



# Klimatbokslut

Lidköping Energi

2023

12 mars 2024



Klimatbokslutet har tagits fram av Profu AB i samarbete med Lidköping Energi. Rapporten presenterar Lidköping Energis totala klimatpåverkan under verksamhetsåret 2023. 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](http://www.profu.se). Eller kontakta:

Johan.Sundberg@profu.se (070-6210081), David.Holmstrom@profu.se (0708-18 58 68)

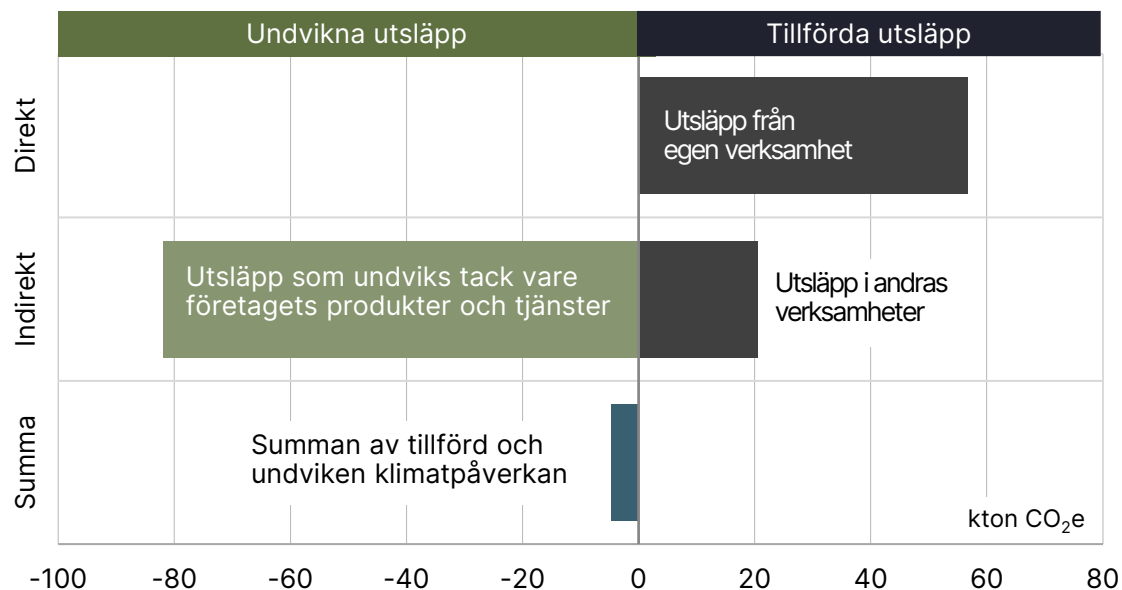
# Lidköping Energis klimatpåverkan 2023

-4 700 ton CO<sub>2</sub>e

-1,1

är summan av tillförd och undviken klimatpåverkan som Lidköping Energi gav upphov till under 2023. Detta är ett mått på företagets samlade klimatpåverkan i samhället. Nettoresultatet visas också på sista raden i diagrammet nedan.

**Utsläppsfaktorn** är ett enhetslöst mått på företagets effektivitet sett till klimatpåverkan. Värdet är företagets undvikna utsläpp dividerat med 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.

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

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

Figuren ovan visar Lidköping Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2023 uppdelat i direkt klimatpåverkan (56 700 ton CO<sub>2</sub>e) från Lidköping Energis egen verksamhet samt indirekt tillförd klimatpåverkan (20 500 ton CO<sub>2</sub>e) och indirekt undviken klimatpåverkan (-81 900 ton CO<sub>2</sub>e) som uppstår utanför Lidköping Energi. Summan av all klimatpåverkan är negativ vilket innebär att det uppstår mindre utsläpp med Lidköping Energis verksamhet än utan.

## Viktiga händelser under det senaste året

Lidköping 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 Lidköping Energis klimatpåverkan under 2023:

- Ökad förbrukning av fossil eldningsolja
- Ökad elproduktion från kraftvärme
- Ökade värmeleveranser
- Minskad klimatpåverkan från alternativ behandling av blandat restavfall

Mellan 2020 och 2023 så ökade Lidköping Energis nettoklimatpåverkan med 9 900 ton CO<sub>2</sub>e. Ni kan läsa mer om utvecklingen av företagets klimatpåverkan över tid i avsnittet **”Utveckling av företagets klimatpåverkan”** senare i rapporten.

## Fjärrvärmens klimatpåverkan

100 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme

Produktvärdet för fjärrvärme beskriver klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme i Lidköping.



## Innehåll

Lidköping Energis klimatpåverkan 2023	2
Beskrivning av klimatbokslutet	5
Klimatbokslutet är ett verktyg för förbättring!	5
Hur beräknas klimatpåverkan?	5
Klimatbokslut 2023	7
Utvecklingen av företagets klimatpåverkan	11
Klimatbokslutet 2023 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	12
En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2023 (produktvärde)	15
Fördjupad beskrivning	17
Konsekvens- och bokföringsprincipen	17
Systemavgränsning	19
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	19
Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?	20
Avfall som bränsle	22
Returträflis som bränsle	22
Modellberäkningar	23
Jämförelse med tidigare klimatbokslut	23
Bilagor	25

# Beskrivning av klimatbokslutet

## Klimatbokslutet är ett verktyg för förbättring!

Ett klimatbokslut sammanställer all klimatpåverkan som ett företag eller annan organisation gett upphov till, på samma sätt som ett ekonomiskt bokslut innebär en sammanställning av samtliga affärstransaktioner. I klimatbokslutet studeras Lidköping Energis samlade klimatpåverkan, vilket innebär att alla de utsläpp som skett på grund av företagets verksamheter kartläggs och kvantifieras.

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

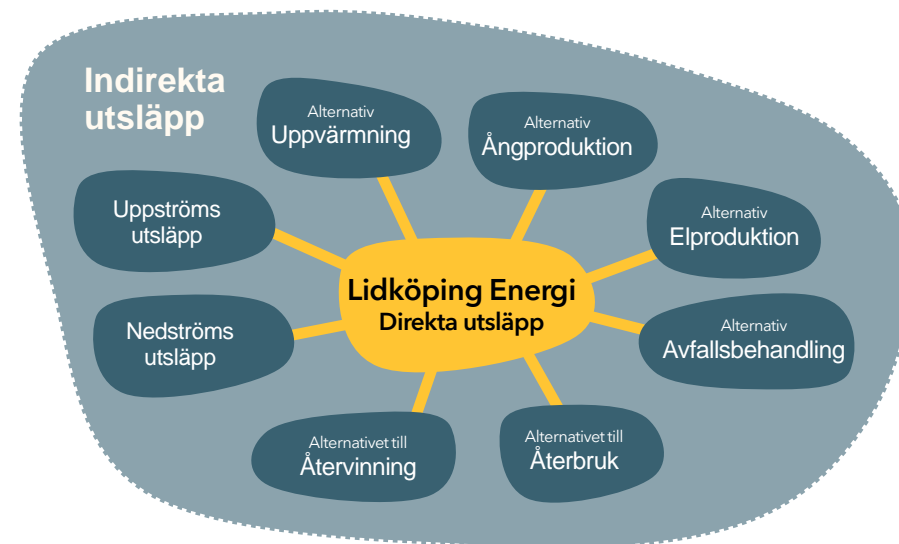
Klimatbokslutet kan även användas för extern kommunikation. Att ge kunder och andra intressenter kunskap om företagets övergripande klimatpåverkan i samhället är betydelsefullt, särskilt när Lidköping Energis produkter och tjänster jämförs mot andra alternativ.

## Hur beräknas klimatpåverkan?

I klimatbokslutet studeras Lidköping 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.

Metoden som används i detta klimatbokslut benämns "konsekvensmetoden" vilket innebär att alla konsekvenser på klimatpåverkan som företaget ger upphov till studeras och kvantifieras, både positiva och negativa. Klimatbokslutet beskriver därmed både direkt och indirekt klimatpåverkan (se Figur 1).

Metoden beskrivs mer utförligt senare i rapporten och i klimatbokslutets fördjupningsrapport.



