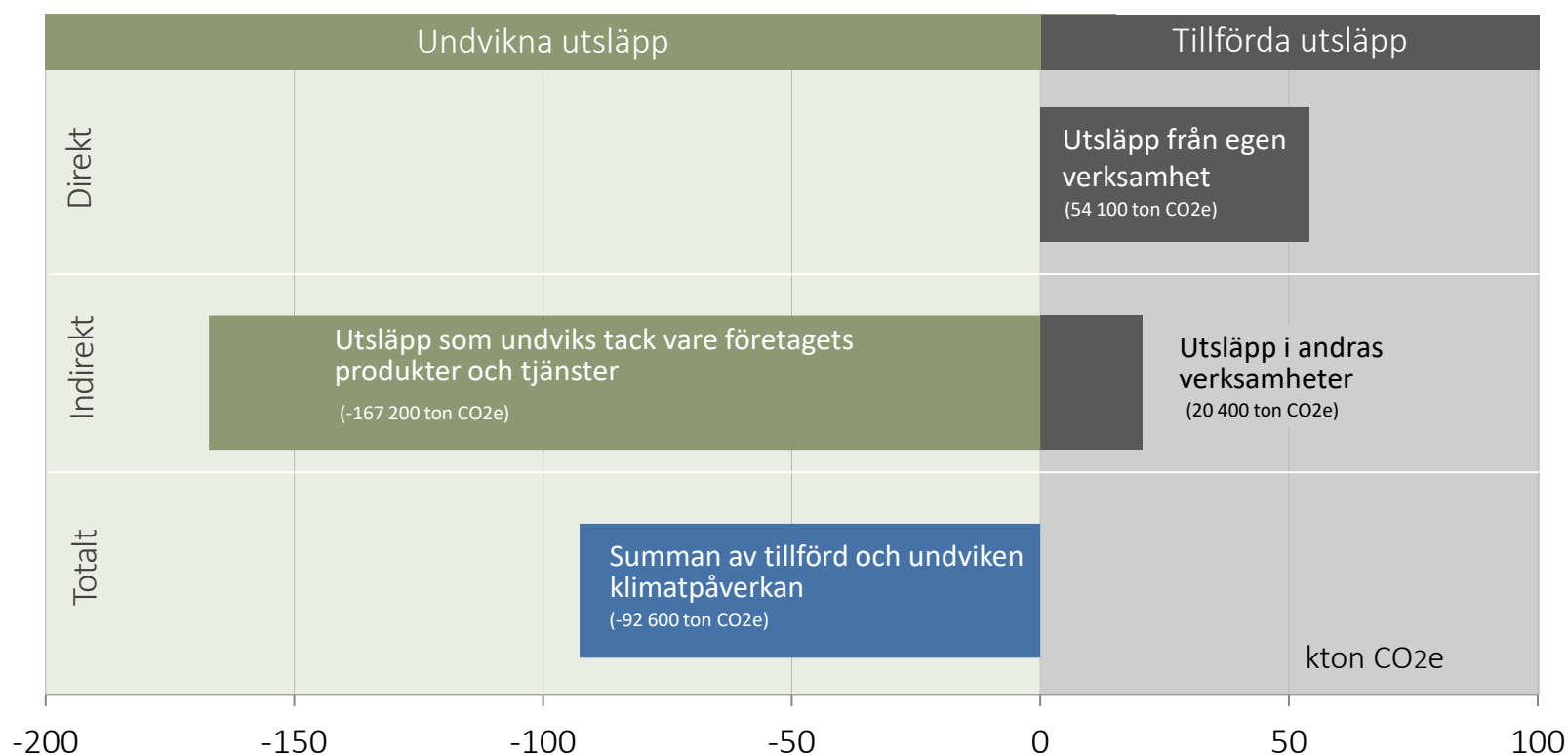
påverkan. Det finns alltid en potential till förbättring och med hjälp av kommande års klimatbokslut kan effekterna av ytterligare åtgärder följas upp och redovisas. En minst lika viktig uppgift för klimatbokslutet är att redovisa fakta för den externa kommunikationen. Att ge kunder och övriga intressenter kunskap om företagets övergripande klimatpåverkan i samhället är betydelsefullt, speciellt när Uddevalla Energis produkter och tjänster jämförs mot andra möjliga alternativ.

<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 92 600 ton koldioxid som inte uppkommer?

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

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



Figur 1. Uddevalla Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2020 uppdelat i direkt klimatpåverkan från Uddevalla Energis egen verksamhet och indirekt klimatpåverkan som uppstår utanför Uddevalla Energi. Summan av all klimatpåverkan är negativ vilket innebär att det uppstår mindre utsläpp med Uddevalla Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog Uddevalla Energi till att undvika utsläpp av 92 600 ton CO2e under 2020.

# Beskrivning av klimatbokslutet

## Hur beräknas klimatpåverkan?

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

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

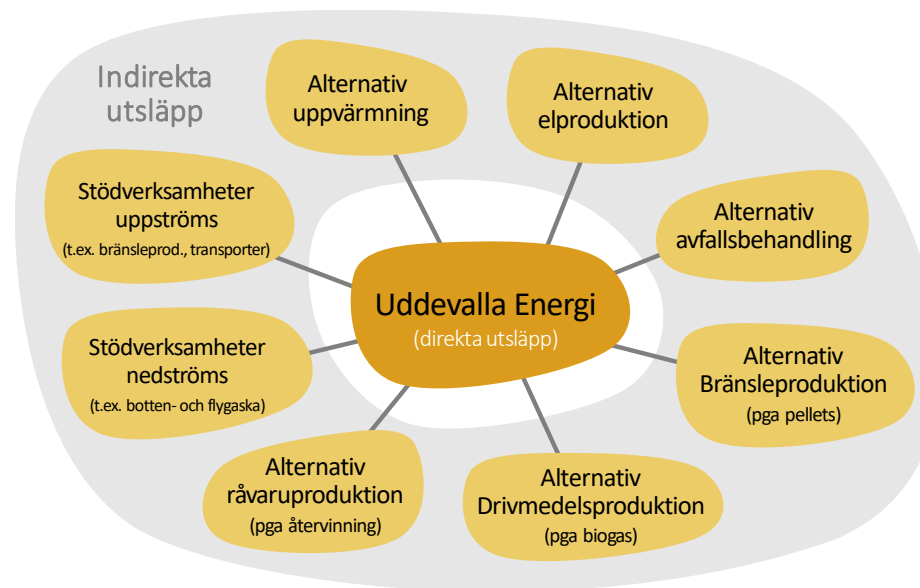
**Direkta utsläpp** visar de utsläpp som Uddevalla Energis egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från Uddevalla Energis produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, mm. I denna grupp är utsläppen från förbränningen av avfall den största posten. Större 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 Uddevalla Energis verksamhet men inte uppkommer från Uddevalla Energis verksamhet. Med andra ord sker utsläppen utanför Uddevalla Energis system av andra företags verksamheter men de orsakas av Uddevalla Energis agerande. De indirekta utsläppen kan antingen ske "uppströms" eller "nedströms".

Med begreppet "uppströms" avses utsläpp som uppkommer på grund av material och energi som kommer till Uddevalla Energi. Här finns t.ex. de utsläpp som orsakas av att ta fram och transportera avfall och biobränsle till Uddevalla Energis anläggningar. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom Uddevalla Energis verksamhet. Uddevalla Energi både producerar och konsumerar el och den mängd som konsumeras belastar bokslutet som ett indirekt tillfört utsläpp. Totalt sett producerar Uddevalla Energi betydligt mer el än vad som förbrukas inom företaget.

