



CO₂

Klimat bokslut 2022

Västervik Miljö & Energi

13 april 2023

profu



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

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

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

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

Västervik Miljö & Energis klimatpåverkan 2022

-14 300 ton CO₂e

Summa av tillförd och undviken klimatpåverkan 2022 vilket innebär ökad klimatpåverkan med 2 200 ton CO₂e jämfört med år 2021.

-1,3

Utsläppsfaktor

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

26 800

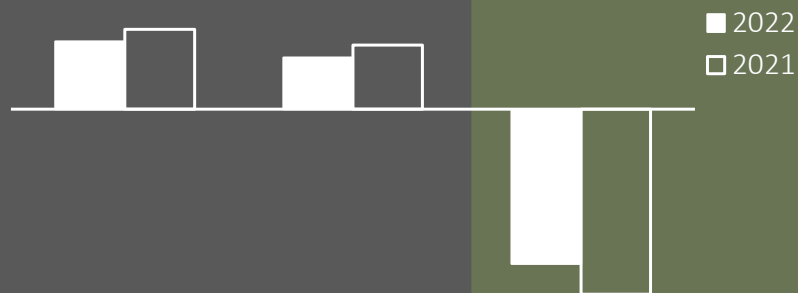
20 400

-61 500

DIREKT
KLIMATPÅVERKAN

INDIREKT TILLFÖRD
KLIMATPÅVERKAN

INDIREKT UNDVIKEN
KLIMATPÅVERKAN



32 kg CO₂e /
MWh värme

En fjärrvärmekunds
klimatpåverkan i Västervik



Innehåll

Västervik Miljö & Energis klimatpåverkan i korthet	4
Västervik Miljö & Energis verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!	4
Var finns de 14 300 ton koldioxid som inte uppkommer?	5
Beskrivning av klimatbokslutet	6
Hur beräknas klimatpåverkan?	6
Klimatbokslut 2022	7
Utvecklingen av företagets klimatpåverkan	10
Klimatbokslutet 2022 presenterat enligt Greenhouse gas protocol	12
En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2022 (produktvärde)	14
Fördjupad beskrivning	16
Konsekvens- och bokföringsprincipen	16
Systemavgränsning	18
Hur värms bostäder och lokaler om vi inte har fjärrvärme?	18
Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?	19
Biobränslen	20
Avfall som bränsle	21
Modellberäkningar	21
Jämförelse med tidigare klimatbokslut	22
Bilagor	24

Västervik Miljö & Energis klimatpåverkan i korthet

Västervik Miljö & Energis verksamhet bidrar till att undvika klimatpåverkan!

Bidrar alla företag som producerar varor och tjänster också till att öka våra utsläpp av växthusgaser? Oavsett vilka produkter som tillverkas och säljs kommer företagen att använda energi, råvaror, transporter etc. och därmed är det uppenbart att företagen alltid ger upphov till utsläpp av klimatpåverkande gaser. Inte minst gäller detta Västervik Miljö & Energi som processar en stor mängd bränslen för el- och värmeproduktion. Samhällets energiproduktion tillsammans med alla transporter står för en stor del av våra utsläpp av växthusgaser. Trots detta redovisas i detta klimatbokslut att Västervik Miljö & Energis bidrag till klimatpåverkan är negativ, dvs. att de totala utsläppen är lägre med Västervik Miljö & Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog Västervik Miljö & Energi till att 14 300 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e)¹ inte släpptes ut under 2022.

Att det undviks så pass stora utsläpp beror på att beräkningarna även tar hänsyn till hur Västervik Miljö & Energis verksamhet påverkar samhället i stort. De grundläggande nyttigheter som produceras av Västervik Miljö & Energi och som efterfrågas i samhället, exempelvis värme, el och avfallsbehandling, kommer att efterfrågas oavsett om Västervik Miljö & Energi finns eller inte. Vi vet att alternativ produktion av dessa nyttigheter också kommer att ge upphov till en klimatpåverkan. Att ersätta andra och sämre alternativ har varit, och är fortfarande, en av huvudorsakerna till att vi har kommunala energiföretag. Att de totala utsläppen blir lägre med Västervik Miljö & Energis verksamheter innebär att

” Totalt bidrog Västervik Miljö & Energi till att 14 300 ton koldioxidekvivalenter inte släpptes ut under 2022 ”

¹ **Koldioxidekvivalenter** eller **CO₂e** är ett sammanvägt mått på utsläpp av växthusgaser som tar hänsyn till att olika växthusgaser bidrar olika mycket till växthuseffekten och global uppvärmning. Måttet koldioxidekvivalenter för en växthusgas anger hur mycket fossil koldioxid som skulle behöva släppas ut för att ge samma påverkan på klimatet.

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

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

Huvuduppgiften för ett klimatbokslut är dock inte att jämföra sig med andra produktionsalternativ för de efterfrågade nyttigheterna i samhället utan att vara ett verktyg för hur man inom företagets egen verksamhet kan bidra till att minska negativ klimatpåverkan. Det finns alltid en potential till förbättring och med hjälp av kommande års klimatbokslut kan effekterna av ytterligare åtgärder följas upp och redovisas. En minst lika viktig uppgift för klimatbokslutet är att redovisa fakta för den externa kommunikationen. Att ge kunder och övriga intressenter kunskap om företagets övergripande klimatpåverkan i samhället är betydelsefullt, speciellt när Västervik Miljö & Energis produkter och tjänster jämförs mot andra möjliga alternativ.

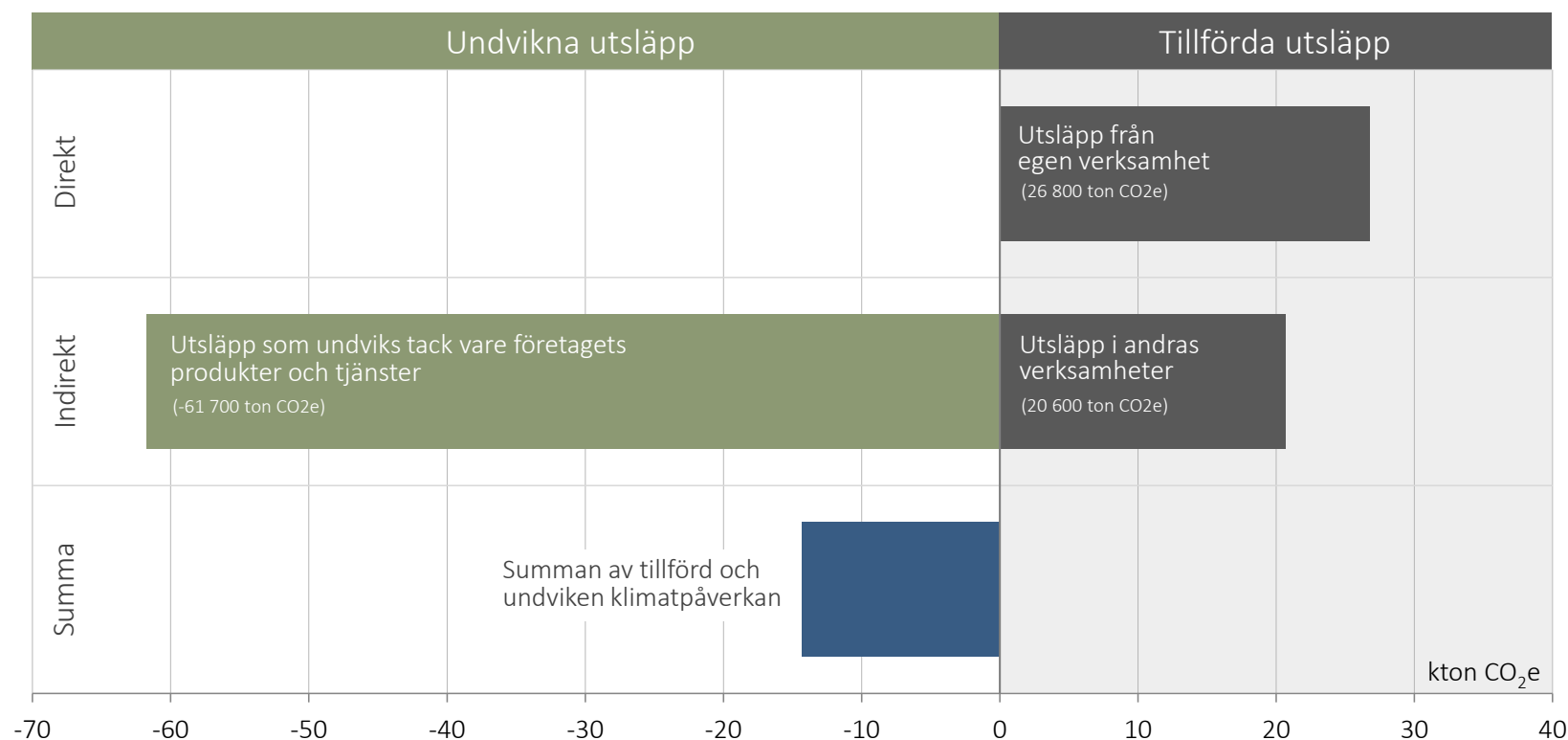
Detta klimatbokslut är framtaget enligt konsekvensmetoden ur ett redovisningsperspektiv och fokuserar på att redovisa Västervik Miljö & Energis historiska nettoklimatpåverkan i samhället. För olika frågeställningar om en verksamhets klimatpåverkan kan olika metodansatser vara nödvändiga. Läs mer om detta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

² Den **alternativa produktionen** utgörs av realistiska och ekonomiskt konkurrenskraftiga alternativ. Om valet av alternativ metod och dess prestanda inte är självklar har det mest klimateffektiva alternativet valts för att säkerställa att inte energiföretaget överskattar klimatnyttan av sin egen verksamhet.