Figur 1 Lidköping 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 m.m. ger upphov till direkta utsläpp.

**Direkt klimatpåverkan** avser de tillförda och eventuellt undvikna klimatpåverkande utsläpp som Lidköping Energis egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från Lidköping Energis värmeproduktionsanläggningar 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 avfall den största posten.

**Indirekt klimatpåverkan** avser utsläpp som tillkommer eller undviks utanför Lidköping Energis egen verksamhet men som alltså sker på grund av Lidköping 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 Lidköping 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 Lidköping Energis anläggningar. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom Lidköping Energis verksamhet. Lidköping Energi både producerar och konsumerar el och den mängd som konsumeras belastar bokslutet som ett indirekt tillfört utsläpp.

Med begreppet "nedströms" avses här på motsvarande sätt att det handlar om aktiviteter som sker på grund av de produkter eller tjänster som levereras från Lidköping Energi till omvärlden. Användningen av företagets produkter kan leda till både ökad och minskad klimat-påverkan. Som beskrevs tidigare räknar vi även på nyttan av att ersätta alternativ produktion. För Lidköping Energis verksamhet så ger produkterna värme och el och tjänsten avfalls-behandling störst klimatnytta. Vi räknar på och redovisar all tillförd och undviken klimatpåverkan som uppstår då den alternativa produktionen av dessa nyttigheter undviks.

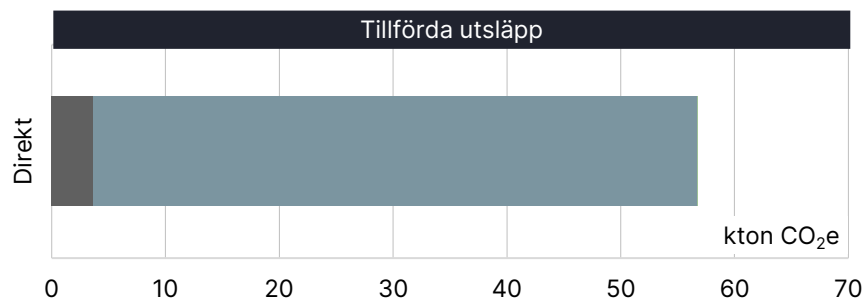
# Klimatbokslut 2023

I detta avsnitt beskrivs resultaten från Lidköping Energis klimatbokslut för 2023 mer utförligt.

## Företagets egna utsläpp (direkta utsläpp)

De globala utsläppen av klimatpåverkande gaser har de senaste åren uppgått till drygt 50 gigaton CO<sub>2</sub>e<sup>1</sup>. 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 klimateffektiva verksamheter 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 2023 uppgick Lidköping Energis direkta utsläpp till cirka 56 700 kton CO<sub>2</sub>e. Summan av de direkta utsläppen och hur dessa fördelas på olika aktiviteter/utsläppskällor visas i Figur 2 nedan.



Figur 2 Lidköping Energis direkta utsläpp under 2023 fördelade på olika utsläppskällor.

<sup>1</sup> 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 majoriteten av Lidköping Energis direkta utsläpp kommer från företagets förbränning av avfall och andra bränslen. I följande tabell förklaras de största utsläppsposterna.

	Direkta utsläpp från förbränning av avfall. Större delen av avfallet består av förnyelsebara material som inte ger upphov till utsläpp av fossil CO <sub>2</sub> vid förbränning. Men delar av avfallet som t.ex. plast är till huvuddelen tillverkade från fossil olja och ger därmed ett tydligt tillskott av fossil CO <sub>2</sub> till atmosfären.
	Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av eldningsolja. Lidköping Energi har kraftigt minskat sin användning av eldningsolja och använder idag endast mindre mängder olja som stödbränsle.

Hur företagets direkta utsläpp har förändrats med tiden går att se exempelvis i Tabell 3 (i bilaga) och i Figur 11 i avsnittet "Jämförelse med tidigare klimatbokslut".

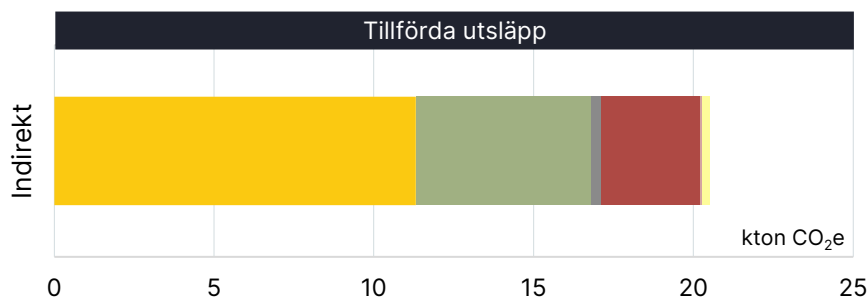
## Företagets klimatpåverkan i omvärlden

Vissa företag ger upphov till betydande utsläpp av klimatpåverkande gaser inom den egna verksamheten men för de flesta företag gäller att majoriteten av klimatpåverkan som företaget orsakar sker utanför den egna verksamheten. Detta gäller inte minst den klimatnytta som ett företag kan ge upphov till om deras produkter ersätter, ur klimatsynpunkt, sämre produkter. Klimatpåverkan som sker utanför företagets egen verksamhet men på grund av det aktuella företagets verksamhet kallas vanligtvis för indirekt klimatpåverkan. Indirekt klimatpåverkan kan som vi tidigare beskrivit ske både "uppströms" och "nedströms" företaget, dvs härröra antingen från produkter eller tjänster som levereras till företaget eller från produkter eller tjänster som levereras från företaget.



## Indirekt tillförd klimatpåverkan

Till att börja med kommer vi att titta närmare på Lidköping Energis indirekt tillförda klimatpåverkan. Under 2023 uppgick företagets indirekt tillförda klimatpåverkan till ca 20 500 kton CO<sub>2</sub>e. Summan av de indirekt tillförda utsläppen och hur dessa fördelas på olika aktiviteter/-utsläppskällor visas i Figur 3.



Figur 3 Indirekt tillförd klimatpåverkan från Lidköping Energis verksamhet under 2023 fördelad på olika utsläppskällor.

Figuren visar att det finns ett större 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.

	Hjälpel för driften av anläggningarna för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.
	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.

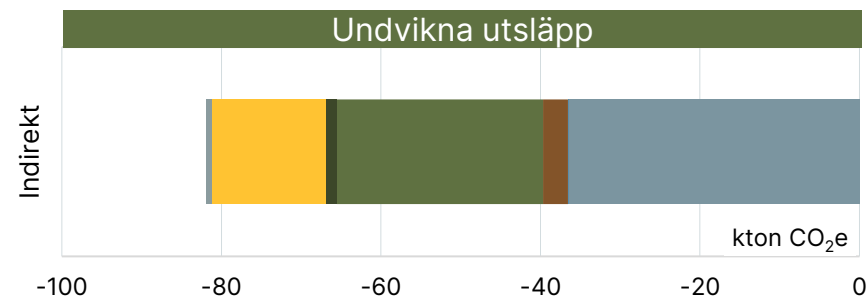
Vi kan se att en stor del av Lidköping Energis indirekt tillförda klimatpåverkan beror av företagets förbrukning av el. Hur företagets indirekta utsläpp har förändrats med tiden går att se exempelvis i Tabell 3 (i bilaga) och i Figur 11 i avsnittet "Jämförelse med tidigare klimatbokslut".

## Indirekt undviken klimatpåverkan

Indirekt undviken klimatpåverkan är alltså minskade eller undvikna utsläpp som sker utanför företagets verksamhet men som beror av företagets verksamhet. Företaget ska endast krediteras för sådana nyttor om det är tydligt att dessa finns och att de är en konsekvens av företagets verksamhet.

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

Under 2023 så uppgick företagets indirekt undvikna klimatpåverkan till ca -81 900 kton CO<sub>2</sub>e. Summan av indirekt tillförda utsläpp och hur dessa fördelas på olika aktiviteter/utsläppskällor visas i Figur 4.



Figur 4 Indirekt undviken klimatpåverkan från Lidköping Energis verksamhet under 2023 fördelad på olika utsläppskällor.

Figuren visar att det finns ett flertal källor till indirekt 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.