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

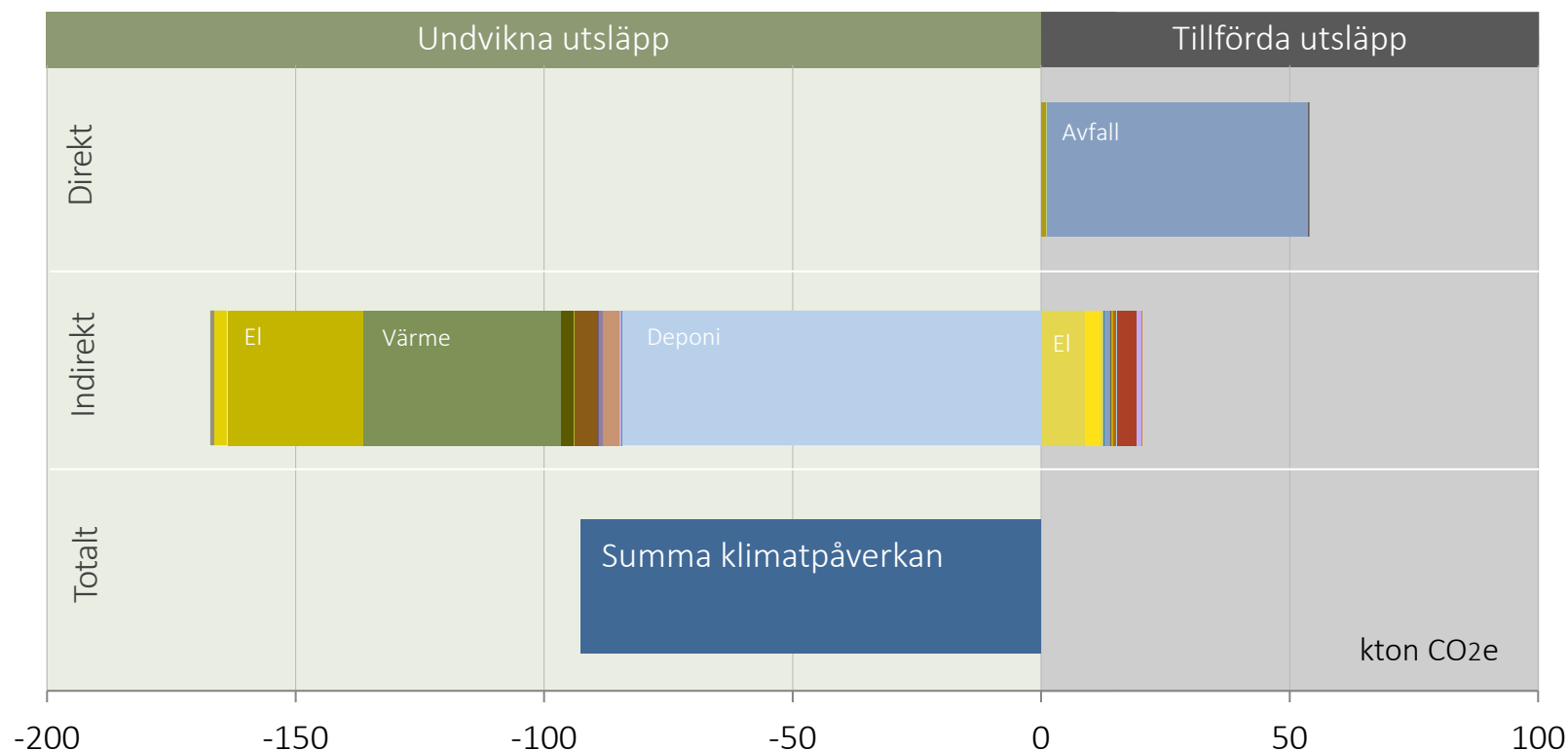


Figur 2 Uddevalla Energi och dess omgivning. I omgivningen både tillförs och undviks klimatpåverkan (indirekta utsläpp) på grund av de produkter och tjänster som köps respektive säljs på marknaden. Företagets egna anläggningar, transporter mm. ger upphov till direkta utsläpp.

## Klimatbokslut 2020

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

Samtidigt kan tack vare Uddevalla Energis verksamheter andra utsläpp utanför företaget undvikas (indirekta undvikna utsläpp). Man kan konstatera att summan av undvikna utsläpp är större än summan av tillförda utsläpp och nettoeffekten redovisas i den sista gruppen, **Summa klimatpåverkan**. Totalt bidrog Uddevalla Energi till att reducera CO<sub>2</sub>e utsläppen med 92 600 ton under 2020.



Figur 3. Uddevalla Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2020 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Uddevalla Energi att undvika utsläpp av 92 600 ton CO<sub>2</sub>e under 2020 (summa klimatpåverkan, blå stapel).

Det finns ett stort antal enskilda utsläpp, tillförda och undvikna, som sammantaget ger det resultat som presenterades i figur 3 och tabell 2 (i bilaga). Bland dessa finns det några utsläpp som i jämförelse har något större påverkan på resultatet vilka beskrivs mer utförligt i punktform nedan:

- Direkta skorstensutsläpp från förbränning av avfall. Större delen av avfallet består av förnyelsebart avfall som inte ger upphov till en klimatpåverkan. Men delar av bränslekrosset 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 torv. Torven ger ett tydligt bidrag till de direkta utsläppen.  
*(Grön stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)*
- Hjälpel för driften av anläggningarna för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.  
*(Gul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)*
- Det finns flera andra verksamheter inom Uddevalla Energi som konsumerar el. Summan av den elkonsumtionen ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan. Här återfinns framförallt pelletsanläggningens elkonsumtion.  
*(Gula staplar, indirekt tillförd klimatpåverkan)*
- Uddevalla Energi förbrukar olika typer av kemikalier i förbränningsprocesserna. Att tillverka dessa ger upphov till klimatpåverkande utsläpp.  
*(Mörkröd 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)*
- Uddevalla Energis produktion av pellets är energieffektiv och tack vare den produktionen kan annan pelletsproduktion undvikas.  
*(Mörkgrön stapel, indirekt klimatpåverkan).*
- Undvikna utsläpp från beskogad dränerad torvmark. Dränerad torvmark, vare sig den är beskogad eller inte, är en stor källa till utsläpp av växthusgaser i Sverige. Utsläppen domineras av CO<sub>2</sub>, men det sker även utsläpp av metan och lustgas. När torvskördning sker från sådan mark för produktion av energitorv kommer dessa utsläpp att undvikas.  
*(Orange stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)*
- Från avfallsförbränningens slagg sorteras metaller ut som sedan skickas vidare till metallåtervinning. Den återvunna metallen ersätter nyproduktion av motsvarande metall och ger därigenom en klimatnytta.  
*(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 Uddevalla Energi producerar och säljer el till elsystemet (kraftvärme och vattenkraft) kan man undvika alternativ produktion för denna mängd el. Klimatpåverkan från den alternativa elproduktionen har dock minskat stadigt och kommer troligen fortsätta att minska. Detta medför att den relativa klimatnyttan för Uddevalla Energis elproduktion har minskat något.  
*(Mörkgul stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)*

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



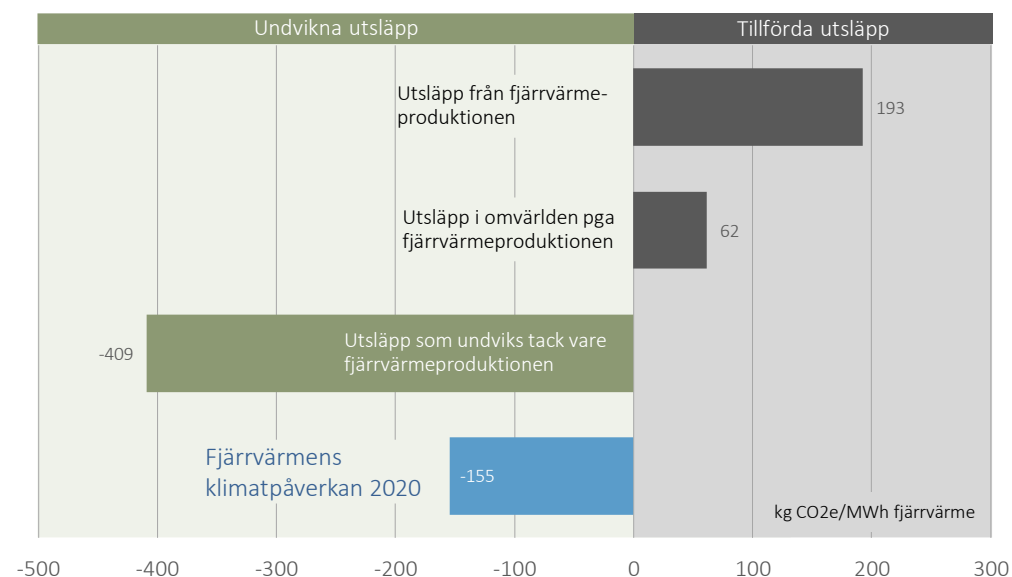
## Fjärrvärmens klimatpåverkan 2020

I detta kapitel redovisas vad **enbart** fjärrvärmen gav för klimatpåverkan år 2020. På samma sätt som för hela klimatk Slutet så tillämpas konsekvensprincipen i beräkningarna. Den konsekvens som studeras är med respektive utan fjärrvärmekunden. Med andra ord så visar beräkningar vilken klimatpåverkan som kunden gav upphov till genom att kunden använde fjärrvärme under föregående år. I figur 4 visas fjärrvärmens klimatpåverkan i Uddevalla (blå stapel). Den blå stapeln är summan av tillförda utsläpp (gråa staplar) och undvikna utsläpp (grön stapel). De värden som presenteras i figur 4 visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Detta värde kan man, om man vill, jämföra mot alternativa uppvärmningssätt, se tex. figur 7 där fjärrvärmens jämförs mot bergvärmepump för år 2020.