Var finns de 14 300 ton koldioxid som inte uppkommer?

I Figur 1 visas Västervik Miljö & Energis klimatpåverkan för 2022 uppdelat i två grupper; **direkt klimatpåverkan** och **indirekt klimatpåverkan**. Som nämnts tidigare så uppkommer utsläpp från Västervik Miljö & Energis egen verksamhet. Dessa utsläpp redovisas i gruppen direkt klimatpåverkan. Västervik Miljö & Energis

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



Figur 1 Västervik Miljö & Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2022 uppdelat i direkt klimatpåverkan från Västervik Miljö & Energis egen verksamhet och indirekt klimatpåverkan som uppstår utanför Västervik Miljö & Energi. Summan av all klimatpåverkan är negativ vilket innebär att det uppstår mindre utsläpp med Västervik Miljö & Energis verksamhet än utan. Totalt bidrog Västervik Miljö & Energi till att undvika utsläpp av 14 300 ton CO₂e under 2022.

Beskrivning av klimatbokslutet

Hur beräknas klimatpåverkan?

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

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

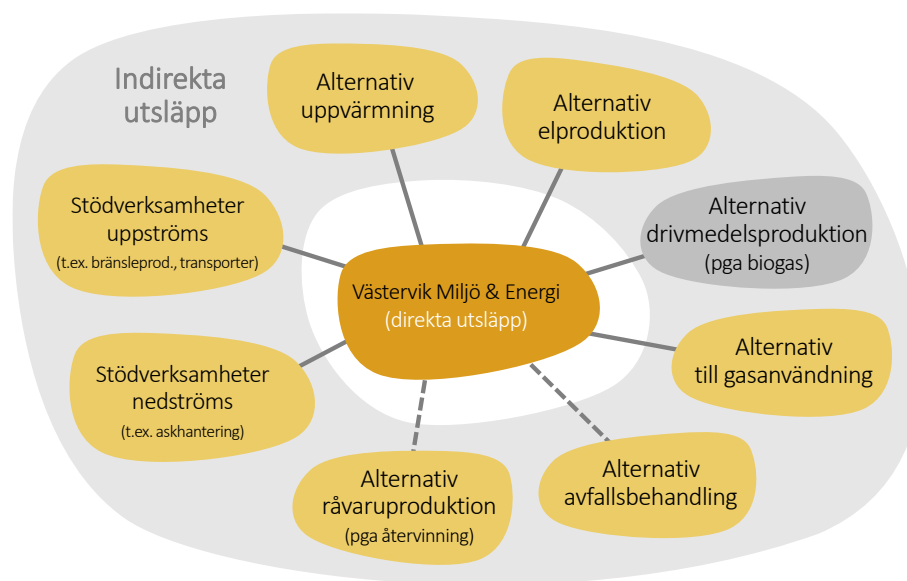
Direkta klimatpåverkan visar de tillförda (och eventuellt undvikna) utsläpp som Västervik Miljö & Energis egen verksamhet ger upphov till. Här återfinns framförallt skorstensutsläpp från Västervik Miljö & Energis produktionsanläggningar men även transporter, arbetsmaskiner, m.m. I denna grupp är utsläppen från förbränningen av avfall den största

posten. Större delen av det brännbara avfallet består av förnyelsebart avfall som inte ger upphov till en klimatpåverkan. Men delar av avfallet som t.ex. plast eller gummi är till huvuddelen tillverkade från fossil olja och ger därmed ett tillskott av fossil koldioxid.

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

Med begreppet "uppströms" avses utsläpp som uppkommer på grund av material, energi och tjänster som köps in av Västervik Miljö & Energi. Här finns t.ex. de utsläpp som orsakas av att ta fram och transportera avfall och biobränslen till Västervik Miljö & Energis anläggningar. En stor post utgörs av förbrukningen av el inom Västervik Miljö & Energis verksamhet. Västervik Miljö & Energi både producerar och konsumerar el och den mängd som konsumeras belastar bokslutet som ett indirekt tillfört utsläpp.

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



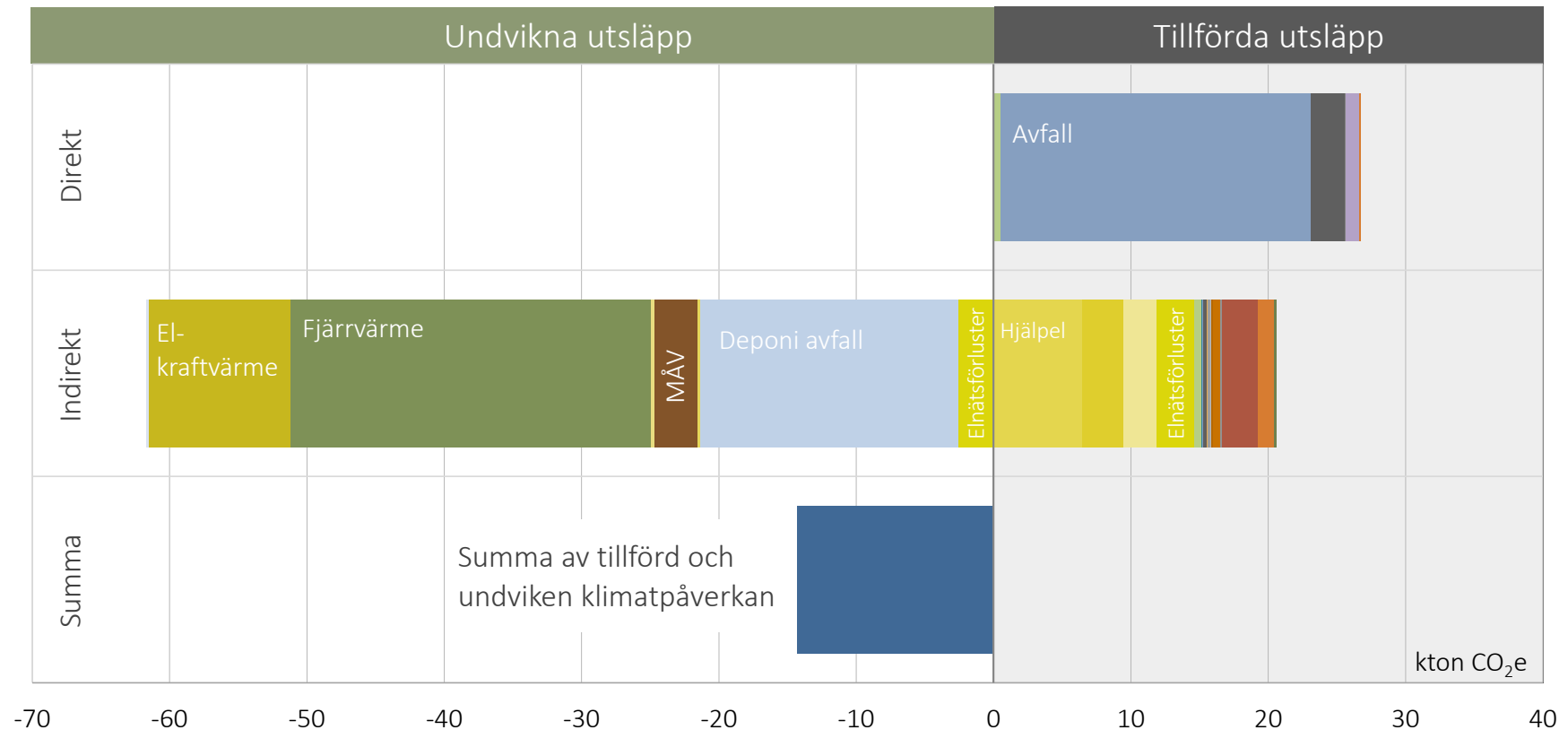
Figur 2 Västervik Miljö & Energi och dess omgivning. I omgivningen både tillförs och undviks klimatpåverkan (indirekta utsläpp) på grund av de produkter och tjänster som köps respektive säljs på marknaden. Företagets egna anläggningar, transporter mm. ger upphov till direkta utsläpp.

