



CO₂

Klimat bokslut 2021

ENA Energi

27 maj 2022

profu



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med ENA Energi. Rapporten presenterar ENA Energis totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2021.

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. Eller kontakta: Johan.Sundberg@profu.se (070-6210081), Mattias.Bisaillon@profu.se (0703-64 93 50)

ENA Energis klimatpåverkan 2021

-83 000 ton CO₂e

Summa av tillförd och undviken klimatpåverkan 2021

-6,6

Utsläppsfaktor

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

3 000

DIREKT
KLIMATPÅVERKAN

12 000

INDIREKT TILLFÖRD
KLIMATPÅVERKAN

-98 000

INDIREKT UNDVIKEN
KLIMATPÅVERKAN



-219 kg CO₂e /
MWh värme

En fjärrvärmekunds
klimatpåverkan i Enköping



Innehåll

ENA Energis klimatpåverkan i korthet	4
ENA Energis verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!	4
Var finns de 83 000 ton koldioxid som inte uppkommer?	5
Beskrivning av klimatbokslutet	6
Hur beräknas klimatpåverkan?	6
Klimatbokslut 2021	7
En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2021 (produktvärde)	9
Fördjupad beskrivning	11
Konsekvens- och bokföringsprincipen	11
Systemavgränsning	13
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	13
Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?	14
Returträflis som bränsle	15
Modellberäkningar	16
Klimatbokslutet 2021 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	17
Bilagor	19

ENA Energis klimatpåverkan i korthet

ENA Energis verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!

Bidrar alla företag som producerar varor och tjänster också till att öka våra utsläpp av växthusgaser? Oavsett vilka produkter som tillverkas och säljs kommer företagen att använda energi, råvaror, transporter etc. och därmed är det uppenbart att företagen alltid ger upphov till utsläpp av klimatpåverkande gaser. Inte minst gäller detta ENA Energi som processar en stor mängd bränslen för el- och värmeproduktion. Samhällets energiproduktion tillsammans med alla transporter står för en stor del av våra utsläpp av växthusgaser. Trots detta redovisas i detta klimatbokslut att ENA Energis bidrag till klimatpåverkan är negativ, dvs. att de totala utsläppen är lägre med ENA Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog ENA Energi till att 83 000 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e)¹ inte släpptes ut under 2021.

Att det undviks så pass stora utsläpp beror på att beräkningarna även tar hänsyn till hur ENA Energis verksamhet påverkar samhället i stort.

De grundläggande nyttigheter som produceras av ENA Energi och som efterfrågas i samhället, exempelvis värme och el, kommer att efterfrågas oavsett om ENA Energi finns eller inte. Vi vet att alternativ produktion av dessa nyttigheter också kommer att ge upphov till en klimatpåverkan. Att ersätta andra och sämre alternativ har varit, och är fortfarande, en av huvudorsakerna till att vi har kommunala energiföretag. Att de totala utsläppen blir lägre med ENA Energis verksamheter innebär att företaget producerade de efterfrågade nyttigheterna med lägre klimatpåverkan än den alternativa produktionen² under 2021.

¹ **Koldioxidekvivalenter** eller **CO₂e** 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.

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

Huvuduppgiften för ett klimatbokslut är dock inte att jämföra sig med andra produktionsalternativ för de efterfrågade nyttigheterna i samhället utan att vara ett verktyg för hur man inom företagets egen verksamhet kan bidra till att minska negativ klimatpåverkan. Det finns alltid en potential till förbättring och med hjälp av kommande års klimatbokslut kan effekterna av ytterligare åtgärder följas upp och redovisas. En minst lika viktig uppgift för klimatbokslutet är att redovisa fakta för den externa kommunikationen. Att ge

kunder och övriga intressenter kunskap om företagets övergripande klimatpåverkan i samhället är betydelsefullt, speciellt när ENA Energis produkter och tjänster jämförs mot andra möjliga alternativ.

