



CO₂

Klimat bokslut 2022

Kalmar Energi

1 mars 2023

profu



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med Kalmar Energi. Rapporten presenterar Kalmar Energis totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2022. I rapporten presenteras även tidigare års klimatbokslut och hur klimatpåverkan har förändrats mellan åren.

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

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

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

Kalmar Energis klimatpåverkan 2022

-104 000 ton CO₂e

Summa av tillförd och undviken klimatpåverkan 2022 vilket innebär ökad klimatpåverkan med 3 800 ton CO₂e jämfört med år 2021.



-5,3

Utsläppsfaktor

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

-143 kg CO₂e / MWh värme

En fjärrvärmekunds klimatpåverkan i Kalmar

197 kg CO₂e / MWh kyla

En fjärrkylakunds klimatpåverkan i Kalmar



Innehåll

Kalmar Energis klimatpåverkan i korthet	4
Kalmar Energis verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!	4
Var finns de 104 000 ton koldioxid som inte uppkommer?	5
Beskrivning av klimatbokslutet	6
Hur beräknas klimatpåverkan?	6
Klimatbokslut 2022	7
Utvecklingen av företagets klimatpåverkan	9
Klimatbokslutet 2022 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	11
En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2022 (produktvärde)	13
En fjärrkylakunds klimatpåverkan 2022 (produktvärde)	15
Fördjupad beskrivning	16
Konsekvens- och bokföringsprincipen	16
Systemavgränsning	18
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	18
Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?	19
Biobränslen	21
Modellberäkningar	21
Jämförelse med tidigare klimatbokslut	22
Bilagor	24

Kalmar Energis klimatpåverkan i korthet

Kalmar 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 Kalmar 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 Kalmar Energis bidrag till klimatpåverkan är negativ, dvs. att de totala utsläppen är lägre med Kalmar Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog Kalmar Energi till att 104 000 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e)¹ inte släpptes ut under 2022.

Att det undviks så pass stora utsläpp beror på att beräkningarna även tar hänsyn till hur Kalmar Energis verksamhet påverkar samhället i stort. De grundläggande nyttigheter som produceras av Kalmar Energi och som efterfrågas i samhället, exempelvis värme, kyla och el, kommer att efterfrågas oavsett om Kalmar 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 Kalmar Energis verksamheter innebär att företaget

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.

producerade de efterfrågade nyttigheterna med lägre klimatpåverkan än den alternativa produktionen² under 2022.

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

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

klimatbokslut kan effekterna av ytterligare åtgärder följas upp och redovisas. En minst lika viktig uppgift för klimatbokslutet är att redovisa fakta för den externa kommunikationen. Att ge kunder och övriga intressenter kunskap om företagets övergripande

klimatpåverkan i samhället är betydelsefullt, speciellt när Kalmar Energis produkter och tjänster jämförs mot andra möjliga alternativ.

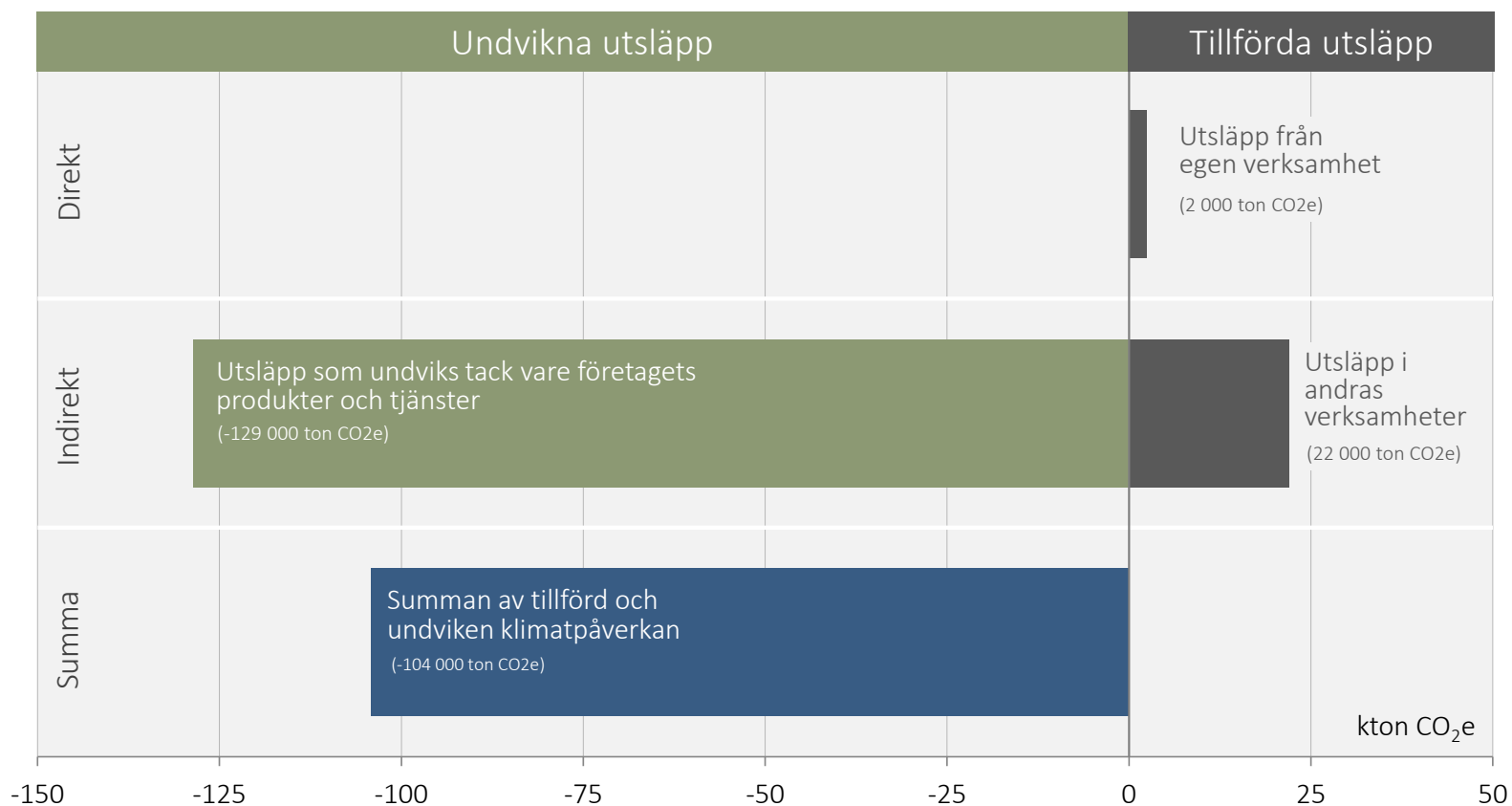
Detta klimatbokslut är framtaget enligt konsekvensmetoden ur ett redovisningsperspektiv och fokuserar på att redovisa Kalmar Energis historiska nettoklimatpåverkan i samhället. För olika frågeställningar om en verksamhets klimatpåverkan kan olika metodansatser vara nödvändiga. Läs mer om detta i avsnittet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

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.

Var finns de utsläpp som inte uppkommer?

I Figur 1 visas Kalmar Energis klimatpåverkan för 2022 uppdelat i två grupper; **direkt klimatpåverkan** och **indirekt klimatpåverkan**. Som nämnts tidigare så uppkommer utsläpp från Kalmar Energis egen verksamhet. Dessa utsläpp redovisas i gruppen direkt klimatpåverkan. Kalmar 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, kyla och el undvika andra utsläpp utanför Kalmar 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 Kalmar Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2022 uppdelat i direkt klimatpåverkan från Kalmar Energis egen verksamhet och indirekt klimatpåverkan som uppstår utanför Kalmar Energi. Summan av all klimatpåverkan är negativ vilket innebär att det uppstår mindre utsläpp med Kalmar Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog Kalmar Energi till att undvika utsläpp av 104 000 ton CO₂e under 2022.

