



Klimatboks

Växjö Energi
2024

7 februari 2025



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med Växjö Energi. Rapporten presenterar Växjö Energis totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2024. 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 idag kontor i Göteborg och Stockholm med totalt 25 medarbetare.

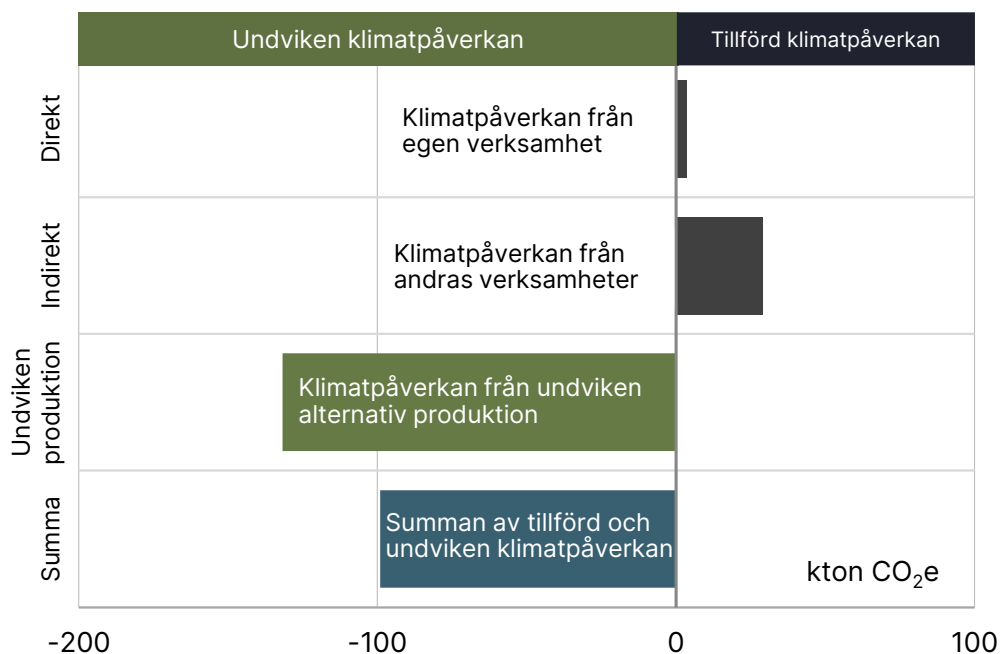
Mer information om företaget Profu och klimatbokslut ges på www.profu.se. Eller kontakta:

David.Holmstrom@profu.se, Arvid.Rensfeldt@profu.se

Växjö Energis klimatpåverkan 2024

-99 100 ton CO₂e

är summan av tillförd och undviken klimatpåverkan som Växjö Energi gav upphov till under 2024. Detta är ett mått på företagets samlade klimatpåverkan i samhället. Nettoresultatet visas också på sista raden i diagrammet nedan.



Figuren ovan visar Växjö Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2024 uppdelat i direkt klimatpåverkan (3 500 ton CO₂e) från Växjö Energis egen verksamhet samt indirekt tillförd klimatpåverkan (29 200 ton CO₂e) och indirekt undviken klimatpåverkan (-131 800 ton CO₂e) som uppstår utanför Växjö Energis verksamheter. Summan av all klimatpåverkan är negativ vilket innebär att det uppstår mindre utsläpp med Växjö Energis verksamhet än utan.

-4,0

Utsläppskvoten är ett enhetslöst mått på företagets effektivitet sett till klimatpåverkan. Kvoten är företagets undvikna utsläpp dividerat med dess tillförda. Ett värde lägre än -1 innebär att företagets undvikna utsläpp är större än de tillförda. Ett värde mellan -1 och 0 innebär att företagets tillförda utsläpp är större än de undvikna.

Direkt klimatpåverkan beror av utsläpp från företagets egen verksamhet, dvs. från anläggningar företaget själva äger eller på annat sätt har direkt rådighet över.

Indirekt klimatpåverkan beror av utsläpp utanför den egna verksamheten. Dessa utsläpp sker till följd av produkter och tjänster som köps av företaget eller till följd av produkter och tjänster som säljs av företaget.

Undviken produktion innebär att alternativ produktion undviks tack vare företagets leverans av produkter och tjänster vilket bidrar till att klimatpåverkande utsläpp från andra verksamheter undviks.

Tillförd klimatpåverkan är effekten av utsläpp som bidrar till att öka den klimatpåverkande effekten i atmosfären.

Undviken klimatpåverkan är effekten av upptag av växthusgaser eller undvikna utsläpp som bidrar till att minska den klimatpåverkande effekten i atmosfären.

Viktiga händelser under det senaste året

Växjö Energi jobbar kontinuerligt med att förbättra sin verksamhet i syfte att minska företagets klimatpåverkan. Trots detta så kan företagets klimatpåverkan både öka och minska mellan olika år, beroende av både interna och externa faktorer. Följande är några av de händelser eller faktorer som hade en betydande inverkan på Växjö Energis klimatpåverkan under 2024:

- Minskad elproduktion från kraftvärme
- Minskad elförbrukning
- Minskad klimatpåverkan från marginalproduktionen i elsystemet vilket ger lägre tillförd klimatpåverkan från elkonsumtion samt lägre undvikna utsläpp från el och fjärrvärmeproduktion

Mellan 2022 och 2024 så ökade summan av Växjö Energis tillförda och undvikna utsläpp med 71 200 ton CO₂e. Ni kan läsa mer om utvecklingen av företagets klimatpåverkan över tid i avsnittet **”Utveckling av företagets klimatpåverkan”** senare i rapporten.

Växjö Energis produktvärden

	Fjärrvärme	Fjärrkyla
	[kg CO ₂ e/MWh värme]	[kg CO ₂ e/MWh kyla]
Tillförd klimatpåverkan	45	81
Undviken klimatpåverkan	-140	-93
Summan av tillförd och undviken klimatpåverkan	-95	-12
	Produktvärdet för fjärrvärme beskriver klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme i Växjö.	Produktvärdet för fjärrkyla beskriver klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrkyla i Växjö.



Innehåll

Växjö Energis klimatpåverkan 2024	2
Beskrivning av klimatkbokslutet	2
Klimatkbokslutet är ett verktyg för förbättring!	2
Hur beräknas klimatpåverkan?	2
Klimatkbokslut 2024	4
Utvecklingen av företagets klimatpåverkan	8
Klimatkbokslutet 2024 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	9
En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2024 (produktvärde)	13
En fjärrkylakunds klimatpåverkan 2024 (produktvärde)	16
Klimatpåverkan från investeringar i anläggningar och större fasta installationer	18
Fördjupad beskrivning	19
Konsekvens- och bokföringsprincipen	19
Systemavgränsning	21
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	21
Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?	22
Biobränslen	24
Returträflis som bränsle	24
Modellberäkningar	25
Jämförelse med tidigare klimatkbokslut	25
Bilagor	27

Beskrivning av klimatkavslutet

Klimatkavslutet är ett verktyg för förbättring!

Ett klimatkavslut ska sammanställa den klimatpåverkan som ett företag eller annan organisation gett upphov till, på samma sätt som ett ekonomiskt bokslut innebär en sammanställning av företagets samtliga affärstransaktioner. I klimatkavslutet studeras Växjö Energis samlade klimatpåverkan, vilket innebär att alla de utsläpp som tillförs, eller undvikits, på grund av företagets verksamheter kartläggs och kvantifieras. Frågan som klimatkavslutet syftar till att besvara kan förenklat formuleras som; "Hur påverkade Växjö Energi klimatet med sin verksamhet under 2024?"

Huvuduppgiften för ett klimatkavslut är att vara ett verktyg för förbättring. Genom att klimatkavslutet svarar på var och hur klimatpåverkan sker kan företaget sedan sätta in åtgärder för att minska sin klimatpåverkan. För att klimatkavslutet ska vara ett användbart hjälpmedel för att styra ett företags arbete mot minskad klimatpåverkan behöver det beskriva hela företagets klimatpåverkan i samhället.

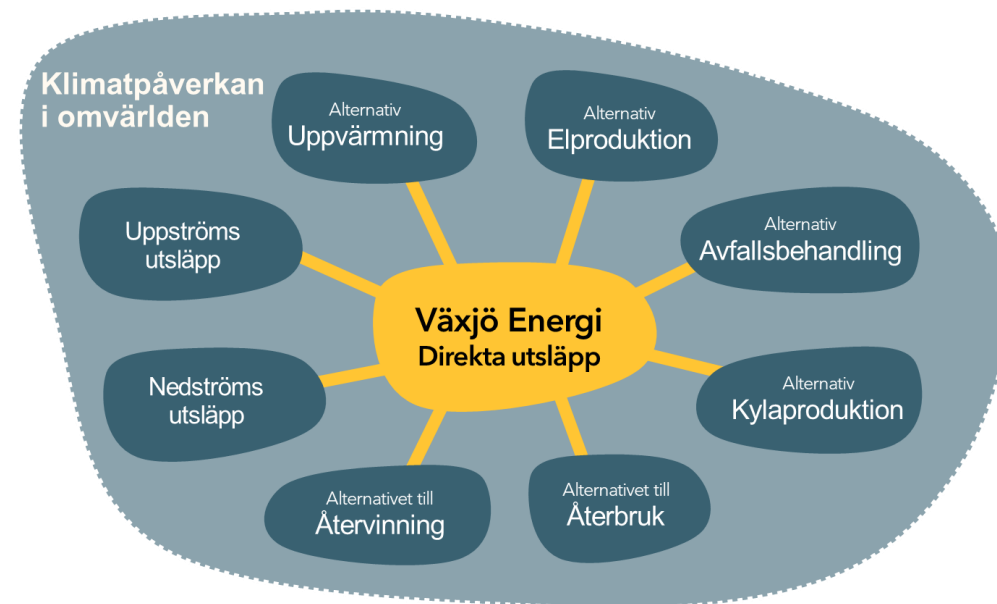
Klimatkavslutet kan även användas för extern kommunikation. Att ge kunder och andra intressenter kunskap om företagets övergripande klimatpåverkan i samhället är betydelsefullt på flera sätt, till exempel när Växjö Energis produkter och tjänster jämförs mot andra alternativ.

Hur beräknas klimatpåverkan?

I klimatkavslutet studeras Växjö 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 bidrar till att undvika, i omvärlden.

Metoden som används i detta klimatkavslut benämns "konsekvensmetoden" vilket innebär att alla konsekvenser på klimatpåverkan som

företaget ger upphov till studeras och kvantifieras, både positiva och negativa. Klimatkavslutet beskriver därmed både direkt och indirekt klimatpåverkan samt klimatpåverkan från undvikna alternativproduktion (se Figur 1). Metoden beskrivs mer utförligt senare i rapporten och i klimatkavslutets fördjupningsrapport.



Figur 1 Växjö Energi och dess omgivning. I omgivningen både tillförs och undviks klimatpåverkan på grund av de produkter och tjänster som köps in av företaget eller levereras av företaget. Företagets egna anläggningar, transporter m.m. ger upphov till direkta utsläpp (direkt klimatpåverkan).

Direkt klimatpåverkan avser de tillförda och eventuellt negativa klimatpåverkande utsläpp som uppkommer i Växjö Energis egen verksamhet. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från Växjö Energis produktionsanläggningar och emissioner av lustgas och metan från processer men även utsläpp från egna fordon, arbetsmaskiner m.m. I denna grupp är utsläppen från förbränningen av oförädlade biobränslen den största posten.

