KARLSTADS KOMMUN

ENERGI- OCH KLIMATPLAN

KARLSTADS KOMMUN



Typ av styrdokument	
Giltigt från och med	2027-01-01
Beslutande instans	Kommunfullmäktige
Dokumentägare	Marcus Ekholm



ANVISNING
Regler inriktade på metod och tillvägagångssätt. Fokuserar på utförande av en viss åtgärd, sätter gränser och förbjuder vissa beteenden.



HANDLINGSPLAN
Visar konkret hur ett visst uppdrag ska genomföras och följas upp genom att specificera åtgärder, tidplan och ansvar.



PLAN
Utgår från politisk styrning och beskriver vad kommunen vill uppnå inom ett visst område. En plan är planerande och framåtsyftande, här beskrivs önskad förändring och utveckling i form av insatser, men utan att specificera utförande eller metod. Kan innehålla mål.



POLICY
Uttrycker ett övergripande förhållningssätt i form av principer och inriktningar. Kortfattad styrning för bedömning och agerande i olika frågor. Nära kopplad till normer och värderingar.



RIKTLINJE
Vägledning som anger ramarna för handlingsutrymme i en viss fråga. Syftar till att skapa en gemensam norm för ett önskat beteende: som en slags handbok.



VERKSAMHETSPLAN
Visar konkret hur verksamheten ska fullgöra sitt uppdrag och uppfylla målen under ett visst år utifrån givna budgetramar. Kan innehålla mål.



ÖVRIGT
Här är det lämpligt att lägga vissa administrativa styrdokument, exempelvis informationshanteringsplaner.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

ENERGI- OCH KLIMATPLAN 1

KARLSTADS KOMMUN 1

Innehållsförteckning 3

Sammanfattning 5

Läsanvisning 5

Del 1 – Inledning 7

Bakgrund 7

Syfte 8

Mål 8

Syfte och målsättning för energiplaneringen i karlstads kommun 8

Omfattning 9

Karlstads kommuns styrmodell 10

Ansvar och uppföljning 12

Lagar inom kommunal energiplanering 12

Målkedjan från global till regional nivå 13

Systemsyn inom energi och klimat 14

Kopplingar och synergier med beredskapsarbetet 16

Kopplingar och synergier med social hållbarhet 17

Del 2 – Energiplanering 20

Nulägesbeskrivning – Energi 20

Planeringsinriktning för Karlstads kommun 31

Framtidsscenarier 34

Del 3 – Klimatpåverkan, utsläpp och nuläge 35

Klimatläget globalt och nationellt 35

Klimatläget i Karlstads kommun 35

Konsumtionsbaserade utsläpp – analys och prioritering 38

Klimatmålets genomförande och planens roll 39

Del 4 – Planens fokusområden 40

Energisystemet 40

Transport och mobilitet 41

Samhällsbyggnadsprocessen 42
Livsmedel 44
Kolsänkor och kolförråd....45
Näringslivets omställning....47
Viktiga organisatoriska förutsättningar 48
Arbetsprocess 51
Undersökning av betydande miljöpåverkan 52
Begreppslista 53
Bilagor 55

SAMMANFATTNING

Energi- och klimatplanen är Karlstads kommuns övergripande styrdokument för arbetet med energi- och klimatfrågor och utgör kommunens plan enligt lagen om kommunal energiplanering. Planen ska säkerställa att det finns en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi i kommunen, samtidigt som den bidrar till att uppfylla kommunens klimatmål.

Planen anger inriktning, prioriterade förflyttningar och organisatoriska förutsättningar för omställningen till klimatneutralitet i det geografiska området Karlstad till år 2030 samt fossilfrihet inom kommunens egen verksamhet till år 2026. Genom planens inriktning främjas hushållningen med energi och utvecklingen av ett robust, resurseffektivt och fossilfritt energisystem.