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

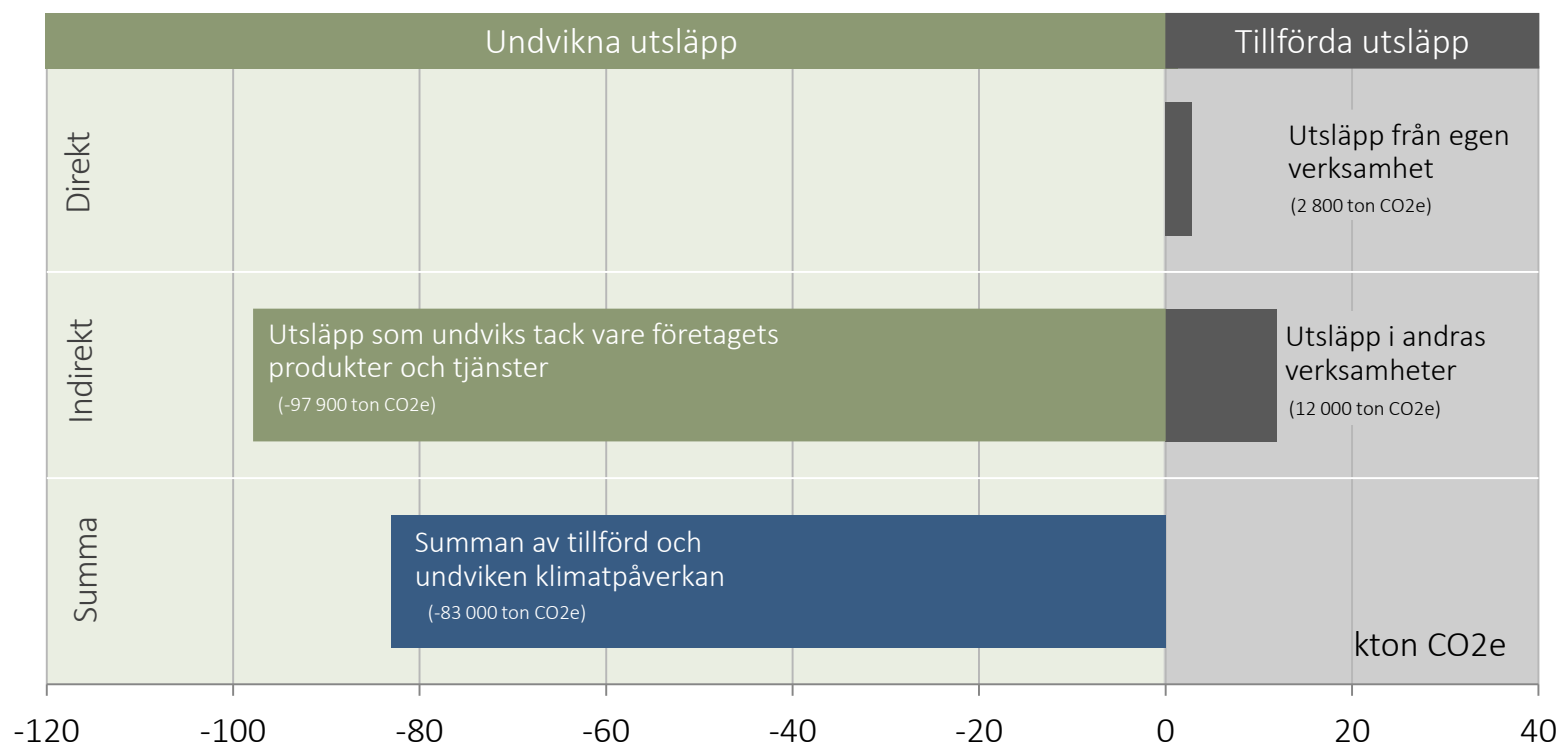
Var finns de 83 000 ton koldioxid som inte uppkommer?

² 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.

I Figur 1 visas ENA Energis klimatpåverkan för 2021 uppdelat i två grupper; **direkt klimatpåverkan** och **indirekt klimatpåverkan**. Som nämnts tidigare så uppkommer utsläpp från ENA Energis egen verksamhet. Dessa utsläpp redovisas i gruppen direkt klimatpåverkan. ENA Energis

verksamhet orsakar även utsläpp utanför företagets egen verksamhet och dessa utsläpp redovisas som tillförda utsläpp i gruppen indirekta utsläpp.

Dessutom kan man tack vare företagets produktion av värme och el undvika andra utsläpp utanför ENA 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**.