Indirekt klimatpåverkan avser utsläpp som tillkommer eller eventuellt tas upp utanför Växjö Energis egen verksamhet men som alltså sker på grund av Växjö Energis verksamhet. De indirekta utsläppen kan ske antingen "uppströms" eller "nedströms" företagets verksamhet.

Med begreppet "uppströms" menas i detta sammanhang att det är processer eller aktiviteter som sker på grund av att Växjö Energi köper in olika produkter och tjänster, alltså högre upp i värdekedjan. Att producera dessa produkter eller utföra dessa tjänster ger också upphov till någon klimatpåverkan. Här finns t.ex. de utsläpp som orsakas av att ta fram och transportera bränslen till Växjö Energis anläggningar. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom Växjö Energis verksamhet. Växjö Energi både producerar och konsumerar el och den mängd som konsumeras belastar bokslutet som ett indirekt tillfört utsläpp. Totalt sett producerar Växjö Energi betydligt mer el än vad som förbrukas inom företaget.

Med begreppet "nedströms" avses här på motsvarande sätt utsläpp eller upptag av växthusgaser som sker, i andra företags verksamheter eller hos privatpersoner, på grund av vidareförädling, användning eller behandling av de produkter eller tjänster som levereras från Växjö Energi till omvärlden.

Klimatpåverkan från undviken alternativ produktion avser effekter på klimatpåverkan som uppstår tack vare att annan produktion av nyttigheter kan undvikas då Växjö Energis produkter och tjänster används. Att ersätta alternativ produktion kan leda både till att klimat-

påverkande utsläpp i andra verksamheter tillkommer och att de undviks. Om det rapporterade företaget är mer effektivt än alternativet ur klimatpåverkanssynpunkt så kommer de utsläpp som kan undvikas i omvärlden att vara större än de utsläpp som tillförs i företagets egen verksamhet och i omvärlden, i så fall bidrar företagets leverans av en viss produkt eller tjänst till att minska den totala klimatpåverkan i samhället.

För Växjö Energis verksamhet så ger produkterna värme och el störst undviken klimatpåverkan. Vi räknar på och redovisar all tillförd och undviken klimatpåverkan som uppstår då den alternativa produktjonen av dessa nyttigheter undviks.

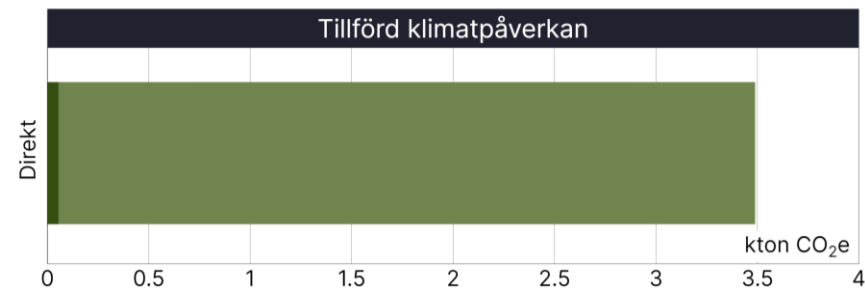
Klimatbokslut 2024

I detta avsnitt beskrivs resultaten från Växjö Energis klimatbokslut för 2024 mer utförligt.

Företagets egna utsläpp (direkta utsläpp)

De globala utsläppen av klimatpåverkande gaser har de senaste åren uppgått till drygt 50 gigaton CO₂e¹. Det är dessa utsläpp som måste minska om vi som samhälle ska lyckas med att begränsa den globala uppvärmningen och skadliga klimatförändringar. Även företag med jämförelsevis mycket låg klimatpåverkan kan och bör arbeta för att minska sina egna direkta utsläpp men detta får inte ske på bekostnad av att klimatpåverkan ökar på annat håll. Det är som sagt de totala utsläppen av klimatpåverkande gaser som är av betydelse, oavsett var i världen eller i vilken verksamhet utsläppen än må ske.

Under 2024 uppgick Växjö Energis direkta utsläpp till cirka 3 500 ton CO₂e. Summan av de direkta utsläppen och hur dessa fördelas på olika aktiviteter/utsläppskällor visas i Figur 2 nedan.



Figur 2 Växjö Energis direkta utsläpp under 2024 fördelade på olika utsläppskällor.

¹ European Commission, Joint Research Centre, Crippa, M., Guizzardi, D., Schaaf, E. et al., *GHG emissions of all world countries – 2023*, Publications Office of the European Union, 2023

Figuren visar att Växjö Energis enda källor till direkta utsläpp kommer från företagets förbränning av biobränslen och omålad returträ. I följande tabell förklaras de största utsläppsposterna.

	Direkta utsläpp från förbränningen av biobränslen. Vid förbränning av biobränsle frigörs biogen CO ₂ , men man räknar med att denna mängd CO ₂ har tagits upp från luften i samband med att biomassan växte, dvs det sker inget nettotillskott av CO ₂ till atmosfären. Klimatbokslutet inkluderar därför inte den koldioxid som bildas vid förbränningen av biobränsle. Däremot inkluderas och redovisas andra klimatpåverkande gaser, som lustgas och metan, som bildas vid förbränningen och tillförs atmosfären.
	Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av returträ. Förbränningen innebär, på samma sätt som biobränsle, inget nettotillskott av CO ₂ till atmosfären men ger också upphov till mindre utsläpp av lustgas och metan.

Hur företagets direkta utsläpp har förändrats med tiden går att se exempelvis i Tabell 3 (i bilaga) och i Figur 6 i avsnittet "Utveckling av företagets klimatpåverkan".

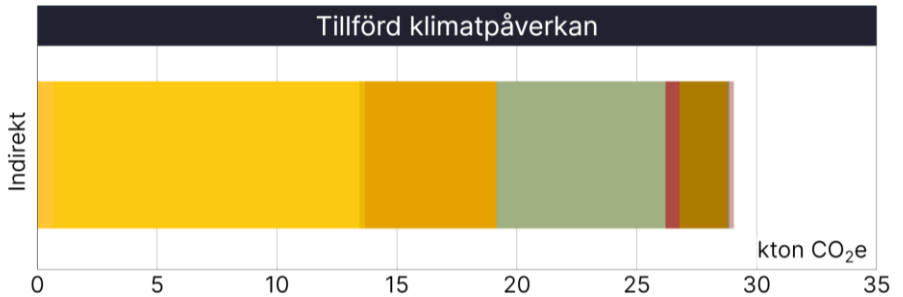
Företagets klimatpåverkan i omvärlden

Vissa företag ger upphov till betydande utsläpp av klimatpåverkande gaser inom den egna verksamheten men för de flesta företag orsakas majoriteten av företagets klimatpåverkan utanför den egna verksamheten. Detta gäller inte minst den positiva effekt på klimatpåverkan som ett företag kan ge upphov till om deras produkter ersätter andra, ur klimatsynpunkt, sämre produkter. Klimatpåverkan som sker utanför företagets egen verksamhet men på grund av det aktuella företagets verksamhet kallas vanligtvis för indirekt klimatpåverkan.

Företagets klimatpåverkan i omvärlden delas upp i två olika kategorier, indirekt klimatpåverkan och klimatpåverkan från undviken alternativ produktion. Dessa kategorier beskrivs mer utförligt i det tidigare avsnittet "Hur beräknas klimatpåverkan?" och i klimatbokslutets fördjupningsrapport.

Indirekt klimatpåverkan

Under 2024 uppgick företagets indirekt tillförda klimatpåverkan till ca 29 200 ton CO₂e. Summan av företagets indirekta klimatpåverkan och hur dessa fördelas på olika utsläppskällor visas i Figur 3.



Figur 3 Indirekt tillförd klimatpåverkan från Växjö Energis verksamhet under 2024 fördelad på olika utsläppskällor.

Figuren visar att det finns ett stort antal källor till indirekt tillförd klimatpåverkan. Många av dessa ger ett relativt litet bidrag till klimatpåverkan medan ett antal är mer betydelsefulla. I följande tabell förklaras de största utsläppsposterna.

	Elförbrukning för värmeproduktion med värmepump.
	Hjälpel för driften av anläggningarna för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.
	Energiförluster i elnätet kan likställas med en förbrukning av el och ger därför också upphov till en tydlig klimatpåverkan från produktionen av den el som går förlorad.

	Uppströms utsläpp från produktion och transport av bränslen som används i stationära anläggningar.
	Produktion och transport av kemikalier ger upphov till uppströms utsläpp av klimatpåverkande gaser.
	Uppströms utsläpp från produktion och transport av olika material som används inom Växjö Energis verksamhet, exempelvis för underhåll och reparationer av olika anläggningar.

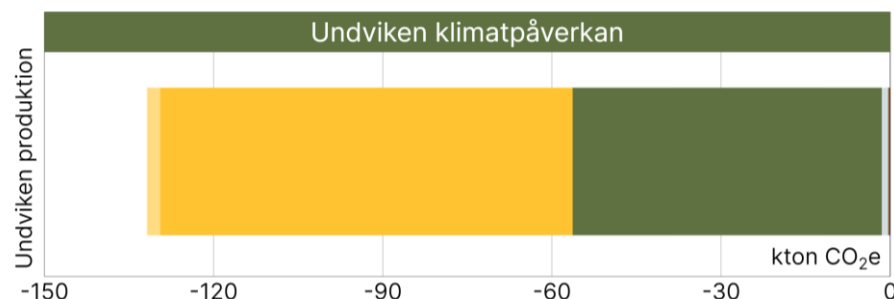
Vi kan se att en stor del av Växjö Energis indirekta klimatpåverkan beror av företagets förbrukning av el. Hur företagets indirekta klimatpåverkan har förändrats med tiden går att se exempelvis i Tabell 3 (i bilaga) och i Figur 6 i avsnittet "Utveckling av företagets klimatpåverkan".

Klimatpåverkan från undviken alternativ produktion

Här redovisas klimatpåverkanseffekter av att Växjö Energis produkter och tjänster ersätter alternativ produktion i omvärlden. Att ersätta alternativ produktion kan leda både till att klimatpåverkande utsläpp i andra verksamheter tillkommer och att de undviks. Företaget ska endast krediteras för undvikna utsläpp om det är tydligt att dessa finns och att de är en konsekvens av företagets verksamhet.

Växjö Energi producerar flera produkter och tillhandahåller tjänster vars funktioner eller nyttor hade efterfrågats av marknaden även om Växjö Energi inte hade funnits. I ett sådant fall hade behovet på marknaden tillgodosetts av andra alternativ men på grund av Växjö Energi kan alltså produktionen av sådana alternativ och den därmed förknippade klimatpåverkan undvikas.

Under 2024 så uppgick företagets indirekt undvikna klimatpåverkan till ca -131 800 ton CO₂e. Summan av indirekt tillförda utsläpp och hur dessa fördelas på olika aktiviteter/utsläppskällor visas i Figur 4.



Figur 4 Indirekt undviken klimatpåverkan från Växjö Energis verksamhet under 2024 fördelad på olika utsläppskällor.

Figuren visar att flera av Växjö Energis produkter och tjänster bidrar till undviken klimatpåverkan. Många av dessa ger ett relativt litet bidrag till klimatpåverkan medan ett antal är mer betydelsefulla. I följande tabell förklaras de största utsläppsposterna.