Klimatbokslut 2022

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

Västervik Miljö & Energis verksamhet som bidrar mest till klimatpåverkan (se förklaring på nästa sida).

Man kan konstatera att summan av undvikna utsläpp är större än summan av tillförda utsläpp och nettoeffekten redovisas i den sista gruppen, **Summa klimatpåverkan**. Totalt bidrog Västervik Miljö & Energi till att reducera klimatpåverkan motsvarande 14 300 ton under 2022.



Figur 3 Västervik Miljö & Energis sammanlagda klimatpåverkan under 2022 uppdelat i direkt och indirekt klimatpåverkan. Totalt bidrog Västervik Miljö & Energi till att undvika utsläpp motsvarande 14 300 ton CO₂e under 2022 (summa klimatpåverkan, blå stapel).

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

- Direkta skorstensutsläpp från förbränning av avfall. Större delen av avfallet består av förnyelsebart avfall som inte ger upphov till en klimatpåverkan. Men delar av avfallet som t.ex. plast är till huvuddelen tillverkade från fossil olja och ger därmed ett tillskott av fossil koldioxid.
(Blå stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av biobränslen. Vid förbränning av biobränsle frigörs biogent CO₂, men man räknar med att denna mängd CO₂ har tagits upp från luften i samband med att biomassan växte. Det innebär alltså ett kretslopp där CO₂ frigörs vid förbränning och tas upp av växtligheten som genererar biobränslet, dvs det sker inget nettotillskott av CO₂ till atmosfären. Klimatbokslutet inkluderar därför inte den koldioxid som bildas vid förbränningen av biobränsle³. Däremot inkluderas och redovisas andra klimatpåverkande gaser, som lustgas och metan, som bildas vid förbränningen och tillförs atmosfären.
(Ljusgrönstapel, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Direkta skorstensutsläpp från förbränningen av eldningsolja. Västervik Miljö & Energi har kraftigt minskat sin användning av eldningsolja och använder idag endast mindre mängder olja som stödbränsle.
(Grå stapel, direkt tillförd klimatpåverkan)
- Hjälpel för driften av anläggningarna för el- och värmeproduktion ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan.
(Gul stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- Det finns flera andra verksamheter inom Västervik Miljö & Energi som konsumerar el. Summan av den elkonsumtionen ger ett tydligt bidrag till klimatpåverkan (avloppsreningsverk, gatubelysning, m.m.).
(Gula staplar, indirekt tillförd klimatpåverkan)
- VME använder olika kemikalier för att möjliggöra olika processer inom verksamheten, huvudsakligen för rening av olika restflöden. Detta sker vid företagets

värmeverk, vattenverk och avloppsreningsverk. Produktionen av kemikalierna förbrukar energi och olika insatsvaror vilket ger upphov till klimatpåverkan uppströms VME:s verksamhet.

(Röd Stapel, indirekt tillförd klimatpåverkan)

- Den alternativa avfallsbehandlingen för den avfallsmängd som energiåtervinns är deponering (se även kapitlet "Avfall som bränsle"). Energiåtervinning är ett betydligt bättre alternativ än deponering ur klimatsynpunkt vilket medför att energiåtervinningen även bidrar till undviken klimatpåverkan. Deponering av nedbrytbara avfallsfraktioner ger utsläpp av metangas. I beräkningarna ersätter energiåtervinningen väl fungerade deponier (med gasinsamling) i Storbritannien.
(Blå stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)
- Avfall som samlas in och går till materialåtervinning ersätter nyproduktion av motsvarande material och ger därigenom en klimatnytta.
(Brun stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)
- All uppvärmning av bostäder och lokaler ger en klimatbelastning. Den alternativa individuella uppvärmningen som har studerats i klimatbokslutet är ur klimatsynpunkt en mix av bra alternativ. Trots detta kan betydande utsläpp undvikas med fjärrvärme.
(Grön stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)
- Elproduktionen i det nordeuropeiska kraftsystemet är känd för att ge ett relativt stort bidrag till klimatpåverkan. Genom att Västervik Miljö & Energi producerar och säljer el till elsystemet kan man undvika alternativ produktion för denna mängd el.
(Mörkgul stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)
- Eldistribution är en samhällskritisk tjänst och om inte Västervik Miljö & Energi skulle leverera den skulle detta behov tillgodoses av ett annat företag. Därmed kan annan elnätsverksamhet undvikas och Västervik Miljö & Energi krediteras med undvikna utsläpp. Dessa utsläpp motsvarar elnätsförluster på 3 % vilket kan anses vara ett genomsnittligt värde för svenska förhållanden.
(Gul stapel, indirekt undviken klimatpåverkan)

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

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

Utvecklingen av företagets klimatpåverkan

I detta kapitel ges en översikt av hur Västervik Miljö & Energis klimatpåverkan har förändrats jämfört med tidigare år då man tagit fram klimatbokslut. Detta innebär att vi tar upp utvecklingen från 2018 fram till och med 2022. En mer detaljerad beskrivning av utvecklingen över tid finns i avsnittet **Jämförelse med tidigare klimatbokslut** i fördjupningsdelen av denna rapport.

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

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

Förändringar i företagets verksamhet

- Minskad användning av fossil eldningsolja
- Minskade leveranser av fjärrvärme
- Minskad elproduktion från kraftvärme

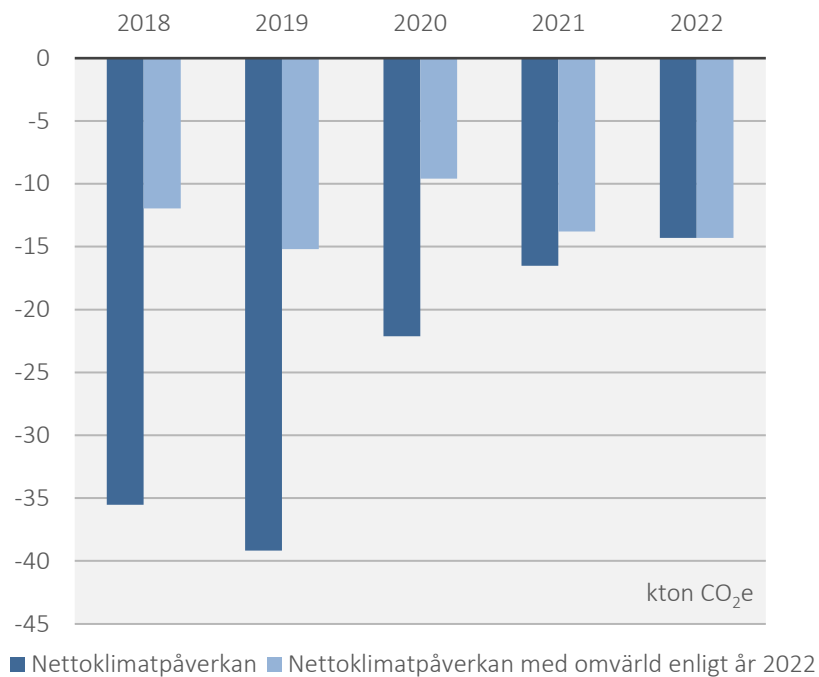
Förändringar i omvärlden

- Minskad klimatpåverkan från marginalproduktionen i elsystemet
- Minskade utsläpp från alternativ behandling av avfall.

I Figur 4 visas hur Västervik Miljö & Energis nettoklimatpåverkan, klimatbokslutets huvudresultat, har förändrats över alla år som man har gjort klimatbokslut. Detta visas av de mörkblå staplarna i diagrammet. De ljusblå staplarna visar vilken nettoklimatpåverkan som Västervik Miljö & Energis verksamhet hade gett upphov till varje år **om** omvärlden hade sett ut som den gjorde 2022 även för tidigare år (därav är båda staplarna lika höga för år 2022). Tack vare att omvärlden är samma och konstant för alla åren så ger de ljusblå staplarna en tydligare bild av hur Västervik Miljö & Energi som företag har utvecklat sin verksamhet med avseende på klimatpåverkan. De exakta värden som de ljusblå staplarna visar är inte användbara men däremot utvecklingen, dvs om de ökar eller minskar över perioden. Den utvecklingen är ett mått på hur mycket Västervik Miljö & 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 Västervik Miljö & Energis verksamhet indirekt. Dessutom finns det externa faktorer som påverkar Västervik Miljö & Energis verksamhet direkt, exempelvis vädret. Ett kallt år efterfrågas mer värme av fjärrvärmekunderna vilket i sin tur leder till en ökad förbrukning av bränslen men också en ökad nytta av att ersätta alternativ uppvärmning. Utvecklingen av de ljusblå staplarna visar hur Västervik Miljö & Energis klimatpåverkan påverkats av förändringar i den egna verksamheten (inklusive ovan nämnda externa faktorer).