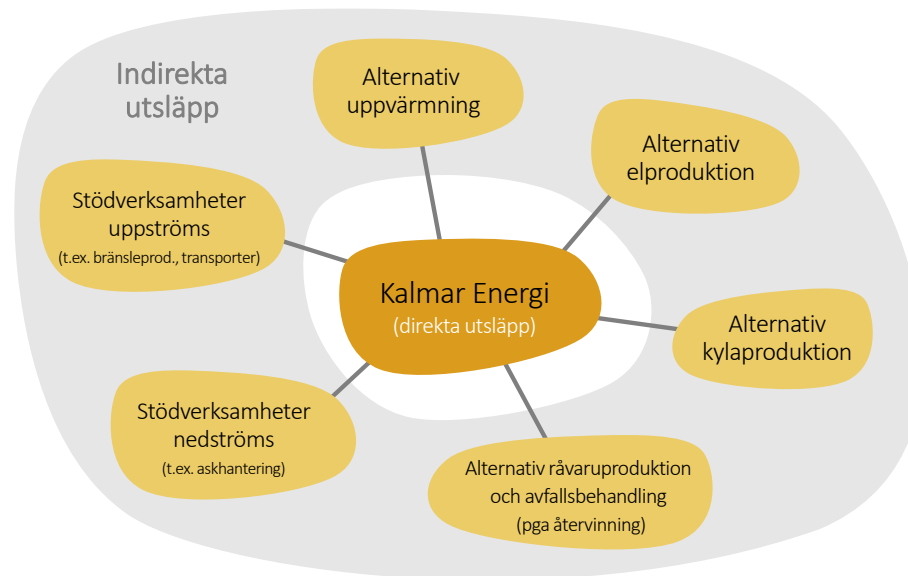
Beskrivning av klimatbokslutet

Hur beräknas klimatpåverkan?

I klimatbokslutet studeras Kalmar 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.

Direkta klimatpåverkan visar de tillförda (och eventuellt undvikna) utsläpp som Kalmar Energis egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från Kalmar Energis produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, m.m. Kalmar Energi har relativt små direkta utsläpp.



Figur 2 Kalmar 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.

Framförallt består dessa av lustgas och metan kopplade till energiproduktionen med skogsbränslen.

Indirekt klimatpåverkan består av utsläpp som tillkommer eller undviks på grund av Kalmar Energis verksamhet men inte uppkommer från Kalmar Energis verksamhet. De indirekta utsläppen kan antingen ske "uppströms" eller "nedströms" företagets verksamhet.

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

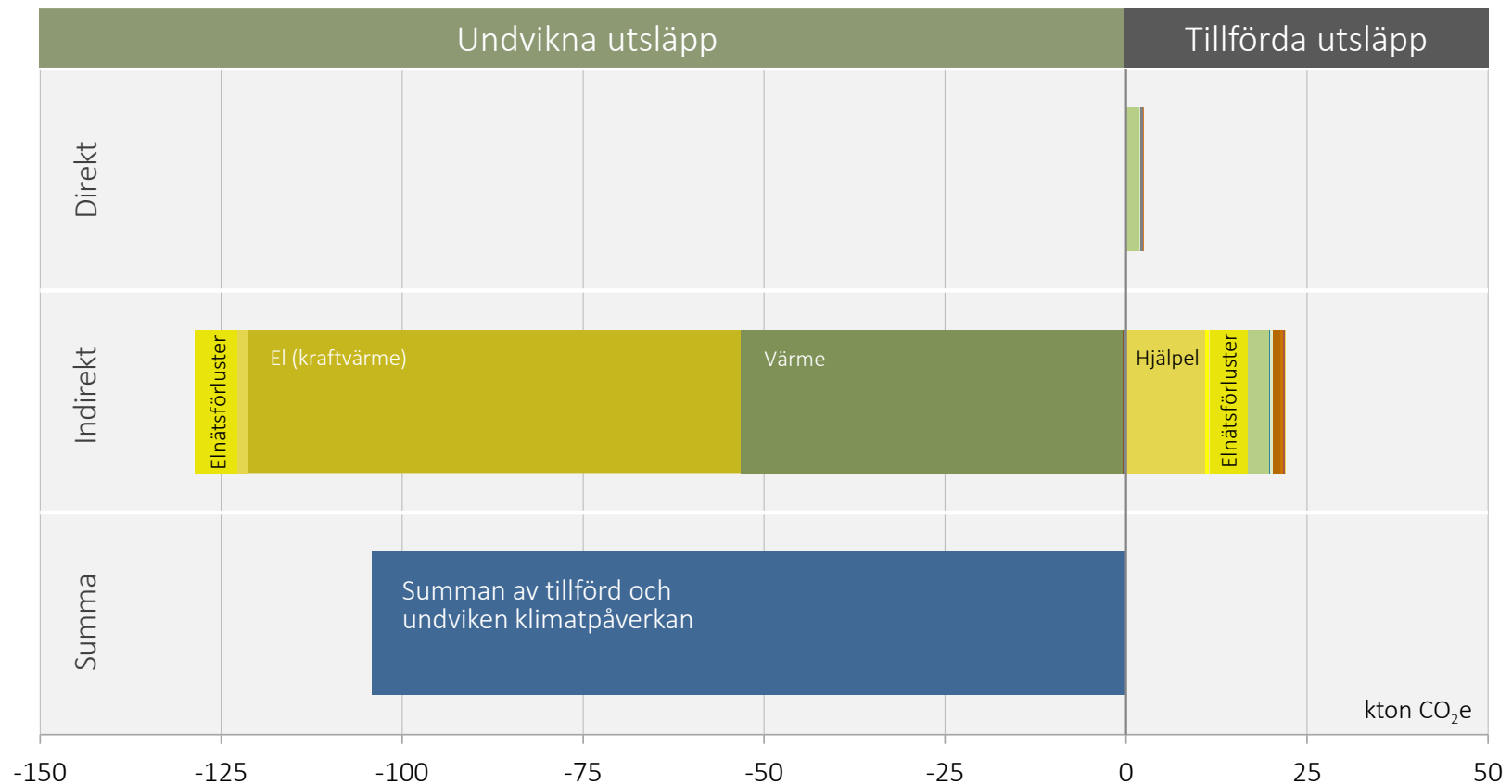
Med begreppet "nedströms" avses de utsläpp som uppkommer på grund av de produkter som levereras från Kalmar Energi. För Kalmar Energis verksamhet så ger produkterna värme och el och tjänsten störst klimatnytta. I denna grupp redovisas undviken (och eventuellt tillförd) klimatpåverkan som uppstår då den alternativa produktionen av dessa nyttigheter kan undvikas.

Klimatbokslut 2022

I Figur 3 (och Tabell 3 i bilagan) ges en mer detaljerad bild av Kalmar Energis samlade klimatpåverkan. I figur 3 presenteras företagets klimatpåverkan under 2022 på samma sätt som tidigare i uppdelat i två grupper; **direkt klimatpåverkan** och **indirekt klimatpåverkan**. Här är varje grupp uppdelad i enskilda aktiviteter vilket gör det möjligt att urskilja vilka delar av

Kalmar 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 Kalmar Energi till att reducera klimatpåverkan motsvarande 104 000 ton under 2022.



Figur 3 Kalmar Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2022 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Kalmar Energi att undvika utsläpp motsvarande 104 000 ton CO₂e under 2022 (summa klimatpåverkan, blå stapel).

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

- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av biobränslen. 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 stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Kalmar Energi köper in och använder olika kemikalier för sina processer, bland annat för rökgasrening m.m. Produktion och transport av dessa kemikalier ger upphov till klimatpåverkan.
(Röd stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Produktion, beredning och transport av biobränslen innebär förbrukning av energi och andra resurser vilket ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.
(Ljusgrön stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Hjälpen för driften av anläggningarna för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.
(Gul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Driften av elnät ger upphov till utsläpp av växthusgaser. Dessa beror till stor del av förluster i elnätet men även drift av reservkraftaggregat och reparationer kan ge tydliga bidrag.
(Gul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- 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)

³ I Tabell 6 i bilagan redovisas Kalmar Energis direkta utsläpp av biogen koldioxid (i enlighet med GHG-protokollets riktlinjer).