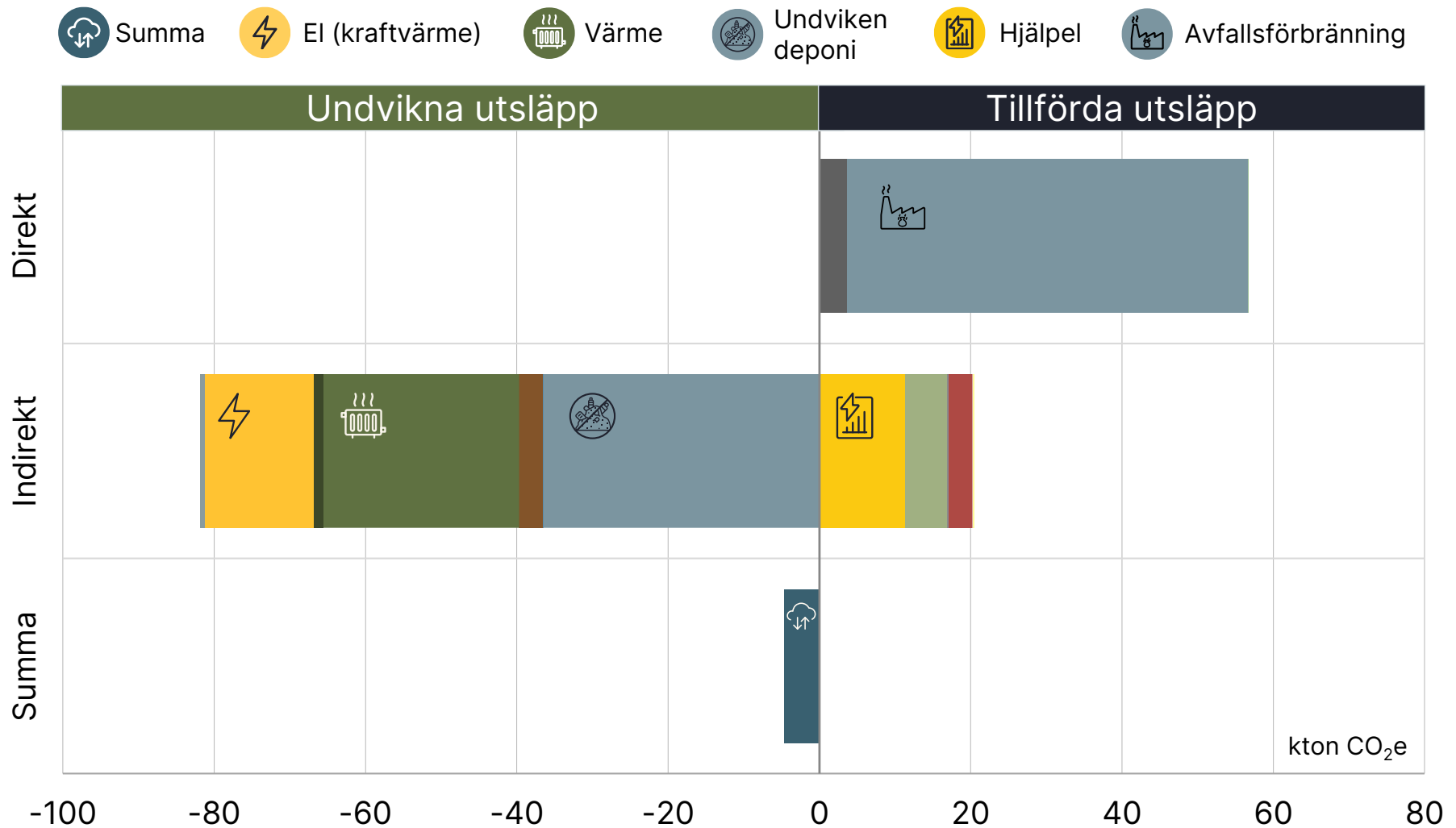
	Den alternativa avfallsbehandlingen för det avfall som förbränns i Sverige är deponering (se även kapitlet "Avfallsförbränning"). Avfallsförbränning med energiåtervinning är ett betydligt bättre alternativ än deponering ur klimatsynpunkt vilket medför att förbränningen även bidrar till undviken klimatpåverkan. Deponering av nedbrytbara avfallsfraktioner ger upphov till utsläpp av metan och lustgas vilka kan undvikas tack vare förbränningen.
	Genom Lidköping Energis verksamhet sker återvinning av olika material. Tack vare detta kan utsläpp från jungfrulig produktion undvikas.
	All uppvärmning av bostäder och lokaler ger en klimatbelastning. Den alternativa individuella uppvärmningen som har studerats i klimatbokslutet är en mix av klimateffektiva och ekonomiskt konkurrenskraftiga alternativ. Trots detta kan betydande utsläpp undvikas med fjärrvärme.
	Elproduktionen i det nordeuropeiska kraftsystemet ger upphov till relativt stor klimatpåverkan. Genom att Lidköping Energi producerar el med kraftvärme kan man undvika alternativ produktion av motsvarande mängd el.

## Företagets samlade klimatpåverkan – nettoklimatpåverkan i samhället

Lidköping 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 viktigare än någon annan.

Den samlade klimatpåverkan, nettoklimatpåverkan i samhället, för samman tidigare redovisade kategorier och visar klimatpåverkan i sin helhet. I Figur 5 visas hela Lidköping 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 -4 700 ton CO<sub>2</sub>e för år 2023.

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 Lidköping Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2023 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Lidköping Energi till att undvika utsläpp motsvarande -4 700 ton CO<sub>2</sub>e under 2023 (summa klimatpåverkan, mörkblå stapel).

## Utvecklingen av företagets klimatpåverkan

I detta kapitel ges en översikt av hur Lidköping Energis klimatpåverkan har förändrats jämfört med tidigare år då man tagit fram klimatbokslut. Detta innebär att vi tar upp utvecklingen från 2015 fram till och med 2023. En mer detaljerad beskrivning av utvecklingen över tid finns i avsnittet **Jämförelse med tidigare klimatbokslut** i fördjupningsdelen i denna rapport.

Eftersom Lidköping Energi utbyter varor och tjänster med omvärlden är det naturligt att företagets klimatpåverkan påverkas av omvärldens utveckling. Både Lidköping Energis indirekt tillförda klimatpåverkan och indirekt undvikna klimatpåverkan påverkas av omvärldens "klimatprestanda". Om klimatpåverkan från aktiviteter i omvärlden minskar så minskar även Lidköping 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 sedan år 2020 som haft störst inverkar på utvecklingen av Lidköping Energis klimatpåverkan:

### Förändringar i företagets verksamhet

- Ökad förbrukning av fossil eldningsolja
- Ökad elproduktion från kraftvärme
- Ökade värmeleveranser

### Förändringar i omvärlden

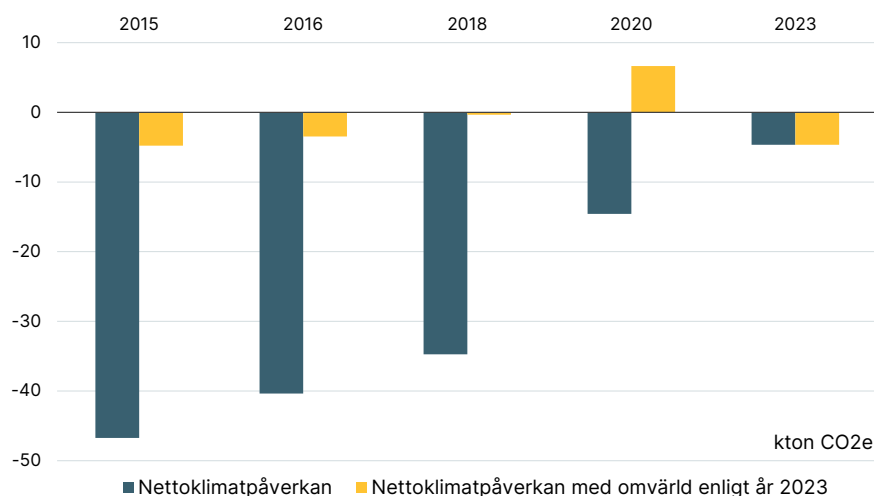
- Minskad klimatpåverkan från marginalproduktionen i elsystemet
- Minskad klimatpåverkan från alternativ behandling av blandat restavfall

I Figur 6 visas hur Lidköping Energis nettoklimatpåverkan, dvs. klimatbokslutets huvudresultat, har förändrats mellan de år som Lidköping Energi har gjort klimatbokslut. Detta visas av de mörkblå staplarna i diagrammet. De gula staplarna visar vilken nettoklimatpåverkan som Lidköping Energis verksamhet hade gett upphov till varje år **om** omvärlden hade sett ut som den gjorde 2023 även för tidigare år (därav är båda staplarna lika höga för år 2023). Tack vare att omvärlden är samma och konstant för alla åren så ger de gula staplarna en tydligare bild av hur Lidköping 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 Lidköping 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 Lidköping Energis verksamhet indirekt. Dessutom finns det externa faktorer som påverkar Lidköping 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 Lidköping Energis klimatpåverkan påverkats av förändringar i den egna verksamheten (inklusive ovan nämnda externa faktorer).