Sammanfattningsvis är trenden en ökad nettoklimatpåverkan sedan 2018 (mindre undviken klimatpåverkan) medan trenden för nettoklimatpåverkan med en konstant omvärld enligt år 2022 är relativt jämn. Detta betyder att **Västervik Miljö & Energi har bibehållit sin klimatprestanda** men det betyder också att **omvärlden har förbättrats i en högre takt**, vilket är positivt! Hela företagets historik med klimatbokslut och hur olika utsläppsposter förändrats med åren redovisas i Tabell 3 i bilaga.



Figur 4 Klimatpåverkan för Västervik Miljö & Energi mellan åren 2018 och 2022. Figuren visar företagets klimatpåverkan för varje år med de omvärldsförutsättningar som då gällde samt för varje år med 2022 års omvärld. Detta belyser hur företagets utveckling påverkats av **förändringar i företagets verksamhet** och av **förändringar i omvärlden**

Klimatbokslutet 2022 presenterat enligt Greenhouse gas protocol

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

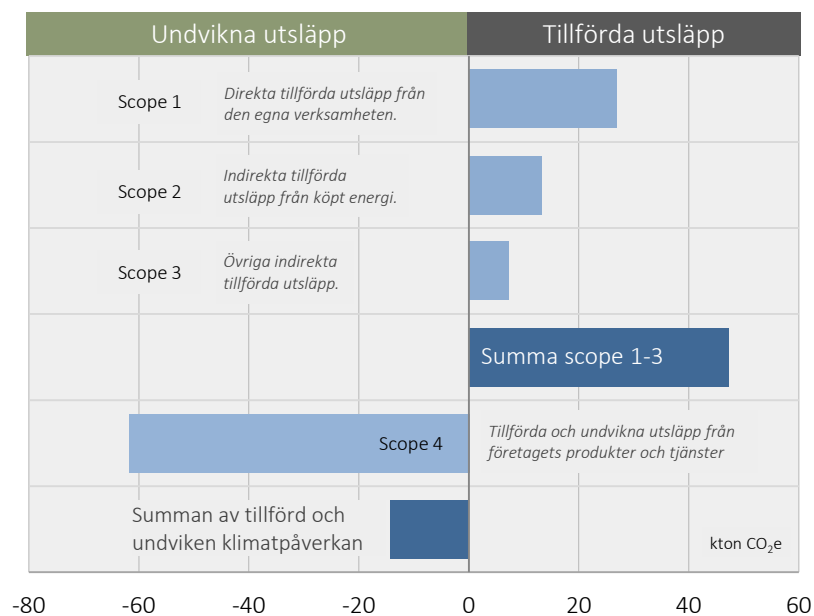
- Scope 1: Direkt tillförda utsläpp från den egna verksamheten
- Scope 2: Indirekt tillförda utsläpp från inköpt och använd energi
- Scope 3: Övriga indirekt tillförda utsläpp

Om det 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 detta scope bokför vi klimatpåverkan som undviks eller tillförs i omvärlden till följd av de produkter och tjänster som Västervik Miljö & Energi levererar. Dessa effekter beror av att ett alternativ i omvärlden undviks, exempelvis att alternativ elproduktion undviks. Oftast innebär detta att klimatpåverkan undviks då Västervik Miljö & Energis produkter och tjänster ersätter utsläpp från annan produktion. Ibland gäller dock det motsatta.

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

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

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



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

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

Område	2022
Scope 1	26 764
Scope 2	13 192
Scope 3	7 257
Summa Scope 1-3	47 213
Scope 4	-61 515
Summa av tillförda och undvikna utsläpp	-14 300

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

En fjärrvärmekunds klimatpåverkan 2022 (produktvärde)

I detta avsnitt redovisas den klimatpåverkan som uppstod till följd av att en typisk fjärrvärmekund valde att köpa fjärrvärme från Västervik Miljö & Energi år 2022, detta kallar vi för **fjärrvärmens produktvärde**. Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Till skillnad från hela klimatbokslutet så ingår här inte klimatnyttan av att undvika alternativ uppvärmning. På samma sätt som för hela klimatbokslutet så tillämpas konsekvensprincipen i beräkningarna. Den konsekvens som studeras här är skillnaden i utsläpp mellan två fall, med respektive utan fjärrvärmekunderna.

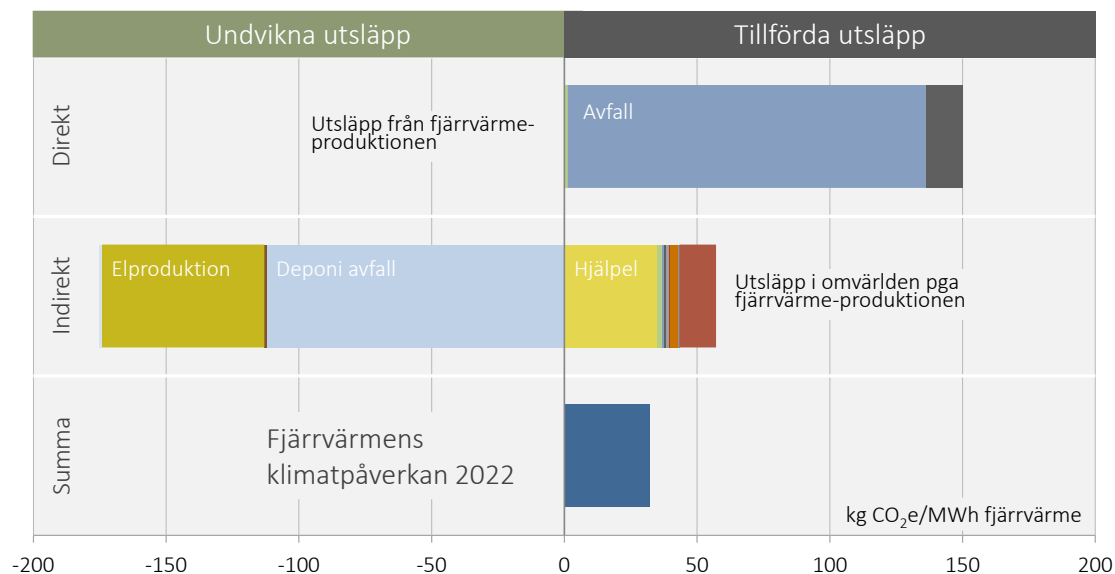
I Figur 6 visas en fjärrvärmekunds specifika klimatpåverkan (blå stapel). Den blå stapeln är summan av alla tillförda och undvikna utsläpp. Under 2022 bidrog de **enskilda fjärrvärmekunderna** i Västervik till klimatpåverkande utsläpp motsvarande:

32 kg CO₂e/MWh värme

Detta är ett sämre värde jämfört med motsvarande värde för 2021 som var **14 kg CO₂e/MWh värme**.

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

Produktvärdet visar klimatpåverkan av att producera och leverera fjärrvärme fram till kund. Som Figur 6 visar så är fjärrvärmens klimatpåverkan (produktvärdet) betydligt lägre än 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 Västervik finns det framför allt två nyttor. Den första nyttan är den samtidiga produktionen av el och värme i kraftvärmeanläggningar. En fjärrvärmekund i Västervik 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 Västervik



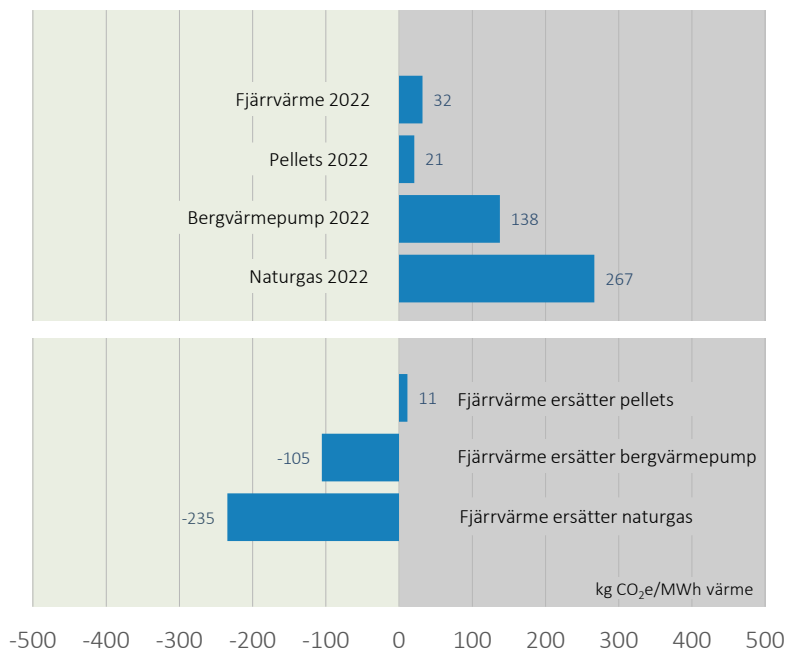
Figur 6 En fjärrvärmekunds klimatpåverkan under 2022 i Västervik Miljö & Energis fjärrvärmesystem. Den nedre blå stapeln "Fjärrvärmens klimatpåverkan 2022" är summan av tillförda utsläpp och undvikna utsläpp. Resultatet visar klimatpåverkan från att producera och leverera fjärrvärme fram till kund.