- Elproduktionen i det nordeuropeiska kraftsystemet är känd för att ge ett relativt stort bidrag till klimatpåverkan. Genom att Kalmar Energi producerar och säljer el till elsystemet kan man undvika alternativ produktion för denna mängd el.
(Mörkgul stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)
- Eldistribution är en samhällskritisk tjänst och om inte Kalmar Energi skulle leverera den skulle detta behov tillgodoses av ett annat företag. Därmed kan annan elnätsverksamhet undvikas och Kalmar Energi krediteras med undvikna utsläpp. Dessa utsläpp motsvarar elnätsförluster på 3 % vilket kan anses vara ett genomsnittligt värde för svenska förhållanden.
(Gul stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)

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

Utvecklingen av företagets klimatpåverkan

I detta kapitel ges en översikt av hur Kalmar Energis klimatpåverkan har förändrats jämfört med tidigare år då man tagit fram klimatbokslut. Detta innebär att vi tar upp utvecklingen från 2020 fram till och med 2022. En mer detaljerad beskrivning av utvecklingen över tid finns i avsnittet **Jämförelse med tidigare klimatbokslut** i fördjupningsdelen av denna rapport.

Eftersom Kalmar Energi utbyter varor och tjänster med omvärlden är det naturligt att företagets klimatpåverkan påverkas av omvärldens utveckling. Både Kalmar Energis indirekt tillförda klimatpåverkan och indirekt undvikna klimatpåverkan påverkas av omvärldens "klimatprestanda". Om klimatpåverkan från aktiviteter i omvärlden minskar så minskar även Kalmar Energis indirekt tillförda klimatpåverkan, givet att volymen man förbrukar är konstant. På samma sätt minskar den undvikna klimatpåverkan som företaget kan tillgodoräkna sig om klimatpåverkan från framställningen av de produkter och tjänster som ersätts i omvärlden minskar.

Här följer en lista med de förändringar som skett i företagets verksamhet och i omvärlden under det senaste året (2021-2022) som haft störst inverkar på utvecklingen av Kalmar Energis klimatpåverkan:

Förändringar i företagets verksamhet

- Utökad rapportering av inköp av produkter för underhåll & utbyggnad av elnätet
- Minskade leveranser av fjärrvärme
- Ökad elproduktion från solkraft
- Lägre elnätsförluster

Förändringar i omvärlden

- Minskad klimatpåverkan från marginalproduktionen i elsystemet
- Förbättrad prestanda för alternativa uppvärmningstekniker

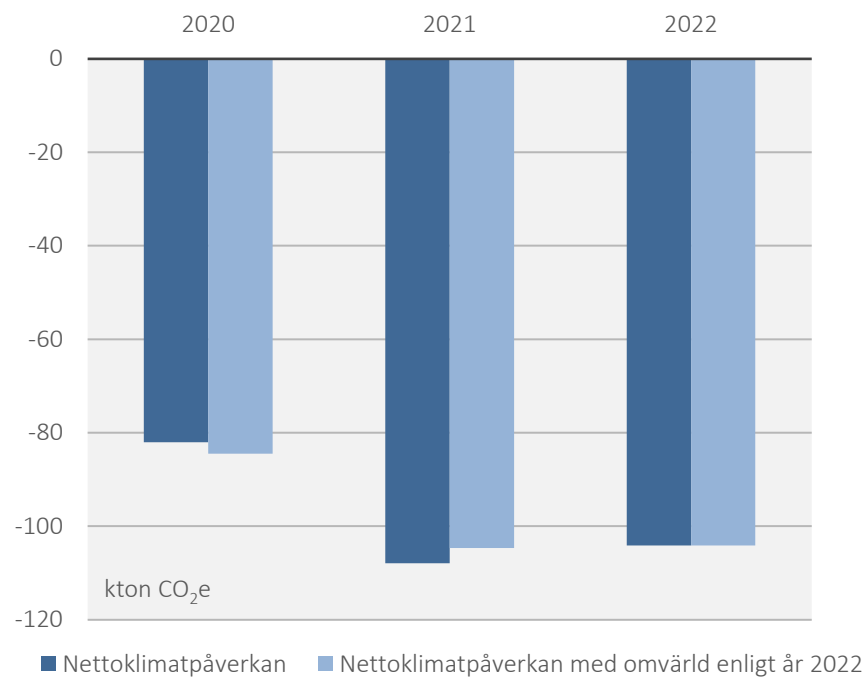
I Figur 4 visas hur Kalmar Energis nettoklimatpåverkan, klimatbokslutets huvudresultat, har förändrats över alla år som man har gjort klimatbokslut. Detta visas av de mörkblå staplarna i diagrammet. De ljusblå staplarna visar vilken nettoklimatpåverkan som Kalmar Energis verksamhet hade gett upphov till varje år **om** omvärlden hade sett ut som den gjorde 2022 även för tidigare år (därav är båda staplarna lika höga för år 2022). Tack vare att omvärlden är samma och konstant för alla åren så ger de ljusblå staplarna en tydligare bild av hur Kalmar Energi som företag har utvecklat sin verksamhet med avseende på klimatpåverkan. De exakta värden som de ljusblå staplarna visar är inte användbara men däremot utvecklingen, dvs om de ökar eller minskar över perioden. Den utvecklingen är ett mått på hur mycket Kalmar Energi själva har påverkat sin klimatpåverkan för sådant som företaget har någon form av rådighet över.

I omvärlden sker förändringar som påverkar klimatbokslutets resultat mellan åren, som till exempel hur stora utsläpp annan elproduktion i det nordeuropeiska elsystemet ger upphov till och hur effektiva andra uppvärmningstekniker är. Dessa förändringar sker i andra delar av samhället och påverkar Kalmar Energis verksamhet indirekt. Dessutom finns det externa faktorer som påverkar Kalmar Energis verksamhet direkt, exempelvis vädret. Ett kallt år efterfrågas mer värme av fjärrvärmekunderna vilket i sin tur leder till en ökad förbrukning av bränslen men också en ökad nytta av att ersätta alternativ uppvärmning. Utvecklingen av de ljusblå staplarna visar hur Kalmar Energis klimatpåverkan påverkats av förändringar i den egna verksamheten (inklusive ovan nämnda externa faktorer).

Sammanfattningsvis har nettoklimatpåverkan minskat något sedan 2020 (ökad undviken klimatpåverkan) och detsamma gäller för nettoklimatpåverkan med en konstant omvärld enligt år 2022. Detta betyder att det **främst är förändringar i företagets verksamhet** som ligger bakom resultatets utveckling under perioden men det är också en relativt kort tidsperiod för att dra några mer långtgående slutsatser ifrån. De förändringar inom Kalmar Energis verksamhet som haft störst betydelse mellan 2020 och 2022 är att värmeleveranserna ökat (vilket till stor del

beror av vädret) och att man ökat elproduktionen från framförallt kraftvärme.

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



Figur 4 Klimatpåverkan för Kalmar Energi mellan åren 2020 och 2022. Figuren visar företagets klimatpåverkan för varje år med de omvärldsförutsättningar som då gällde samt för varje år med 2022 års omvärld. Detta belyser hur företagets utveckling påverkats av **förändringar i företagets verksamhet** och av **förändringar i omvärlden**.