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

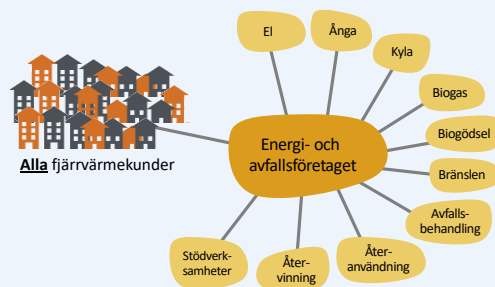
De finns olika typer av indirekta nyttor som fjärrvärmens kan ge upphov till och i Uddevalla finns framförallt två sådana nyttor. Den första nyttan är den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmeanläggningen. En fjärrvärmekund som använder fjärrvärme från Uddevalla Energis kraftvärmeverk bidrar samtidigt till produktion 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 användningen av avfallsbränsle i kraftvärmeverket. Avfallsbränslet bidrar även med direkta utsläpp (framförallt från plasten i avfallet) men totalt ges ändå ett nettoresultat som är negativt, dvs fjärrvärmeproduktionen ger en minskad klimatpåverkan.

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.



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

## FJÄRRVÄRMEKOLLEKTIVETS KLIMATPÅVERKAN 2020



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

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

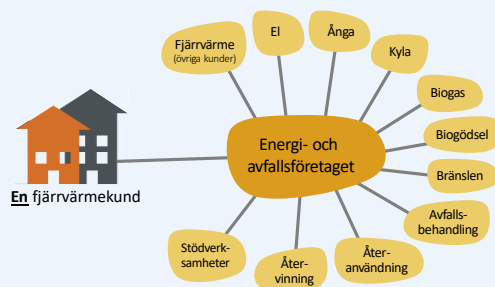
I detta värde ingår att man undviker utsläpp från fjärrvärmekundernas alternativa uppvärmning, på samma sätt som för klimatbokslutet (se kapitlet "Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?"). Värdet är snarligt nettoresultatet för hela klimatbokslutet fast exkluderar verksamheter som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

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

**80 600 ton CO<sub>2</sub>e**

Detta är ett lägre värde jämfört med motsvarande värde för 2019 som var **117 800 ton CO<sub>2</sub>e**. Detta beror framförallt på förändringar i det nordeuropeiska elsystemet (se mer under avsnittet "Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?")

## EN FJÄRRVÄRMEKUNDS KLIMATPÅVERKAN 2020 - Uddevalla



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

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

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

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

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

**155 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme**

Detta är ett något lägre värde jämfört med motsvarande värde för 2019 som var **157 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme** (se förklaring ovan). Trots att energiproduktion oftast ger upphov till betydande utsläpp så ger fjärrvärmens här ändå en reduktion av klimatpåverkan. Detta beror på att Uddevalla Energi samtidigt kan producera el från kraftvärme och därmed undvika annan elproduktion i kraftsystemet och undvika sämre avfallsbehandling tack vare energiåtervinningen. Dessa effekter erhålls tack vare fjärrvärmeleveransen.

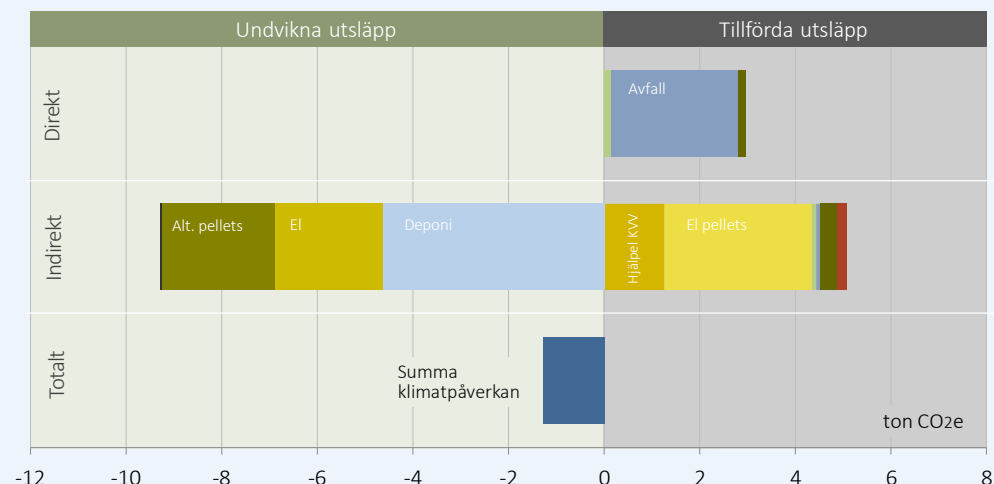
## KLIMATBOKSLUT 2020 FÖR PELLETSPRODUKTIONEN

Uddevalla energis pelletsproduktion är ur klimatsynpunkt effektiv och den bidrog totalt till att utsläppet av **1 270 ton CO<sub>2</sub>e** kunde undvikas under 2020. Motsvarande värde för 2019 var 4 270 ton CO<sub>2</sub>e.

Tack vare att man utnyttjar värmen från avfallskraftsvärmeverket för torkningsprocessen bidrar pelletsproduktionen även till ökad elproduktion från kraftvärmeverket samt att ytterligare avfallsdeponering kan undvikas. Pelletsproduktionen bidrar också till att nyttiggöra

värme under sommarhalvåret som annars skulle kylts bort Dessutom undviks alternativ pelletsproduktion.

I diagrammet till höger (figur 5) visas ett klimatbokslut för enbart pelletsproduktionen för år 2020. Principerna bakom resultatet är de samma som för hela klimatbokslutet men här visas enbart tillförda och undvikna utsläpp som beror på pelletsproduktionen. Alla andra utsläpp är exkluderade.



Figur 5. Pelletsproduktionens klimatpåverkan under 2020. Totalt bidrog Uddevalla Energis pelletsproduktion till att undvika utsläpp av 1 270 ton CO<sub>2</sub>e under 2020 (summa klimatpåverkan, blå stapel).

## EN PELLETSKUNDS KLIMATPÅVERKAN 2020

Detta värde visar vilken klimatpåverkan en enskild pelletskund bidrog med 2020. Genom att multiplicera värdet med kundens totala pelletsförbrukning under 2020 får vi kundens sammanlagda klimatpåverkan under året. Värdet visar det resulterande utsläppet från att producera pellets i Uddevalla energis produktionsanläggning.

Till skillnad från föregående värde för hela pelletsproduktionen så ingår här inte undvikna utsläpp från alternativ pelletsproduktion. Istället ska detta värde användas om man vill jämföra Uddevalla Energis pellets mot andra leverantörer av pellets eller mot andra uppvärmningsalternativ.

Under 2020 gav de **pelletskunderna** upphov till klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

**28 kg CO<sub>2</sub>e/ton pellets**

Vilket motsvarar 5,9 kg CO<sub>2</sub>e/MWh bränsle. Detta är ett något högre värde jämfört med motsvarande värde för 2019 som var 19 kg CO<sub>2</sub>e/ton pellets.

## Utvecklingen – Jämförelse av klimatpåverkan 2013-2020

I detta kapitel beskrivs kortfattat de viktigaste förändringarna under perioden 2013-2020 som har haft stor betydelse för Uddevalla Energis klimatpåverkan.

### 2013-2014

Klimatpåverkan ökade 2014 jämfört med 2013. Ökningen var ett resultat av flera olika mindre förändringar. Mindre värmeleveranser, lägre elproduktion och minskad avfallsförbränning gav de enskilt största förändringarna. För dessa tre produkter minskade klimatnyttan från de undvikna utsläppen från den alternativa produktionen.