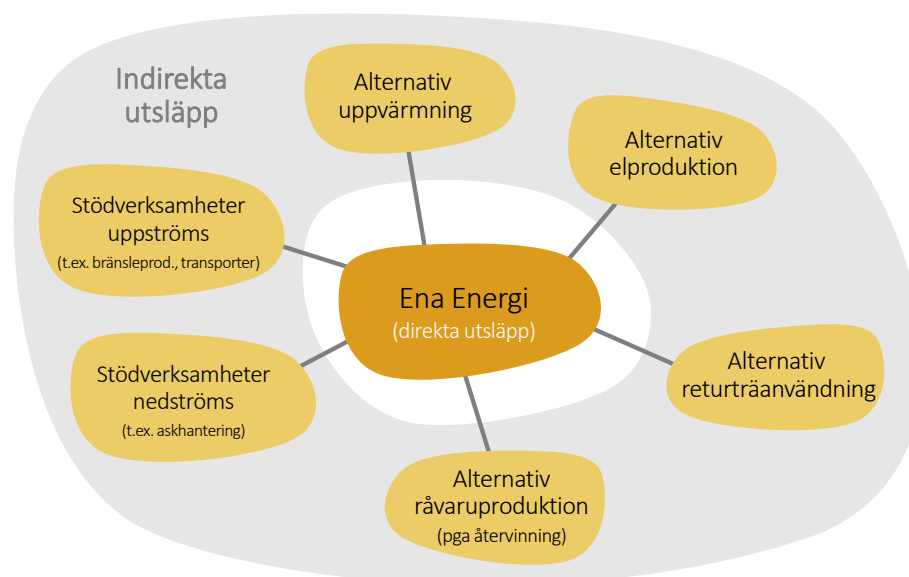
Figur 1 ENA Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2021 uppdelat i direkt klimatpåverkan från ENA Energis egen verksamhet och indirekt klimatpåverkan som uppstår utanför ENA Energi. Summan av all klimatpåverkan är negativ vilket innebär att det uppstår mindre utsläpp med ENA Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog ENA Energi till att undvika utsläpp av 83 000 ton CO2e under 2021.

Beskrivning av klimatbokslutet

Hur beräknas klimatpåverkan?

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

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



Figur 2 ENA 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.

Direkta utsläpp visar de utsläpp som ENA Energis egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från ENA Energis produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, m.m.

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

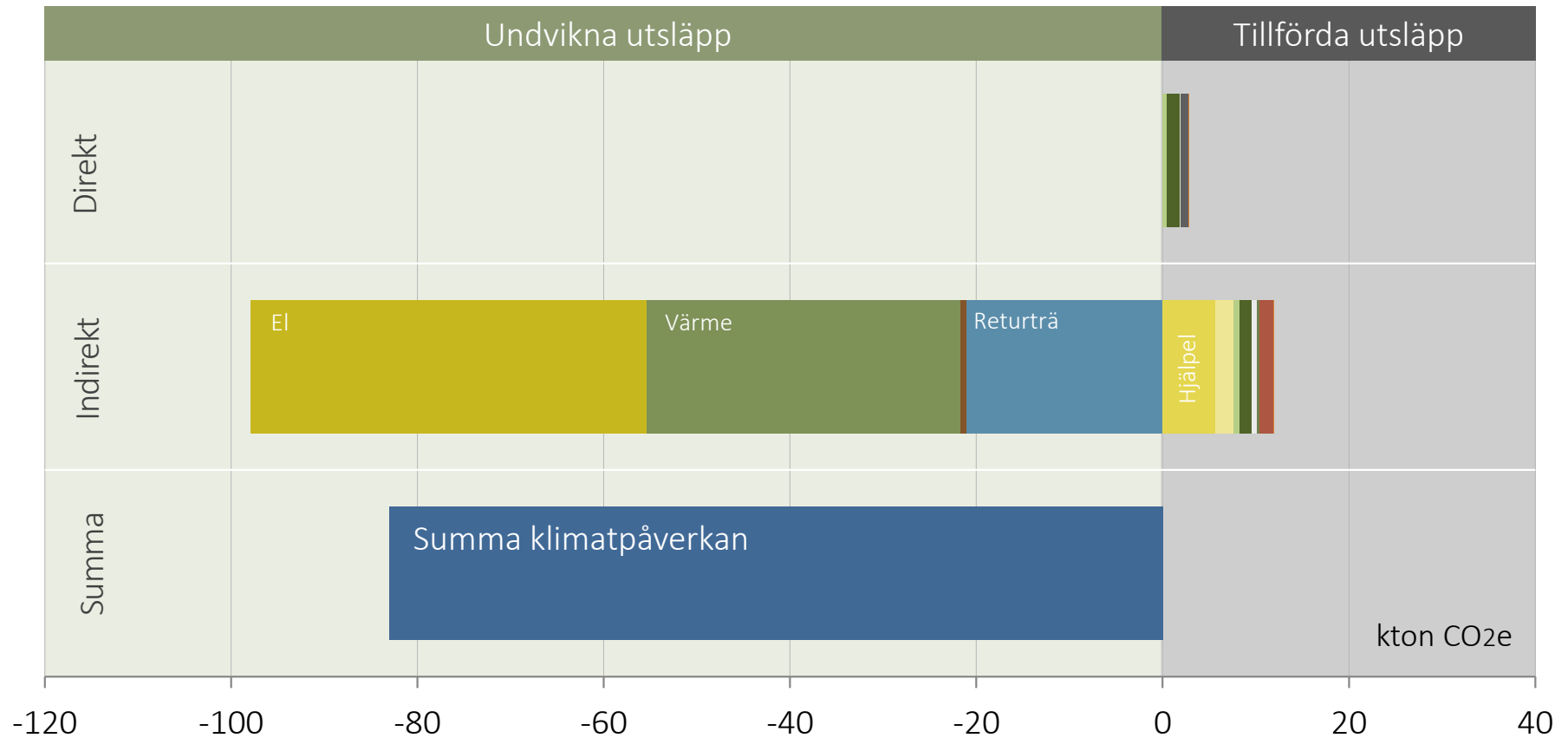
Med begreppet "uppströms" avses utsläpp som uppkommer på grund av material och energi som kommer till ENA Energi. Här finns t.ex. de utsläpp som orsakas av att ta fram och transportera RT-flis och biobränsle till ENA Energis anläggningar. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom ENA Energis verksamhet. ENA Energi både producerar och konsumerar el och den mängd som konsumeras belastar bokslutet som ett indirekt tillfört utsläpp. Totalt sett producerar ENA 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 ENA Energi. För ENA Energis verksamhet så ger produkterna värme och el och behandling av returträ störst klimatnytta. I denna grupp redovisas undvikna utsläpp från den alternativa produktionen av dessa nyttigheter.