Klimatbokslutet 2022 presenterat enligt Greenhouse gas protocol

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

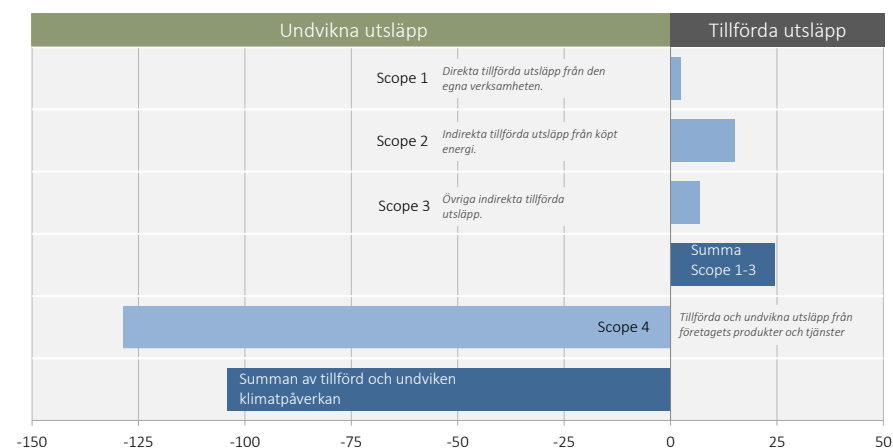
- Scope 1: Direkt tillförda utsläpp från den egna verksamheten
- Scope 2: Indirekt tillförda utsläpp från inköpt och använd energi
- Scope 3: Övriga indirekt tillförda utsläpp

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

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

Systemavgränsningen för denna redovisning är densamma som för klimatbokslutet, dvs. målet är att fånga alla verksamheter och aktiviteter som ger tydliga bidrag till klimatpåverkan. Ni kan läsa mer om detta i avsnittet **”Systemavgränsning”** och i den separata rapporten **”Klimatbokslut – Fördjupning”**.

I Figur 5 och Tabell 1 (och i mer detalj i Tabell 4 i bilagan) visas en presentation av resultaten enligt GHG-protokollets indelning. Resultaten presenterade enligt GHG-protokollet visar samma resultat som presenterats tidigare i rapporten men de olika utsläppsposterna är här grupperade enligt GHG-protokollets redovisningsmetod. Summan av utsläppen inom scope 1-3 ger stapeln ”summa tillförda utsläpp”. I sista gruppen, scope 4, redovisas utsläpp som undviks eller tillförs på grund av att företaget ersätter alternativ produktion för företagets produkter och tjänster. Summan av tillförda utsläpp och undvikna utsläpp ger företagets ”nettoklimatpåverkan”.



Figur 5 Klimatbokslutet för 2022 presenterat enligt GHG-protokollets redovisningsstandard. Scope 4 avser klimatpåverkan från alternativa produkter & tjänster som kan undvikas tack vare Kalmar Energis verksamhet.

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

Område	2022
Scope 1	2 473
Scope 2	15 213
Scope 3	6 796
Summa Scope 1-3	24 481
Scope 4	-128 637
Summa av tillförda och undvikna utsläpp	-104 200

I bilagan finns även kompletterande resultattabeller som visar Kalmar Energis direkta utsläpp uppdelat på olika växthusgaser (Tabell 5) och direkta utsläpp av biogen koldioxid (Tabell 6) i enlighet med GHG-protokollets redovisningsstandard.

En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2022 (produktvärde)

I detta avsnitt redovisas den klimatpåverkan som uppstod till följd av att en typisk fjärrvärmekund valde att köpa fjärrvärme från Kalmar Energi år 2022, detta kallar vi för **fjärrvärmens produktvärde**.

Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Till skillnad från hela klimatbokslutet så ingår här inte klimatnyttan av att undvika alternativ uppvärmning. På samma sätt som för hela klimatbokslutet så tillämpas konsekvensprincipen i beräkningarna. Den konsekvens som studeras här är skillnaden i utsläpp mellan två fall, med respektive utan fjärrvärmekunderna.

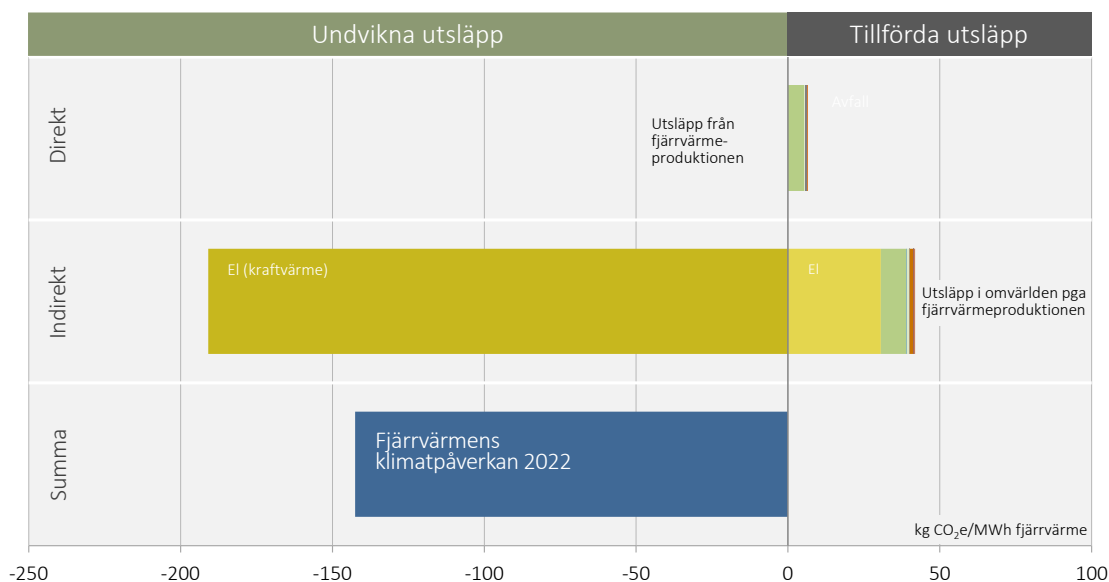
I Figur 6 visas en fjärrvärmekunds specifika klimatpåverkan (blå stapel). Den blå stapeln är summan av alla tillförda och undvikna utsläpp. Under 2022 bidrog de **enskilda fjärrvärmekunderna** i Kalmar till klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

- 143 kg CO₂e/MWh värme

Detta är ett bättre värde jämfört med motsvarande värde för 2021 som var **-125 kg CO₂e/MWh värme**.

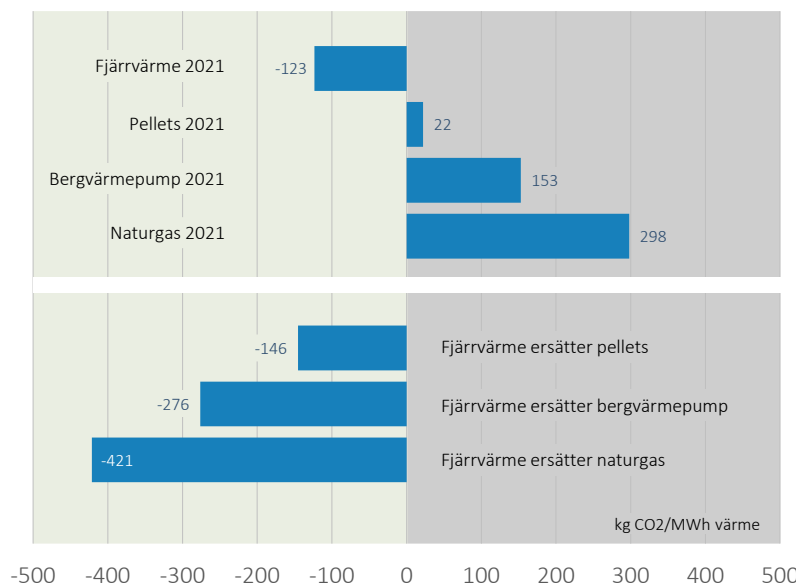
Fjärrvärmens produktvärde kan användas för att beräkna enskilda kunders klimatpåverkan, detta värde kan i sin tur användas för rapportering i kundernas egna klimatredovisningar. Genom att multiplicera fjärrvärmens produktvärde med en kunds totala fjärrvärmeförbrukning under 2022 får vi kundens totala klimatpåverkan för köpt fjärrvärme under året.

Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Om produktvärdet är negativt, som för Kalmar Energis fjärrvärme 2022, 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



Figur 6 En fjärrvärmekunds klimatpåverkan under 2022 i Kalmar Energis fjärrvärmesystem. Den nedre blå stapeln "Fjärrvärmens klimatpåverkan 2022" är summan av tillförda utsläpp och undvikna utsläpp. Resultatet visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund.

finns där **tack vare fjärrvärmekunderna**⁴. Ett negativt produktvärde innebär att dessa indirekta klimatnyttor är större än de tillförda utsläppen som uppstår till följd av fjärrvärmeproduktionen. Det finns olika typer av indirekta nyttor som fjärrvärmens kan ge upphov till och i Kalmar finns det framför allt en sådan nytta, den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmeanläggningar. En fjärrvärmekund i Kalmar bidrar till produktionen av el vilket i sin tur ersätter annan elproduktion i elsystemet. Totalt ges ändå ett nettoresultat för produktvärdet som visar att produktionen och leveransen av fjärrvärme fram till kund gav en undviken klimatpåverkan för 2022. Som nämndes tidigare blir klimatnyttan ännu större om vi även inkluderar att vi ersätter alternativ uppvärmning.