Sammanfattningsvis är trenden en ökande nettoklimatpåverkan sedan 2015 (mindre undviken klimatpåverkan) medan trenden för nettoklimatpåverkan med en konstant omvärld enligt år 2023 är en konstant klimatpåverkan. Detta betyder att **Lidköping Energi har bibehållit sin klimatprestanda** men det betyder också att **omvärlden har förbättrats tydligt under samma period**, vilket är positivt!

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



Figur 6 Klimatpåverkan för Lidköping Energi mellan åren 2015 och 2023. Figuren visar företagets klimatpåverkan för varje år med de omvärldsförutsättningar som då gällde (blå staplar) samt för varje år men med 2023 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 klimatbokslutets huvudsyften.

Vi har i tidigare avsnitt beskrivit att Lidköping 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 Lidköping 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 Lidköping 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. Detta beror dels på utveckling av nya tekniker och effektivisering i befintliga som möjliggör mer resurseffektiv produktion och 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 de närmaste 10 åren. Ett annat exempel är att alternativa tekniker för uppvärmning kommer fortsätta bli något mer effektiva. Detta innebär att Lidköping 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 förändringar. 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 2023 presenterat enligt Greenhouse gas protocol

Greenhouse gas protocol (GHG-protokollet) är ett ramverk innehållande flera standarder för hur man ska beräkna och presentera klimat-påverkan. 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

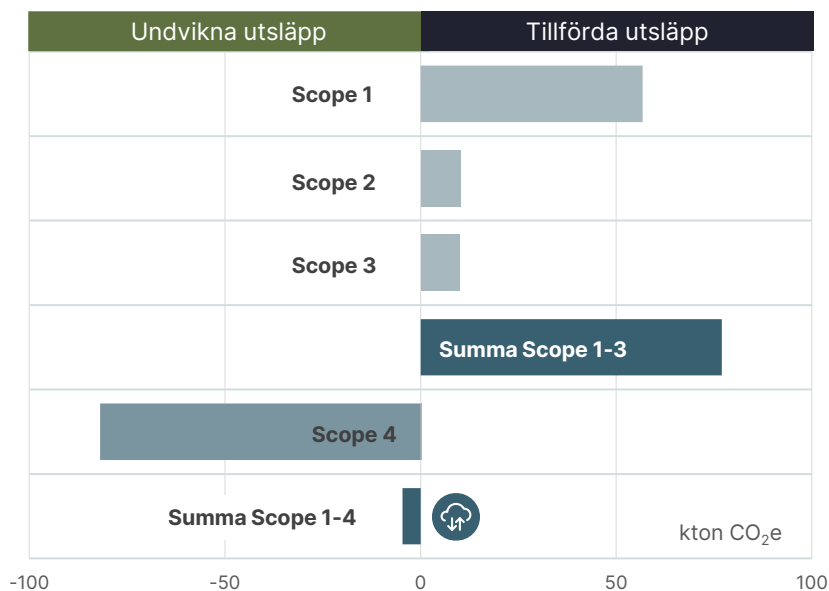
Om det rapporterade företaget vill presentera undvikna emissioner ska detta enligt GHG-protokollets standard göras i en separat grupp skilt från de tillförda utsläppen (Scope 1-3). För detta ändamål har vi valt att lägga till ett **Scope 4**, i denna grupp bokför vi klimatpåverkan som undviks eller tillförs i omvärlden till följd av de produkter och tjänster som Lidköping 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 företagets produkter och tjänster ersätter utsläpp från 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"**. 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 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 7 och Tabell 1 (och mer detaljerat i **Error! Reference source not found.** i bilagan) visas en presentation av resultaten enligt GHG-protokollets indelning. Resultaten presenterade enligt GHG-protokollet visar samma utsläpp och netto-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 7 Klimatbokslutet för 2023 presenterat enligt GHG-protokollets redovisningsstandard. Scope 4 avser klimatpåverkan från alternativa produkter & tjänster som kan undvikas tack vare Lidköping Energis verksamhet.

Tabell 1. Klimatbokslutet 2023 resultat presenterat enligt GHG-protokollet.

Totala utsläpp (ton CO <sub>2</sub> e)	2023
Scope 1	56 700
Scope 2	10 300
Scope 3	10 000
<b>Summa Scope 1-3</b>	<b>77 000</b>
Scope 4	-81 600
<b>Summa av tillförda och undvikna utsläpp</b>	<b>-4 700</b>

I bilagan finns även kompletterande resultattabeller som visar Lidköping Energis direkta utsläpp uppdelat på olika växthusgaser (**Error! Reference source not found.**) och direkta utsläpp av biogen koldioxid (**Error! Reference source not found.**) i enlighet med GHG-protokollets redovisningsstandard.

## En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2023 (produktvärde)

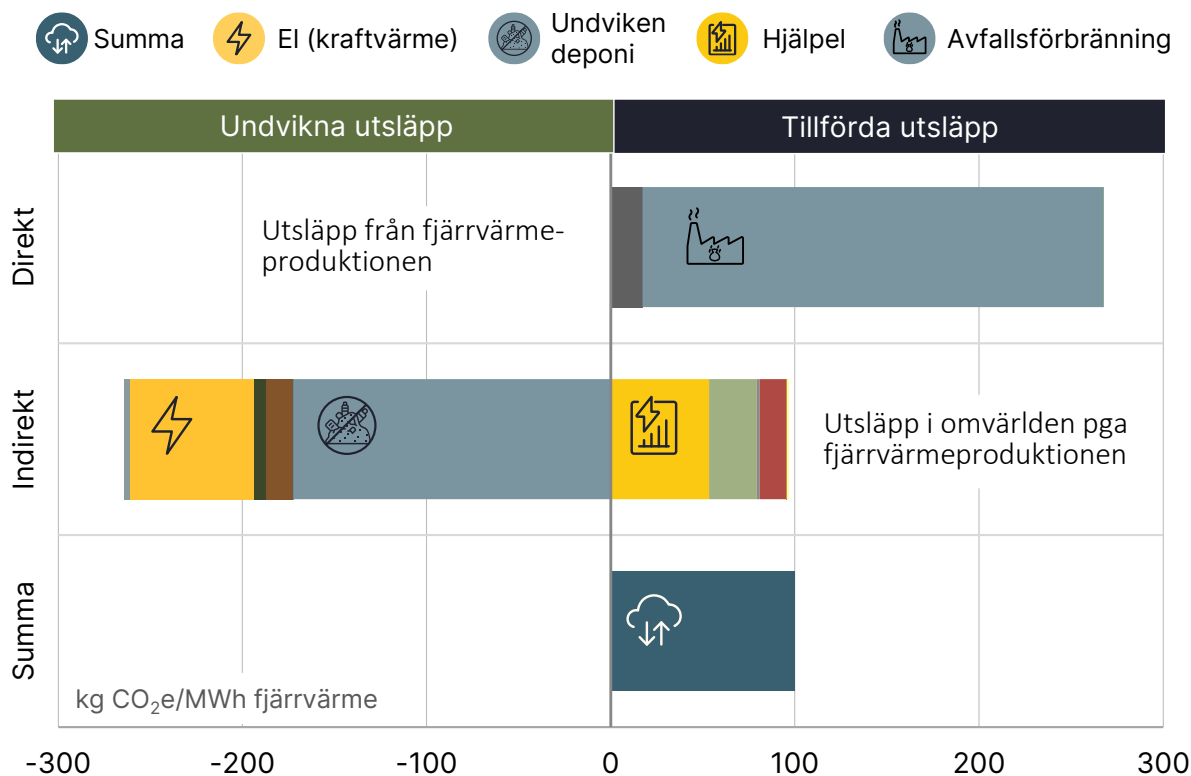
I detta avsnitt redovisas den klimatpåverkan som uppstod till följd av att en typisk fjärrvärmekund valde att köpa fjärrvärme från Lidköping Energi år 2023, detta kallar vi för **fjärrvärmens produktvärde**. Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. På 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 fjärrvärmekunden. Produktvärdet visar klimatpåverkan fram till kund, dvs. vi har inte med klimatpåverkan från kundens alternativa uppvärmning.