Energi- och klimatplanen visar hur kommunen, utifrån sin rådighet, kan bidra till omställningen genom åtgärder inom den egna organisationen och genom att skapa förutsättningar för samverkan och påverkan i samhället i stort.

Planen pekar ut sex fokusområden som bedöms särskilt viktiga för att minska utsläppen av växthusgaser och stärka energisystemets robusthet. Det konkreta genomförandet sker genom åtgärder som samlas i en separat handlingsplan med ansvar, tidplan och uppföljning.

Planen gäller samtliga nämnder och bolagsstyrelser inom Karlstads kommunkoncern och ska bidra till en gemensam inriktning i energi- och klimatarbetet. Planen aktualitetsprövas minst en gång per mandatperiod och handlingsplanens åtgärder följs upp inom ramen för kommunens ordinarie styr- och uppföljningsprocesser. För att handlingsplanen ska vara aktuell under hela planperioden följs åtgärderna upp årligen inom ramen för kommunens ordinarie styr- och uppföljningsprocesser och kan vid behov justeras, kompletteras eller tas bort.

LÄSANVISNING

Energi- och klimatplanen är uppdelad i fyra huvuddelar samt bilagor.

Del 1 – Inledning beskriver planens bakgrund, syfte, mål och omfattning. Här redovisas även hur planen förhåller sig till lagstiftning, kommunens styrmodell och andra relevanta styrdokument. I denna del beskrivs också planens roll i den övergripande styrningen, ansvar och uppföljning samt viktiga perspektiv såsom systemsyn, beredskap och social hållbarhet.

Del 2 – Energiplanering ger en samlad nulägesbild av energisystemet i Karlstads kommun och beskriver hur energiplaneringen ska bidra till klimatmålet, ett robust energisystem och kommunens långsiktiga utveckling. Fokus ligger på systemnivå, planeringsförutsättningar samt övergripande inriktning för energi- och effektbehov, mark- och vattenanvändning och samverkan. Fördjupade framtidsscenarier redovisas i bilaga 2.

Del 3 – Klimatpåverkan, utsläpp och nuläge beskriver klimatläget globalt, nationellt och lokalt samt hur Karlstads kommuns klimatmål, systemgränser och utsläppsutveckling ska tolkas och följas upp. Här ingår analys av både territoriella och konsumtionsbaserade utsläpp, där det konsumtionsbaserade perspektivet används som ett analytiskt komplement för att belysa utsläppsbilden och identifiera områden med särskilt behov av åtgärder.

Del 4 – Planens fokusområden presenterar sex fokusområden där kommunen bedöms ha störst möjlighet att bidra till klimatmålet och ett hållbart energisystem. För varje fokusområde beskrivs nuläge, omfattning och behov av förflyttningar. Fokusområdena utgör grunden för de åtgärder som samlas i den separata handlingsplanen.

Till planen hör även bilagor, som innehåller en undersökning av betydande miljöpåverkan (bilaga 1) samt en fördjupning av energisystemet och framtidsscenarier (bilaga 2).

DEL 1 – INLEDNING

Enligt lagen (1977:439) om kommunal energiplanering ska varje kommun ha en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi. Planen ska vara ett strategiskt verktyg för att hantera energifrågor i ett långsiktigt perspektiv och innehålla en översikt av den nuvarande energisituationen samt riktlinjer för hur energiförsörjningen och energianvändningen ska utvecklas. I Karlstads kommun har det beslutats att den här planen ska vara en kombinerad energi- och klimatplan.

BAKGRUND

Den nuvarande energi- och klimatplanen antogs i maj 2023 och har sedan dess fungerat som ett av kommunens centrala styrdokument för både kommunal energiplanering och arbetet med att nå kommunens klimatmål.