Figur 7 Klimatpåverkan för olika uppvärmningsalternativ 2022. I den övre delen av diagrammet jämförs en fjärrvärmekunds klimatpåverkan i Kalmar 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 2022.

Produktvärdet är beräknat för en typisk värmelastprofil (uppvärmning och tappvarmvatten till en bostad eller lokal). Värdet ger därmed en mindre korrekt beskrivning av klimatpåverkan för en kund som har en tydligt annorlunda lastprofil (exempelvis industrier). De värden som presenteras i Figur 6 visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Det innebär att fjärrvärmekunden kan jämföra produktvärdet för fjärrvärme mot andra möjliga uppvärmningsalternativ. En sådan jämförelse visar hur fjärrvärmens stod sig mot andra uppvärmningsalternativ ur ett klimatperspektiv under år 2022 (redovisningsperspektiv). Detta värde ska **inte** användas som underlag för att fatta beslut om man bör byta uppvärmningsteknik. Inför ett sådant beslut ska man istället använda ett framåtblickande beslutsvärde som tar hänsyn till förändringar under investeringens livslängd (beslutsperspektiv).

I Figur 7 visas hur fjärrvärmens produktvärde kan jämföras med klimatpåverkan för andra uppvärmningsalternativ. I den övre delen av diagrammet jämförs en fjärrvärmekunds klimatpåverkan i Kalmar Energis fjärrvärmesystem med tre andra vanliga uppvärmningsalternativ. Jämförelsen belyser ytterligare det faktum att Kalmar 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 2022, alltså inklusive nyttan för undviken alternativ uppvärmning.

⁴ För att man enligt konsekvensprincipen ska kunna kreditera fjärrvärmens för dessa indirekta nyttor så krävs det en tydlig koppling till att det är fjärrvärmekunderna som ser till att dessa nyttor finns. Med andra ord så skulle inte dessa nyttor uppstå utan fjärrvärmekunden.

En fjärrkylakunds klimatpåverkan 2022 (produktvärde)

I detta avsnitt redovisas den klimatpåverkan som uppstod till följd av att en typisk fjärrkylakund valde att köpa fjärrkyla från Kalmar Energi år 2022, detta kallar vi för fjärrkylans produktvärde. Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrkyla fram till kund. Till skillnad från hela klimatbokslutet så ingår här inte klimatnyttan av att undvika alternativ kylproduktion. På samma sätt som för hela klimatbokslutet så tillämpas konsekvensprincipen i beräkningarna. Den konsekvens som studeras här är skillnaden i utsläpp mellan två fall, med respektive utan fjärrkylakunden. I Figur 12 visas en fjärrkylakunds klimatpåverkan (blå stapel). Den blå stapeln är summan av tillförda direkta och indirekta utsläpp. Notera att värdena är angivna som kg CO₂e per MWh fjärrkyla.

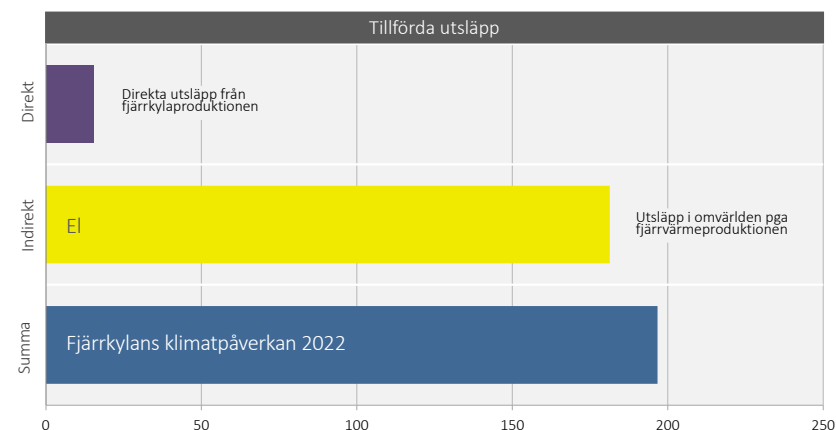
Fjärrkylans produktvärde kan användas för att beräkna enskilda kunders klimatpåverkan, detta värde kan i sin tur användas för rapportering i kundernas egna klimatredovisningar. Genom att multiplicera fjärrkylans produktvärde med en kunds totala förbrukning av fjärrkyla under 2022 får vi kundens totala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

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

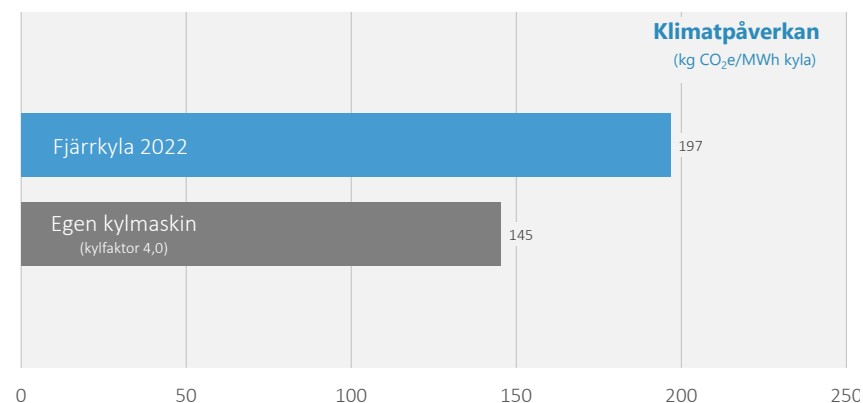
197 kg CO₂e/MWh fjärrkyla

Detta är ett något sämre värde jämfört med motsvarande värde för 2021 som var **169 kg CO₂e/MWh fjärrkyla**.

De värden som presenteras i Figur 12 visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrkyla fram till kund. Det innebär att fjärrkylakunden kan jämföra produktvärdet för fjärrkyla mot andra tekniker. En sådan jämförelse visar hur fjärrkyla stod sig mot andra möjliga alternativ ur ett klimatperspektiv under år 2022 (redovisningsperspektiv), se Figur 13. Detta värde ska **inte** användas som underlag för att fatta beslut om huruvida man bör byta teknik. Inför ett sådant beslut ska man istället använda ett framåtblickande beslutsvärde som tar hänsyn till förändringar under investeringens livslängd (beslutsperspektiv).



Figur 8 En fjärrkylakunds klimatpåverkan under 2022 i Kalmar. Den nedre blå stapeln "Fjärrkylans klimatpåverkan 2022" är summan av tillförda direkta och indirekta utsläpp. Resultatet visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrkyla fram till kund.



Figur 9 En fjärrkylakunds klimatpåverkan under 2022 i Kalmar i jämförelse med en ny egen kylmaskin.