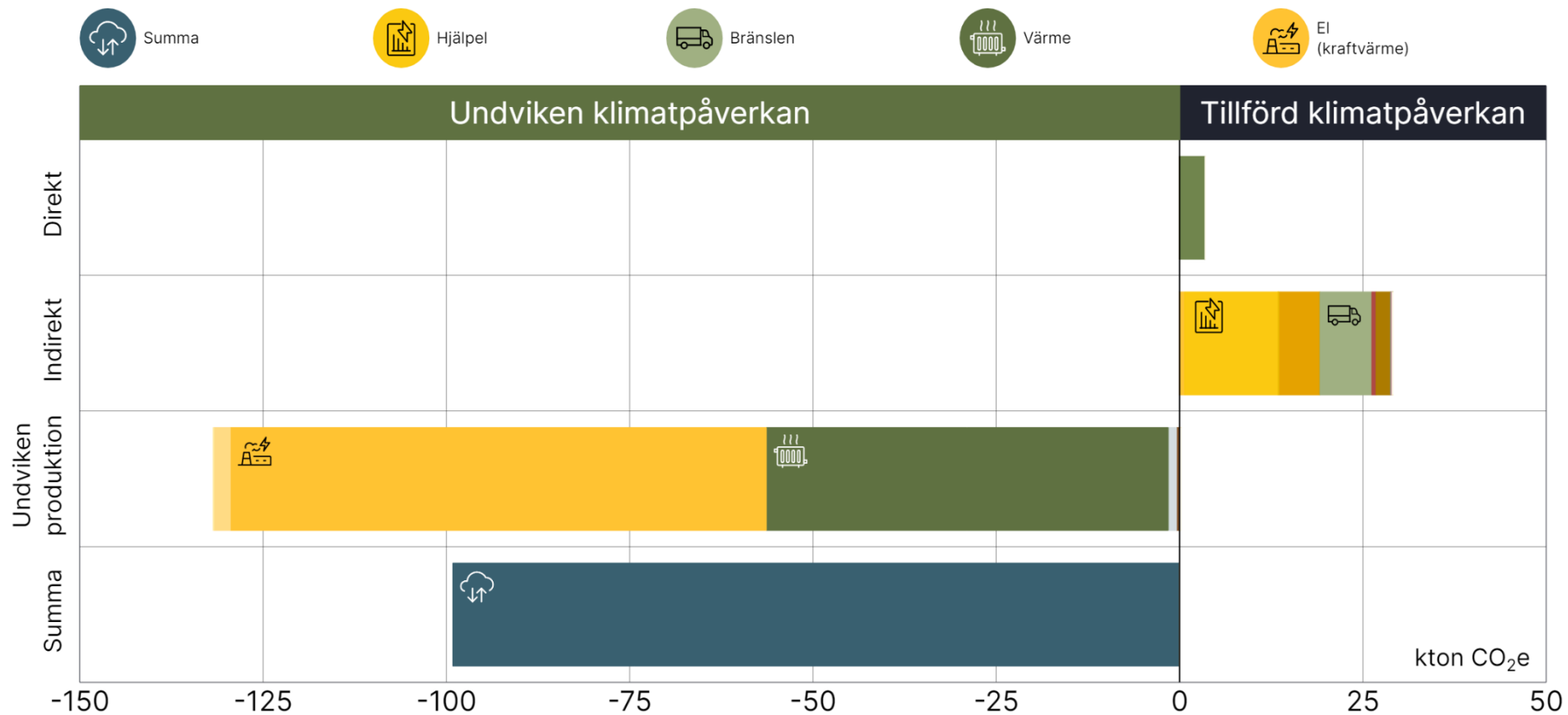
	All uppvärmning av bostäder och lokaler ger en klimatbelastning. Den alternativa individuella uppvärmningen som har studerats i klimatbokslutet är en mix av ekonomiskt- och klimatomkostigt konkurrenskraftiga alternativ. Trots detta kan betydande utsläpp undvikas genom användning av fjärrvärme.
	Elproduktionen i det nordeuropeiska kraftsystemet ger upphov till relativt stor klimatpåverkan. Genom att Växjö Energi producerar el med kraftvärme kan man undvika alternativ produktion av motsvarande mängd el.
	Elproduktionen i det nordeuropeiska kraftsystemet ger upphov till relativt stor klimatpåverkan. Genom att Växjö Energi producerar med vindkraft kan man undvika alternativ produktion av motsvarande mängd el.

Företagets samlade klimatpåverkan – summan av tillförda och undvikna utsläpp i samhället

Växjö Energis klimatpåverkan kan delas upp och kategoriseras på olika sätt. Vad som dock är otvivelaktigt är att företaget ger upphov till klimatpåverkan både i den egna verksamheten (direkt) och i andra verksamheter (indirekt). Man kan argumentera för att företaget har större rådighet och lättare kan påverka klimatpåverkan som sker i den egna verksamheten men ingen viss kategori av klimatpåverkan är i grunden viktigare än någon annan.

Företagets samlade klimatpåverkan för samman de tidigare redovisade kategorierna tillförd klimatpåverkan och undviken klimatpåverkan och visar företagets klimatpåverkan i sin helhet. I Figur 5 visas hela Växjö Energis klimatpåverkan på ett mer detaljerat sätt än tidigare. Diagrammet, som är en sammanslagning av de tidigare figurerna i detta avsnitt, visar tydligt att de undvikna utsläppen är större än de tillförda. I detta diagram visas även summan av företagets klimatpåverkan, vilken var ca -99 100 ton CO₂e för år 2024.

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”**.



Figur 5 Växjö Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2024 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan samt klimatpåverkan från undviken alternativ produktion. Totalt bidrog Växjö Energi till att undvika utsläpp motsvarande -99 100 ton CO₂e under 2024 (summa klimatpåverkan, mörkblå stapel).

Utvecklingen av företagets klimatpåverkan

I detta kapitel ges en översikt av hur Växjö Energis klimatpåverkan har förändrats jämfört med tidigare år då man tagit fram klimatbokslut. Detta innebär att vi tar upp utvecklingen från 2014 fram till och med 2024. En mer detaljerad kvalitativ beskrivning av utvecklingen mellan åren finns i avsnittet **Jämförelse med tidigare klimatbokslut** i fördjupningsdelen i denna rapport.

Eftersom Växjö Energi utbyter varor och tjänster med omvärlden är det naturligt att företagets klimatpåverkan påverkas av omvärldens utveckling. Både Växjö Energis indirekta klimatpåverkan och klimatpåverkan från undviken alternativ produktion påverkas av omvärldens "klimatprestanda". Om klimatpåverkan från aktiviteter i omvärlden minskar så minskar även Växjö Energis indirekt tillförda klimatpåverkan, givet att mängden av en vara man förbrukar är konstant. På samma sätt minskar den undvikna klimatpåverkan som företaget kan tillgodoräkna sig om klimatpåverkan från den alternativa produktionen som ersätts i omvärlden minskar.

Här följer en lista med de förändringar som skett i företagets verksamhet och i omvärlden under det senaste året som haft störst inverkar på utvecklingen av Växjö Energis klimatpåverkan:

Förändringar i företagets verksamhet

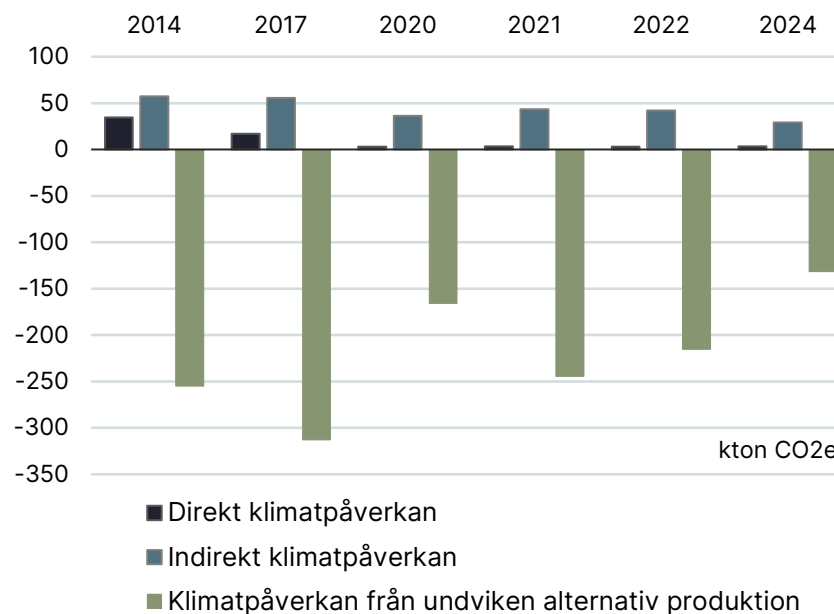
- Minskad elproduktion från kraftvärme och vindkraft
- Minskad elförbrukning

Förändringar i omvärlden

- Minskad klimatpåverkan från marginalproduktionen i elsystemet vilket ger lägre tillförd klimatpåverkan från elkonsumtion samt lägre undvikna utsläpp från el och fjärrvärmeproduktion

I Figur 6 visas hur företagets klimatpåverkan förändrats för varje år som företaget tagit fram klimatbokslut. Detta visas separat för direkt

och indirekt klimatpåverkan samt klimatpåverkan från undviken alternativ produktion. Figuren visar att företagets klimatpåverkan förändrats på flera sätt sedan 2014. Vi kan se att företagets direkta utsläpp har minskat över perioden, och detsamma gäller för indirekt tillförda utsläpp och undvikna utsläpp.



Figur 6 Historisk utveckling av Växjö Energis klimatpåverkan uppdelat på direkt tillförd, indirekt tillförd och undviken klimatpåverkan för samtliga år som Växjö Energi gjort klimatbokslut.

Vi kan alltså se att flera av de olika kategorierna i detta fall utvecklats i samma generella riktning men i olika takt. Därför är det viktigt att studera hur summan av tillförd och undviken klimatpåverkan har utvecklats över åren.

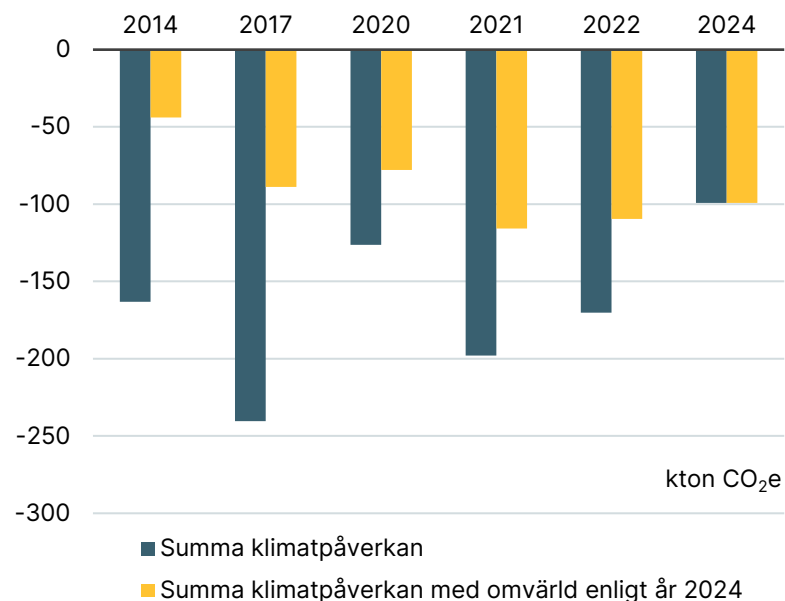
I Figur 7 visas hur summan av Växjö Energis tillförda och undvikna utsläpp, dvs. klimatbokslutets huvudresultat, har förändrats mellan

de år som Växjö Energi har gjort klimatkavslut. Detta visas av de mörkblå staplarna i diagrammet. De gula staplarna visar motsvarande klimatpåverkan som Växjö Energis verksamhet hade gett upphov till varje år om omvärlden hade sett ut som den gjorde 2024 även tidigare år (därav är båda staplarna lika höga för år 2024). Tack vare att omvärlden är samma och konstant för alla åren så ger de gula staplarna en tydligare bild av hur Växjö Energi som företag har utvecklat sin verksamhet med avseende på klimatpåverkan. De specifika värden som de gula staplarna visar är inte användbara men däremot utvecklingen, dvs om de ökar eller minskar över perioden. Den utvecklingen är ett mått på hur mycket Växjö Energi själva har påverkat sin klimatpåverkan för sådant som företaget har någon form av rådgivning över.