Klimatbokslut 2021

I Figur 3 (och Tabell 3 i bilagan) ges en mer detaljerad bild av ENA Energis 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 ENA Energis verksamhet som bidrar mest till klimatpåverkan (se förklaring på nästa sida).

Man kan konstatera att summan av undvikna utsläpp är större än summan av tillförda utsläpp och nettoeffekten redovisas i den sista gruppen, **Summa klimatpåverkan**. Totalt bidrog ENA Energi till att reducera klimatpåverkan motsvarande 83 000 ton under 2021.



Figur 3 ENA Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2021 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog ENA Energi till att undvika utsläpp motsvarande 83 000 ton CO₂e under 2021 (summa klimatpåverkan, blå stapel).

ENA Energis verksamhet består av att producera fjärrvärme till fjärrvärmenätet i Enköping samtidigt som el kan produceras i företagets kraftvärmeanläggning. Företagets **tillförda** utsläpp motsvarade knappt **15 000 ton CO2e**. 19 % av dessa uppstod i ENA Energis egna verksamheter (direkta utsläpp) och 81 % uppstod i andra företags verksamheter (indirekta utsläpp). Totalt **undveks** även utsläpp vilket för år 2021 motsvarade knappt **98 000 ton CO2e**.

Det finns ett stort antal enskilda utsläpp, tillförda och undvikna, som sammantaget ger det resultat som presenterades i Figur 3 och Tabell 3 (i bilaga). Bland dessa finns det några aktiviteter som förklaras mer utförligt i punktform nedan:

- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av biobränslen och RT-flis. Vid förbränning av biobränsle frigörs biogent CO₂, men man räknar med att denna mängd CO₂ har tagits upp från luften i samband med att biomassan växte. Det innebär alltså ett kretslopp där CO₂ frigörs vid förbränning och tas upp av växtligheten som genererar biobränslet, dvs det sker inget nettotillskott av CO₂ till atmosfären. Klimatbokslutet inkluderar därför inte den koldioxid som bildas vid förbränningen av biobränsle³. Däremot inkluderas och redovisas andra klimatpåverkande gaser, som lustgas och metan, som bildas vid förbränningen och tillförs atmosfären.
(Ljusgrön och mörkgrön stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av eldningsolja. Eo1 används främst som stödbränsle.
(Grå 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 även annan elanvändning inom ENA Energi (elkonsumtion i lokaler m.m.).
(Ljusgul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)

- Transporter av bränslen ger upphov till utsläpp i de transporterande företagens verksamhet. Transporter utförs främst av lastbilar.
(Ljusgrön och mörkgrön stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Tillverkning av kemikalier till förbränningsanläggningen ger upphov till uppströms utsläpp.
(Röd stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Den alternativa avfallsbehandlingen för den mängd returträ (RT-flis) som energiåtervinns domineras av deponering (se även kapitlet "Returträflis som bränsle"). Energiåtervinning är ett betydligt bättre alternativ än deponering ur klimatsynpunkt vilket medför att energiåtervinningen även bidrar till undviken klimatpåverkan. Deponering av träavfall ger utsläpp av metangas. I beräkningarna ersätter energiåtervinningen en mix som av väl fungerade deponier (med gasinsamling) i Europa och förbränning med enbart elproduktion.
(Grönblå stapel, indirekt 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 ENA Energi 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.
(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 "Klimatbokslut – Fördjupning".