### 2014-2015

Klimatpåverkan sjönk mellan 2014 och 2015. Under perioden så har verksamheten utvecklats. En viktig förändring skedde under 2015 då Uddevalla Energis nya pelletsfabrik startades. Pelletsfabriken gav en liten men tydlig klimatvinst. En annan viktig förändring var att elproduktionen ökade. Vidare ökade försäljningen av fjärrvärme.

### 2015-2016

Den totala nettoklimatpåverkan från Uddevalla Energi ökade mellan 2015 och 2016. Ökningen berodde både på förändringar i Uddevalla Energis verksamhet och på förändringar i omvärlden. Den viktigaste förändringen i Uddevalla Energis verksamhet var att utsläppen från förbränning av avfall och torv har ökat. På den positiva sidan har leveranserna av fjärrvärme och pellets ökat, vilket inneburit större undvikna utsläpp. I omvärlden förbättrades den alternativa produktionen av el och värme mellan 2015 och 2016.

### 2016-2018

Uddevalla Energis klimatpåverkan ökade mellan 2016 och 2018, vilket är ett resultat av flertal olika mindre förändringar samt ett fåtal större. Den direkta klimatpåverkan ökade, till stor del till följd av ökad torvförbränning. I omvärlden förbättrades deponierna i Storbritannien så nyttan av att undvika deponi minskade. Samtidigt har den alternativa produktionen av el och värme förbättrats mellan 2016 och 2017. Detta märktes tydligast för utsläppen från det nordeuropeiska elsystemet som år 2017 var lägre jämfört med 2016. Mellan 2017 och 2018 var klimatpåverkan från den alternativa elproduktion oförändrad.

### 2018-2019

2019 års klimatbokslut presenterade en tydlig förbättring jämfört med 2018 års klimatbokslut. Drygt 11 000 ton CO<sub>2</sub>e lägre klimatpåverkan. Flera poster förbättrades vilket sammantaget gav detta resultat. En minskad användning av torv resulterade i lägre direkta utsläpp. Nyttan av att ersätta deponering pga energiåtervinning från avfall samt biogasproduktion och materialåtervinning ökade. Dessutom ökade nyttan av att ersätta alternativ elproduktion och uppvärmning. Några poster visade på ökade utsläpp. Det högre utsläppsvärdet för el i kraftsystemet medförde att utsläppen från elkonsumtionen ökade och minskad användning av träavfall som bränsle medförde att nyttan av att ersätta deponering av träavfall minskade.

### 2019-2020

2020 års klimatbokslut uppvisar en stor förändring av nettoklimatpåverkan jämfört med år 2019. Nettoklimatpåverkan har ökat med nästan 30 %, detta till trots att både de direkta och indirekta tillförda utsläppen har minskat. Orsaken till den stora förändringen beror på markant lägre undvikna utsläpp från Uddevallas produkter och tjänster.

De direkta utsläppen har minskat 1 500 ton CO<sub>2</sub>e – eldnings av torv har minskat utsläppen med drygt 6 000 ton CO<sub>2</sub>e samtidigt som utsläppen från avfallsförbränning har ökat med 5 000 ton CO<sub>2</sub>e.

En viktig förändring i omvärlden mellan 2019 och 2020 som tydligt påverkar utfallet i klimatbokslutet var de kraftigt minskade utsläppen i kraftsystemet (se mer förklaringar senare i rapporten). Detta medförde bland annat till lägre utsläpp från elkonsumention, mindre undvikna utsläpp från egen elproduktionen och lägre klimatbelastning från alternativen individuell uppvärmning (värmepumpar). För Uddevalla Energi resulterade detta till markant högre nettoklimatpåverkan år 2020

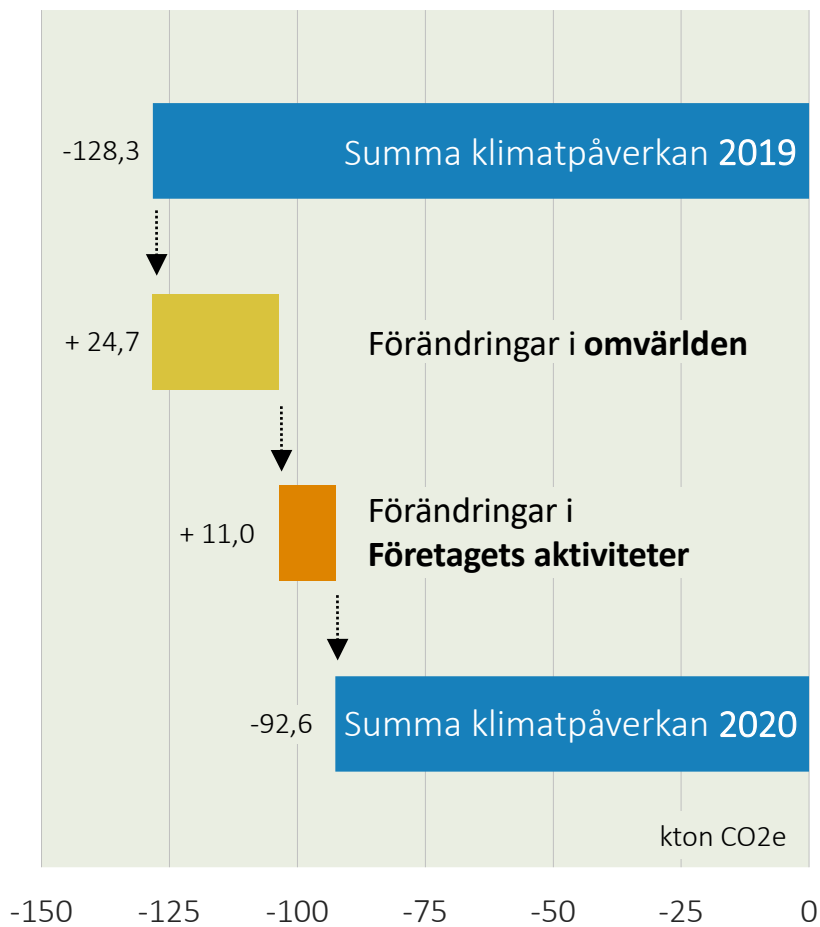
I omvärlden försämrades den alternativa avfallsbehandlingen något mellan 2019 och 2020 när det gäller blandat avfall. Samtidigt förbättrades den alternativa värmeproduktionen mellan 2019 och 2020. Kombinationen av förbättrad prestanda för värmepumpar och minskat utsläpp för alternativ elproduktion skulle innebära en tydligt lägre klimatnytta per MWh såld fjärrvärme men tack vare en ökad nytta av avfallsförbränningen blev skillnaden mellan åren inte så stor.

Alla förändringarna i klimatbokslutet redovisas i tabell 2 i bilaga.

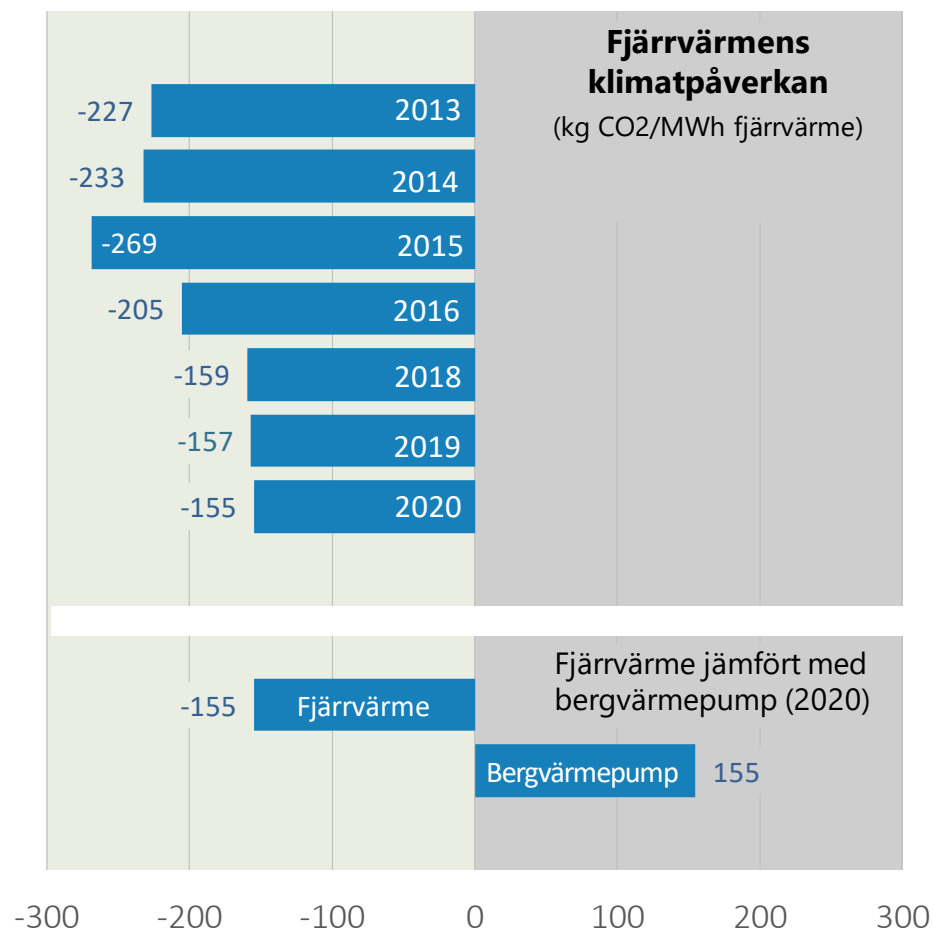
I figur 6 visas hur stor del av förändringarna som har uppkommit på grund av att omvärlden har förändrats respektive att Uddevalla Energi har förändrat sin verksamhet. Den största skillnaden beror på att omvärlden har förändrats (lägre klimatpåverkan från alternativ elproduktion och konsumtion).