I omvärlden sker förändringar som påverkar klimatkavslutets resultat mellan åren, som till exempel hur stora utsläpp annan elproduktion i det nordeuropeiska elsystemet ger upphov till och hur effektiva andra uppvärmningstekniker är m.m. Dessa förändringar sker i andra delar av samhället och påverkar Växjö Energis verksamhet indirekt. Dessutom finns det externa faktorer som påverkar Växjö 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. Ett blåsigt år producerar företagets vindkraftverk mer el vilket ger en ökad nytta från att ersätta alternativ elproduktion. Utvecklingen av de gula staplarna visar hur Växjö Energis klimatpåverkan påverkats av förändringar i den egna verksamheten (inklusive ovan nämnda externa faktorer).

Sammanfattningsvis är trenden att summan av tillförda och undvikna utsläpp ökat sedan 2014. Med en konstant omvärld enligt år 2024 är trenden att summan av tillförda och undvikna utsläpp har minskat. Detta betyder att **Växjö Energi har förbättrat sin verksamhet** men det betyder också att **omvärlden har förbättrats i en ännu högre takt**, vilket är positivt!

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



Figur 7 Klimatpåverkan för Växjö Energi mellan åren 2014 och 2024. Figuren visar företagets samlade klimatpåverkan för varje år med de omvärldsförutsättningar som då gällde (blå staplar) samt för varje år men med 2024 års omvärld (gula staplar). Detta belyser hur företagets utveckling påverkats av **förändringar i företagets verksamhet** och av **förändringar i omvärlden**.

Omvärdens betydelse för företagets klimatpåverkan i framtiden

Kanske ännu viktigare än att konstatera hur stora utsläppen varit historiskt är det att blicka framåt och börja fundera på hur vi ska minska klimatpåverkan. Detta är också ett av klimatkavslutets huvudsyften.

Tidigare avsnitt har beskrivit hur Växjö Energi påverkar och påverkas av omvärlden, exempelvis (men inte enbart) när det kommer till klimatpåverkan. Detta gäller historiskt, idag och det kommer att gälla

även i framtiden. Därmed blir även omvärldens utveckling i framtiden betydelsefull för hur Växjö Energis klimatpåverkan kommer att utvecklas. Omvärlden som företaget interagerar med består av tusentals olika företag och sammanvägt så sker utvecklingen hos alla dessa företag kontinuerligt och successivt. Verksamheten inom ett enskilt företag som till exempel Växjö Energi utvecklas vanligtvis mer stegvis eller periodiskt. Även om man arbetar kontinuerligt med utveckling av verksamheten så genomförs större åtgärder/förändringar inte kontinuerligt utan först när sådana beslut har fattats.

De senaste decennierna har vi generellt sett en utveckling mot bättre klimatprestanda, dvs. lägre klimatpåverkan per producerad enhet, i de flesta industrier (däremot har vi sett en ökad befolkningsmängd och ökad levnadsstandard samt därmed ökad resursförbrukning totalt). Detta beror dels på utveckling av nya tekniker, och effektivisering i befintliga, som möjliggör mer resurseffektiv produktion, dels på införandet av diverse klimatrelaterade styrmedel som drivit på förändringar. En stark historisk trend är aldrig en garanti för att utvecklingen ska fortsätta i samma riktning men givet samma eller liknande förutsättningar är det sannolikt att utvecklingen kommer fortsätta på liknande sätt. På kort sikt anser vi att det finns mycket som talar för att denna trend mot bättre klimatprestanda kommer att fortsätta. Exempelvis ser vi det som mycket sannolikt att klimatpåverkan från alternativ elproduktion i det nordeuropeiska elsystemet kommer att minska i Sverige de närmaste 10 åren (även om det är dock osäkert hur utvecklingen är i olika delar av Sverige givet lokala förändringar i efterfrågan eller produktion och överföringsbegränsningar inom landet). Ett annat exempel är att alternativa tekniker för uppvärmning kommer fortsätta bli något mer effektiva. Detta innebär att Växjö Energi måste utvecklas för att förbättra eller till och med bibehålla sin klimatprestanda relativt omvärlden.

Klimatbokslutet är främst ett verktyg för att kartlägga historisk klimatpåverkan och utvärdera tidigare genomförda åtgärder eller för-

ändringar. Men syftet är också att använda dessa insikter för förbättringsarbete. Genom att kartlägga vilka delar av verksamheten som ger upphov till störst klimatpåverkan kan man få en uppfattning om vilka åtgärder som bör ge en betydande effekt. Klimatbokslutet ger därmed input i arbetet med att planera för åtgärder som kan minska klimatpåverkan. Man kan även använda klimatbokslutet för att studera effekterna av tänkbara eller planerade åtgärder genom att göra nedslag i framtiden, dvs en prognos för företagets framtida klimatpåverkan.

Klimatbokslutet 2024 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 ska delas in i och presenteras på tre separata områden, eller scopes:

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

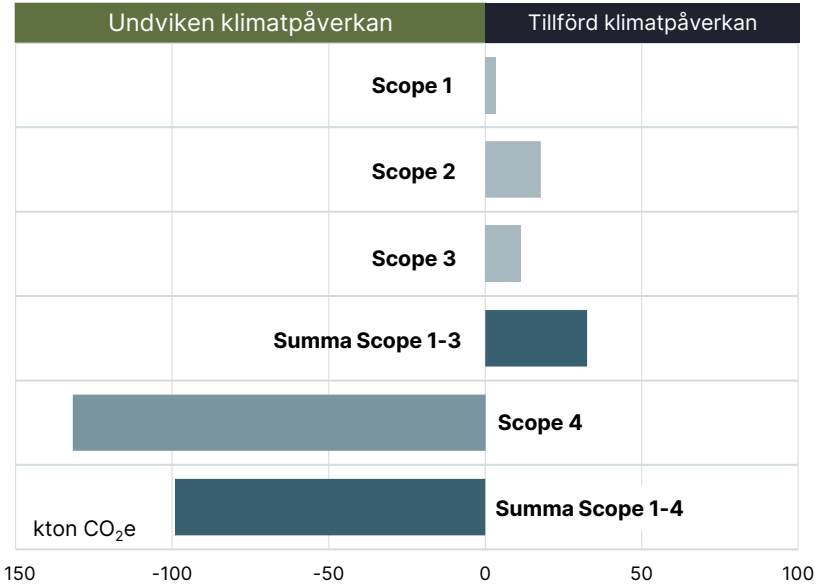
Om det rapporterande företaget vill presentera undvikna emissioner ska detta enligt GHG-protokollets standard göras i en separat grupp skilt från de tillförda utsläppen (Scope 1-3). För detta ändamål har vi valt att lägga till ett **Scope 4**, i denna grupp bokför vi klimatpåverkan som undviks eller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

elproduktion undviks om företaget producerar och säljer el. Oftast innebär detta att klimatpåverkan undviks då företags produkter och tjänster ersätter annan produktion. Ibland gäller dock det motsatta.

GHG-protokollets standard för redovisning utgår huvudsakligen från 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”**.

Systemavgränsningen för vår redovisning enligt GHG-protokollet är densamma som för klimatbokslutet, dvs. målet är att fånga alla verksamheter och aktiviteter som ger tydliga bidrag till klimatpåverkan. Läs mer om detta i avsnittet **”Systemavgränsning”** och i den separata rapporten **”Klimatbokslut – Fördjupning”**.

I Figur 8 och Tabell 1 (och mer detaljerat i Tabell 5 i bilagan) visas en presentation av resultaten enligt GHG-protokollets indelning. Resultaten presenterade enligt GHG-protokollet visar samma utsläpp och nettoresultat 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 motsvarande de nyttor som företags produkter och tjänster levererar.



Figur 8 Klimatbokslutet för 2024 presenterat enligt GHG-protokollets redovisningsmodell. Scope 4 avser klimatpåverkan från alternativa produkter & tjänster som kan undvikas tack vare Växjö Energis verksamhet.

Tabell 1. Klimatbokslutet 2024 resultat presenterat enligt GHG-protokollets redovisningsmodell.

Totala utsläpp (ton CO₂e)	2024
Scope 1	3 500
Scope 2	17 800
Scope 3	11 200
Summa Scope 1-3	32 500
Scope 4	-131 700
Summa av tillförda och undvikna utsläpp	-99 100

I bilagan finns även kompletterande resultattabeller som visar Växjö Energis direkta utsläpp uppdelat på olika växthusgaser (Tabell 6) och direkta utsläpp av biogen koldioxid (Tabell 7) i enlighet med GHG-protokollets redovisningsstandard.

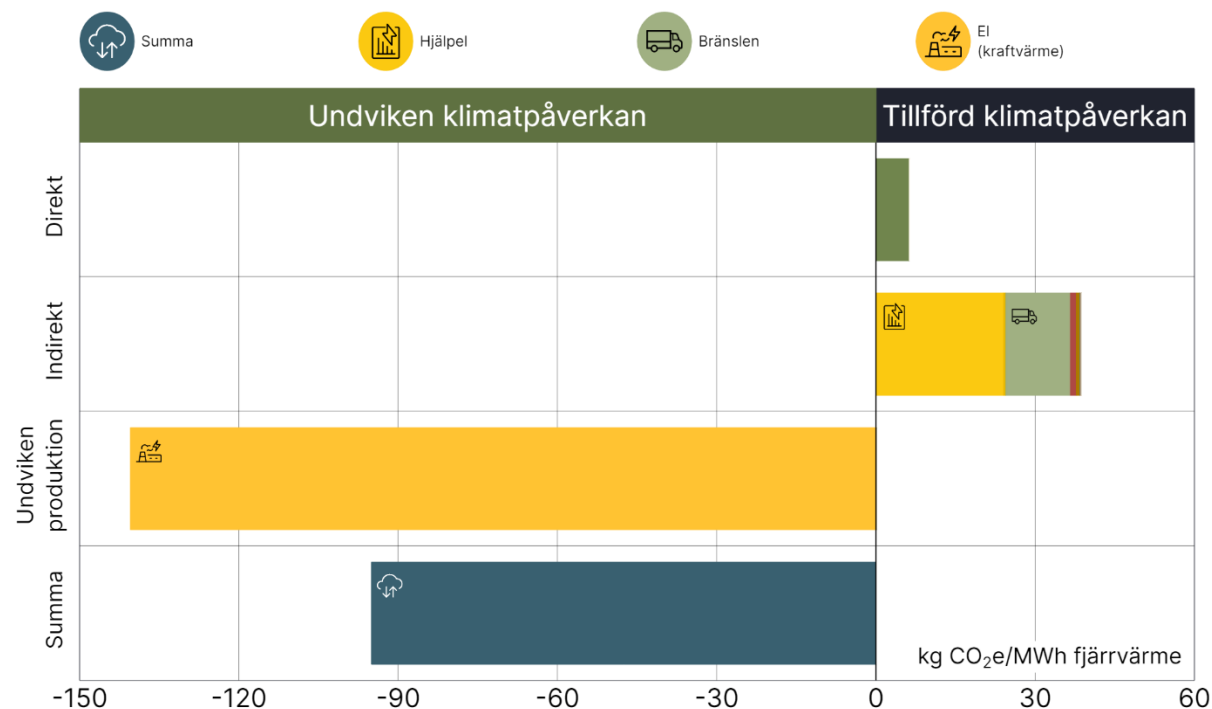
En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2024 (produktvärde)

I detta avsnitt redovisas den klimatpåverkan som uppstod till följd av att en typisk fjärrvärmekund valde att köpa fjärrvärme från Växjö Energi år 2024, detta kallar vi för **fjärrvärmens produktvärde**. Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund². På samma sätt som för hela klimatkökslutet så tillämpas konsekvensprincipen i beräkningarna. Den konsekvens som studeras här är skillnaden i utsläpp mellan två fall, med respektive utan fjärrvärmekunden.