Fördjupad beskrivning

Läsanvisning:

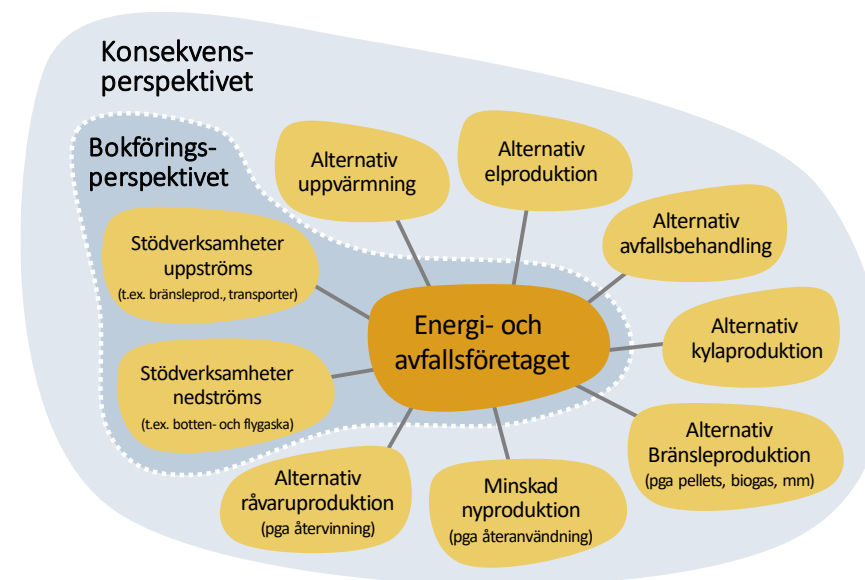
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Kalmar Energis klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för Kalmar Energis klimatbokslut. I slutet presenteras även lite 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 10.



Figur 10 Skillnaden i systemgräns för konsekvens- och bokföringsperspektivet. Konsekvensperspektivet inkluderar företaget och hela dess omgivning. Bokföringsperspektivet inkluderar företaget och delar av omgivning men inte klimatpåverkan från företagets produkter och tjänster.

Det bör påpekas att vid ett beslut om förändring där olika handlingsvägar ska utvärderas kan man inte använda redovisningsvärden baserade på ett års klimatpåverkan. Man ska dock använda konsekvensprincipen (dvs. samma princip som diskuteras här) fast med ett framtåtblickande 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

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

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

Bokföringsprincipen används när;

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

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

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

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

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 Kalmar Energis verksamhet. Kalmar Energi har en bred verksamhet och levererar flera olika produkter och tjänster som har betydelse för samhällets klimatpåverkan. Detta innebär att beskrivningen omfattar fjärrvärme, el, fjärrkyla samt eldistribution. Dessa och andra verksamheter ingår i beskrivningen och klimatbokslutet speglar därmed Kalmar 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 Kalmar 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 Kalmar 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 klimat-effektiva alternativ. De antaganden som har gjorts ska säkerställa att inte fjärrvärmeföretagets klimatnytta överskattas. Resultaten bör därmed vara ett något sämre utfall för fjärrvärmeföretaget jämfört med det verkliga fallet. Beräkningarna ger dock en bra och detaljerad skattning av den klimatpåverkan som den alternativa uppvärmningen ger upphov till och fungerar i klimatbokslutet till att ge en relevant beskrivning av nyttan av använd fjärrvärme.

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

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

I Tabell 2 (på nästa sida) presenteras de antagna alternativsignaturerna för varje kundkategori, dvs mixen av alternativ värmeproduktion som ersätter varje MWh fjärrvärme som levererats till respektive kundkategori.

I beräkningarna till de värden som redovisas i Tabell 2 antas genomgående full tillgänglighet och hög prestanda för alla uppvärmningsalternativ. Prestanda för den alternativa individuella uppvärmningen har hämtats från

Fjärrkontrollen⁸ och Värmeräknaren⁹. Värmepumpsprestandan är beroende på utetemperaturen och de värden som används gäller för Kalmar specifikt. Vidare är prestandan anpassad till att det är befintlig bebyggelse som konverteras, d.v.s. utan installation av lågtemperatursystem i fastigheten.

Tabell 2: Alternativsignaturer för alternativ värmeproduktion för olika typkunder.

Uppvärmningsteknik	Småhus	Flerbostadshus	Lokaler	Industrier	Övrigt
Biobränsle	5%	0%	0%	20%	6%
Luft-vattenvärmepump	30%	15%	25%	10%	19%
Frånluftsvärmepump	25%	25%	15%	10%	20%
Vätska-vattenvärmepump	40%	60%	60%	50%	53%
Direktverkande el	0%	0%	0%	0%	0%
Olja	0%	0%	0%	0%	0%
Gas	0%	0%	0%	10%	3%

Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?

I beräkningarna för både använd och egenproducerad el används en och samma metod för att beskriva klimatpåverkan¹⁰. För använd el belastas Kalmar Energi med denna klimatpåverkan och för producerad el krediteras Kalmar Energi med en undviken klimatpåverkan. Den klimatpåverkan som används i beräkningarna är den som uppstår när elproduktionen eller elkonsumtionen förändras i det nordeuropeiska elsystemet för det år som klimatbokslutet avser. Om t ex Kalmar 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

Kalmar Energis elproduktion tas bort. Den alternativa elproduktionen är en mix av olika kraftslag som under det studerade året ligger på marginalen i kraftsystemet.

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

Kalmar 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 de för stunden rådande förutsättningarna för produktion från de olika kraftslagen.

Under flera år har trenden varit att utsläppsvärdet har sjunkit i takt med att alltmer förnyelsebar kraftproduktion har byggts i Europa. Utbyggnaden påverkar hela produktionen inklusive marginalproduktion. Utsläppsvärdet för år 2022 följde denna utveckling och var något lägre jämfört med år 2021 (för Sverige som helhet). Långsiktiga prognoser pekar på att värdet kommer att fortsätta att sjunka även i framtiden.

År 2022 var dock ett dramatiskt år med skenande gaspriser som följd av kriget i Ukraina. Periodvis gav detta mycket höga spotpriser och tydligt minskad efterfrågan på el. Att utsläppsvärdet ändå minskade något beror på flera orsaker. En viktig sådan är att naturgasen dominerar i en marginalbetraktelse då elproduktion från naturgas var det klart dyraste produktionsalternativet. Eftersom naturgas ger en lägre klimatbelastning

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

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

jämfört med kol får även marginaleden ett något lägre utsläppsvärde jämfört med föregående år. Detta innebär dock inte nödvändigtvis att den sammanlagda klimatpåverkan från kraftsystemet minskade. Det finns även flera andra orsakssamband som påverkar utvecklingen exempelvis den minskade efterfrågan på el.

De senaste åren har elproduktionsmixen varierat alltmer under året och detta har föranlett en utvecklad metodik för beräkningen av utsläppsvärdet. Numera presenteras sex stycken olika "elprofiler" med ett utsläppsvärde per profil. Under året fick även överföringsbegränsningar stor betydelse vilket medförde att klimatpåverkan från elproduktion var olika för olika delar av Sverige. I beräkningarna till klimatbokslutet har Sverige delats in i tre olika områden enligt elmarknadens prisområden (SE 1&2, SE 3 och SE 4).

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

Utsläppsvärden för elkonsumtion och elproduktion (Totala utsläpp. Skorstensutsläpp plus uppströms utsläpp för bränsleproduktion m.m.)	
Profil för elproduktion/-förbrukning	Emissionsfaktor [kg CO₂e/MWh]
Medellast: Genomsnittsprofil för året. Värdet används för elkonsumtion/produktion som inte har en speciell årsvariation	530
Värmelast: Uppvärmningsprofil. Värdet används för tekniker med elkonsumtion under uppvärmningssäsongen.	510
Vindkraft: Anpassad profil för vindkraften. Värdet utnyttjar historiska värden angående när under året som vindkraften generellt ger störst produktion.	480
Solceller: Anpassad profil för solceller. Värdet utnyttjar historiska värden angående när under året som solkraften generellt ger störst produktion	540
Kraftvärme: Anpassad profil för kraftvärmeanläggningar som går som bas- och mellanlast i fjärrvärmesystemet.	530
Fjärrkyla: Anpassad profil för fjärrkylasystem. Används för elkonsumtionen till kylanläggningar och fjärrkylanät.	535

Inom Kalmar Energis verksamhet ingår eldistribution, vilket också ger upphov till utsläpp av växthusgaser. Utsläppen beror till stor del på förluster i elnätet men även drift av reservkraftaggregat och reparationer kan ge tydliga bidrag. Förlusterna i elnätet innebär att den totala elproduktionen behöver vara högre än användningen i elnätet. I klimatbokslutet belastas företaget för elnätsförluster. Ett elnät kommer dock att finnas oberoende av företaget och klimatbokslutet krediteras därför även för undvikna elnätsförluster motsvarande ett genomsnittligt värde för svenska förhållanden (3% i elnätsförlust).