Miljö & Energis energiåtervinning. Energiåtervinningen bidrar även med direkta utsläpp (framförallt från plasten i avfallet). Dessutom får man en nytta från materialåtervinningen från det slagg som bildas vid energiåtervinningen (framförallt metallåtervinning)⁴.

Produktvärdet är beräknat för en typisk värmelastprofil (uppvärmning och tappvarmvatten till en bostad eller lokal). Värdet ger därmed en mindre korrekt beskrivning av klimatpåverkan för en kund som har en tydligt annorlunda lastprofil (exempelvis industrier). De värden som presenteras i Figur 6 visar klimat-

påverkan 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 2022 (redovisningsperspektiv). Detta värde ska **inte** användas som underlag för att fatta beslut om man bör byta uppvärmningsteknik. Inför ett sådant beslut ska man istället använda ett framåtblickande beslutsvärde som tar hänsyn till förändringar under investeringens livslängd (beslutsperspektiv).

I Figur 7 visas hur fjärrvärmens produktvärde kan jämföras med klimatpåverkan för andra uppvärmningsalternativ. I den övre delen av diagrammet jämförs en fjärrvärmekunds klimatpåverkan i Västervik Miljö & Energis fjärrvärmesystem med tre andra vanliga uppvärmningsalternativ. I den nedre delen av diagrammet visas den resulterande klimatpåverkan som uppstår då fjärrvärme ersatte någon av de andra uppvärmningsalternativen under 2022, alltså inklusive nyttan för undvikna alternativ uppvärmning.



Figur 7 Klimatpåverkan för olika uppvärmningsalternativ 2022. I den övre delen av diagrammet jämförs en fjärrvärmekunds klimatpåverkan i Västervik Miljö & Energis fjärrvärmesystem med tre andra tekniker. I den nedre delen av diagrammet visas den resulterande klimatpåverkan då fjärrvärme ersatte någon av de andra uppvärmningsalternativen under 2022.

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

Fördjupad beskrivning

Läsanvisning:

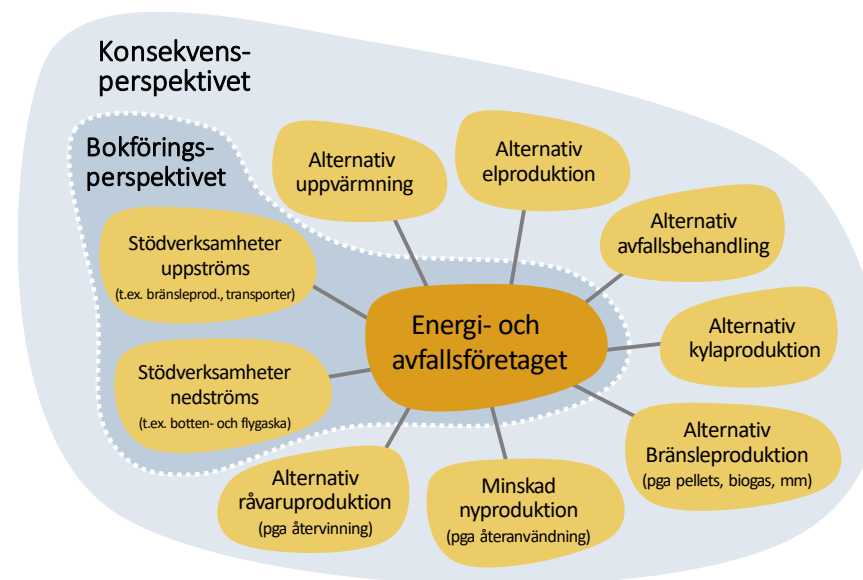
I detta kapitel beskrivs övergripande hur klimatpåverkan har beräknats för Västervik Miljö & Energis klimatbokslut. Dels presenteras konsekvensmetoden som ligger till grund för alla beräkningar och dels presenteras några delar som får stor betydelse för Västervik Miljö & Energis klimatbokslut. I slutet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

Konsekvens- och bokföringsprincipen

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

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

De två metoderna beskrivs nedan och benämns som klimatbokslut enligt "konsekvensprincipen" och "bokföringsprincipen". För merparten av de frågor som ett energiföretag är intresserad av räcker det med ett klimatbokslut enligt "konsekvensprincipen". De resultat som presenteras i rapporten är därför också framtagna enligt "konsekvensprincipen". För vissa mer avgränsade frågor kan det vara relevant att tillämpa "bokföringsprincipen". Den viktigaste skillnaden mellan de två principerna är valet av systemgräns. Skillnaden illustreras i Figur 8.



Figur 8 Skillnaden i systemgräns för konsekvens- och bokföringsperspektivet. Konsekvensperspektivet inkluderar företaget och hela dess omgivning. Bokföringsperspektivet inkluderar företaget och delar av omgivning men inte klimatpåverkan från företagets produkter och tjänster.

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

Konsekvensprincipen

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

Med ett klimatbokslut enligt konsekvensprincipen kan företaget;

- studera företagets totala nettobidrag till klimatpåverkan
- peka på verksamhetsområden som är betydelsefulla för klimatpåverkan, både för minskad och ökad klimatpåverkan.
- mäta och följa upp effekten av genomförda förändringar

Det finns flera metodaspekter kring konsekvensprincipen som behöver beaktas. En utförlig beskrivning av dessa ges i fördjupningsrapporten. Konsekvensprincipen för klimatbokslutet är framtagen av Profu men den är hämtad från den utveckling och forskning som bedrivits under senare år inom miljösystemanalys, både inom området för klimatbokslut⁵ och inom området för livscykelanalyser⁷. Begreppen "konsekvens" respektive "bokföring" är framtagna och definierade inom forskningen kring livscykelanalyser.

Bokföringsprincipen

Med bokföringsprincipen summeras företagets tillförda utsläpp. De tillförda utsläppen kan antingen ske i den egna verksamheten eller indirekt i andras verksamheter på grund av den verksamhet som företaget bedriver. Så långt är beskrivningen samma som för konsekvensprincipen. I bokföringsprincipen tar man dock inte med undvikna utsläpp vilket man gör i

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

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

Bokföringsprincipen används när;

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

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

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

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

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

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

Systemavgränsning

Klimatbokslutet omfattar hela Västervik Miljö & Energis verksamhet. Västervik Miljö & Energi har en bred verksamhet och levererar flera olika produkter och tjänster som har betydelse för samhällets klimatpåverkan. Detta innebär att beskrivningen omfattar fjärrvärmesystemets el- och värmeproduktion, vattenproduktion, avloppsbehandling, avfallsbehandling, biogasproduktion, gatubelysning samt elnät. Dessa och andra verksamheter ingår i beskrivningen och klimatbokslutet speglar därmed Västervik Miljö & 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 klimateffektiva alternativ. De antaganden som har gjorts ska säkerställa att fjärrvärmeföretagets klimatnytta 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 ger upphov till och fungerar i klimatbokslutet till att ge en relevant beskrivning av nyttan av använd fjärrvärme. I fördjupningsrapportens kapitel "Alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler" beskrivs detaljerat de olika val som

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

har använts 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 *Fjärrkontrollen*⁸ och *Värmeräkaren*⁹. Värmepumpsprestandan är beroende på utetemperatur och de värden som används gäller för Västervik specifikt. Vidare är prestandan anpassad till att det är befintlig bebyggelse som konverteras, d.v.s. utan installation av lågtemperatursystem i fastigheten.

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

Tabell 2: Alternativsignaturer för alternativ värmeproduktion för olika typkunder.

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

Vilken klimatpåverkan ger produktion och användning av el upphov till?

I beräkningarna för både använd och egenproducerad el används en och samma metod för att beskriva klimatpåverkan¹⁰. För använd el belastas Västervik Miljö & Energi med denna klimatpåverkan och för producerad el krediteras Västervik Miljö & 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 Västervik Miljö & 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 Västervik Miljö & 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

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

beskrivs även andra förekommande metoder och synsätt för att beskriva den alternativa elproduktionen.