I figur 7 visas hur klimatpåverkan för enbart produkten fjärrvärme har förändrats. Värdet visar hur stor klimatpåverkan som en enskild kund bidrog med under 2020, se ytterligare förklaringar i kapitlet "Fjärrvärmens klimatpåverkan".

Beräkningen av fjärrvärmens klimatpåverkan i figur 7 har enbart gjorts för de utsläpp som är kopplade till Uddevallas fjärrvärmenät. Motsvarande värde för Munkedals och Ljungskiles fjärrvärmesystem har inte beräknats.



Figur 6. Förändringen i klimatpåverkan för Uddevalla Energi mellan åren 2019 och 2020. "Förändringar omvärlden" är förändrad klimatpåverkan som har skett i omvärlden oberoende av Uddevalla Energis agerande. "Förändringar i företagets aktiviteter" är förändrad klimatpåverkan (direkt och indirekt) som har skett på grund av förändringar i Uddevalla Energis egen verksamhet. Här ingår även förändrad produktion vilket man bara delvis har rådighet över. Exempelvis tillför Uddevalla Energi större klimatnytta under kalla år (mer fjärrvärme- och elproduktion) och blöta år (mer vattenkraft).



Figur 7. Klimatpåverkan för Uddevalla Energis fjärrvärme för åren 2013 till 2020. Värdet visar en enskild kunds klimatpåverkan från användningen av fjärrvärme (konsekvensperspektivet). Klimatvärdet visar den klimatpåverkan som ges från att producera och leverera fjärrvärme fram till användaren. Fjärrvärmeleveransen ger även upphov till sekundära nyttor såsom elproduktion från kraftvärme och avfallsbehandling genom energiåtervinning. Dessa nyttor finns tack vare användningen av fjärrvärme och är så pass stora att fjärrvärmeleveranserna ger en minskad klimatpåverkan (negativt värde).

# Fördjupad beskrivning

## Läsanvisning:

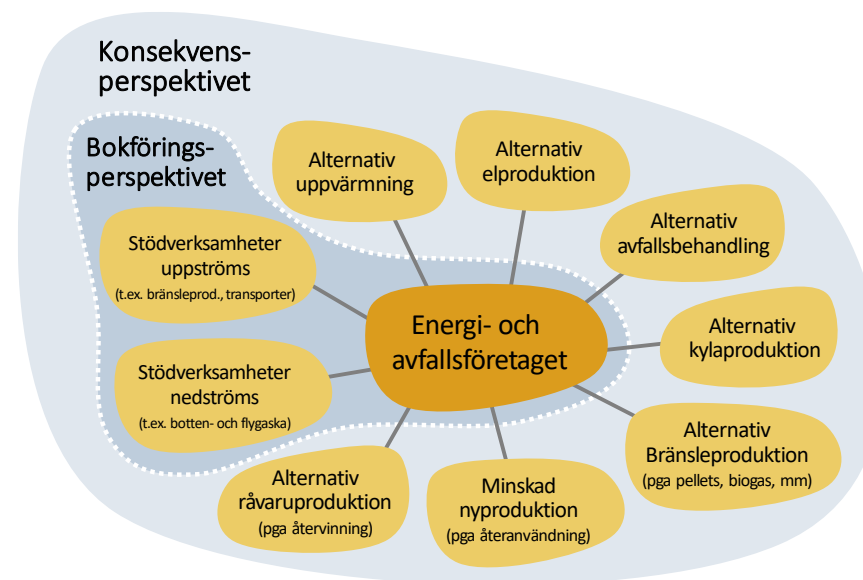
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Uddevalla Energis klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för Uddevalla Energis klimatbokslut. I slutet presenteras även lite fler resultat från klimatbokslutet. Beskrivningen är ett axplock av några väsentliga delar till klimatbokslutet. En detaljerad beskrivning för de antagande och principer som används vid beräkning av klimatbokslutet återfinns i en fristående fördjupningsrapport "Klimatbokslut – Fördjupning".

## Konsekvens- och bokföringsprincipen

Det går med relativt god precision att beskriva klimatpåverkan från alla olika typer av verksamheter som finns i ett energiföretag. Det kan ibland vara komplicerat men kunskapen om olika typer av direkt och indirekt klimatpåverkan finns. En svårighet med beräkningarna är att man behöver studera ett mycket stort system där alla energi- och materialflöden som levereras både till och från företaget behöver inkluderas. Genom senare års forskning finns det beräkningsmodeller och systemstudier som kan användas för denna uppgift vilket väsentligt underlättar arbetet med att ta fram ett klimatbokslut. I detta arbete utnyttjas flera av dessa modeller och resultat.

Även om all klimatpåverkan ur ett systemperspektiv kan beräknas finns det metodsvårigheter som kräver extra uppmärksamhet. Ett problem som uppstår är att de frågor som man vill få besvarade angående klimatpåverkan ibland behöver olika typer av beräkningar och metodansatser. Med andra ord kan inte ett enda klimatbokslut användas för att besvara alla olika typer av klimatrelaterade frågor. För frågor som berör företagets redovisning av ett års klimatpåverkan återfinns framförallt två metoder.

De två metoderna beskrivs nedan och benämns som klimatbokslut enligt "konsekvensprincipen" och "bokföringsprincipen". För merparten av de frågor som ett energiföretag är intresserad av räcker det med ett klimatbokslut enligt "konsekvensprincipen". De resultat som presenteras i rapporten är därför också framtagna enligt "konsekvensprincipen". För vissa mer avgränsade frågor kan det vara relevant att tillämpa "bokföringsprincipen". Den viktigaste skillnaden mellan de två principerna är valet av systemgräns. Skillnaden illustreras i figur 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 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>3</sup> <sup>4</sup> och inom området för livscykelanalyser<sup>5</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>3</sup> *The Greenhouse Gas Protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard*, revised edition, World Business Council for Sustainable Development, World Resources Institute, may 2013.

konsekvensprincipen. Ett klimatbokslut enligt konsekvensprincipen är därmed mer omfattande och krävande att ta fram.

Bokföringsprincipen används när;

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

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

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

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

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

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



## Systemavgränsning

Klimatbokslutet omfattar hela Uddevalla Energis verksamhet. Uddevalla Energi 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 sol- och vattenkraft, avfallsbehandling och återvinning samt pelletsproduktion.

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

Om man jämför ett fjärrvärmeföretags produkter med alla andra produkter som efterfrågas och tillverkas i samhället så är det relativt ovanligt att själva produkten är en miljöåtgärd. Vanligtvis handlar miljöåtgärderna istället om att minska utsläppen från tillverkningen av produkten. Med andra ord så bör åtgärder för att öka/minska fjärrvärmeproduktionen finnas med i Uddevalla Energis 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 fjärrvärmen 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 fjärrvärmen ersätter. Grundprincipen är att fjärrvärmen ersätts med ekonomiskt konkurrenskraftiga och klimat-effektiva alternativ. De antaganden som har gjorts ska säkerställa att inte

fjärrvärmeföretagets klimatnytta överskattas. Resultaten bör därmed vara ett något sämre utfall för fjärrvärmeföretaget jämfört med det verkliga fallet. Beräkningarna ger dock en bra och detaljerad beskrivning av den klimatpåverkan som den alternativa uppvärmningen ger upphov till och fungerar i klimatbokslutet till att ge en relevant beskrivning av nyttan av använd fjärrvärme.