³ I Tabell 7 i bilagan redovisas ENA Energis direkta utsläpp av biogen koldioxid (i enlighet med GHG-protokollets riktlinjer).

En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2021 (produktvärde)

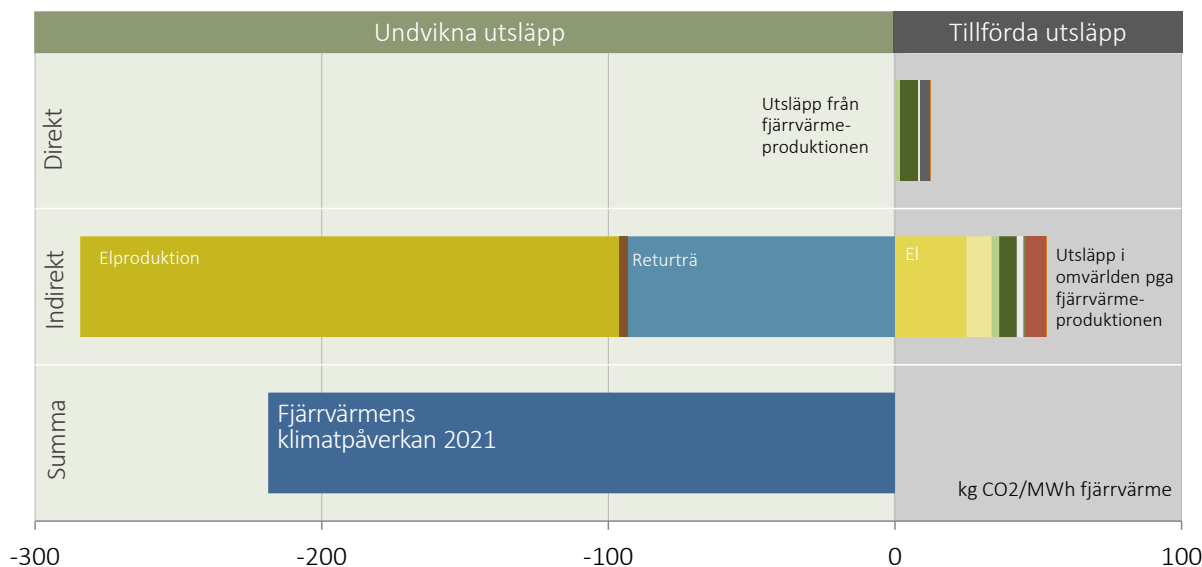
I detta avsnitt redovisas den klimatpåverkan som uppstod till följd av att en typisk fjärrvärmekund valde att köpa fjärrvärme från ENA Energi år 2021, detta kallar vi för **fjärrvärmens produktvärde**. Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Till skillnad från hela klimatbokslutet 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 4 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 Enköping till klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

- 219 kg CO₂e/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.

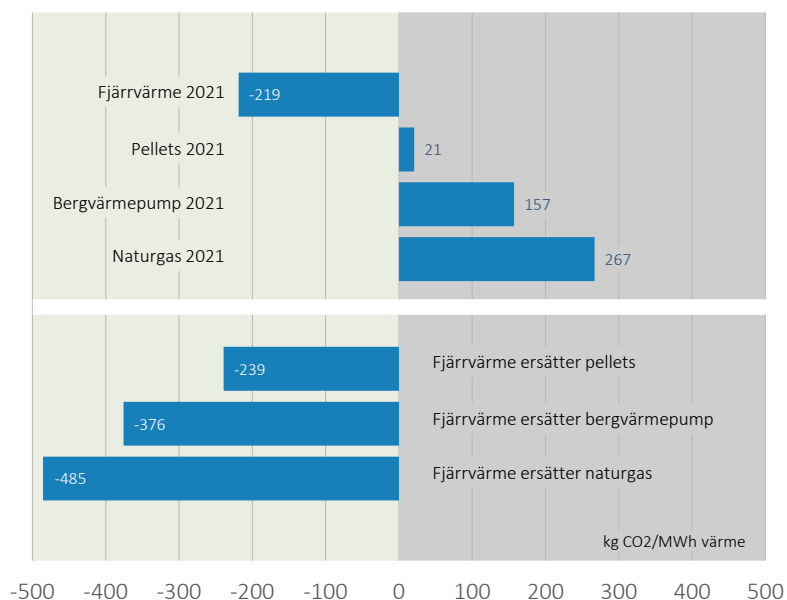
Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Om produktvärdet är negativt, som för ENA Energis fjärrvärme 2021, så betyder det att man inte ens behövde använda den producerade fjärrvärmens för uppvärmning för att fjärrvärmeproduktionen skulle bidra med undvikna 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 fjärrvärmens har ett negativt produktvärde så innebär detta att det finns **andra indirekta klimatnyttor** som fjärrvärmeproduktionen ger upphov till och att dessa finns där **tack**