Västervik Miljö & Energis påverkan på det europeiska elsystemet är marginell. Även om hela företagets elproduktion/konsumtion skulle försvinna så kommer detta endast att ge upphov till en marginell förändring i elsystemet. Vid marginella förändringar ökar (eller minskar) elproduktionen från de anläggningar i systemet som har högst rörlig kostnad. Den alternativa elproduktionen utgörs därigenom av en mix av olika typer av kraftslag. Mixen förändras under året beroende på variationer i efterfrågan och de för stunden rådande förutsättningarna för produktion från de olika kraftslagen.

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

År 2022 var dock ett dramatiskt år med skenande gaspriser som följd av kriget i Ukraina. Periodvis gav detta mycket höga spotpriser och tydligt minskad efterfrågan på el. Att utsläppsvärdet ändå minskade något beror på flera orsaker. En viktig sådan är att naturgasen dominerar i en marginalbetraktelse då elproduktion från naturgas var det klart dyraste produktionsalternativet. Eftersom naturgas ger en lägre klimatbelastning jämfört med kol får även marginaelen ett något lägre utsläppsvärde jämfört med föregående år. Detta innebär dock inte nödvändigtvis att den sammanlagda klimatpåverkan från kraftsystemet minskade. Det finns även flera andra orsakssamband som påverkar utvecklingen exempelvis den minskade efterfrågan på el.

De senaste åren har elproduktionsmixen varierat alltmer under året och detta har föranlett en utvecklad metodik för beräkningen av utsläppsvärdet.

Numera presenteras sex stycken olika elprofiler med ett utsläppsvärde per profil. Under året fick även överföringsbegränsningar stor betydelse vilket medförde att klimatpåverkan från elproduktion var olika för olika delar av Sverige. I beräkningarna till klimatbokslutet har Sverige delats in i tre olika områden enligt elmarknadens prisområden (SE 1&2, SE 3 och SE 4).

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

Utsläppsvärden för elkonsumtion och elproduktion (Totala utsläpp. Skorstensutsläpp plus uppströms utsläpp för bränsleproduktion m.m.)	
Profil för elproduktion/-förbrukning	Emissionsfaktor [kg CO₂e/MWh]
Medellast: Genomsnittsprofil för året. Värdet används för elkonsumtion/produktion som inte har en speciell årsvariation	430
Värmelast: Uppvärmningsprofil. Värdet används för tekniker med elkonsumtion under uppvärmningssäsongen.	470
Vindkraft: Anpassad profil för vindkraften. Värdet utnyttjar historiska värden angående när under året som vindkraften generellt ger störst produktion.	430
Solceller: Anpassad profil för solceller. Värdet utnyttjar historiska värden angående när under året som solkraften generellt ger störst produktion	400
Kraftvärme: Anpassad profil för kraftvärmeanläggningar som går som bas- och mellanlast i fjärrvärmesystemet.	530
Fjärrkyla: Anpassad profil för fjärrkylasystem. Används för elkonsumtionen till kylanläggningar och fjärrkylanät.	465

Inom Västervik Miljö & Energis verksamhet ingår eldistribution, vilket också ger upphov till utsläpp av växthusgaser. Utsläppen beror till stor del på förluster i elnätet men även drift av reservkraftaggregat och reparationer kan ge tydliga bidrag. Förlusterna i elnätet innebär att den totala elproduktionen behöver vara högre än användningen i elnätet. I

klimatbokslutet belastas företaget för elnätsförluster. Ett elnät kommer dock att finnas oberoende av företaget och klimatbokslutet krediteras därför även för undvikna elnätsförluster motsvarande ett genomsnittligt värde för svenska förhållanden (3% i elnätsförlust).

Biobränslen

Hur man ska se och räkna på användningen av biobränslen i klimatsynpunkt är en fråga länge debatterats inom forskningen kring miljövärdering och intresset från allmänheten för denna fråga har böljat i vågor. I internationella klimatsammanhang har dock konsensus varit att generellt räkna biobränslen som förnybara och att utsläppen från dessa är av annan karaktär än utsläpp från fossila bränslen. Vid förbränningen av biobränsle frigörs förvisso CO₂, men motsvarande mängd CO₂ har tidigare tagits upp från luften i samband med att biomassan växte. Det innebär alltså ett kretslopp där CO₂ frigörs vid förbränning och tas upp av växtligheten som genererar biobränslet (t.ex. tar träd upp CO₂ och vid avverkning går t.ex. grenar och toppar till användning som biobränsle). Själva förbränningen av biobränslet betraktas mot denna bakgrund som CO₂-neutral och man inkluderar därför inte CO₂ från biobränslen vid beräkning av bidrag till ökad klimatpåverkan.

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

Det pågår mycket debatt kring skog, biobränsle, klimatpåverkan och annan miljöpåverkan, både i Sverige och internationellt. Profu följer området och kommer att uppdatera emissionsfaktorer etc. när eventuella justeringar sker på överenskommen internationell basis rörande synen på biobränslen och

dess klimatpåverkan. Mer detaljerade underlag och beskrivning av Profus perspektiv i frågan finns i vår rapport "*Klimatbokslut – Fördjupning*"

Avfall som bränsle

Det finns flera olika 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. Det finns ett alternativ som är klart sämre och som man bör undvika för att minska klimatpåverkan, nämligen deponering. Sverige har nästan helt fasat ut deponeringen av brännbart och övrigt organiskt avfall tack vare stark politisk styrning (deponiskatt och deponiförbud). I Europa är dock deponering en vanlig behandlingsmetod även om mängderna stadigt har minskat. Sverige har en betydande import av avfall. Under 2021 bedöms ca 1,5 miljoner ton avfall importerats till svensk energiåtervinning, vilket motsvarar 21% av Sveriges totala energiåtervinning från avfall¹¹. Profus bedömning är att nivån bibehålls under 2022. Det är tydligt att Sveriges energiåtervinning ersätter deponering i Europa och att marginalavfallsbränslet till svensk energiåtervinning är importerat brännbart avfall. För närvarande är det framförallt importen från Storbritannien som utgör marginalimporten. Om ett energiföretag med energiåtervinning skulle upphöra att elda avfall kommer motsvarande avfallsmängd (räknat i energimängd) att deponeras i Storbritannien. Tack vare att deponering ersätts kan metangasläckaget minskas och betydande klimatpåverkan undvikas. Även moderna deponier med effektiv gasinsamling ger upphov till metangasutsläpp. Större delen av det avfall som energiåtervinns består av biogent kol. Mindre delar, framförallt plaster, innehåller fossilt kol och bidrar därigenom till klimatpåverkan när de förbränns.

Enligt konsekvensmetoden ska klimatbokslutet ta hänsyn till den alternativa avfallshanteringen för det avfall som användes som bränsle av Västervik Miljö & Energi under 2022. Ett rimligt antagande är att deponeringen i Storbritannien hade ökat med motsvarande energimängd. Västervik Miljö &

Energi använder både inhemskt och importerat avfallsbränsle i deras avfallspannor. Det inhemska avfallet skulle ha krävt annan svensk energiåtervinning utan energiåtervinningen hos Västervik Miljö & Energi vilket i sin tur skulle ha resulterat i att andra svenska avfallspannor hade minskat deras import. Därmed är alternativet brittisk avfallsdeponering för hela den avfallsmängd (räknat i energimängd) som förbränns hos Västervik Miljö & Energi. Det brittiska avfallet har gått igenom en försortering innan det skickats till Sverige och har modellerats baserat på de data Profu samlat in om importerat avfall till Sverige inom ramen för Waste Refinery-projektet "*Bränslekvalitet - Sammansättning och egenskaper för avfallsbränsle till energiåtervinning*" och inom Profus kontinuerliga insamling av data efter detta projekt. Energiåtervinning och deponering beskrivs mer ingående i metodrapporten "*Klimatbokslut – Fördjupning*".

Modellberäkningar

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

¹¹ Källa: Avfallsbränslemarknaden 2022, Profu

Jämförelse med tidigare klimatbokslut

I detta kapitel beskrivs hur Västervik Miljö & Energis klimatpåverkan har utvecklats jämfört med tidigare år. Beskrivningen tar upp utvecklingen från 2018 fram till och med 2022. Först beskrivs viktiga förändringar som har haft stor betydelse för Västervik Miljö & Energis klimatpåverkan mellan åren 2020-2022. I rapportens bilagor kan ni läsa mer om den historiska utvecklingen tidigare år och även följa hur enskilda poster i klimatbokslutet har utvecklats mellan åren.