I samband med att planen antogs fick kommunledningskontoret i uppdrag att under 2025 genomföra en aktualitetsprövning av energi- och klimatplanen med tillhörande handlingsplan och bilagor. Aktualitetsprövningen, som genomfördes under våren 2025, visade att en revidering av planen är nödvändig för att den fortsatt ska vara anpassad till rådande förutsättningar och fungera som ett effektivt styrmedel i kommunens energi- och klimatarbete.

Enligt beslut i kommunstyrelsen den 15 april 2025 (§ 86) gavs kommunledningskontoret i uppdrag att revidera energi- och klimatplanen och tillhörande handlingsplan.

Revideringen av energi- och klimatplanen motiveras även av kommunens ansvar enligt lagen om kommunal energiplanering (1977:439). Lagen ställer krav på att kommunen ska ha en aktuell och långsiktig plan för tillförsel, distribution och användning av energi. Utvecklingen av energisystemet, med förändrade förutsättningar kopplade till energimarknader, teknikutveckling, beredskap och ökad elektrifiering, innebär att energi- och klimatplanen behöver stärkas som strategiskt verktyg för kommunens energiplanering och samhällsplanering.

De främsta anledningarna till behovet av revidering är att:

- Efter att energi- och klimatplanen antogs 2023 har kommunen antagit ett nytt tidsatt klimatmål, vilket innebär behov av höjda ambitioner och snabbare genomförande av prioriterade åtgärder.
- Kommunkoncernens klimatmål följs upp med indikatorer för både territoriella och konsumtionsbaserade utsläpp enligt beslut om systemgränser i kommunstyrelsen den 2 februari 2024 (KS 2024:31). Energi- och klimatplanen är central för måluppfyllelsen och har därför kompletterats med ett tydligare konsumtionsbaserat perspektiv i enlighet med detta beslut. Ett sådant perspektiv identifierades redan i den tidigare energi- och klimatplanen som viktigt för att minska klimatpåverkan

från konsumtion, men inkluderas och tydliggörs i denna revidering i linje med beslutade systemgränser.
- Snabba förändringar i omvärlden vad gäller klimatutmaningen, teknikutveckling, energimarknader och nya lagkrav medför att planen behöver uppdateras för att vara aktuell.
- Kommunen har antagit flera nya eller reviderade styrdokument som energi- och klimatplanen behöver förhålla sig till, såsom strategisk plan, översiktsplan, näringslivsplan och avfallsplan.
- Enligt lag (1977:439) om kommunal energiplanering ska varje kommun ha en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi. Förändrade förutsättningar i energisystemet och nya lagkrav innebär att energi- och klimatplanen behöver utvecklas och anpassas för att långsiktigt stödja kommunens arbete med energiförsörjning, robusthet, beredskap och samspel med samhällsplaneringen.

SYFTE

Energi- och klimatplanens syfte är att visa riktningen för kommunens omställning till klimatneutralitet och ett hållbart och robust energisystem. Planen ska vara ett av kommunens viktigaste verktyg för att säkerställa att det finns en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi i kommunen samt nå kommunens klimatmål. Arbetet med åtgärderna i handlingsplanen ska skapa samordning och gemensam framdrift för energi- och klimatarbetet i hela kommunorganisationen. Planen uppfyller även lagkravet i lag (1977:439) om kommunal energiplanering.

MÅL

Energi- och klimatplanen bygger på kommunens klimatmål och är ett av de viktigaste verktygen för att nå målet. Klimatmålet lyder: *”Karlstads kommuns verksamhet ska vara fossilfri år 2026 och det geografiska området Karlstad ska vara klimatneutralt år 2030.”* Den strategiska planen för kommunen beskriver målet mer ingående och betonar att en rättvis omställning krävs. Hela samhället – invånare, näringsliv och offentlig sektor – behöver bidra genom att minska utsläpp, ändra konsumtionsmönster och stärka motståndskraften.