I Figur 9 visas en fjärrvärmekunds specifika klimatpåverkan (blå stapel). Den blå stapeln är summan av alla tillförda och undvikna utsläpp. Under 2024 bidrog de **enskilda fjärrvärmekunderna** i Växjö till klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

Klimatpåverkan	[kg CO ₂ e/MWh värme]
Tillförd klimatpåverkan	45
Undviken klimatpåverkan	-140
Summan av tillförd och undviken klimatpåverkan	-95

Fjärrvärmens produktvärde i Växjö för 2024 är alltså **-95 kg CO₂e/MWh värme**. Detta är ett sämre värde jämfört med motsvarande värde för 2022 som var **-174 kg CO₂e/MWh värme**.



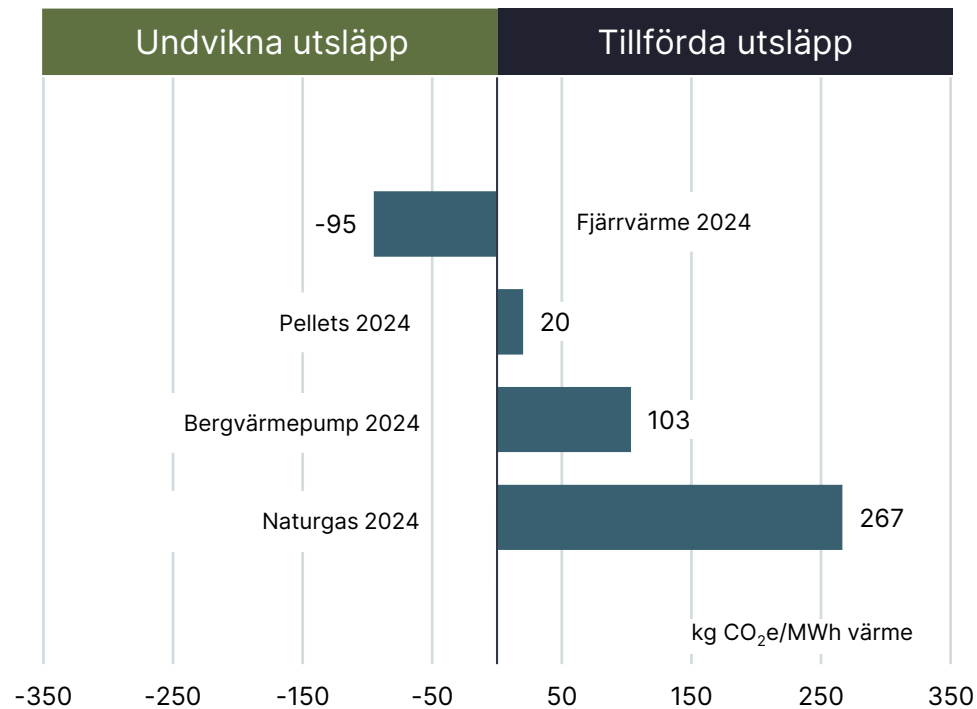
Figur 9 En fjärrvärmekunds klimatpåverkan under 2024 i Växjö Energis fjärrvärmesystem. Den nedre blå stapeln är summan av tillförd och undviken klimatpåverkan. Resultatet visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund.

² Denna beräkning inkluderar alltså inte nyttan av att ersätta kundens alternativa uppvärmning.

Fjärrvärmens produktvärde kan användas för att beräkna enskilda kunders klimatpåverkan från användningen av fjärrvärme, detta värde kan i sin tur användas för rapportering i kunders egna klimatredovisningar. Genom att multiplicera fjärrvärmens produktvärde med en kunds totala fjärrvärmeförbrukning under 2024 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 Växjö Energis fjärrvärme 2024, så innebär detta att det finns **indirekta nyttor** som bidrar till undvikna utsläpp som fjärrvärmeproduktionen ger upphov till och att dessa undvikna utsläpp är större än de tillförda utsläppen som uppstår till följd av fjärrvärmeproduktionen. För att sådana indirekta nyttor ska inkluderas i fjärrvärmens produktvärde är det viktigt att man kan visa på att nyttan finns där **tack vare fjärrvärmekunderna**³. Det finns olika typer av indirekta nyttor som fjärrvärmen kan ge upphov till men i grunden handlar det om produkter eller tjänster som Växjö Energi levererar tack vare fjärrvärmeverksamheten. I Växjö finns ännu nyttan den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmeanläggningar. En fjärrvärmekund i Växjö 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 2024. Som nämndes tidigare blir nyttan ur klimatsynpunkt ännu större om vi även inkluderar att vi ersätter alternativ uppvärmning.

³ 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.



Figur 10 Klimatpåverkan för olika uppvärmningsalternativ 2024 ur ett konsekvensperspektiv.

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 vissa industrier). De värden som presenteras i Figur 9 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 2024 (redovisningsperspektiv). Detta värde ska **inte** användas som underlag för att fatta beslut om huruvida 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 10 visas hur fjärrvärmens produktvärde kan jämföras med klimatpåverkan för andra uppvärmningsalternativ. Här jämförs en fjärrvärmekunds klimatpåverkan i Växjö Energis fjärrvärmesystem med tre andra vanliga uppvärmningsalternativ. Jämförelsen belyser ytterligare det faktum att Växjö Energis produktion av fjärrvärme bidrog till att undvika klimatpåverkan.

En fjärrkylakunds klimatpåverkan 2024 (produktvärde)

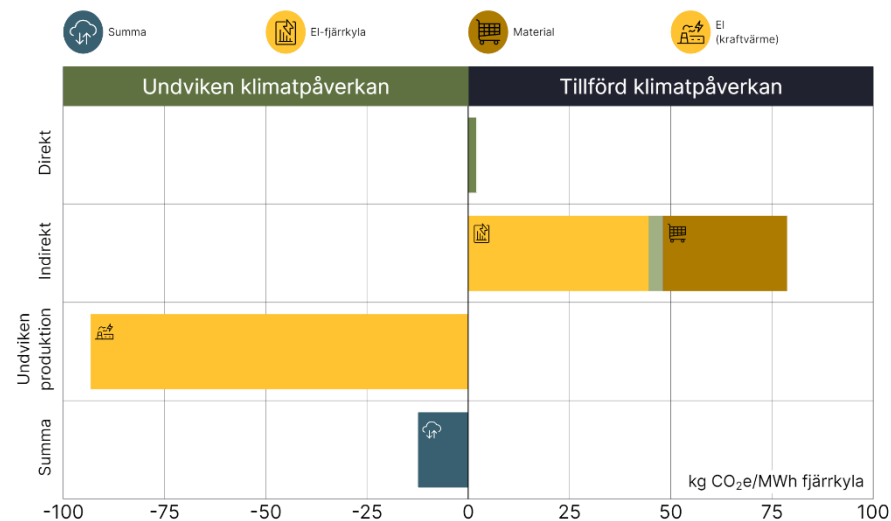
I detta avsnitt redovisas den klimatpåverkan som uppstod till följd av att en typisk fjärrkylakund valde att köpa fjärrkyla från Växjö Energi år 2024, detta kallar vi för fjärrkylans produktvärde. Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrkyla fram till kund. På samma sätt 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 15 visas en fjärrkylakunds klimatpåverkan (blå stapel). Den blå stapeln är summan av tillförda och undvikna 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 2024 får vi kundens totala klimatpåverkan för köpt fjärrkyla under året.

Under 2024 motsvarade de **enskilda fjärrkylakundernas** klimatpåverkande utsläpp i Växjö centrala fjärrkylanät:

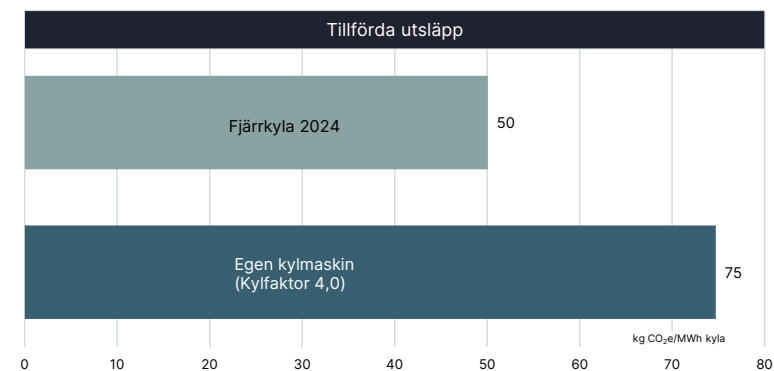
Klimatpåverkan	[kg CO ₂ e/MWh kyla]
Tillförd klimatpåverkan	81
Undviken klimatpåverkan	-93
Summan av tillförd och undviken klimatpåverkan	-12

Fjärrkylans produktvärde för 2024 är alltså -12 kg CO₂e/MWh kyla. Detta är ett högre värde än för år 2022 vilket var -32 kg CO₂e/MWh fjärrkyla.



Figur 11 En fjärrkylakunds klimatpåverkan under 2024 i Växjö. Den nedre blå stapeln är summan av tillförda och undvikna utsläpp. Resultatet visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrkyla fram till kund.

De värden som presenteras i Figur 14 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 2024 (redovisningsperspektiv), se Figur 15. 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). Fjärrkylans produktvärde kan dock användas för att utvärdera utfallet av ett tidigare taget beslut under det aktuella året.