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

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

I tabell 1 presenteras de antagna alternativsignaturerna för varje kundkategori, dvs mixen av alternativ värmeproduktion som ersätter varje MWh fjärrvärme som levererats till respektive kundkategori.

Tabell 1: Alternativsignaturer för alternativ värmeproduktion.

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

I beräkningarna till de värden som redovisas i tabell 1 antas genomgående full tillgänglighet och hög prestanda för alla uppvärmningsalternativ. Prestanda för den alternativa individuella uppvärmningen har hämtats från *Fjärrkontrollen*<sup>6</sup> och *Värmeräknaren*<sup>7</sup>. Värmepumpsprestandan är beroende på utetemperaturen och de värden som används gäller för Uddevalla specifikt. Vidare är prestandan anpassad till att det är befintlig bebyggelse som konverteras, d.v.s. utan installation av lågtemperatursystem i fastigheten. Den senaste versionen av *Värmeräknaren* gäller år 2016 och vi har därför för beräkningarna gällande år ytterligare förbättrat prestandan för värmepumpar utifrån den tekniska utvecklingen.

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

I beräkningarna för både använd och egenproducerad el används en och samma metod för att beskriva klimatpåverkan<sup>8</sup>. För använd el belastas Uddevalla Energi med denna klimatpåverkan och för producerad el krediteras Uddevalla Energi med en minskad klimatpåverkan. Den klimatpåverkan som används i beräkningarna är den som uppstår när elproduktionen eller elkonsumtionen förändras i **det nordeuropeiska elsystemet** för det år som klimatbokslutet avser. Om t ex Uddevalla Energis elproduktion skulle upphöra ersätts den produktionen med annan ekonomisk konkurrenskraftig elproduktion. Den alternativa kraftproduktion kallas ibland för "konsekvensel" eller "komplex marginael" eftersom det är en beräkning av vilken typ av elproduktion som kommer att tillkomma som en konsekvens av att Uddevalla Energis elproduktion tas bort. Den alternativa elproduktionen är en mix av olika kraftslag som under det studerade året ligger på marginalen i kraftsystemet.

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

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

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.

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

Utsläppsvärdet för alternativ elproduktion år 2020 har beräknats till 490 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 440 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. Utsläppsvärdet för den alternativa elproduktionen var för 2020 betydligt lägre jämfört med 2019. Under flera år har trenden varit att utsläppsvärdet har sjunkit i takt med att allt mer förnyelsebar kraftproduktion har byggts i Europa. Mellan 2019 och 2020 skedde dock en markant sänkning från 765 till 490 kg CO<sub>2</sub>e/MWh el. Det finns flera samverkande orsaker till denna kraftiga sänkning vilket förklaras mer utförligt i fördjupningsrapporten. Viktigaste orsakerna bakom nedgången är:

(1) Fortsatt omställning mot mer förnyelsebar elproduktion i Europa

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

- (2) Lägre elbehov (Coronapandemin + varmt år)
- (3) Lågt gaspris (mer naturgas mindre kol/brunkol)
- (4) Mer vattenkraft (God tillrinning till magasin)
- (5) Mer vindkraft (fortsatt utbyggnad och blåsigt år)
- (6) Något högre CO<sub>2</sub>-pris

Långsiktiga prognoser pekar på att värdet kommer att sjunka ytterligare 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 behandlingsmetoden även om mängderna stadigt har minskat. Sverige har en betydande import av avfall. Under 2019 importerades ca 1,5 miljoner ton avfall till svensk energiåtervinning, vilket motsvarar 21% av Sveriges totala energiåtervinning från avfall<sup>9</sup>. Profus bedömning är att nivån bibehålls under 2020. 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.

---

<sup>9</sup> Källa: Avfallsbränslemarknaden 2020, Profu

Enligt konsekvensmetoden ska klimatbokslutet ta hänsyn till den alternativa avfallshanteringen för det avfall som användes som bränsle av Uddevalla Energi under 2020. Ett rimligt antagande är att deponeringen i Storbritannien hade ökat med motsvarande energimängd. Uddevalla Energi använder både inhemskt och importerat avfallsbränsle i deras avfallspannor. Det inhemska avfallet skulle ha krävt annan svensk energiåtervinning utan energiåtervinningen hos Uddevalla Energi 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 Uddevalla Energi. 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”*. Energiåtervinning och deponering beskrivs mer ingående i metodrapporten *”Klimatbokslut – Fördjupning”*.

## Modellberäkningar

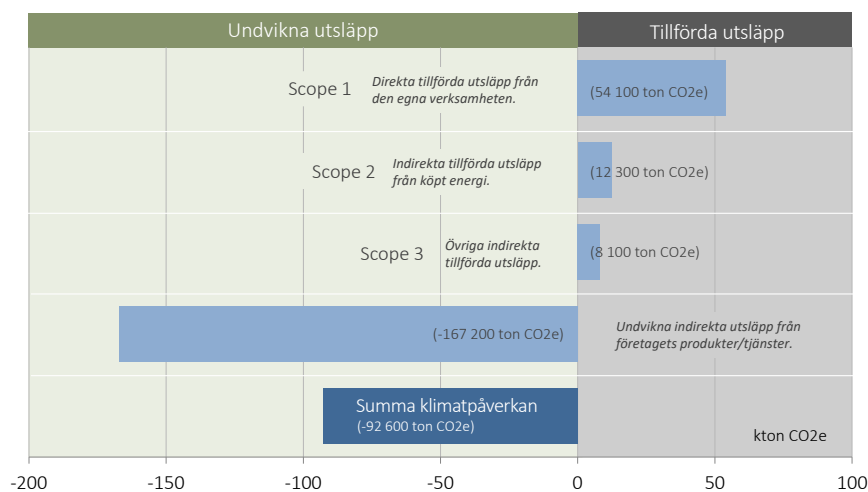
Tack vare senare års omfattande systemstudier för svenska fjärrvärmesystem har komplicerade och omfattande beräkningar kunnat användas för klimatberäkningarna till Uddevalla Energis klimatbokslut. Metodiken bygger på resultat från tidigare forskningsprojekt. Fyra modeller som har varit viktiga för analysen i detta projekt är fjärrvärmemodellerna Martes, energisystemmodellerna EPOD och Times. Dessa modeller och tidigare studier genomförda med dessa modeller har gett värdefull information om klimatpåverkan från fjärrvärmesystemet, elsystemet. En del information har även hämtats från tidigare forskningsprojekt med avfallsmodellen ORWARE samt LCA-databasen SimaPro för att kunna studera klimatpåverkan från olika materialflöden.

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

## Klimatbokslutet 2020 presenterat enligt Greenhouse gas protocol

Greenhouse gas protocol (GHG-protokollet) föreskriver att resultaten bör presenteras i tre grupper, Scope 1-3. Om man vill presentera även undvikna emissioner ska detta göras i en separat grupp (Undvikna utsläpp).

I figur 9 (och i tabell 3 i bilagan) visas en presentation av resultaten enligt denna indelning. Resultaten presenterade enligt GHG-protokollet visar samma resultat som presenterats tidigare i rapporten men de olika utsläpps-posterna är här grupperade enligt GHG-protokollets redovisningsmetod. "Scope 1" visar direkta utsläpp från den egna verksamheten, "Scope 2"<sup>10</sup> indirekta utsläpp från köpt energi och "Scope 3" visar övriga indirekta utsläpp som företaget orsakar. I gruppen "Undvikna utsläpp" redovisas de utsläpp som undviks tack vare de produkter och tjänster som energiföretaget levererar.



Figur 9. Klimatbokslutet för 2020 presenterat enligt GHG-protokollets delsystem.