Figur 4 En fjärrvärmekunds klimatpåverkan under 2021 i ENA Energis 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.

vare fjärrvärmekunderna⁴. 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 fjärrvärmen kan ge upphov till och i Enköping finns det framför allt två nyttor. Den första nyttan är den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmeanläggningar. En fjärrvärmekund i Enköping bidrar till produktionen av el vilket i sin tur ersätter annan elproduktion i elsystemet. Den andra nyttan är att fjärrvärmekunden bidrar till att minska alternativ hantering av träavfall tack vare ENA Energis förbränning av RT-flis. Totalt ges ändå ett nettoresultat för produktvärdet som visar att produktionen och leveransen av fjärrvärme fram till kund gav en undviken klimatpåverkan för 2021.

Som nämndes tidigare blir klimatnyttan ännu större om vi även inkluderar att vi ersätter alternativ uppvärmning.



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 fjärrvärmen 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 5 visas hur fjärrvärmens produktvärde kan jämföras med klimatpåverkan för andra uppvärmningsalternativ. I den övre delen av diagrammet jämförs en fjärrvärmekunds klimatpåverkan i ENA Energis fjärrvärmesystem med tre andra vanliga uppvärmningsalternativ. Jämförelsen belyser ytterligare det faktum att ENA Energis produktion av fjärrvärme bidrog till att undvika klimatpåverkan. I den nedre delen av diagrammet visas klimatpåverkan som uppstår då fjärrvärme ersatte någon av de andra uppvärmningsalternativen under 2021, alltså inklusive nyttan för undviken alternativ uppvärmning.

Figur 5 Klimatpåverkan för olika uppvärmningsalternativ 2021. I den övre delen av diagrammet jämförs en fjärrvärmekunds klimatpåverkan i ENA Energis fjärrvärmesystem med tre andra tekniker. I den nedre delen av diagrammet visas den resulterande klimatpåverkan då fjärrvärme ersatte någon av de andra uppvärmningsalternativen under 2021.

⁴ För att man enligt konsekvensprincipen ska kunna kreditera fjärrvärmen 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.

Fördjupad beskrivning

Läsanvisning:

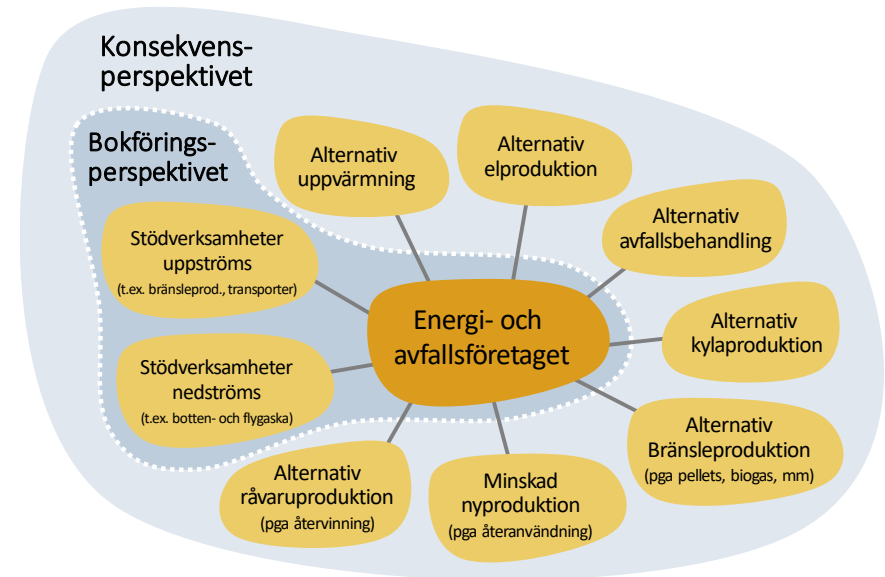
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för ENA Energis klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för ENA Energis klimatbokslut. I slutet presenteras även lite fler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

Konsekvens- och bokföringsprincipen

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

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

De två metoderna beskrivs nedan och benämns som klimatbokslut enligt "konsekvensprincipen" och "bokföringsprincipen". För merparten av de frågor som ett energiföretag är intresserad av räcker det med ett klimatbokslut enligt "konsekvensprincipen". De resultat som presenteras i rapporten är därför också framtagna enligt "konsekvensprincipen". För vissa mer avgränsade frågor kan det vara relevant att tillämpa "bokföringsprincipen". Den viktigaste skillnaden mellan de två principerna är valet av systemgräns. Skillnaden illustreras i Figur 6.