Utöver klimatmålet kan planen också bidra till målet om att “*Karlstad ska vara en regional och nationell tillväxtmoto*r”. Båda målen ingår i samverkansområdet “*Utveckla och förvalta en växande stad och landsbygd”* som är ett av fyra samverkansområden i kommunens strategiska plan. Planen kan också bidra till målet *”Öka tilliten i samhället och stärka demokratin.”*.

SYFTE OCH MÅLSÄTTNING FÖR ENERGIPLANERINGEN I KARLSTADS KOMMUN

Energiplanering har åter fått en central roll inom kommunens strategiska planeringsarbete genom den omfattande omställning av energisystemet som föranleds av EU-gemensamma och nationella ambitioner för klimat, konkurrenskraft och säkerhet.

Grund för planeringen utgörs av lag (1977:439) om kommunal energiplanering som anger att varje kommun ska ha en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi.

Energiplanering ska vara ett strategiskt verktyg för att hantera energifrågor i ett långsiktigt perspektiv, genom att innehålla en översikt av den nuvarande energisituationen samt visa hur energiförsörjning och -användning bäst skapar förutsättning för, och bidrar till, den framtida utvecklingen av Karlstads kommun. Den ska också på kort sikt bidra till att hantera risker och beroenden i syfte att säkerställa energiförsörjning även i kris. Energiplaneringen ska därför integreras i kommunens övriga planeringsarbete, till exempel vid översiktsplanering, detaljplanering, markanvisning, beredskapsarbete, näringslivsutveckling, investeringsprocesser och mobilitetsplanering. Energi- och effektfrågor ska analyseras vid alla större utvecklingsprojekt.

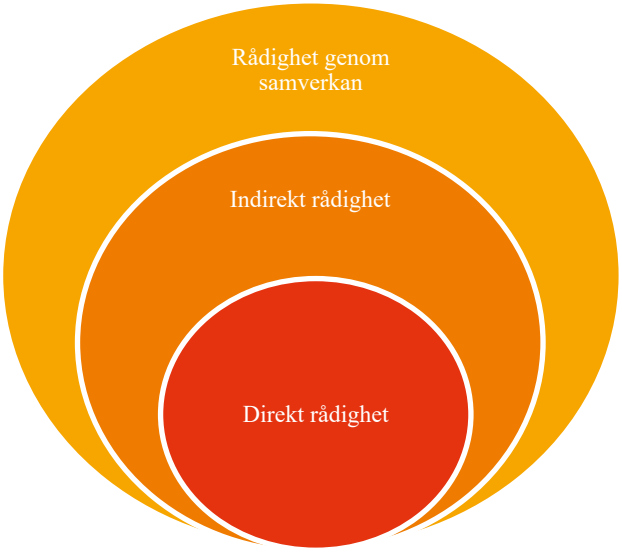
Målsättning för energiplaneringen i Karlstads kommun

Mot bakgrund av ovanstående formuleras följande målsättning:

Karlstads kommun ska säkerställa förutsättningar för ett robust, resurseffektivt och hållbart energisystem för ett attraktivt och tryggt samhälle inom kommunens geografiska område samt i samverkan med angränsande kommuner. Energiplaneringen ska fungera som ett strategiskt verktyg som beskriver en framtida utveckling och planeringsinriktning av energisystemet, och samtidigt bidra till kommunens övergripande mål om klimatneutralitet och tillväxt. Planeringsinriktningen ska samspela med översiktsplaneringen, där mark- och vattenområden kan avsättas för energisystemets behov, samt arbete inom beredskap och näringslivsutveckling.

OMFATTNING

Energi- och klimatplanen gäller samtliga nämnder och bolagsstyrelser inom Karlstads kommun, eftersom hela kommunkoncernen behöver bidra till genomförandet. Planen ska skapa en gemensam samsyn kring riktning, utmaningar och åtgärder för att nå klimatmålet. Den fungerar som stöd för både det interna arbetet och den samhällsomställning som krävs, genom åtgärder där



Rådighet genom samverkan sker när kommunen bidrar till utveckling på en högre nivå än den egna genom dialog, påverkansarbete och partnerskap med region, stat, näringsliv och civilsamhälle.