I Figur 8 visas en fjärrvärmekunds specifika klimatpåverkan (blå stapel). Den blå stapeln är summan av alla tillförda och undvikna utsläpp. Under 2023 bidrog de **enskilda fjärrvärmekunderna** i Lidköping till klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

**100 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme**

Detta är ett sämre värde jämfört med motsvarande värde för 2020 som var **62 kg CO<sub>2</sub>e/MWh värme**. Huvudorsaken till utvecklingen är att den alternativa behandlingen av blandat restavfall blivit tydligt bättre sedan 2020.

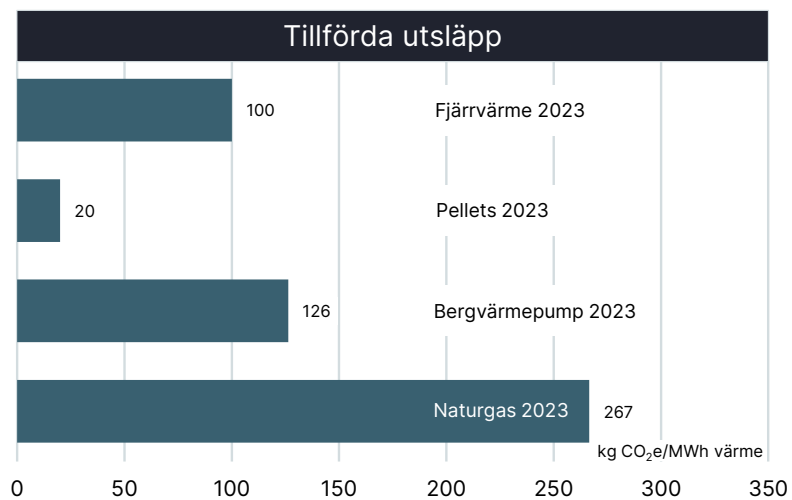
Fjärrvärmens produktvärde kan användas för att beräkna enskilda kunders klimatpåverkan, detta värde kan i sin tur användas för rapportering i kundernas egna klimatredovisningar. Genom att multiplicera fjärrvärmens produktvärde med en kunds totala fjärrvärmeförbrukning under 2023 får vi kundens totala klimatpåverkan för köpt fjärrvärme under året.



Figur 8 En fjärrvärmekunds klimatpåverkan under 2023 i Lidköping Energis fjärrvärmesystem. Den nedre blå stapeln "Fjärrvärmens klimatpåverkan 2023" är summan av tillförda utsläpp och undvikna utsläpp. Resultatet visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund.



Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Som Figur 8 visar så är fjärrvärmens klimatpåverkan (produktvärdet) betydligt lägre än summan av de direkta och indirekta tillförda utsläppen från att producera värmen. Att så blir fallet beror på de indirekta nyttor som fjärrvärmeproduktionen ger upphov till. Det finns olika typer av indirekta nyttor som fjärrvärmens kan ge upphov till och i Sundsvall finns det framför allt två sådana nyttor. Den första nyttan är den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmelanläggningar. En fjärrvärmekund i Sundsvall bidrar till produktionen av el vilket i sin tur ersätter annan elproduktion i elsystemet. Den andra nyttan är att fjärrvärmekunden bidrar till att minska deponeringen av avfall tack vare Sundsvall Energis energiåtervinning. Energiåtervinningen bidrar såklart även till direkta utsläpp (framförallt från plasten i avfallet). Dessutom får man genom energiåtervinningen en nytta från materialåtervinningen från det slagg som bildas vid energiåtervinningen (framförallt metallåtervinning).



Figur 9 Klimatpåverkan för olika uppvärmningsalternativ 2023 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 industrier). De värden som presenteras i Figur 8 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 2023 (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 9 visas hur fjärrvärmens produktvärde kan jämföras med klimatpåverkan för andra uppvärmningsalternativ. Här jämförs en fjärrvärmekunds klimatpåverkan i Lidköping Energis fjärrvärmesystem med tre andra vanliga uppvärmningsalternativ.

## Fördjupad beskrivning

### Läsanvisning:

I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Lidköping Energis klimatbokslut. Dels presenteras konsekvens-metoden som ligger till grund för alla beräkningar, dels presenteras några delar som får stor betydelse för Lidköping Energis klimatbokslut. I slutet presenteras även lite fler resultat från klimatbokslutet. Beskrivningen är ett axplock av några väsentliga delar till klimat-bokslutet. En detaljerad beskrivning för de antagande och principer som används vid beräkning av klimatbokslutet återfinns i den fristående fördjupningsrapporten "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. 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 uppgifter 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 framåtblickande perspektiv. Detta beskrivs utförligare i rapporten **”Klimatbokslut – Fördjupning”**.

## Konsekvensprincipen

Med hjälp av en konsekvensanalys kan ett företags totala klimatpåverkan beskrivas. Principen går ut på att studera vilka konsekvenser som företagets verksamhet ger upphov till i samhället. Man tar hänsyn till att företaget producerar nyttigheter som efterfrågas i samhället och man tar därmed även hänsyn till hur dessa nyttigheter hade producerats om företagets verksamhet inte hade funnits. Om företaget kan ersätta annan och ur klimatsynpunkt sämre produktion av nyttigheterna kan klimatbokslutet redovisa en undviken klimatpåverkan.

Med ett klimatbokslut enligt konsekvensprincipen kan företaget:

- studera företagets totala nettobidrag till klimatpåverkan
- identifiera verksamhetsområden som är betydelsefulla för klimatpåverkan, både för minskad och ökad 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. Konsekvensprincipen för klimatbokslutet är framtagen av Profu men den är hämtad från den utveckling och forskning som bedrivits inom miljösystemanalys, både inom området för klimatbokslut<sup>2 3</sup> och inom området för livscykelanalyser<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> *The Greenhouse Gas Protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard*, revised edition, World Business Council for Sustainable Development, World Resources Institute, may 2013.

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 hur företagets produkter och tjänster påverkar omvärlden vilket man gör i konsekvensprincipen. Ett klimatbokslut enligt konsekvensprincipen är därmed mer omfattande och krävande att ta fram.

Bokföringsprincipen används när:

- utsläppen ska jämföras mot andra klimatbokslut som också utförts enligt bokföringsprincipen.
- utsläppen ska redovisas enligt någon standard som kräver 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 eftersom man inte inkluderar påverkan från produkter

<sup>3</sup> *GHG Protocol Standard on Quantifying and Avoided Emissions - Summary of online survey results*, The Greenhouse Gas Protocol, <http://www.ghgprotocol.org>, March 2014.

<sup>4</sup> *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. I stort bygger principerna på varandra. Ett klimatkavslut som är framtaget enligt konsekvensprincipen är mer omfattande och kan även användas för att presentera ett avslut enligt bokföringsprincipen genom att göra en snävare avgränsning och justera vissa data.

## Systemavgränsning

Klimatkavslutet omfattar hela Lidköping Energis verksamhet. Lidköping 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, avfallsbehandling och återvinning. Dessa och andra verksamheter ingår i beskrivningen och klimatkavslutet speglar därmed Lidköping 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.