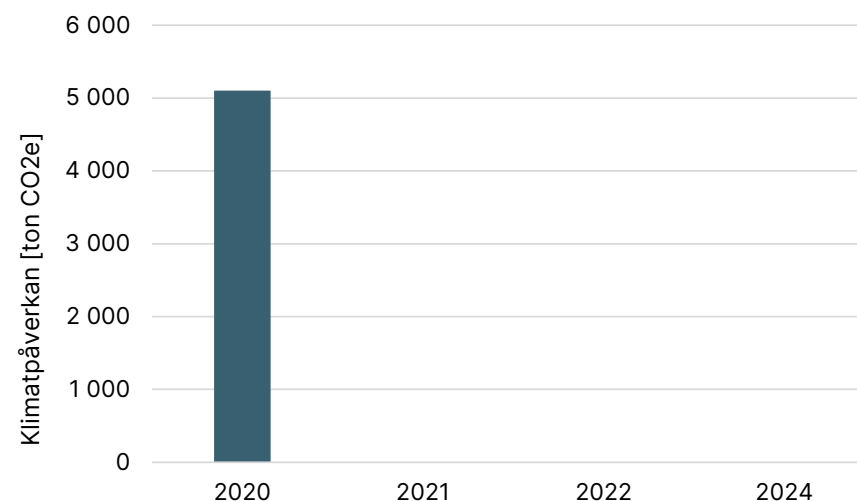
Figur 12 En fjärrkylakunds klimatpåverkan under 2024 i Växjö i jämförelse med en ny egen kylmaskin.

Klimatpåverkan från investeringar i anläggningar och större fasta installationer

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

Fokus ligger på de investeringar som är direkt kopplade till Växjö Energis huvudsakliga verksamhet. I detta kapitel visas klimatbokslutet inklusive utsläpp orsakade av investeringar medan vi i resten av klimatbokslutet främst tittar på företagets klimatpåverkan exklusive investeringar. Med dessa två olika redovisningar kan man dels följa hur driften av företaget utvecklas, med alla de åtgärder som sätts in för att minska klimatpåverkan, dels företagets totala utsläpp som även inkluderar klimatpåverkan från investeringar. När större investeringar genomförs, t ex byggandet av ett nytt kraftvärmeverk, kommer det att bli en tydlig skillnad mellan dessa två klimatbokslut för det/de år investeringen genomförs.

Hur Växjö Energis klimatpåverkan från investeringar sett ut historiskt visas i Figur 13. Här redovisas beräknad klimatpåverkan för det året som Växjö Energi har rapporterat indata för investeringar.



Figur 13 Klimatpåverkan från Växjö Energis investeringar det året som företaget rapporterat indata för investeringar.

Fördjupad beskrivning

Läsanvisning:

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

Konsekvens- och bokföringsprincipen

Kunskapen kring att mäta och beräkna klimatpåverkan från olika typer av verksamheter har förbättrats betydligt under de senaste årtiondena. Det kan ibland vara komplicerat att beräkna klimatpåverkan från olika aktiviteter men kunskapen om olika typer av direkt och indirekt klimatpåverkan finns. En svårighet med klimatberäkningar för hela företag 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 som detta. I vårt arbete nyttjas flera av dessa modeller och resultat från omfattande studier.

Även om all klimatpåverkan ur ett systemperspektiv kan beräknas finns det metodsvårigheter som kräver extra uppmärksamhet. Ett problem som uppstår är att olika frågor som man vill få besvarade angående klimatpåverkan ibland behöver olika typer av beräkningar och metodansatser. För frågor som berör företagets redovisning av historisk klimatpåverkan återfinns framförallt två metoder.

De två metoderna beskrivs nedan och benämns som "konsekvensprincipen" och "bokföringsprincipen". För merparten av de frågor som ett företag 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 uppgifter kan det vara relevant att tillämpa "bokföringsprincipen". Den viktigaste skillnaden mellan de två principerna är valet av systemgräns. Skillnaden illustreras i Figur 14.



Figur 14 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 undviken alternativ produktion tack vare företagets levererade produkter och tjänster.

Det bör påpekas att vid ett beslut om förändring där olika handlingsvägar ska utvärderas kan man inte använda redovisningsvärden som avser ett tidigare års klimatpåverkan. Man ska dock använda konsekvensprincipen (dvs. samma princip som diskuteras här) fast med ett framtåblickande perspektiv. Detta beskrivs utförligare i rapporten *"Klimatbokslut – Fördjupning"*.

Konsekvensprincipen

Med hjälp av en konsekvensanalys kan ett företags totala klimat-påverkan 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 klimatkavslutet redovisa en undviken klimatpåverkan.

Med ett klimatkavslut enligt konsekvensprincipen kan företaget:

- studera företagets totala nettobidrag till klimatpåverkan,
- identifiera verksamhetsområden som är betydelsefulla för klimatpåverkan, både för tillförd och undviken klimatpåverkan, och som företaget har möjlighet att påverka,
- 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. Metoden för klimatkavslutet är framtagen av Profu men den är hämtad från den utveckling och forskning som bedrivits inom miljösystemanalys, både inom området för klimatkavslut^{4 5} och inom området för livscykelanalyser⁶. Begreppen "konsekvens" respektive "bokföring" inom detta sammanhang är framtagna och definierade inom forskningen kring livscykelanalyser.

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

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 systemgränsen samma som för konsekvensprincipen. I bokföringsprincipen tar man dock inte med hur företagets produkter och tjänster påverkar omvärlden vilket man gör i konsekvensprincipen. I bokföringsprincipen är det också vanligt att man förespråkar medelvärden eller allokerade värden när det kommer till miljö-/klimatpåverkan för en produkt eller tjänst medan man enligt konsekvensprincipen så långt som är möjligt ska använda konsekvensvärden eller marginalpåverkansvärden. Ett klimatkavslut enligt konsekvensprincipen är därmed mer omfattande och krävande att ta fram.

Bokföringsprincipen används när:

- utsläppen ska jämföras mot andra klimatkavslut som också tagits fram enligt bokföringsprincipen.
- utsläppen ska redovisas enligt någon standard som kräver redovisning enligt bokföringsprincipen.

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 i samhället eftersom man inte inkluderar påverkan från produkter

⁵ *GHG Protocol Standard on Quantifying and Avoided Emissions - Summary of online survey results*, The Greenhouse Gas Protocol, <http://www.ghgprotocol.org>, March 2014.

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

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 i samhället minskar även om åtgärderna kanske leder till att företagets egna direkta utsläpp ökar och vice versa.

I denna rapport redovisas resultat enligt konsekvensprincipen. Ett klimatbokslut som är framtaget enligt konsekvensprincipen är mer omfattande och kan även användas för att presentera ett bokslut enligt bokföringsprincipen genom att göra en snävare avgränsning och justera vissa data.

Systemavgränsning

Klimatbokslutet omfattar hela Växjö Energis verksamhet exklusive Wexnet. Växjö Energi har en bred verksamhet och levererar flera olika produkter och tjänster som har betydelse för samhällets klimatpåverkan. Detta innebär att beskrivningen omfattar el- och värmeproduktion och kylproduktion samt elnät. Inköp av material och elanvändning för Wexnet, som levererar fiber och bredband, har ej inkluderats. Klimatpåverkan för Wexnet bedöms dock som små i förhållande till övrig verksamhet.

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 uppvärmningens totala miljöpåverkan i samhället⁷.

För att avgöra hur fjärrvärmens påverkat utsläppen i samhället har antaganden gjorts om vilken typ av individuell uppvärmning som an-

nars hade använts för att tillgodose behovet av uppvärmning. Grundprincipen är att fjärrvärmens ersätts med ekonomiskt- och klimatmässigt konkurrenskraftiga alternativ. De antaganden som har gjorts ska säkerställa att fjärrvärmeföretagets klimatnytta av att ersätta alternativ uppvärmning inte 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 skulle gett upphov till, vilket även fallstudier har bekräftat. I fördjupningsrapportens kapitel "Alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler" beskrivs detaljerat de olika antaganden och val som har gjorts för att beskriva vilken alternativ värmeproduktion som fjärrvärmens ersätter.

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 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

⁷ Detta innebär inte att fjärrvärme i alla fall är det bästa uppvärmningsalternativet ur miljö-/klimatpåverkanssynpunkt.

Tabell 2 (på nästa sida) presenteras de antagna alternativsignatu-

Uppvärmningsteknik	Småhus	Flerbostadshus	Lokaler	Industrier	Övrigt
Biobränsle	5%	0%	5%	15%	5%
Luft-vattenvärmepump	35%	15%	20%	15%	20%
Frånluftsvärmepump	20%	20%	15%	10%	20%
Vätska-vattenvärmepump	40%	65%	60%	55%	50%

Uppvärmningsteknik	Småhus	Flerbostadshus	Lokaler	Industrier	Övrigt
Olja	0%	0%	0%	0%	0%
Gas	0%	0%	0%	5%	5%
Luft-vattenvärmepump	35%	15%	20%	15%	20%
Frånluftsvärmepump	20%	20%	15%	10%	20%
Vätska-vattenvärmepump	40%	65%	60%	55%	50%
Direktverkande el	0%	0%	0%	0%	0%
Olja	0%	0%	0%	0%	0%
Gas	0%	0%	0%	5%	5%

terna för varje kundkategori, dvs mixen av alternativ värmeproduktion som antas ersättas av varje MWh fjärrvärme som levererats till respektive kundkategori.

I beräkningarna till de värden som redovisas i

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

Tabell 2 antas genomgående full tillgänglighet och hög prestanda för alla uppvärmningsalternativ. Prestanda för den alternativa individuella uppvärmningen har hämtats från *Fjärrkontrollen*⁸ och *Värmeräknaren*⁹. Värmepumpsprestandan är beroende på utetemperaturen och de värden som används gäller för Växjö 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.

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 Växjö Energi med denna klimatpåverkan och för producerad el krediteras Växjö 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 Växjö 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 kom-

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

mer att tillkomma som en konsekvens av att Växjö 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.

Växjö 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 och som har möjlighet att antingen öka eller minska sin produktion för tillfället. 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. Detta gäller både utsläppsvärdet för medelproduktionen och marginalproduktionen. Utbyggnaden påverkar nämligen hela produktionen inklusive marginalproduktion. Utsläppsvärdet för marginalproduktionen år 2024 följde denna utveckling och var tydligt lägre jämfört med år 2023 (för Sverige som helhet).

Under 2024 fortsatte utbyggnaden av förnybar elproduktion och både vind- och solkraftsproduktion ökade tydligt. Även vattenkraften i Sverige och Norge hade goda år då nederbörden och följaktligen även vattentillgången i magasinen var stor. Efterfrågan på el var ungefär på samma nivå som 2023 vilket medförde att förnybar elproduktion utgjorde en större andel av den totala produktionen i syste-

met. Samtidigt har tillgängligheten i de internationella överföringsledningarna från Sverige varit under kapacitet vilket bidragit till att begränsa möjligheten att exportera mer el och på så sätt ersätta alternativ produktion utomlands. Användningen av både kol och fossil gas minskade till 2024 och båda bränslen har nu haft negativa trender de senaste tre åren.

De senaste åren har elproduktionsmixen varierat alltmer under året och detta har föranlett en utvecklad metodik för beräkningen av utsläppsvärdet. Numera presenteras sju stycken olika elprofiler med ett utsläppsvärde per profil. Även under 2024 fick överföringsbegränsningar inom Sverige stor betydelse vilket medförde att klimatpåverkan från elproduktion var tydligt 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).