Indirekt rådighet sker när kommunen skapar förutsättningar för invånare, verksamheter och besökare genom planering, rådgivning och myndighetsutövning som gör det lätt att göra rätt.

Direkt rådighet innefattar det som kommunen kan påverka inom den egna verksamheten och i verksamheter med kommunalt ägande, t.ex. i egna fastigheter, energiproduktion, inköp och transporter.

Figur 1: Illustration och beskrivning av olika nivåer av rådighet.

kommunkoncernen har rådighet eller kan bidra genom att skapa förutsättningar eller samverkan. Begreppet rådighet förklaras i figur 1 och används för att beskriva kommunens inflytande över olika åtgärder.

Energi- och klimatplanen är ett styrande dokument för Karlstads kommuns arbete med energi- och klimatfrågor inom ramen för kommunens uppdrag. Planen beskriver prioriterade förflyttningar och åtgärder som kommunkoncernen bedömer vara möjliga att genomföra under planperioden, samt åtgärder där kommunen kan organisera, påverka eller underlätta omställning även utanför den egna organisationen.

Planen är inte en heltäckande redovisning av samtliga åtgärder som krävs för att nå klimatneutralitet 2030 för hela det geografiska området. Måluppfyllelsen är även beroende av nationella styrmedel, teknikutveckling och insatser från andra samhällsaktörer. Energi- och klimatplanen ska därför ses som ett av flera verktyg i ett bredare omställningsarbete.

KARLSTADS KOMMUNS STYRMODELL

Energi- och klimatplanen är en del av Karlstads kommuns styrmodell som beskriver hur verksamheten i kommunkoncernen Karlstads kommun leds och styrs. Den består av vision, strategisk plan med budget och de tre hållbarhetsdimensionerna, värdegrund och styrande dokument. Styrmodellen omfattar det kommunala uppdraget och den politiska viljeinriktningen som finns för verksamheterna.



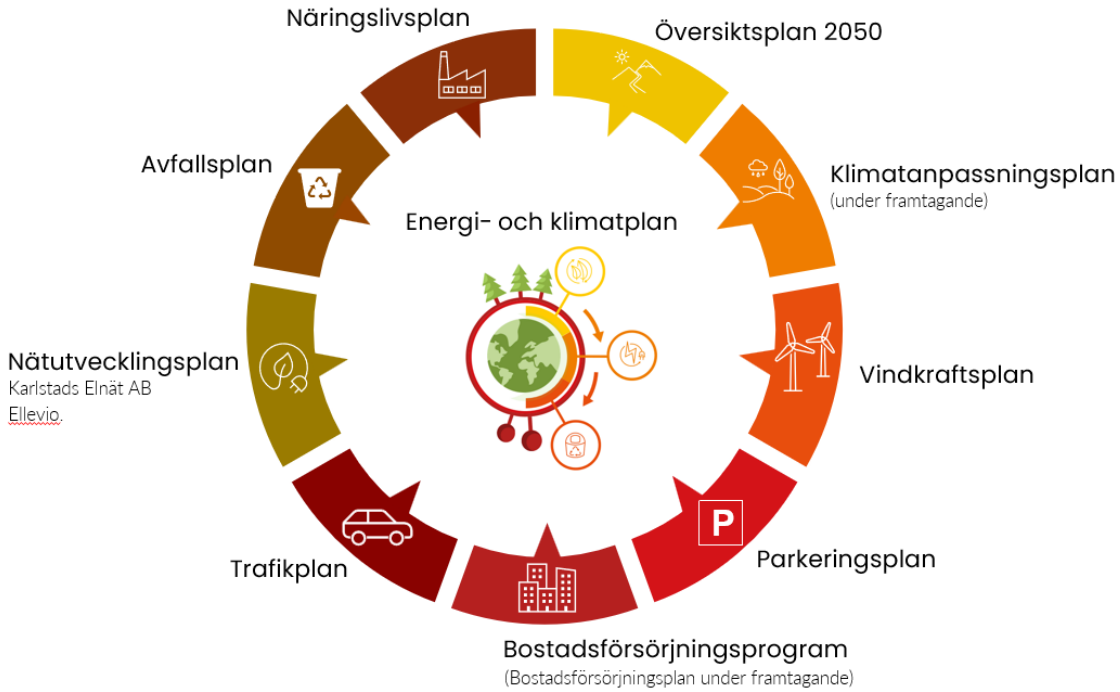
Figur 2: Karlstads kommuns styrmodell.