För att avgöra hur fjärrvärmens har påverkat utsläppen i samhället har antaganden gjorts om vilken typ av individuell uppvärmning som annars hade använts för att tillgodose behovet av uppvärmning. Grundprincipen är att fjärrvärmens ersätts med ekonomiskt konkurrenskraftiga och klimat effektiva 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 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 *Fjärrkontroller*<sup>5</sup> och *Värmeräknaren*<sup>6</sup>. Värmepumpsprestandan är beroende på utetemperaturen och de värden som används gäller för Lidköping 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 klimatpåverkan<sup>7</sup>. För använd el

<sup>5</sup> Fjärrkontrollen, analysverktyg för prisjämförelse av olika uppvärmningsalternativ i bostadshus, <http://profu.se/fjkoll.htm>

<sup>6</sup> Värmeräknaren, beräkningsmodell för individuell uppvärmning, <http://www.svenskfjarrvarme.se/Medlem/Fokusomraden-/Marknad/Varmemarknad/Varmeraknaren/>, Svensk Fjärrvärme 2013

belastas Lidköping Energi med denna klimatpåverkan och för producerad el krediteras Lidköping 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 Lidköping 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 Lidköping 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.

Lidköping Energis påverkan på det europeiska elsystemet är marginell. Även om hela företagens 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.

<sup>7</sup> När det gäller använd el belastas man också med generella distributionsförluster i elnäten på 8 %.

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 2023 följde denna utveckling och var något lägre jämfört med år 2022 (för Sverige som helhet). Långsiktiga prognoser pekar på att värdet kommer att fortsätta att sjunka även i framtiden.

Under 2023 var läget något lugnare på energimarknaderna i Europa jämfört med 2022, oron för energibrist var mindre påtaglig och vi såg tydligt lägre priser på viktiga energibärare som naturgas och el. De höga priserna på energi under 2022 satte ny press på effektivisering och minskad användning av energi vilket bidrog till att efterfrågan minskade under merparten av 2023. De höga prisnivåerna på fossil gas och utsläppsrätter under slutet av 2022 fortsatte dock att påverka dynamiken mellan gas och kol en bit in i 2023 vilket i sin tur påverkade marginalproduktionens klimatpåverkande utsläpp. Vi såg under 2023 ytterligare kapacitet för förnyelsebar elproduktion färdigställas vilket har fortsatt att minska behovet av fossilbaserad kraftproduktion generellt.

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 2023 fick 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).

Lidköping Energi befinner sig inom prisområde SE 3 och de utsläppsvärden som har använts för beräkningarna i klimatbokslutet är följande.

<b>Utsläppsvärden för elkonsumtion och elproduktion</b> (Totala utsläpp. Skorstensutsläpp plus uppströms utsläpp för bränsleproduktion m.m.)	
<b>Profil för elproduktion/-förbrukning</b>	<b>Emissionsfaktor [kg CO<sub>2</sub>e/MWh]</b>
<b>Medellast:</b> Genomsnittsprofil för året. Värdet används för elkonsumtion/produktion som inte har en speciell årsvariation	<b>410</b>
<b>Värmelast:</b> Uppvärmningsprofil. Värdet används för tekniker med elkonsumtion under uppvärmningssäsongen.	<b>430</b>
<b>Vindkraft:</b> Anpassad profil för vindkraften. Värdet utnyttjar historiska värden angående när under året som vindkraften generellt ger störst produktion.	<b>270</b>
<b>Solceller:</b> Anpassad profil för solceller. Värdet utnyttjar historiska värden angående när under året som solkraften generellt ger störst produktion	<b>310</b>
<b>Kraftvärme mellanlast:</b> Anpassad profil för kraftvärmearläggningar som går som mellanlast i fjärrvärmesystemet.	<b>380</b>
<b>Kraftvärme baslast:</b> Anpassad profil för kraftvärmearläggningar som går som baslast i fjärrvärmesystem	<b>450</b>
<b>Fjärrkyla:</b> Anpassad profil för fjärrkylasystem. Används för elkonsumtionen till kylanläggningar och fjärrkylanät.	<b>380</b>



## Avfallsförbränning

Det finns flera möjliga sätt för hur vi kan hantera avfall som uppstår i vårt samhälle. Ur klimatsynpunkt finns det en tydlig rangordning mellan bra och sämre alternativ. Deponering är ett alternativ som är klart sämre ur klimatsynpunkt och som därför bör undvikas. Sverige har nästan helt fasat ut deponeringen av brännbart och övrigt organiskt avfall tack vare stark politisk styrning (deponiskatt och deponiförbud). I Europa i stort är dock deponering fortfarande en vanlig behandlingsmetod även om mängderna som läggs på deponi stadigt har minskat över tid. Sverige har en betydande import av avfall. Under 2022 bedöms ca 1,3 miljoner ton avfall importerats till svensk energiåtervinning, vilket motsvarar ca 20% av Sveriges totala energiåtervinning från avfall<sup>8</sup>. Profus bedömning är att importen av avfall för energiåtervinning ökade under 2023. Profus sammanvägda bedömning för 2023 är att avfallsförbränning i Sverige har bidragit till att ersätta deponering i Europa och att marginalavfallet till svensk energiåtervinning är importerat brännbart avfall. Om ett energiföretag med avfallsförbränning skulle upphöra att elda avfall kommer motsvarande avfallsmängd (räknat i energimängd) att deponeras i annat land. Tack vare att deponering ersätts kan metanläckage från deponier och betydande klimatpåverkan undvikas. Även moderna deponier med effektiv gasinsamling ger upphov till metangasutsläpp. Större delen av det avfall som energiåtervinns består av biogent kol. Mindre delar, framförallt plaster, innehåller fossilt kol och bidrar därigenom till ökad klimatpåverkan när de förbränns.

Enligt konsekvensmetoden ska klimatkavslutet ta hänsyn till den alternativa avfallshanteringen för det avfall som behandlades av Lidköping Energi under 2023. Ett rimligt antagande är att deponeringen i annat europeiskt land hade ökat med motsvarande energimängd. Lidköping Energi använder både inhemskt och

importerat avfallsbränsle i deras avfallspannor. Det inhemska avfallet skulle ha gått till annan svensk energiåtervinning om det inte behandlades hos Lidköping Energi, vilket i sin tur skulle ha resulterat i att andra svenska avfallspannor hade minskat deras import. Därmed är avfallsdeponering i annat land alternativet för hela den avfallsmängd (räknat i energi) som förbränns hos Lidköping Energi. Det importerade avfallet antas komma från Storbritannien och har gått igenom en försortering innan det skickats till Sverige vilket har modellerats baserat på data Profus samlat in om importerat avfall till Sverige inom ramen för Waste Refinery-projektet "*Bränslekvalitet - Sammansättning och egenskaper för avfallsbränsle till energiåtervinning*" och inom Profus kontinuerliga insamling av data efter detta projekt. Hur vi räknar på energiåtervinning och deponering beskrivs mer ingående i metodrapporten "*Klimatbokslut – Fördjupning*".

## Returträflis som bränsle

Precis som för avfallsbränsle är det av stor vikt att undvika deponering av returträflis.

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 2023 bedöms knappt 0,7 miljoner ton returträflis ha importerats till Sverige, vilket är drygt 30 % av Sveriges totala energiåtervinning från returträflis<sup>9</sup>.

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

<sup>8</sup> Källa: Avfallsbränslemarknaden 2023, Profus

<sup>9</sup> Källa: Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2023, Profus

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 har accelererats kraftigt sedan våren 2022 på grund av Rysslands invasionskrig mot Ukraina och den efterföljande energikris som blev allt tydligare under 2022 i takt med ökade sanktioner från EU rörande rysk och vitrysk export av naturgas, olja, trävaror och biobränslen. Detta har fått återverkningar på alla energimarknader i EU. Även för RT-flis innebär detta att priset och konkurrensen om RT-flis steg kraftigt både i Sverige och på import-marknaderna. Under 2023 har priserna på många av de europeiska energimarknaderna gått tillbaka. Det är tydligt både för exempelvis gas- och elpriset. Även priset på RT-flis i Tyskland har gått tillbaka under senare delen av 2023. På den svenska RT-flismarknaden har priserna dock ökat ytterligare och priserna har mer än fördubblats de två senaste eldningsssäsongerna enligt bränslemarknadsutredningen *Returträflis och utsorterade avfallsbränslen 2023*.