Växjö 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 CO ₂ e/MWh]
Medellast: "Platt" profil för året. Värdet används för elkonsumtion/produktion som inte har en speciell årsvariation	340
Värmelast: Uppvärmningsprofil. Värdet används för tekniker med elkonsumtion främst under uppvärmningssäsongen.	330
Vindkraft: Profil för vindkraft. Värdet baseras på historiska värden angående när under året som vindkraften generellt ger störst produktion.	230
Solceller: Profil för solceller. Värdet baseras på historiska värden angående när under året som solkraften generellt ger störst produktion	230
Kraftvärme mellanlast: Anpassad profil för kraftvärmeanläggningar som går som mellanlast i fjärrvärmesystemet.	430
Kraftvärme baslast: Anpassad profil för kraftvärmeanläggningar som går som baslast i fjärrvärmesystem	320
Fjärrkyla: Profil för kylproduktion. Används för elkonsumtionen till kylanläggningar och fjärrkylanät.	275

Transmission och distribution av el

Inom Växjö Energis verksamhet ingår transmission och distribution av el. Att tillhandahålla dessa tjänster ger upphov till klimatpåverkan, exempelvis genom elnätsförluster och genom aktiviteter för utbyggnad och underhåll av nätinfrastrukturen. Förlusterna i elnätet innebär att den totala elproduktionen behöver vara högre än användningen i elnätet. Samtidigt medför tillhandahållandet av dessa tjänster en tydlig nytta, vårt samhälle är idag beroende av ett robust och annars välfungerande elnät. Vår bedömning är dock att det inte finns något realistiskt alternativ till dagens teknik för att tillhandahålla dessa tjänster. Därför redovisas inga undvikna utsläpp från alternativ produktion utan endast företagets tillförda utsläpp kopplade till elnätsverksamheten.¹¹ Detta beskrivs mer utförligt i rapporten **Klimatbokslut – Fördjupning**.

Biobränslen

Hur man ska se och räkna på klimatpåverkan från användningen av biobränslen är en fråga som 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 vanligtvis till användning som biobränsle). Själva förbränningen av biobränslet betraktas mot denna bakgrund som

¹¹ Tidigare har elnätsverksamhet hanterats annorlunda i Profus klimatbokslut och företag med elnätsverksamhet har krediterats med undviken klimatpåverkan för denna, detta ändrades från och med klimatbokslut avseende år 2023.

CO₂-neutral och man inkluderar därför inte CO₂ från biobränslen vid beräkning av bidrag till tillförd 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 transportera 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 underlag och beskrivning finns i vår rapport "*Klimatbokslut – Fördjupning*"

Returträflis som bränsle

Det finns flera olika möjliga sätt för hur vi kan behandla/återvinna returträflis (RT-flis). Med avseende på klimatpåverkan 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 fasat ut deponeringen av brännbart och övrigt organiskt avfall tack vare stark politisk styrning (deponiskatt och deponiförbud).

Även om returträflis kan både energiåtervinnas och materialåtervinnas är deponi fortfarande en vanlig behandlingsmetod i Europa. Sedan år 2016 har efterfrågan på returträflis ökat kraftigt, både inom Sverige och på den europeiska marknaden i stort. Den svenska marknaden är idag tydligt importberoende. Under 2024 bedöms

knappt 0,8 miljoner ton returträflis ha importerats till Sverige, vilket är cirka 40 % av Sveriges totala energiåtervinning från returträflis¹².

Den europeiska marknaden för RT-flis befinner sig sedan ett par år tillbaka till viss del 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. Profu bedömer idag att en hel del av detta "överskott" finns i flöden i östeuropeiska länder som går till deponi där det ännu inte finns ekonomiska incitament för att starta utsortering av träavfall. Detta innebär att en del av träavfallet är "inlåst" och inte ingår i den öppna marknaden för RT-flis.

Utvecklingen på den europeiska marknaden påverkades kraftigt av Rysslands invasionskrig mot Ukraina och den efterföljande energikrisen. Sedan 2023 har läget på Europas energimarknader stabiliserats och lättats, delvis på grund av en svagare ekonomi och svagare efterfrågan på energi men också tack vare kraftiga åtgärder för att minska användningen av fossil gas och för att diversifiera tillförseln av gas till Europa. De senaste åren har detta lett till klart lägre gas- och elpriser. har inneburit att efterfrågan på RT-flis minskat något igen jämfört med läget under energikrisen. Även priserna på RT-flis minskade i flera europeiska länder under 2023 och 2024. På den svenska RT-flismarknaden har priserna dock ökat något och priserna har mer än fördubblats de tre senaste åren enligt Profus bränslemarknadsutredning *Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2024*.

Vår sammanlagda bedömning är att vi nu är inne i en period där alternativet till RT-fliseldning i Sverige på sikt kommer att utgöras av allt bättre alternativ. Denna utveckling gäller så länge betydande mängder träavfall är "inlåsta" i Östeuropeiska länder. Vi ser också att

¹² Källa: Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2024, Profu

alternativet för vissa användare är att gå över till jungfruliga trädbränslen istället för RT-flis. För beräkningarna för klimatbokslutsåret 2024 har Profu därför gjort bedömningen att den ersatta alternativa behandlingen av RT-flis är en mix som utgörs av 40 % deponering, 30 % bränslebyte till oförädlade trädbränslen och 30 % förbränning med elproduktion. En mer utförlig beskrivning av detta går att läsa i metodrapporten "*Klimatbokslut – Fördjupning*".

Modellberäkningar

Tack vare omfattande systemstudier som tidigare gjorts för svenska fjärrvärmesystem och det europeiska elsystemet har omfattande underlag från modellberäkningar kunnat användas för beräkningarna till Växjö Energis klimatbokslut. Metodiken bygger på resultat från tidigare forskningsprojekt. Tre modeller som har varit viktiga för analysen i detta projekt är energisystemmodellerna Martes, EPOD och TIMES Nordic. En del information har även hämtats från tidigare forskningsprojekt med avfallshanteringsmodellen 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 Växjö Energis klimatpåverkan har utvecklats jämfört med tidigare år. Beskrivningen tar upp utvecklingen från 2022 fram till och med 2024. I rapportens bilagor kan ni läsa mer om den historiska utvecklingen mellan tidigare år och även följa hur enskilda poster i klimatbokslutet har utvecklats mellan åren.

2021–2022

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

Företagets direkta utsläpp minskade marginellt mellan åren, främst på grund av minskad bränsleanvändningen vilket hör samman med minskade värmeleveranser på grund av mildare väder. De indirekt tillförda utsläppen minskade något mellan 2021 och 2022, framför allt på grund av något minskade utsläpp från marginalproduktionen i det nordeuropeiska elsystemet. De utsläpp som kunde undvikas tack vare Växjö Energis verksamhet minskade tydligt till 2022, detta berodde bland annat på minskade värmeleveranser och minskad elproduktion från kraftvärme. Den minskade elproduktionen från kraftvärme berodde i sin tur på ett turbinhaveri i slutet av året.

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

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

2022–2024

Klimatbokslutet 2024 visar på ett sämre resultat jämfört med 2022. Skillnaden beror på förändringar som skett både inom företagets verksamhet och förändringar i omvärlden.

Företagets direkta utsläpp ökade en aning mellan åren, främst på grund av ökade lustgasutsläpp från förbränning av trädbränslen. De indirekt tillförda utsläppen minskade mellan 2022 och 2024 framför

allt på grund av klimatpåverkan från elanvändning. De utsläpp som kunde undvikas tack vare Växjö Energis verksamhet minskade markant till år 2024, detta berodde bland annat på minskade värmeleveranser och mindre elproduktion från kraftvärme.

En viktig förändring i omvärlden mellan 2022 och 2024 som påverkar utfallet i klimatbokslutet var de tydligt minskade utsläppen i elsystemet. Detta medförde bland annat lägre utsläpp från elkonsumtion, mindre undvikna utsläpp från egen elproduktion och lägre klimatbelastning från ersatt alternativ individuell uppvärmning (som till stor del utgörs av värmepumpar). För Växjö Energi resulterade detta till tydligt lägre tillförd klimatpåverkan och lägre undvikna utsläpp från undviken alternativ produktion. Totalt sett ledde till en högre netto-klimatpåverkan år 2024.

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 Växjö Energis klimatbokslut mer i detalj. Bilagan består av följande delar

Bilaga 1: Utökat tabellunderlag

- Tabell 3 – Redovisning av samtliga utsläppsposter uppdelat i **Direkt klimatpåverkan, Indirekt klimatpåverkan samt Klimatpåverkan från undviken alternativ produktion.**
- Tabell 4 Redovisning av företagets klimatpåverkan med respektive utan klimatpåverkan från investeringar.
- Tabell 5 – Redovisning av företagets klimatpåverkan enligt GHG-protokollets standard uppdelat i Scope 1-3 samt Scope 4.
- Tabell 6 – Direkta utsläpp uppdelat på växthusgaser.
- Tabell 7 - Direkta utsläpp av biogen koldioxid

Bilaga 2: Uppdatering av tidigare års klimatbokslut

Bilaga 3: Utveckling mellan åren – beskrivning historik

Tabell 3: Redovisning av samtliga utsläppsposter i Växjö Energis klimatbokslut för åren 2014-2024.

Totala utsläpp CO2e (ton)	2014	2017	2020	2021	2022	2024	Differens 2024-2022
Direkt klimatpåverkan	34 503	16 934	3 209	3 322	3 149	3 491	342
Stationär förbränning	34 387	16 762	3 200	3 304	3 149	3 491	342
<i>Eo 1</i>	943	643	0	0	0	0	0
<i>Eo 3-5</i>	5 608	247	0	0	0	0	0
<i>Torv</i>	25 465	12 118	0	0	0	0	0
<i>RT-flis</i>	16	154	84	76	99	56	-44
<i>Oförädlade trädbränslen</i>	2 336	3 565	3 081	3 193	3 017	3 406	389
<i>Förädlade trädbränslen</i>	18	30	33	32	30	27	-4
<i>Bioolja</i>	1	5	3	3	3	2	-1
Dieselanvändning för reservkraft	11	9	0	0	0	0	0
Läckageutsläpp från processer och verksamheter	36	113	9	17	0	0	0
<i>Läckage av köldmedia</i>	0	113	9	17	0	0	0
<i>Läckage av SF6</i>	36	0	0	0	0	0	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	69	49	0	0	0	0	0
Indirekt klimatpåverkan	57 212	55 663	36 405	43 476	42 251	29 041	-13 210
Elanvändning	29 906	31 822	19 471	25 016	23 842	13 674	-10 168
<i>Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk</i>	27 644	29 395	18 217	23 160	21 585	12 762	-8 823
<i>El till fjärrkyla</i>	2 235	1 935	791	1 290	1 689	682	-1 007
<i>Övrig elkonsumtion</i>	26	492	462	566	568	230	-338
Elnätsförluster	14 645	11 574	7 065	7 488	8 065	5 485	-2 580
Bränslen uppströms	5 190	7 243	6 557	7 975	7 225	7 049	-176
<i>Eo 1</i>	79	54	0	0	0	0	0
<i>Eo 3-5</i>	455	20	0	0	0	0	0
<i>Torv</i>	245	117	0	0	0	0	0
<i>RT-flis</i>	2	29	33	30	35	20	-15
<i>Oförädlade trädbränslen</i>	4 027	6 145	5 602	7 010	6 320	6 375	54
<i>Förädlade trädbränslen</i>	59	99	101	97	93	85	-8
<i>Bioolja</i>	323	779	821	838	777	570	-207
Externa transporter och arbetsmaskiner	0	0	6	9	5	8	3
Avfallshantering	1	1	1	202	42	9	-33
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	492	511	554	667	528	576	49
Uppströms utsläpp för inköp av material	2 020	2 134	2 578	1 944	2 421	2 025	-397
<i>Materialåtgång underhållsarbete</i>	0	0	288	58	0	58	58
<i>Elnät</i>	392	534	812	534	1 362	1 174	-188
<i>Fjärrkylanät</i>	0	0	0	0	19	467	448
<i>Fjärrvärmennät</i>	1 628	1 599	1 479	1 352	1 041	326	-715
Markutsläpp vid torvutvinning	2 396	1 140	0	0	0	0	0
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	2 526	1 202	0	0	0	0	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	18	16	32	34	24	44	20
Övriga utsläpp	19	20	142	141	99	171	72
Klimatpåverkan från undviken alternativ produktion	-254 911	-313 064	-165 982	-244 707	-215 709	-131 665	84 043
Alternativ hantering för träavfall till förbränning	0	0	442	651	2 063	149	-1 913
Undviken alternativt avfallsbehandling	-391	-4 469	-1 756	-1 709	-599	0	600
<i>genom förbränning av träavfall</i>	-391	-4 469	-1 756	-1 696	-601	0	601
<i>genom materialåtervinning</i>	0	0	0	-12	2	0	-2
Undviken jungfrulig produktion	-38	-59	-185	-407	-174	-403	-228
Undviken alternativt kylproduktion	-2 470	-2 490	-2 024	-2 317	-2 153	-1 142	1 011
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	-2 526	-1 202	0	0	0	0	0
Undvikna utsläpp från beskogad dränerad torvmark	-6 277	-2 987	0	0	0	0	0
Undviken alternativt uppvärmning av bostäder och lokaler	-135 832	-121 560	-76 556	-93 457	-84 722	-54 814	29 908
Undviken alternativt elproduktion	-107 377	-180 297	-85 903	-147 468	-130 122	-75 456	54 666
<i>Kraftvärme</i>	-104 975	-171 276	-85 350	-141 766	-124 421	-73 100	51 321
<i>Vindkraft</i>	-2 383	-9 015	-527	-5 634	-5 560	-2 223	3 337
<i>Solkraft</i>	-19	-7	-26	-68	-141	-133	9
Summa av tillförd och undviken klimatpåverkan	-163 200	-240 500	-126 400	-197 900	-170 300	-99 100	71 200