Figur 6 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 klimatbokslut⁵ ⁶ och inom området för livscykelanalyser⁷. 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.

⁵ *The Greenhouse Gas Protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard*, revised edition, World Business Council for Sustainable Development, World Resources Institute, may 2013.

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

⁷ *Robust LCA: Typologi över LCA-metodik – Två kompletterande systemsyner*, IVL Rapport B 2122, 2014.

Systemavgränsning

Klimatbokslutet omfattar hela ENA Energis verksamhet. ENA Energi är inriktad på att producera och leverera fjärrvärme samt el som producerats i kraftvärmeanläggningen. De uppströms och nedströms utsläpp som uppstår för denna verksamhet ingår i beskrivningen och klimatbokslutet speglar därmed ENA Energis totala klimatpåverkan.

Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?

En viktig orsak till att vi i Sverige har byggt upp fjärrvärmesystemen har varit, och är fortfarande, behovet av att minska på uppvärmningens totala miljöpåverkan i samhället. Med andra ord är ENA Energis 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 ENA 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 fjärrvärmens 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 klimatf-

ektivt 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

Fjärrkontrollen⁸ och Värmeräknaren⁹. Värmepumpsprestandan är beroende på utetemperaturen och de värden som används gäller för Enköping 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 klimatpåverkan¹⁰. För använd el belastas ENA Energi med denna klimatpåverkan och för producerad el krediteras ENA 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 ENA Energis elproduktion skulle upphöra ersätts den produktionen med annan ekonomisk konkurrenskraftig elproduktion. Den alternativa kraftproduktion kallas ibland för "konsekvensel" eller "komplex marginal" eftersom det är en beräkning av vilken typ av elproduktion som kommer att tillkomma som en konsekvens av att ENA Energis elproduktion tas bort.

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

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

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.

ENA 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 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 CO₂e/MWh el. I värdet ingår uppströmsemissioner för att förse produktionsanläggningarna med bränslen. Uppströmsemissionerna har beräknats till 50 kg CO₂e/MWh el och produktionsutsläppen till 470 kg CO₂e/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 CO₂e/MWh el från det beräknade värdet. 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 en kraftig sänkning av värdet (en samverkan av flera orsaker). Mellan 2020 och 2021 skedde dock en viss ökning från 490 till 520 kg CO₂e/MWh el. Det

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

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 CO2-pris (påverkar bl a användningen av stenkol)

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

Returträflis som bränsle

Det finns flera olika möjliga sätt för hur vi kan behandla returträflis. 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. I Sverige har vi nästan helt fasat ut deponeringen av brännbart och övrigt organiskt avfall tack vare stark politisk styrning (deponiskatt och deponiförbud).

Även om returträflis kan 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 Sveriges totala energiåtervinning från returträflis¹¹. 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 bedömer Profu finnas i deponerade

mängder i gamla ”öststatsländer” där det ännu inte finns ekonomiska incitament för att starta utsortering av träavfall. Detta innebär att en del av träavfallet är ”inlåst” och inte en del av den öppna marknaden 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.

¹¹ 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 ENA Energis klimatbokslut. Metodiken bygger på resultat från tidigare forskningsprojekt. Fyra modeller som har varit viktiga för analysen i detta projekt är fjärrvärmemodellerna Martes, energisystemmodellerna EPOD och Times. Dessa modeller och tidigare studier genomförda med dessa modeller har gett värdefull information om klimatpåverkan från fjärrvärmesystemet, elsystemet. En del information har även hämtats från tidigare forskningsprojekt med avfallsmodellen ORWARE samt LCA-verktyget SimaPro för att kunna studera klimatpåverkan från olika materialflöden.