2020-2021

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

Företagets direkta utsläpp ökade tydligt mellan åren. Framst berodde detta på ökad användning av fossil eldningsolja då Gamleby värmeverk byggdes om under 2021 för att kunna bli en fossilbränslefri anläggning från år 2022. Även de direkta utsläppen från förbränning av avfall ökade under året. Den ökade förbränningen av avfall hör samman med de ökade värmeleveranserna till företagets kunder. De indirekt tillförda utsläppen var relativt oförändrade mellan 2020 och 2021 även om det fanns förändringar som gav ökade utsläpp (t ex ökade utsläpp från elanvändning) respektive minskade utsläpp (t ex minskade utsläpp från materialåtgång vid underhållsarbete). De utsläpp som kunde undvikas tack vare VME:s verksamhet minskade under 2021. Även här skedde förändringar ”åt bägge håll”, men nettot av dessa förändringar innebar mindre undvikna utsläpp jämfört med 2020.

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 elkonsumention, större undvikna utsläpp från egen elproduktionen och högre klimatbelastning från alternativen individuell uppvärmning (som till stor del består av värmepumpar). För VME resulterade detta i lägre nettoklimatpåverkan år 2021.

2021-2022

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

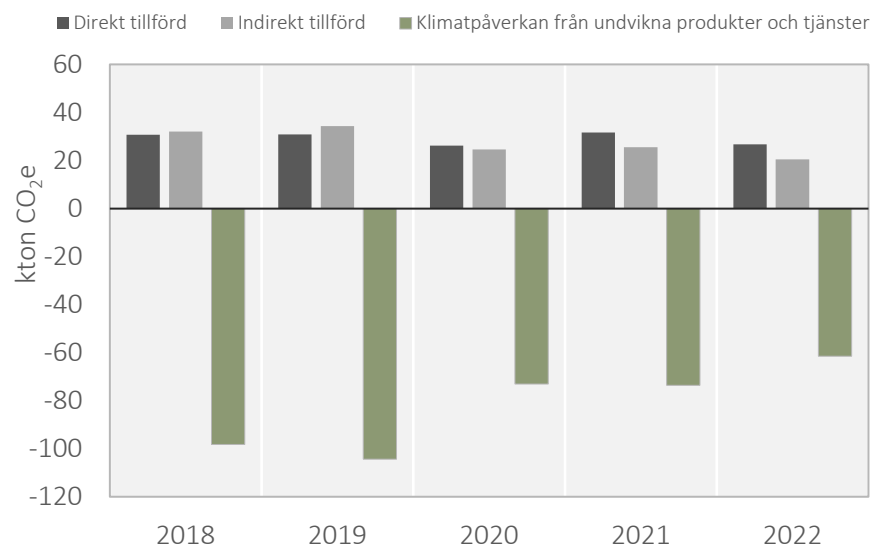
Företagets direkta utsläpp minskade något mellan åren, främst på grund av minskad användning av fossil eldningsolja och avfall. Den minskade bränsleanvändningen hör samman med de minskade värmeleveranserna till företagets kunder. De indirekt tillförda utsläppen minskade mellan 2021 och 2022, framför allt på grund av något lägre elanvändning och lägre utsläpp i det nordeuropeiska elsystemet. De utsläpp som kunde undvikas tack vare Västervik Miljö & Energis verksamhet minskade tydligt till 2022, detta berodde bland annat på minskade värmeleveranser och mindre elproduktion från kraftvärme.

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 elkonsumention, mindre undvikna utsläpp från egen elproduktion och lägre klimatbelastning från alternativen individuell uppvärmning (som till stor del består av värmepumpar). För Västervik Miljö & Energi resulterade detta till något lägre nettoklimatpåverkan år 2022.

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 Västervik Miljö & Energis behandling av blandat avfall minskat.

I Figur 9 nedan visas hur företagets klimatpåverkan förändrats för varje år som företaget tagit fram klimatbokslut. Detta visas separat för direkt tillförd, indirekt tillförd samt indirekt undvikna klimatpåverkan. Vi kan se att företagets klimatpåverkan minskat på flera sätt, de tillförda utsläppen, både de som uppstår direkt från företagets verksamhet och de som sker indirekt på grund av företagets verksamhet har minskat sedan 2018. Det innebär att företaget genomfört förändringar som inneburit minskade utsläpp. Även den 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 Västervik Miljö & Energis produkter och tjänster antas ersätta har blivit bättre ur klimatsynpunkt. I det tidigare avsnittet "Utvecklingen av företagets klimatpåverkan" såg vi att båda påståenden stämmer om man ser till förändringen från 2021 till 2022, nämligen att Västervik Miljö & Energi minskat sina leveranser av nyttiga produkter och att den alternativa produktionen i omvärlden förbättrats och att det är det senare som haft störst påverkan på nettoresultatets utveckling.



Figur 9 Historisk utveckling av Västervik Miljö & Energis klimatpåverkan uppdelat på direkt tillförd, indirekt tillförd och undviken klimatpåverkan för samtliga år som Västervik Miljö & 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 Västervik Miljö & Energis klimatbokslut mer i detalj. Bilagan består av tre delar:

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

Totala utsläpp CO ₂ e (ton)						Differens
	2018	2019	2020	2021	2022	2022-2021
Direkt klimatpåverkan	30 645	30 780	26 230	31 575	26 764	-4 812
Förbränning bränslen	29 217	29 534	25 065	30 132	25 623	-4 509
<i>Avfall</i>	26 407	27 369	24 018	25 218	22 627	-2 591
<i>Bioolja</i>	0	0	0	2	4	2
<i>Eo 1</i>	2 299	1 938	812	4 652	2 501	-2 151
<i>Oförädlade trädbränslen</i>	511	227	235	261	491	230
Dieselanvändning för reservkraft	3	3	5	6	4	-2
Direkta utsläpp från biogas och biogödsel	186	186	186	186	0	-186
Processutsläpp för vatten och avlopp	882	795	817	1 124	1 037	-87
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	358	261	157	128	100	-28
Indirekt tillförd klimatpåverkan	32 059	34 341	24 627	25 439	20 449	-4 990
Elanvändning	21 355	22 636	13 624	14 390	11 889	-2 501
<i>Hjälpel avloppsreningsverk och vattenverksamhet</i>	5 657	5 870	3 691	4 010	3 037	-973
<i>Hjälpel biogasproduktion</i>	165	171	103	40	0	-40
<i>Hjälpel kraftvärmeverk och värmeverk</i>	10 504	11 208	6 311	7 375	6 438	-937
<i>Övrig elkonsumtion</i>	5 029	5 387	3 519	2 965	2 414	-551
Bränslen uppströms	1 211	834	1 155	1 023	906	-117
Avfallsbehandling	272	262	220	195	157	-39
Nedströms avfallsverksamhet	111	124	144	142	125	-17
Vatten och avlopp	0	0	0	254	219	-35
Biogas och biogödsel	321	317	314	154	34	-120
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	1 070	1 485	3 479	3 441	2 680	-762
Uppströms utsläpp för inköp av material	1 669	2 720	2 095	1 916	1 411	-505
Gasförsäljning	31	32	27	11	0	-11
Elnätsförluster	5 790	5 709	3 317	3 668	2 751	-917
Övriga utsläpp	228	223	251	244	278	34
Klimatpåverkan från undvikna produkter och tjänster	-98 226	-104 291	-72 994	-73 543	-61 515	12 029
Undviken alternativ avfallsbehandling	-33 697	-31 895	-34 554	-23 344	-18 775	4 568
Undviken jungfrulig produktion	-3 044	-3 292	-3 525	-3 446	-3 146	300
Undviken alternativ energianvändning - biogasförsäljning	-917	-945	-806	-334	0	334
Undviken alternativ gödselproduktion	-374	-354	-357	-153	0	153
Undvikna utsläpp från reningsverk	0	0	0	-81	-252	-171
Undviken alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-45 928	-44 864	-26 188	-31 549	-26 235	5 313
Undviken alternativ elproduktion	-9 089	-17 945	-4 332	-11 076	-10 347	729
Undvikna elnätsförluster	-4 952	-4 755	-3 025	-3 367	-2 591	776
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-225	-240	-207	-195	-168	27
Summa av tillförda och undvikna utsläpp	-35 500	-39 200	-22 100	-16 500	-14 300	2 200

Tabell 3:
Redovisning av samtliga
utsläppsposter i Västervik Miljö &
Energis klimatabokslut för åren
2018-2022.

Tabell 4. Redovisning av Västervik Miljö & Energis klimatkalkyl för år 2021-2022 enligt GHG-protokollets redovisningsmetod.