Biobränslen

Hur man ska se och räkna på användningen av biobränslen i klimatsynpunkt är en fråga länge debatterats inom forskningen kring miljövärdering och intresset från allmänheten för denna fråga har böljat i vågor. I

internationella klimatsammanhang har dock konsensus varit att generellt räkna biobränslen som förnybara och att utsläppen från dessa är av annan karaktär än utsläpp från fossila bränslen. Vid förbränningen av biobränsle frigörs förvisso CO₂, men motsvarande mängd CO₂ har tidigare 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 (t.ex. tar träd upp CO₂ och vid avverkning går t.ex. grenar och toppar till användning som biobränsle). Själva förbränningen av biobränslet betraktas mot denna bakgrund som CO₂-neutral och man inkluderar därför inte CO₂ från biobränslen vid beräkning av bidrag till ökad klimatpåverkan.

I klimatberäkningarna i klimatbokslutet har vi generellt detta synsätt men vi inkluderar dock andra klimatpåverkande gaser (lustgas och metan) som bildas vid förbränningen av biobränslen. Vidare inkluderas s.k. "uppströms" utsläpp eftersom det går åt energi för att producera och distribuera biobränslena. Denna hjälpenergi är i de flesta fall helt eller delvis baserad på fossil energi. Men självfallet finns det olika former av biobränslen med tydliga skillnader i hur de produceras och vilka utsläpp de ger upphov till i ett konsekvensperspektiv.

Det pågår mycket debatt kring skog, biobränsle, klimatpåverkan och annan miljöpåverkan, både i Sverige och internationellt. Profu följer området och kommer att uppdatera emissionsfaktorer etc. när eventuella justeringar sker på överenskommen internationell basis rörande synen på biobränslen och dess klimatpåverkan. Mer detaljerade underlag och beskrivning av Profus perspektiv i frågan finns i vår rapport "*Klimatbokslut – Fördjupning*".

Modellberäkningar

Tack vare senare års omfattande systemstudier för svenska fjärrvärme-system har komplicerade och omfattande beräkningar kunnat användas för klimatberäkningarna till Kalmar 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*".

Jämförelse med tidigare klimatbokslut

I detta kapitel beskrivs hur Kalmar Energis klimatpåverkan har utvecklats jämfört med tidigare år. Beskrivningen tar upp utvecklingen från 2020 fram till och med 2022. Först beskrivs viktiga förändringar som har haft stor betydelse för Kalmar Energis klimatpåverkan mellan åren 2020-2022. I rapportens bilagor kan ni läsa mer om den historiska utvecklingen tidigare år och även följa hur enskilda poster i klimatbokslutet har utvecklats mellan åren.

2020-2021

Klimatbokslutet 2021 visar på ett klart bättre resultat jämfört med 2020. Skillnaden beror både på förändringar som skett inom företagets verksamhet och förändringar i omvärlden.

Företagets direkta utsläpp ökade något mellan åren, främst på grund av ökad användning av fossil eldningsolja och oförädlade träbränslen. Den ökade förbränningen hör samman med de ökade värmeleveranserna till företagets kunder under 2021. De indirekt tillförda utsläppen ökade mellan 2020 och 2021 framför allt på grund av något högre elanvändning och lite högre elnätsförluster. De utsläpp som kunde undvikas tack vare Kalmar Energis verksamhet ökade något till 2021, detta berodde huvudsakligen på ökade värmeleveranser och mer elproduktion från kraftvärme.

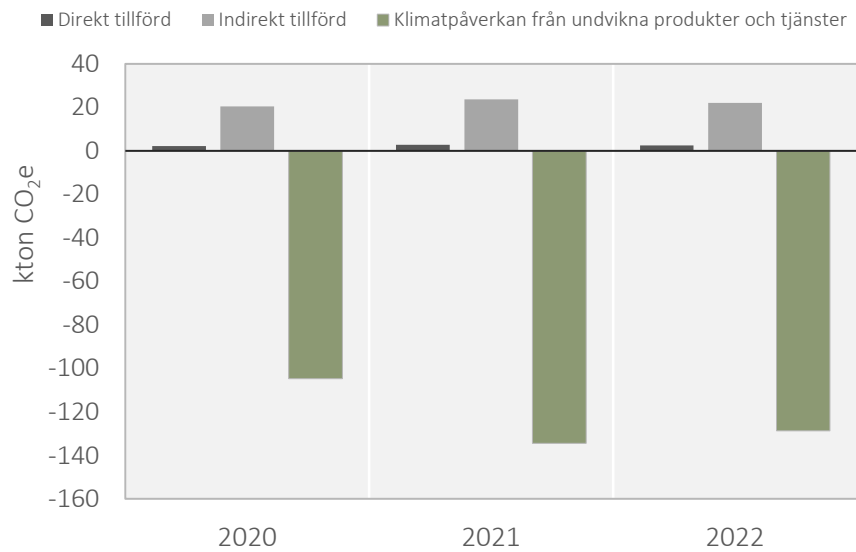
En viktig förändring i omvärlden mellan 2020 och 2021 som påverkar utfallet i klimatbokslutet var de något ökade utsläppen i elsystemet (se mer förklaringar senare i rapporten). Detta medförde bland annat högre utsläpp från elkonsumtion, större undvikna utsläpp från egen elproduktionen och högre klimatbelastning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

2021-2022

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

Företagets direkta utsläpp minskade något mellan åren, främst på grund av minskad bränsleanvändning generellt. Den minskade förbränningen hör samman med de minskade värmeleveranserna till företagets kunder. De indirekt tillförda utsläppen minskade också mellan 2021 och 2022, framför allt på grund av något mindre elanvändning, minskad bränsleanvändning, minskad kemikalieanvändning och något lägre elnätsförluster. De utsläpp som kunde undvikas tack vare Kalmar Energis verksamhet minskade däremot till 2022, detta berodde bland annat på minskade värmeleveranser och lägre nytta från undviken alternativ uppvärmning.

I Figur 11 nedan visas hur företagets klimatpåverkan förändrats för varje år som företaget tagit fram klimatbokslut. Detta visas separat för direkt tillförd, indirekt tillförd samt indirekt undviken klimatpåverkan. Kalmar har generellt låga direkta utsläpp och dessa har inte ändrats nämnvärt under perioden. Företagets indirekt tillförda klimatpåverkan har ökat något sedan 2020 men detta beror huvudsakligen på förändringar i företagets omvärld. Diagrammet visar också att den indirekt undvikna klimatpåverkan har ökat sedan 2020. Detta kan bero på att företaget har ökat volymen produkter och tjänster som säljs till omvärlden men också på att de alternativ som Kalmar Energis produkter och tjänster antas ersätta har blivit sämre ur klimatsynpunkt. I det tidigare avsnittet "Utvecklingen av företagets klimatpåverkan" såg vi att den utveckling av företagets resultat som skett de senaste två åren i huvudsak beror på förändringar i företagets egen verksamhet där leveranserna av nyttiga produkter ökat, särskilt mellan 2020 och 2021.



Figur 11 Historisk utveckling av Kalmar Energis klimatpåverkan uppdelat på direkt tillförd, indirekt tillförd och undviken klimatpåverkan för samtliga år som Kalmar Energi gjort klimatbokslut.

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

Bilagor

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

- Tabell 3 – Redovisning av samtliga utsläppsposter uppdelat i Direkta, och indirekta utsläpp
- Tabell 4 – Redovisning av samtliga utsläppsposter enligt GHG-protokollets standard uppdelat i Scope 1-3 samt Scope 4.
- Tabell 5 – Direkta utsläpp uppdelat på växthusgaser.
- Tabell 6 - Direkta utsläpp av biogen koldioxid
- Uppdatering av tidigare års klimatbokslut. (Tabell 7)
- Utveckling mellan år (historik).