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

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

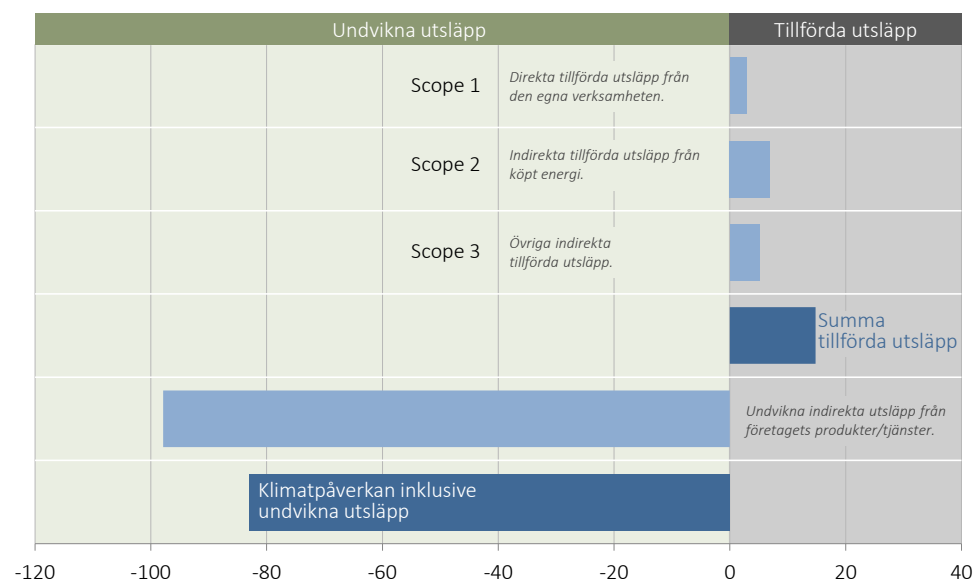
Om det rapporterande företaget vill presentera undvikna emissioner ska detta enligt standarden göras i en separat grupp skilt från de tillförda utsläppen.

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 7 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 7 Klimatbokslutet för 2021 presenterat enligt GHG-protokollets delsystem.

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

Utsläpp (ton CO ₂ e)	2021
Scope 1	2 830
Scope 2	6 897
Scope 3	5 086
Tillförda utsläpp	14 813
Undvikna utsläpp	-97 858
Nettoklimatpåverkan (inkl. undvikna utsläpp)	-83 000

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

Bilagor

I denna bilaga redovisas resultat för ENA Energis klimatkalkyl 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

	Totala utsläpp CO2e (ton)	2021
Direkt klimatpåverkan		2 830
Förbränning bränslen		2 790
Tjänstefordon och arbetsmaskiner		41
Indirekt tillförd klimatpåverkan		11 983
Elanvändning		7 630
Bränslen uppströms		2 508
Avfallsbehandling		49
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)		1 555
Fjärrvärmennät - underhåll		195
Övriga utsläpp		45
Indirekt undviken klimatpåverkan		-97 858
Undviken alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall		-21 106
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av restprodukter från förbränning		-639
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning, övrigt		-5
Undviken jungfrulig produktion - materialåtervinning av fjärrvärmeledning		-6
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler		-33 618
Undviken alternativ elproduktion - Kraftvärme		-42 484
Totalsumma		-83 000

*Tabell 3:
Redovisning av samtliga
utsläppsposter i ENA Energis
klimatbokslut för år 2021.*

Totala utsläpp CO2e	2021
Förbränning bränslen	2 790
Oförädlade trädbränslen	432
RT-flis	1 388
Förädlade trädbränslen	160
Eo 1	809
Elanvändning	7 630
Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk	5 652
Övrig elkonsumtion	1 978
Bränslen uppströms	2 508
Oförädlade trädbränslen	593
RT-flis	1 380
Förädlade trädbränslen	467
Eo 1	67

Tabell 4:
 Detaljerad redovisning av
 posterna **Förbränning av
 bränslen, Elanvändning** samt
Bränslen uppströms i ENA Energis
 klimatbokslut för år 2021.

Tabell 5. Redovisning av ENA Energis klimatbokslut för år 2021 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

Totala utsläpp CO2e (ton)	2021
Scope 1	2 830
Bränsleanvändning	2 830
Scope 2	6 897
Köpt energi	6 897
Scope 3	5 086
1. Inköpta varor och tjänster	1 569
2. Kapitalvaror	195
3. Uppströms utsläpp för bränsle- och energirelaterade aktiviteter	3 272
5. Avfallshantering	49
6. Tjänsteresor	0
Summa tillförda utsläpp	14 800
Undvikna utsläpp	-97 858
Undviken alternativ jungfrulig produktion	-649
Undviken alternativ avfallsbehandling	-21 106
Undviken alternativ energiproduktion	-42 484
Undviken alternativ uppvärmning	-33 618
Nettoklimatpåverkan	-83 000

Tabell 6. ENA Energis direkta utsläpp 2021 uppdelat per växthusgas.

	CH4	CO2	N2O	Totalsumma
Scope 1				
El- och fjärrvärme	591	807	1 392	2 790
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	0	41	0	41
Totalsumma	591	848	1 392	2 830

Tabell 7. ENA Energis direkta utsläpp av biogen koldioxid år 2021.

Totala biogena utsläpp av koldioxid (ton)	2021
Förbränning av bränslen	
Förädlade träbränslen	12 096
Oförädlade träbränslen	32 072
Returträ	105 097
Totalsumma	149 300

CO₂