Vår sammanlagda bedömning är att vi nu är inne i en period där alternativet till RT-fliseldning i Sverige gradvis kommer att utgöras av allt bättre alternativ. Denna utveckling gäller så länge betydande mängder träavfall är "inlåsta" i Östeuropeiska länder. Vi ser också att alternativet för vissa är att gå över till jungfruliga trädbränslen istället för RT-flis. För beräkningarna för klimatbokslutsåret 2023 har Profu därför gjort bedömningen att den ersatta alternativa behandlingen av RT-flis är en mix som utgörs av 30 % deponering, 30 % bränslebyte till oförädlade trädbränslen och 40 % förbränning med elproduktion. En mer utförlig beskrivning av detta går att läsa i metodrapporten "*Klimatbokslut – Fördjupning*".

## Modellberäkningar

Tack vare omfattande systemstudier för svenska fjärrvärmesystem har komplicerade och omfattande beräkningar kunnat användas för klimatberäkningarna till Lidköping 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 Lidköping Energis klimatpåverkan har utvecklats jämfört med tidigare år. Beskrivningen tar upp utvecklingen från 2020 fram till och med 2023. 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.

### 2020–2023

Enligt Klimatbokslutet 2023 ökade Lidköping Energis klimatpåverkan tydligt jämfört med 2020. Skillnaden beror främst på förändringar som skett i företagets omvärld.

Företagets direkta utsläpp ökade något mellan åren, främst på grund av ökad användning av fossil eldningsolja. Detta hänger delvis ihop med att 2023 var ett klart kallare år än 2020. De indirekt tillförda utsläppen förändrades endast marginellt mellan 2020 och 2023. Klimatpåverkan från elförbrukning minskade mellan åren medan



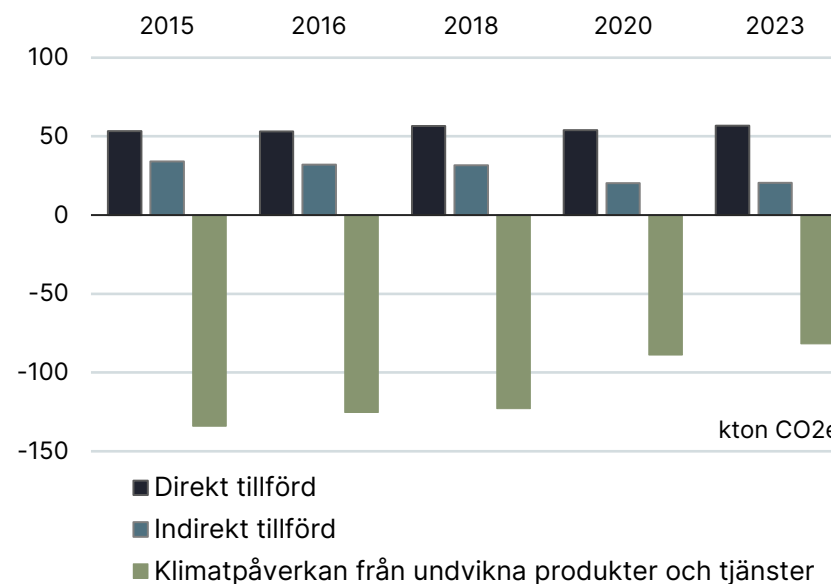
klimatpåverkan från produktion och transport av bränslen ökade och dessa förändringar tog till stor del ut varandra. De utsläpp som kunde undvikas tack vare Lidköping Energis verksamhet minskade mellan 2020 och 2023, detta berodde på att den alternativa produktionen i omvärlden blivit bättre ur klimatpåverkanssynpunkt.

En viktig förändring i omvärlden mellan 2020 och 2023 som påverkar utfallet i klimatkavslutet är att klimatpåverkan från marginalproduktionen i det nordeuropeiska elsystemet minskade mellan åren. 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 Lidköping Energi resulterade detta sammanvägt till en ökad nettoklimatpåverkan år 2023.

Även klimatpåverkan från alternativ behandling av blandat restavfall och returträ mellan 2020 och 2023. Detta är en fortsatt positiv utveckling för samhället i stort men den medförde att klimatnyttan från Lidköping Energis behandling av blandat avfall och returträ minskat.

I Figur 11 nedan visas hur företagets klimatpåverkan förändrats för varje år som företaget tagit fram klimatkavslut. Detta visas separat för direkt tillförd, indirekt tillförd samt indirekt undviken klimatpåverkan. Vi kan se att företagets direkta utsläpp varit relativt oförändrade mellan åren. Företagets indirekt tillförda klimatpåverkan har minskat tydligt, detta beror dels på att Lidköping Energi lyckats minska sin elförbrukning och på att klimatpåverkan från elproduktion i elsystemet sjunkit. Även företagets indirekt undvikna klimatpåverkan har minskat. Detta kan bero på att företaget inte längre tillför lika stora volymer av produkter och tjänster till omvärlden men också på att de alternativ som Lidköping Energis produkter och tjänster antas ersätta har blivit bättre ur klimatsynpunkt. I det tidigare avsnittet "Utvecklingen av företagets klimatpåverkan" såg vi att denna utveckling främst kan förklaras av

att den alternativa produktionen av motsvarande nyttigheter har förbättrats.



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

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

# Bilagor

I denna bilaga redovisas resultat för Lidköping Energis klimatbokslut mer i detalj. Bilagan består av följande delar

## Bilaga 1: Utökad tabellunderlag

- Tabell 3 – Redovisning av samtliga utsläppsposter uppdelat i Direkta, och indirekta utsläpp
- **Error! Reference source not found.** – Redovisning av samtliga utsläppsposter enligt GHG-protokollets standard uppdelat i Scope 1-3 samt Scope 4.
- **Error! Reference source not found.** – Direkta utsläpp uppdelat på växthusgaser.
- **Error! Reference source not found.** - 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 Lidköping  
Energis klimatbokslut för åren 2015-2023.

Totala utsläpp CO <sub>2</sub> e (ton)	2015	2016	2018	2020	2023	Differens 2023-2022
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>53 325</b>	<b>53 113</b>	<b>56 596</b>	<b>53 957</b>	<b>56 719</b>	<b>2 762</b>
Förbränning bränslen	53 225	53 001	56 589	53 957	56 719	2 762
<i>Avfall</i>	52 169	51 707	55 481	53 069	53 041	-27
<i>Bioolja</i>	4	8	3	2	4	2
<i>Eo 1</i>	1 048	1 286	1 102	887	3 654	2 767
<i>RT-flis</i>	4	0	3	0	20	20
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	100	112	8	0	0	0
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>34 087</b>	<b>31 927</b>	<b>31 556</b>	<b>20 353</b>	<b>20 499</b>	<b>146</b>
Övriga utsläpp	33	35	37	33	47	14
Elanvändning	23 739	22 833	22 350	12 889	11 311	-1 578
Bränslen uppströms	5 968	5 027	5 419	4 175	5 510	1 335
<i>Avfall</i>	5 780	4 807	5 275	4 075	5 051	976
<i>Bioolja</i>	22	45	18	11	24	12
<i>Eo 1</i>	87	107	92	74	304	230
<i>RT-flis</i>	1	0	0	0	16	16
<i>Uppströms emission från plast till balning av importerat avfall</i>	78	68	34	15	116	101
Avfallsbehandling	477	420	436	346	320	-26
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	3 869	3 612	3 314	2 882	3 068	186
Uppströms utsläpp för inköp av material	0	0	0	28	17	-11
Alternativ hantering för träavfall till förbränning	0	0	0	0	226	226
<b>Klimatpåverkan från undvikna produkter och tjänster</b>	<b>-134 149</b>	<b>-125 397</b>	<b>-122 878</b>	<b>-88 893</b>	<b>-81 868</b>	<b>7 025</b>
Undviken alternativ avfallsbehandling	-55 863	-54 996	-57 559	-51 661	-36 537	15 125
Undviken jungfrulig produktion	-4 269	-3 993	-3 262	-2 470	-3 153	-683
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-51 187	-50 596	-46 499	-24 937	-25 856	-919
Undviken alternativ elproduktion	-20 788	-14 082	-13 485	-7 791	-14 310	-6 519
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	-1 421	-1 402	-1 440	-1 461	-1 373	88
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-622	-328	-633	-572	-639	-67
<b>Summa av tillförda och undvikna utsläpp</b>	<b>-46 700</b>	<b>-40 400</b>	<b>-34 700</b>	<b>-14 600</b>	<b>-4 700</b>	<b>9 900</b>