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

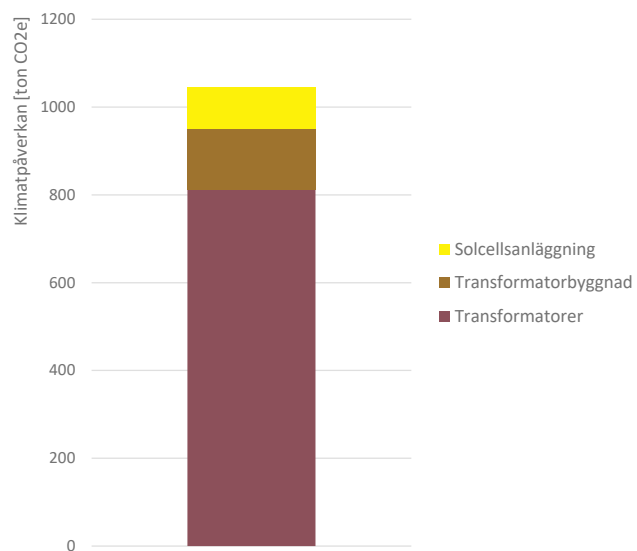
## Klimatpåverkan från investeringar i anläggningar och större fasta installationer

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

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

Under 2020 har Uddevalla Energi genomfört ett fåtal större investeringar i fasta installationer. Det rör sig främst om ett par nya krafttransformatorer och en ny byggnad som inhyser dessa samt en mindre takmonterad solcellsanläggning. Utifrån uppgifter som har levererats av Uddevalla Energi om ingående komponenter och vissa mängder material samt data från andra källor har Profu uppskattat utsläppen som dessa investeringar gett upphov till. Dessa utsläpp redovisas i figur 10.

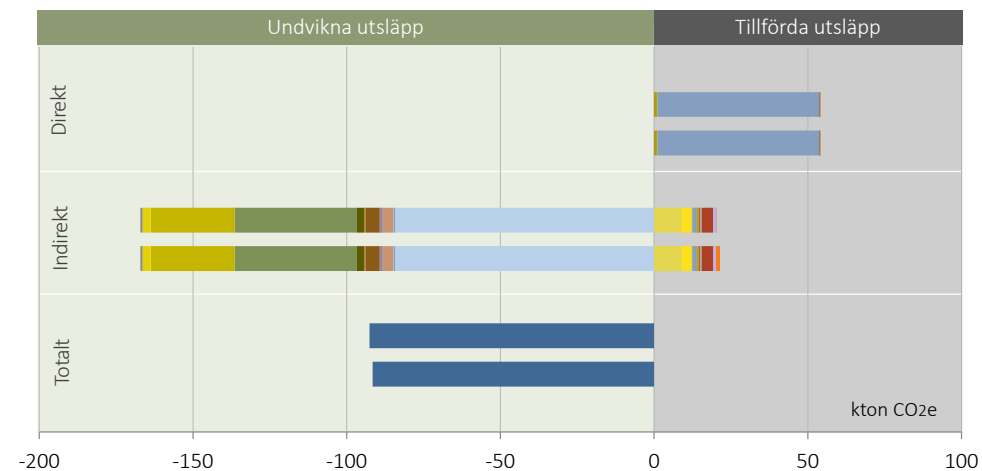
"market-based method". Profus metod innebär högre utsläpp från Scope 2 än vad som skulle beräknas med kriterierna enligt GHG-protokollet. (Dvs utsläppen för Scope 2 skulle här bli lägre om man skulle följa kriterierna enligt GHG-protokollet).



Figur 10. Utsläpp kopplade till Uddevalla Energis investeringar i fasta installationer 2020.

Klimatpåverkan från Uddevalla Energis investeringar har uppskattats till 1 050 ton CO<sub>2</sub>e. Hur dessa utsläpp påverkar klimatbokslutets resultat för 2020 visas i figur 11. Utsläppen innebär en ökning av de tillförda utsläppen med cirka 1,4 %. Totalt förändras nettoresultatet med drygt 1 %. I detta fall är alltså investeringarnas klimatpåverkan mycket små i relation till klimatpåverkan från företagets löpande verksamhet.

Huvudparten av arbetet har genomförts under 2020 varför totalutsläppen har redovisats år 2020.



Figur 11. Expanderad resultatfigur för Uddevalla Energis klimatbokslut 2020 som inkluderar investeringsutsläpp.

# Bilaga

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

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

Totala utsläpp CO2e (ton)	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	Differens 2019-2020
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>50 432</b>	<b>47 026</b>	<b>48 829</b>	<b>55 854</b>	<b>60 856</b>	<b>55 638</b>	<b>54 143</b>	<b>-1 494</b>
<i>Förbränning bränslen</i>								
Torv	9 000	4 771	4 335	6 919	12 076	7 162	943	-6 219
Oförädlade träbränslen	528	404	391	466	533	404	289	-115
RT-flis	96	97	88	114	166	43	16	-26
Bioolja	23	21	11	13	11	12	25	13
Avfall	40 263	41 201	43 364	47 693	47 308	47 242	52 396	5 154
Tryckimpregnerat trä	0	8	9	0	0	0	0	0
Förädlade träbränslen	58	54	67	55	68	62	27	-35
Eo 1	175	159	189	141	227	118	145	26
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft	27	0	0	0	1	1	1	0
Direkta utsläpp, Biogas och biogödsel	0	0	0	0	0	0	0	0
Pellets, hantering och lagring av råmaterial	0	0	69	145	165	246	168	-78
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	261	311	306	308	301	348	134	-214
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>24 863</b>	<b>24 318</b>	<b>26 772</b>	<b>32 495</b>	<b>32 121</b>	<b>33 224</b>	<b>20 422</b>	<b>-12 802</b>
Hjälpe kraftvärmeverk och värmeverk	16 462	15 751	16 002	15 847	15 225	15 349	8 875	-6 474
El till pellettstillverkning	0	0	2 110	4 651	5 345	6 836	3 087	-3 749
Övrig elkonsument	415	359	366	376	436	628	370	-258
<i>Bränslen uppströms</i>								
Torv	85	45	41	65	115	69	9	-59
Oförädlade träbränslen	362	277	268	319	365	421	275	-146
RT-flis	64	53	50	49	54	25	10	-15
Bioolja	15	14	7	9	7	8	17	9
Avfall	1 176	1 167	1 367	1 549	1 079	1 220	1 158	-62
Tryckimpregnerat trä	0	5	6	0	0	0	0	0
Förädlade träbränslen	135	124	155	127	156	143	61	-82
Eo 1	15	13	16	12	19	8	12	4
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	45	63	55	48	40	46	64	17
Transporter och hantering av restprodukter	160	141	149	157	173	186	165	-20
Uppströms emission från plast till baling av importerat avfall	0	0	0	1	0	0	0	0
Biogas och biogödsel	676	805	793	777	635	659	405	-254
Fjärrvärmennät - underhåll	108	93	95	101	123	100	157	57
Elnät - underhåll	299	280	287	301	307	299	431	132
Uppströms utsläpp från elnätsförluster (över 3 %)	0	1 395	857	2 739	1 969	1 974	867	-1 107
Markutsläpp vid torvutvinning	837	444	403	644	1 137	678	90	-588
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	872	462	420	670	1 184	706	94	-613
Pellets, råmaterial uppströms	0	0	144	301	344	511	349	-162
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	2 905	2 556	2 916	3 485	3 160	3 086	3 762	676
Diverse småutsläpp	234	271	267	270	250	271	163	-107
<b>Indirekt undviken klimatpåverkan</b>	<b>-202 641</b>	<b>-183 097</b>	<b>-197 856</b>	<b>-196 533</b>	<b>-210 088</b>	<b>-217 117</b>	<b>-167 165</b>	<b>49 952</b>
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - avfallsförbränning	-73 713	-68 023	-73 573	-73 510	-73 826	-74 835	-84 319	-9 485
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	-3 944	-3 169	-3 168	-2 788	-3 050	-968	-281	686
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - rötning	-326	-294	-313	-312	-263	-239	-291	-53
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - materialåtervinning	0	0	0	0	0	-1 925	-3 381	-1 457
Undvikna utsläpp genom biogas	-1 088	-1 007	-991	-997	-840	-854	-794	60
Undvikna utsläpp genom biogödsel	-168	-200	-197	-198	-167	-170	-158	12
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	-103	-120	-111	-110	-150	-181	-213	-31
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning och biologisk behandling	0	0	0	0	0	-1 421	-4 480	-3 060
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	0	0	0	0	0	-5	0	5
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar	-17	-15	-15	-16	-20	-13	-20	-7
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	-872	-462	-420	-670	-1 184	-706	-94	613
Undvikna utläpp från beskogad dränerad torvmark	-2 215	-1 174	-1 067	-1 703	-3 008	-1 795	-238	1 557
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-64 248	-55 600	-56 714	-56 799	-68 871	-70 417	-39 841	30 576
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-52 034	-47 732	-55 004	-52 126	-51 733	-54 488	-27 278	27 210
Undviken alternativ elproduktion - Solkraft	0	0	0	0	0	-108	-78	30
Undviken alternativ elproduktion - Vattenkraft	-3 316	-4 692	-4 044	-3 423	-2 757	-2 838	-2 548	290
Undviken alternativ pelletsproduktion	0	0	-1 586	-3 197	-3 500	-5 356	-2 367	2 989
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-597	-609	-652	-684	-719	-799	-782	17
<b>Summa klimatpåverkan</b>	<b>-127 350</b>	<b>-111 750</b>	<b>-122 260</b>	<b>-108 180</b>	<b>-117 110</b>	<b>-128 260</b>	<b>-92 600</b>	<b>35 660</b>

Tabell 2:  
Redovisning av samtliga  
utsläppsposter i Uddevalla Energis  
klimatbokslut för åren 2013-2020.