Totala utsläpp CO ₂ e (ton)	2021	2022
Scope 1	31 575	26 764
Bränsleanvändning	30 266	25 727
Processutsläpp biogasproduktion	186	0
Läckage av SF6	0	0
Processutsläpp VA	1 124	1 037
Läckage deponi	0	0
Scope 2	16 322	13 192
Köpt energi	13 006	10 697
Elnätsförluster	3 316	2 495
Scope 3	9 117	7 257
1. Inköpta varor och tjänster	3 705	2 955
2. Kapitalvaror	1 916	1 411
3. Uppströms utsläpp för bränsle- och energirelaterade aktiviteter	3 097	2 604
5. Avfallshantering	241	157
6. Tjänsteresor	5	5
9. Nedströms transporter	142	125
11. Nedströms användning av sålda produkter	11	0
Summa Scope 1-3	57 000	47 200
Scope 4	-73 500	-61 500
Ersatt alternativ energiproduktion	0	0
Undviken alternativ jungfrulig produktion	-3 599	-3 146
Undviken alternativ avfallsbehandling	-23 344	-18 775
Undviken alternativ energiproduktion	-11 076	-10 347
Undviken alternativ energianvändning	-414	-252
Undviken alternativ uppvärmning	-31 549	-26 235
Övriga undvikna utsläpp	-3 562	-2 759
Summa tillförda och undvikna utsläpp	-16 500	-14 300

Tabell 5. Västervik Miljö & Energis direkta utsläpp 2022 uppdelat per växthusgas.

Totala utsläpp CO ₂ e (ton)	CH4	CO2	N2O	SF6	Totalsumma
Scope 1	730	24 547	1 486	0	26 764
El- och fjärrvärme	192	24 445	986	0	25 623
Vatten och avlopp	536	0	501	0	1 037
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	1	99	0	0	100
Elnät	0	4	0	0	4
Totalsumma	730	24 547	1 486	0	26 764

Tabell 6. Västervik Miljö & Energis direkta utsläpp av biogen koldioxid år 2022.

Totala biogena utsläpp av koldioxid (ton)	2022
Förbränning av bränslen	75 236
Avfall	36 399
Förädlade träbränslen	934
Oförädlade träbränslen	37 902
Drivmedelsanvändning	1 018
Biogas	62
Diesel	54
HVO	902
Totalsumma	76 253

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

I tabell 4 presenteras i detalj vilka poster i klimatbokslutet som har justerats samt hur mycket. Tabellen visar detta för 2021 års klimatbokslut men alla åren bakåt i tiden har uppdaterats (se Tabell 3). Den totala klimatpåverkan har försämrades med ca 12 300 ton CO₂e för år 2021 jämfört med det resultat som presenterades 2021.

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".

I övrigt är det främst mindre justeringar i indata och omräkningstal som skett och som lett till små förändringar i resultatet.

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

Totala utsläpp CO ₂ e (ton)	Tidigare	Uppdaterad	Differens
	2021	2021	2021
Direkt klimatpåverkan	31 756	31 575	-180
Förbränning bränslen	30 246	30 132	-114
Dieselanvändning för reservkraft	8	6	-2
Läckage av SF ₆	0	0	0
Direkta utsläpp från biogas och biogödsel	249	186	-63
Processutsläpp för vatten och avlopp	1 124	1 124	0
Egen deponi	0	0	0
Tjänstefordon och arbetsmaskiner	129	128	-1
Indirekt tillförd klimatpåverkan	24 476	25 439	964
Elanvändning	14 390	14 390	0
Bränslen uppströms	1 019	1 023	4
Avfallsbehandling	195	195	0
Nedströms avfallsverksamhet	142	142	0
Vatten och avlopp	254	254	0
Biogas och biogödsel	121	154	32
Kemikalier (utsläpp vid uppströms produktion)	3 437	3 441	4
Uppströms utsläpp för inköp av material	1 015	1 916	902
Materialåtgång underhållsarbete	53	852	800
Elnät - underhåll	201	212	11
Fjärrvärmennät - underhåll	97	170	73
VA-nät (nya och utbytta ledningar)	663	681	18
Gasförsäljning	11	11	0
Elnätsförluster	3 668	3 668	0
Övriga utsläpp	221	244	22
Uppströms utsläpp för tjänstefordon och arbetsmaskiner	161	182	21
Uppströms utsläpp för övrig bränsleförbrukning	0	1	1
Tjänsteresor	5	5	0
Övriga tjänster och varor	55	55	0
Minskad extern elproduktion med RT-flis	0	0	0
Klimatpåverkan från undvikna produkter och tjänster	-84 605	-73 543	11 061
Undvikna alternativ avfallsbehandling	-34 420	-23 344	11 076
Undvikna alt avfallsbehandling (deponering) - avfallsförbränning	-34 420	-23 386	11 034
Undvikna alt avfallsbehandling (deponering) - förbränning av träavfall	0	0	0
Undvikna alt avfallsbehandling (deponering) - rötning	0	292	292
Undvikna alt avfallsbehandling (deponering) - materialåtervinning	0	-250	-250
Undvikna jungfrulig produktion	-3 511	-3 446	65
Undvikna alternativ energianvändning - biogasförsäljning	-254	-334	-80
Undvikna alternativ gödselproduktion	-153	-153	0
Undvikna utsläpp från reningsverk	-81	-81	0
Undvikna alternativ uppvärmning av bostäder och lokaler	-31 549	-31 549	0
Undvikna alternativ elproduktion	-11 076	-11 076	0
Undvikna elnätsförluster	-3 367	-3 367	0
Undvikna utsläpp genom karbonatisering av askor	-195	-195	0
Summa av tillförd och undvikna klimatpåverkan	-28 855	-16 529	12 326

Utveckling mellan åren (historik)

2019-2020

Västervik Miljö och Energis klimatbokslut för 2020 visade på ett sämre nettoresultat jämfört med föregående år. Denna förändring berodde främst på förändringar i omvärlden men också på förändringar inom företagets verksamhet.

I den egna verksamheten så var en viktig förändring att elproduktionen från kraftvärmens minskade kraftigt vilket förklarades av att turbinen var ur funktion en stor del av året men också av låga elpriser. En annan signifikant förändring var en ökad kemikalieförbrukning i fjärrvärmeproduktionen.

En viktig förändring i omvärlden mellan 2019 och 2020 som tydligt påverkade utfallet i klimatbokslutet var de kraftigt minskade utsläppen i kraftsystemet. Detta medförde bland annat till lägre utsläpp från elkonsument, mindre undvikna utsläpp från egen elproduktion och lägre klimatbelastning från alternativen individuell uppvärmning (värmepumpar). För VME bidrog detta till en klart lägre negativ nettoklimatpåverkan år 2020.

I omvärlden försämrades den alternativa avfallsbehandlingen något mellan 2019 och 2020 när det gäller blandat avfall. Detta medför att klimatnyttan för VME:s behandling av avfall ökade.

2018-2019

Västervik Miljö och Energis klimatbokslut för år 2019 visade på ett något bättre resultat jämfört med klimatbokslutet för 2018. Denna förbättring berodde på förändringar inom företagets verksamhet.

De direkt tillförda utsläppen ökade marginellt, huvudsakligen på grund av att man förbrände något större mängder avfall. Detta balanserades dock till viss del av att mindre fossil eldningsolja och oförädlade träbränslen eldades.

De indirekt tillförda utsläppen ökade något, vilket var en samlad effekt av en mängd mindre förändringar. De största ökningarna berodde på ökad elförbrukning som hjälpel vid produktionen och att år 2019 inkluderades materialåtgång vid underhållsarbeten.

Den indirekt undvikna klimatpåverkan var den komponent i företagets totala klimatpåverkan som förändrades mest i absoluta tal, denna komponent ökade (dvs företagets produkter tjänster bidrog till en större klimatnytta). Förändringen berodde till största del på att undviken klimatpåverkan för alternativ elproduktion ökade kraftigt, vilket var en följd av en fördubbling av elproduktionen genom kraftvärme hos Västervik Miljö och Energi. Även undvikna utsläpp för alternativ uppvärmning ökade. Detta motverkades delvis av lägre undviken klimatpåverkan för alternativ avfallsbehandling.

I omvärlden var det den alternativa avfallsbehandlingen som förbättrades mellan 2018 och 2019. Detta var en fortsatt positiv utveckling för samhället men den medförde att klimatnyttan för VME:s avfallsbehandling minskade något. Samtidigt försämrades den alternativa värmeproduktionen mellan 2018 och 2019. Trots förbättrad prestanda för värmepumpar gav det ökade utsläppet för alternativ elproduktion en något förhöjd klimatnytta per MWh såld fjärrvärme från VME.

CO₂

A dramatic sky with a bright sun breaking through dark, heavy clouds. The chemical formula CO₂ is superimposed in the center of the image. The sun is positioned in the lower center, creating a bright glow and casting rays of light through the dark, textured clouds. The overall color palette is dominated by deep blues, greys, and bright whites from the sun.