Totala utsläpp CO ₂ e (ton)	2020	2021	2022	Differens 2022-2021
Direkt klimatpåverkan	2 280	2 835	2 473	-362
Förbränning bränslen	2 151	2 756	2 415	-341
<i>Bioolja</i>	0	0	0	0
<i>Eo 1</i>	228	244	74	-170
<i>Eo 3-5</i>	73	371	294	-77
<i>Förädlade träbränslen</i>	143	201	135	-67
<i>Oförädlade träbränslen</i>	1 707	1 940	1 913	-28
Läckage av köldmedia	93	49	43	-7
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	19	24	15	-9
Dieselanvändning för reservkraft	17	6	0	-6
Läckage av SF6	0	0	0	0
Indirekt tillförd klimatpåverkan	20 410	23 641	22 008	-1 633
Elanvändning	10 845	12 860	11 612	-1 248
<i>El till fjärrkylproduktion</i>	416	453	504	50
<i>Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk</i>	10 340	12 312	11 012	-1 300
<i>Övrig elkonsumention</i>	89	94	96	2
Bränslen uppströms	3 064	3 700	3 468	-232
<i>Bioolja</i>	6	60	65	5
<i>Eo 1</i>	17	17	6	-11
<i>Eo 3-5</i>	4	25	22	-2
<i>Förädlade träbränslen</i>	390	592	394	-198
<i>Oförädlade träbränslen</i>	2 647	3 006	2 980	-26
Avfallsbehandling	14	13	14	1
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	251	323	166	-156
Uppströms utsläpp för inköp av material	794	610	1 411	800
Övriga utsläpp	80	69	107	38
Elnätsförluster	5 363	6 066	5 230	-836
Klimatpåverkan från undvikna produkter och tjänster	-104 750	-134 416	-128 637	5 778
Undviken jungfrulig produktion	-72	-60	-81	-22
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-49 810	-61 191	-52 753	8 438
Undviken alternativ elproduktion	-49 153	-66 880	-69 571	-2 690
<i>Kraftvärme</i>	-49 147	-66 872	-68 069	-1 197
<i>Solkraft</i>	-6	-8	-1 501	-1 493
Undviken alternativ avfallsbehandling	-3	0	1	0
<i>genom materialåtervinning</i>	-3	0	1	0
Undviken alternativ kylproduktion	-350	-420	-404	17
Undvikna elnätsförluster	-5 363	-5 864	-5 829	35
Summa av tillförda och undvikna utsläpp	-82 100	-107 900	-104 200	3 700

Tabell 3:
Redovisning av samtliga
utsläppsposter i Kalmar Energis
klimatbokslut för åren 2020-2022.

Tabell 4. Redovisning av Kalmar Energis klimatkatalog för år 2021-2022 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

Totala utsläpp CO ₂ e (ton)	2021	2022
Scope 1	2 835	2 473
Bränsleanvändning	2 786	2 430
Läckage av köldmedia	49	43
Läckage av SF6	0	0
Scope 2	17 106	15 213
Köpt energi	11 623	10 476
Elnätsförluster	5 483	4 737
Scope 3	6 535	6 796
1. Inköpta varor och tjänster	359	209
2. Kapitalvaror	610	1 411
3. Uppströms utsläpp för bränsle- och energirelaterade aktiviteter	5 535	5 140
4. Uppströms transporter och distribution	18	13
5. Avfallshantering	13	14
6. Tjänsteresor	0	9
Summa Scope 1-3	26 500	24 500
Scope 4	-134 400	-128 600
Undviken alternativ jungfrulig produktion	-60	-81
Undviken alternativ avfallsbehandling	0	1
Undviken alternativ energiproduktion	-67 301	-69 974
Undviken alternativ uppvärmning	-61 191	-52 753
Övriga undvikna utsläpp	-5 864	-5 829
Summa tillförda och undvikna utsläpp	-107 900	-104 200

Tabell 5. Kalmar Energis direkta utsläpp 2022 uppdelat per växthusgas.

Totala utsläpp CO ₂ e (ton)	CH4	CO2	HFC	N2O	SF6	Summa
Scope 1	545	382	43	1 503	0	2 473
El- och fjärrvärme	545	367	0	1 503	0	2 415
Fjärrkyla	0	0	43	0	0	43
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	0	15	0	0	0	15
Elnät	0	0	0	0	0	0
Totalsumma	545	382	43	1 503	0	2 473

Tabell 6. Kalmar Energis direkta utsläpp av biogen koldioxid år 2022.

Totala biogena utsläpp av koldioxid (ton)	2022
Förbränning av bränslen	192 707
Biprodukter	74 666
Förädlade träbränslen	12 665
Oförädlade träbränslen	105 275
Returträ	100
Drivmedelsanvändning	49
Biogas	12
Diesel	7
HVO	30
Totalsumma	192 756

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 Kalmar Energis klimatbokslut. På grund av detta skiljer sig resultatet i denna rapportering från tidigare års presenterade resultat.

I Tabell 7 presenteras i detalj vilka poster i klimatbokslutet som har justerats samt hur mycket. Tabellen visar detta för 2021 års klimatbokslut men alla åren bakåt i tiden har uppdaterats (se Tabell 3). Den totala klimatpåverkan har förbättrats med ca 200 ton CO₂e för år 2021 jämfört med det resultat som presenterades 2021.

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

Den absolut viktigaste förändringen är att klimatpåverkansfaktorerna för gaserna metan och lustgas har justerats ned i linje med de senaste forskningsresultaten från FNs klimatpanel, IPCC. Detta får stor påverkan på klimatpåverkan från t.ex. deponering av nedbrytbart avfall som ger upphov till betydande utsläpp av framförallt metangas. Det går att läsa mer om denna förändring i den separata rapporten "Klimatbokslut-Fördjupning". Detta påverkar bland annat klimatpåverkan från förbränning av biobränslen.

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

Totala utsläpp CO ₂ e (ton)	Tidigare	Uppdaterad	Differens
	2021	2021	2021
Direkt klimatpåverkan	3 130	2 835	-295
Förbränning bränslen	3 048	2 756	-292
<i>GRoT</i>	1 300	1 144	-156
<i>Biprodukter från skogsindustri</i>	904	796	-108
<i>RME</i>	0	0	0
<i>Förädlade träbränslen</i>	229	201	-27
<i>Eo 3-5</i>	371	371	0
<i>Eo 1</i>	244	244	0
Dieselanvändning för reservkraft	8	6	-2
Läckage av köldmedia	49	49	0
Läckage av SF6	0	0	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	24	24	0
Indirekt tillförd klimatpåverkan	23 599	23 641	42
Elanvändning	12 860	12 860	0
<i>Hjälpe kraftvärmeverk och värmeverk</i>	12 312	12 312	0
<i>El till fjärrkyla</i>	453	453	0
<i>Övrig elkonsumention</i>	94	94	0
Bränslen uppströms	3 702	3 700	-2
<i>GRoT</i>	1 776	1 776	0
<i>Biprodukter från skogsindustri</i>	1 231	1 231	0
<i>RME</i>	60	60	0
<i>Förädlade träbränslen</i>	594	592	-2
<i>Eo 3-5</i>	25	25	0
<i>Eo 1</i>	17	17	0
Uppströms utsläpp för vattenkraft, solkraft och vindkraft	1	0	-1
Avfallsbehandling	14	13	-1
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	277	323	45
Uppströms utsläpp för inköp av material	612	610	-1
Elnätsförluster	6 066	6 066	0
Övriga utsläpp	68	69	1
Klimatpåverkan från undvikna produkter och tjänster	-134 476	-134 416	60
Undviken alternativ avfallsbehandling	0	0	0
Undviken jungfrulig produktion	-118	-60	59
Undviken alternativ kylproduktion	-420	-420	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-61 193	-61 191	1
Undviken alternativ elproduktion	-66 880	-66 880	0
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	0	0	0
Undvikna elnätsförluster	-5 864	-5 864	0
Summan av tillförd och undviken klimatpåverkan	-107 747	-107 939	-192

CO₂

A dramatic sky with dark, heavy clouds and bright sunlight breaking through, creating a high-contrast scene. The chemical formula CO₂ is overlaid in the center of the image in a white, glowing font. The sun is visible as a bright, circular glow in the lower center, partially obscured by a dark cloud. The overall mood is one of environmental impact and climate change.