Totala utsläpp CO2e (ton)	2019	2020
<b>Scope 1</b>	<b>55 638</b>	<b>54 143</b>
<i>Förbränning bränslen</i>		
Torv	7 162	943
Oförädlade trädbränslen	404	289
RT-flis	43	16
Bioolja	12	25
Avfall	47 242	52 396
Tryckimpregnerat trä	0	0
Förädlade trädbränslen	62	27
Eo 1	118	145
Elnät, läckage av SF6+diesel för reservkraft	1	1
Direkta utsläpp, Biogas och biogödsel	0	0
Pellets, hantering och lagring av råmaterial	246	168
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	348	134
<b>Scope 2</b>	<b>22 813</b>	<b>12 332</b>
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	15 349	8 875
El till pelletstillverkning	6 836	3 087
Övrig elkonsumtion	628	370
<b>Scope 3</b>	<b>10 410</b>	<b>8 090</b>
<i>Bränslen uppströms</i>		
Torv	69	9
Oförädlade trädbränslen	421	275
RT-flis	25	10
Bioolja	8	17
Avfall	1 220	1 158
Tryckimpregnerat trä	0	0
Förädlade trädbränslen	143	61
Eo 1	8	12
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	46	64
Transporter och hantering av restprodukter	186	165
Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall	0	0
Biogas och biogödsel	659	405
Fjärrvärmennät - underhåll	100	157
Elnät - underhåll	299	431
Uppströms utsläpp från elnätsförluster (över 3 %)	1 974	867
Markutsläpp vid torvutvinning	678	90
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	706	94
Pellets, råmaterial uppströms	511	349
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	3 086	3 762
Diverse småutsläpp	271	163
<b>Undvikna emissioner</b>	<b>-217 117</b>	<b>-167 165</b>
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - avfallsförbränning	-74 835	-84 319
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	-968	-281
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - rötning	-239	-291
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - materialåtervinning	-1 925	-3 381
Undvikna utsläpp genom biogas	-854	-794
Undvikna utsläpp genom biogödsel	-170	-158
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	-181	-213
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning och biologisk behandling	-1 421	-4 480
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	-5	0
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledning	-13	-20
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	-706	-94
Undvikna utsläpp från beskogad dränerad torvmark	-1 795	-238
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-70 417	-39 841
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-54 488	-27 278
Undviken alternativ elproduktion - Solkraft	-108	-78
Undviken alternativ elproduktion - Vattenkraft	-2 838	-2 548
Undviken alternativ pelletsproduktion	-5 356	-2 367
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-799	-782
<b>Summa klimatpåverkan</b>	<b>-128 260</b>	<b>-92 600</b>
Varav summa scope 1-3	88 861	74 565
Varav undvikna emissioner	-217 117	-167 165

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



## Uppdatering av tidigare års klimatbokslut

Kunskapen om, och metoder för att beräkna, klimatpåverkan utvecklas kontinuerligt. Många forskargrupper, myndigheter och organisationer runt om i världen arbetar med klimatfrågan och vi kan förvänta oss att vi succesivt kommer att lära oss allt mer om hur klimatet påverkas och hur samhällets olika verksamheter bidrar till denna påverkan. Klimatbokslutet ska naturligtvis ta hänsyn till och uppdateras i linje med den forskning och utveckling som sker på området runt om i världen

Eftersom klimatbokslutet används som ett uppföljningsverktyg så är det väsentligt att olika års klimatbokslut beräknas på samma sätt och blir jämförbara. Därmed behöver även tidigare års klimatbokslut uppdateras i takt med att ny kunskap kommer fram. Detta har även gjorts för Uddevalla Energis klimatbokslut. På grund av detta skiljer sig resultatet i denna rapportering från tidigare års presenterade resultat.

I tabell 4 presenteras i detalj vilka poster i klimatbokslutet som har justerats samt hur mycket. Tabellen visar detta för 2020 års klimatbokslut men alla åren bakåt i tiden har uppdaterats (se tabell 2). Den totala klimatpåverkan har förbättrades med 470 ton CO2e för år 2019 jämfört med det resultat som presenterades 2019.

Förändringarna är små och beror huvudsakligen på ett förbättrat dataunderlag rörande Uddevalla Energis verksamhet och omvärldens utveckling.

En annan skillnad är att beräkningsmodellen för den alternativ alternativ elproduktion från solkraft har förfinats. Elproduktionen bedöms nu utifrån marginalproduktionen typiskt för solkraft.

Tabell 4. Uppdatering av det tidigare klimatbokslutet för verksamhetsåret 2019.

	Totala utsläpp CO2e (ton)		
	Tidigare 2019	Uppdaterad 2019	Differens
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>56 011</b>	<b>55 638</b>	<b>-373</b>
<i>Förbränning bränslen</i>			
Torv	7 207	7 162	-45
Oförädlade träbränslen	614	404	-210
RT-flis	71	43	-29
Bioolja	23	12	-11
Avfall	47 244	47 242	-2
Tryckimpregnerat trä	0	0	0
Förädlade träbränslen	62	62	0
Eo 1	195	118	-77
Elnät, läckage av SF6-diesel för reservkraft	1	1	0
Direkta utsläpp, Biogas och biogödsel	0	0	0
Pellets, hantering och lagring av råmaterial	246	246	0
Diverse småutsläpp (egna fordon och arbetsmaskiner)	348	348	0
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>33 398</b>	<b>33 224</b>	<b>-174</b>
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	15 349	15 349	0
El till pelletstillverkning	6 836	6 836	0
Övrig elkonsument	628	628	0
<i>Bränslen uppströms</i>			
Torv	69	69	0
Oförädlade träbränslen	421	421	0
RT-flis	25	25	0
Bioolja	15	8	-7
Avfall	1 362	1 220	-142
Tryckimpregnerat trä	0	0	0
Förädlade träbränslen	143	143	0
Eo 1	9	8	-1
Vattenkraft, solkraft och vindkraft	46	46	0
Transporter och hantering av restprodukter	186	186	0
Uppströms emission från plast till baling av importerat avfall	0	0	0
Biogas och biogödsel	659	659	0
Fjärrvärmennät - underhåll	100	100	0
Elnät - underhåll	299	299	0
Uppströms utsläpp från elnät förluster (över 3 %)	1 974	1 974	0
Markutsläpp vid torvutvinning	678	678	0
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	706	706	0
Pellets, råmaterial uppströms	511	511	0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	3 086	3 086	0
Diverse småutsläpp	296	271	-25
<b>Indirekt undviken klimatpåverkan</b>	<b>-217 193</b>	<b>-217 117</b>	<b>76</b>
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - avfallsförbränning	-74 835	-74 835	0
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	-968	-968	0
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - rötning	-239	-239	0
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - materialåtervinning	-1 925	-1 925	0
Undvikna utsläpp genom biogas	-854	-854	0
Undvikna utsläpp genom biogödsel	-170	-170	0
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning	-181	-181	0
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning och biologisk behandling	-1 421	-1 421	0
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av kabelskrot från elnät	-5	-5	0
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledningar	-13	-13	0
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	-706	-706	0
Undvikna utsläpp från besogad dränerad torvmark	-1 795	-1 795	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-70 417	-70 417	0
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme	-54 488	-54 488	0
Undviken alternativ elproduktion - Solkraft	-184	-108	76
Undviken alternativ elproduktion - Vattenkraft	-2 838	-2 838	0
Undviken alternativ pelletsproduktion	-5 356	-5 356	0
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-799	-799	0
<b>Summa klimatpåverkan</b>	<b>-127 784</b>	<b>-128 255</b>	<b>-471</b>

CO<sub>2</sub>