Tabell 4. Redovisning av Lidköping Energis klimatkalkyl för år 2020-2023 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

Totala utsläpp CO <sub>2</sub> e (ton)	2020	2023
<b>Scope 1</b>	<b>53 957</b>	<b>56 719</b>
Bränsleanvändning	53 957	56 719
<b>Scope 2</b>	<b>11 574</b>	<b>10 259</b>
Köpt energi	11 574	10 259
<b>Scope 3</b>	<b>8 779</b>	<b>10 014</b>
1. Inköpta varor och tjänster	2 892	3 089
2. Kapitalvaror	28	17
3. Uppströms utsläpp för bränsle- och energirelaterade aktiviteter	5 506	6 582
5. Avfallshantering	346	320
6. Tjänsteresor	7	6
<b>Summa Scope 1-3</b>	<b>74 300</b>	<b>77 000</b>
<b>Scope 4</b>	<b>-88 900</b>	<b>-81 600</b>
Alternativ hantering av träavfall	0	226
Undviken alternativ jungfrulig produktion	-2 470	-3 153
Undviken alternativ avfallsbehandling	-51 661	-36 537
Undviken alternativ energiproduktion	-9 252	-15 683
Undviken alternativ uppvärmning	-24 937	-25 856
Övriga undvikna utsläpp	-572	-639
<b>Summa tillförda och undvikna utsläpp</b>	<b>-14 600</b>	<b>-4 700</b>

Tabell 5. Lidköping Energis direkta utsläpp 2023 uppdelat per växthusgas.

Totala utsläpp (ton CO <sub>2</sub> e)	CH4	CO2	N2O	Totalt
<b>Scope 1</b>	<b>18</b>	<b>56 123</b>	<b>577</b>	<b>56 719</b>
El- och fjärrvärme	18	56 123	577	56 719
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	0	0	0	0
<b>Totalt</b>	<b>18</b>	<b>56 123</b>	<b>577</b>	<b>56 719</b>

Tabell 6 . Lidköping Energis direkta utsläpp av biogen koldioxid år 2023.

Totala utsläpp av biogen koldioxid (ton)	2023
<b>Förbränning av bränslen</b>	<b>75 560</b>
Avfall	72 100
Bioolja	1 610
RT-flis	1 850
<b>Drivmedelsanvändning</b>	<b>100</b>
HVO	100
<b>Summa</b>	<b>75 660</b>

## Uppdatering av tidigare års klimatbokslut

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

Eftersom klimatbokslutet används som ett uppföljningsverktyg så är det väsentligt att olika års klimatbokslut beräknas på samma sätt och blir jämförbara. Därmed behöver även tidigare års klimatbokslut uppdateras i takt med att ny kunskap kommer fram. Detta har även gjorts för Lidköping 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 2020 års klimatbokslut men alla åren bakåt i tiden har uppdaterats (se Tabell 3). Den totala klimatpåverkan (summan av tillförd och undviken klimatpåverkan) har ökat med ca 22 700 ton CO<sub>2</sub>e för år 2020 jämfört med det resultat som presenterades 2020.

De flesta förändringarna är små och beror huvudsakligen på ett förbättrat dataunderlag rörande Lidköping 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".

Vi har även justerat verkningsgrader för vissa tekniker som utgör den alternativa uppvärmningen vilket påverkar nyttan av företagets fjärrvärme något negativt.

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 7. Uppdatering av det tidigare klimatbokslutet för verksamhetsåret 2020.

Totala utsläpp CO <sub>2</sub> e (ton)	Tidigare	Uppdaterad	Differens
	2020	2020	2020
<b>Direkt klimatpåverkan</b>	<b>55 123</b>	<b>53 957</b>	<b>-1 166</b>
Förbränning bränslen	55 123	53 957	-1 166
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	0	0	0
<b>Indirekt tillförd klimatpåverkan</b>	<b>20 283</b>	<b>20 353</b>	<b>70</b>
Elanvändning	12 889	12 889	0
Bränslen uppströms	4 175	4 175	0
Avfallsbehandling	246	346	100
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	2 943	2 882	-61
Uppströms utsläpp för inköp av material	6	28	22
Övriga utsläpp	23	33	10
Alternativ hantering för träavfall till förbränning	0	0	0
<b>Klimatpåverkan från undvikna produkter och tjänster</b>	<b>-112 670</b>	<b>-88 893</b>	<b>23 777</b>
Undviken alternativ avfallsbehandling	-72 732	-51 661	21 071
Undviken jungfrulig produktion	-1 265	-2 470	-1 205
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-28 703	-24 937	3 766
Undviken alternativ elproduktion	-7 791	-7 791	0
Undviken alternativ ång- och hetvattenproduktion	-1 607	-1 461	145
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-572	-572	0
<b>Summa</b>	<b>-37 264</b>	<b>-14 583</b>	<b>22 681</b>

## Utveckling mellan åren (historik)

### 2015–2016

En jämförelse mellan klimatboksluten för år 2015 och 2016 visade att den totala nettoklimatpåverkan från Lidköping Energi ökade mellan dessa år. Flera poster hade förändrats i klimatbokslutet men ökningen beror framförallt på en lägre elproduktion under 2016 jämfört med 2015 i kombination med att den alternativa elproduktionen i omvärlden har förbättrats.

Under 2016 levererades mer fjärrvärme i jämförelse med 2015. Trots detta så minskade de direkta utsläppen något. Huvudorsaken var att de fossila CO<sub>2</sub>-utsläppen från avfallsförbränningen minskade. Den tillkommande fjärrvärmeproduktionen täcktes främst med bio-olja med låga direkta klimatpåverkande utsläpp. Ökad utsortering av metaller till materialåtervinning innebar en förbättring jämfört med 2015. På den negativa sidan hamnade framförallt tydligt minskad elproduktion från kraftvärme.

### 2016–2018

Mellan år 2016 och 2018 visade klimatboksluten att den totala nettoklimatpåverkan ökade. Resultatet var en summa av ett flertal ökade och minskade utsläppsposter. Den direkta klimatpåverkan har ökade till följd av en ökad avfallsförbränning.

I omvärlden förbättrades den alternativa produktionen av el och värme mellan 2016 och 2018. Detta märktes tydligast för utsläppen från det nordeuropeiska elsystemet som år 2018 var lägre jämfört med 2016. Detta var en positiv utveckling för samhället men den medförde samtidigt att klimatnyttan för Lidköping Energis produktion av el och värme minskade något.

### 2018–2020

Klimatbokslutet för 2020 visade att Lidköping Energis tillförda utsläpp minskade, både inom verksamheten och indirekt uppströms och nedströms från företagets verksamhet. Två viktiga förändringar bidrog främst till detta, dels minskade utsläpp från energiåtervinning av avfall, dels att den egna elkonsumtionen minskade, vilket minskade de indirekt tillförda utsläppen.

De undvikna utsläppen, det vill säga nyttan från Lidköping Energis produkter och tjänster, var tydligt lägre år 2020 jämfört med 2018. Detta ger sammanlagt ett nettoresultat som är knappt 15 600 ton CO<sub>2</sub>e högre år 2020 än 2018.

År 2020 var dock ett speciellt år då utvecklingen i omvärlden förändrades markant vilket fick en stor påverkan på nettoresultatet. Det är också viktigt att notera att en del av förändringarna i Lidköping Energis verksamhet har man bara delvis rådighet över. Exempelvis tillför Lidköping Energi större klimatnytta under kalla år då behovet av fjärrvärme är större och förutsättningarna för elproduktion från kraftvärme normalt är bättre. 2020 var ett historiskt varmt år i Sverige med låga elpriser.