Tabell 4 Summan av tillförd och undviken klimatpåverkan utan respektive med klimatpåverkan från investeringar.

Kategori	2020	2021	2022	2024
Summan av tillförd och undviken klimatpåverkan exkl. utsläpps från investeringar	-126 400	-197 900	-170 300	-99 100
Klimatpåverkan från investeringar	5 101	0	0	0
Summan av tillförd och undviken klimatpåverkan inkl. utsläpp från investeringar	-121 299	-197 900	-170 300	-99 100
Förändring pga utsläpp från investeringar	4%	0%	0%	0%

Tabell 5. Redovisning av Växjö Energis klimatbokslut för år 2022-2024 uppdelat på samma resultatposter som används i GHG-protokollets redovisningsmetod.

Totala utsläpp CO ₂ e (ton)	2022	2024
Scope 1	3 149	3 491
Stationär förbränning	3 149	3 491
Dieselanvändning för reservkraft	0	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	0	0
Läckageutsläpp köldmedia	0	0
Läckageutsläpp SF6	0	0
Scope 2	28 818	17 831
Köpt energi	21 514	12 830
Elnätsförluster	7 304	5 001
Scope 3	13 433	11 210
1. Inköpta varor och tjänster	620	921
2. Kapitalvaror	2 421	1 790
3. Uppströms utsläpp för bränsle- och energirelaterade aktiviteter	10 339	8 422
4. Uppströms transporter och distribution	5	8
5. Avfallshantering	42	9
6. Tjänsteresor	6	60
Summa Scope 1-3	45 400	32 500
Scope 4	-215 700	-131 700
Alternativ hantering av träavfall	2 063	149
Undviken alternativ jungfrulig produktion	-174	-403
Undviken alternativ avfallsbehandling	-599	0
Undviken alternativ energiproduktion	-132 275	-76 598
Undviken alternativ uppvärmning	-84 722	-54 814
Övriga undvikna utsläpp	0	0
Summa tillförda och undvikna utsläpp	-170 300	-99 100

Tabell 6. Växjö Energis direkta utsläpp 2024 uppdelat per växthusgas.

Totala utsläpp [ton CO ₂ e]	CO2	CH4	HFC	N2O	SF6	Totalt
Scope 1	0	915	0	2 576	0	3 491
Stationär förbränning	0	915	0	2 576	0	3 491
Dieselanvändning för reservkraft	0	0	0	0	0	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	0	0	0	0	0	0
Läckageutsläpp köldmedia	0	0	0	0	0	0
Läckageutsläpp SF6	0	0	0	0	0	0
Totalt	0	915	0	2 576	0	3 491

Tabell 7. Växjö Energis direkta utsläpp av biogen koldioxid år 2024.

Totala utsläpp [ton CO ₂ e]	2024
Fjärrvärme och elproduktion	324 273
<i>Biolja</i>	<i>0</i>
<i>Biprodukter</i>	<i>128 293</i>
<i>Förädlade trädbränslen</i>	<i>2 506</i>
<i>Oförädlade trädbränslen</i>	<i>187 427</i>
<i>Returträflis</i>	<i>5 199</i>
<i>RME</i>	<i>848</i>
Drivmedel	22 482
<i>Biogas</i>	<i>2</i>
<i>Diesel, reservkraft</i>	<i>0</i>
<i>Etanol</i>	<i>0</i>
<i>HVO</i>	<i>22 481</i>
<i>Låginblandning i drivmedel</i>	<i>0</i>
Summa	346 755

Uppdatering av tidigare års klimatkavslut

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. Klimatkavslutet ska naturligtvis ta hänsyn till och uppdateras i linje med den forskning och utveckling som sker på området runt om i världen

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

I Tabell 8 presenteras i detalj vilka poster i klimatkavslutet som har justerats samt hur mycket. Tabellen visar detta för 2022 års klimatkavslut men alla åren bakåt i tiden har uppdaterats (se Tabell 3). Den totala klimatpåverkan (summan av tillförd och undviken klimatpåverkan) har minskat med cirka 4 900 ton CO₂e för år 2022 jämfört med det resultat som presenterades 2022.

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

Bland annat har vi uppdaterat emissionsfaktorer för produktion och transport av kemikalieprodukter som företaget använder, vi har även justerat beräkningsmetodiken för klimatpåverkan från elnätsförluster

där vi nu tar ökad hänsyn till transmissionsförluster i överliggande nät.

En betydande förändring är justerade värmefaktorer för värmepumpar vilket påverkar klimatpåverkan från alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler.

En annan redovisningsmässig förändring är att vi har delat upp de indirekt nedströms effekterna av att använda RT-flis som bränsle i två separata resultatposter. En som omfattar ersatt nyttig användning (och därmed leder till indirekt tillförd klimatpåverkan), och en som omfattar ersatt alternativ avfallsbehandling. Detta har också gjorts retroaktivt för alla år då vi bedömer att användning i Sverige till någon del ersätter nyttig användning på annat håll. Denna förändring ses i tabellen nedan som en ökning av indirekt undviken klimatpåverkan och en ökning av indirekt tillförd klimatpåverkan med motsvarande mängd.

Tabell 8. Uppdatering av det tidigare klimtbokslutet för verksamhetsåret 2022.

	Tidigare	Uppdaterad	Differens
Totala utsläpp CO ₂ e (ton)	2022	2022	2022
Direkt klimatpåverkan	3 149	3 149	0
Stationär förbränning	3 149	3 149	0
Dieselanvändning för reservkraft	0	0	0
Läckageutsläpp från processer och verksamheter	0	0	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	0	0	0
Indirekt klimatpåverkan	41 376	42 251	875
Elanvändning	23 842	23 842	0
Elnätsförluster	7 419	8 065	645
Bränslen uppströms	7 225	7 225	0
Externa transporter och arbetsmaskiner	5	5	0
Avfallshantering	42	42	0
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	530	528	-3
Uppströms utsläpp för inköp av material	2 189	2 421	232
Markutsläpp vid torvutvinning	0	0	0
Uttag skogsförråd (pga torvskördning)	0	0	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	24	24	0
Övriga utsläpp	99	99	0
Klimatpåverkan från undviken alternativ produktion	-209 906	-215 709	-5 803
Alternativ hantering för träavfall till förbränning	0	2 063	2 063
Undviken alternativ avfallsbehandling	1 464	-599	-2 063
Undviken jungfrulig produktion	-157	-174	-18
Undviken alternativ kylproduktion	-2 153	-2 153	0
Uppbyggnad skogsförråd (pga återställning av torvmark)	0	0	0
Undvikna utläpp från beskogad dränerad torvmark	0	0	0
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-78 937	-84 722	-5 785
Undviken alternativ elproduktion	-130 122	-130 122	0
Summa	-165 381	-170 308	-4 928

Utveckling mellan åren (historik)

I denna bilaga beskrivs kortfattat de viktigaste förändringarna under perioden 2014–2021 som har haft stor betydelse för Växjö Energis klimatpåverkan.

2014–2017

Klimatbokslutet år 2017 visade på ett tydligt bättre värde jämfört med 2014. Klimatpåverkan minskade med 73 000 ton CO₂e. Det fanns flera orsaker till minskningen med det var framförallt tre förändringar som stod för minskningen:

- Förbättringar i Växjö Energis egen verksamhet i form av minskad användning av torv och olja (minskade direkta emissioner)
- Ökad elproduktion (ökade undvikna utsläpp för alternativ elproduktion)
- Ökad användning av RT-flis (ökade undvikta utsläpp för alternativ hantering av RT-flis).

Den alternativa produktionen av el och värme i omvärlden förbättrades mellan 2014 och 2017. Detta märktes tydligast för utsläppen från det nordeuropeiska elsystemet som år 2017 var lägre jämfört med 2014. Detta var en positiv utveckling för samhället men den medförde samtidigt att klimat-nyttan för Växjö Energis produktion av el och värme minskade något.

2017–2020

Klimatbokslutet för 2020 visade sämre resultat än 2017, på grund av förändringar både inom företaget och i omvärlden. Varmare väder ledde till minskad fjärrvärmeleverans och lägre undvikna utsläpp. Elproduktionen minskade också, vilket resulterade i färre undvikna utsläpp. Positivt var att företagets direkta utsläpp minskade genom att torvförbränning fasades ut och elkonsumtionen sjönk. En viktig extern faktor var minskade utsläpp i kraftsystemet, vilket innebar lägre utsläpp från elkonsumtion men högre nettoklimatpåverkan för Växjö Energi 2020.

2020–2021

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

Företagets direkta utsläpp ökade marginellt mellan åren. De indirekt tillförda utsläppen ökade mellan 2020 och 2021 framför allt på grund av något högre elanvändning, högre utsläpp i det nordeuropeiska elsystemet samt ökad förbrukning av bränslen. De utsläpp som kunde undvikas tack vare Växjö Energis verksamhet ökade kraftigt under 2021, detta berodde framförallt på större elproduktion från kraftvärme och vindkraft samt på ökade värmeleveranser till företagets kunder.

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).

I omvärlden minskade utsläppen från den alternativa hanteringen för returträ. Orsaken är den kraftiga utbyggnaden av energiutvinning i Storbritannien som fortsätter att förändra marknadsförutsättningarna. Detta är en fortsatt positiv utveckling för samhället men den medför att klimatnyttan för Växjö Energis behandling av returträ minskat.