Tillitsbaserad styrning

Styrningen utgår från ett tillitsbaserat förhållningssätt som betyder att vi tar tillvara medarbetarnas och Karlstadsbornas förmågor och engagemang, för att skapa bättre kvalitet i service och tjänster. Alla ska aktivt verka för att stimulera samverkan och helhetsperspektiv och bygga tillitsfulla relationer.

Koppling till andra interna styrande dokument

Energi- och klimatplanen är ett styrande dokument inom samverkansområdet ”Utveckla och förvalta en växande stad och landsbygd” och ska förhålla sig till andra koncernövergripande planer, policyer och program. Vissa områden som naturligt skulle kunna ingå i planen hanteras i andra dokument, exempelvis avfall i avfallsplanen och klimatanpassning i en särskild klimatanpassningsplan som är under framtagande. Några av de mest relevanta styrdokumenten visas i figur 3. Vid genomförande av åtgärderna i handlingsplanen beaktas koppling till rådande styrning, som exempelvis styrande dokument. Aktuella strategiska planer och program finns på kommunens webbplats[1].



Figur 3: Bilden visar de mest relevanta interna styrdokumenten som energi- och klimatplanen behöver förhålla sig till.

Klimatkontrakt med Viable Cities

Klimatkontraktet är en del av den nationella satsningen ”Klimatneutrala städer 2030” inom det strategiska innovationsprogrammet Viable Cities, där 48 kommuner tillsammans med statliga myndigheter mobiliserar för att nå klimatneutralitet senast 2030[2]. Kontraktet fungerar som ett gemensamt styrdokument och partnerskap som knyter ihop mål, färdplaner och investeringsplaner och skapar en arena för lärande, innovation och uppskalning. För Karlstads kommuns del bygger klimatkontraktet på ett beslut i kommunstyrelsen om att delta i satsningen Klimatneutrala städer,

[1] Strategiska planer och program som är vägledande vid planering i olika skeden i Karlstads kommun: https://karlstad.se/bygga-bo-och-leva-hallbart/samhallsutveckling-och-planering/strategiska-planer-och-program
[2] Karlstads kommuns klimatkontrakt: https://karlstad.se/bygga-bo-och-leva-hallbart/leva-hallbart/klimatneutrala-karlstad-2030/klimatkontrakt

och har därför signerats av kommunstyrelsens ordförande i december 2025 som kommunens formella åtagande i arbetet.

För Karlstads kommun innebär signerandet att klimatarbetet integreras i ordinarie styrning och budgetprocesser, med fokus på systemförändrande åtgärder. Kommunen åtar sig att utveckla governance (styrning), förstärkt klimatanalys och klimatberäkningar, samt skapa nya finansieringsmodeller i samverkan med stat, region, näringsliv och EU. Klimatkontraktet tydliggör också att social hållbarhet och digital transformation ska vara grundläggande delar av omställningen. Genom detta ska Karlstads kommun kunna bli en föregångare i klimatarbetet och en aktiv del av en nationell och europeisk rörelse för hållbara städer.

ANSVAR OCH UPPFÖLJNING

Kommunstyrelsen har det övergripande ansvaret för uppföljning och utvärdering. Planeringsavdelningen på kommunledningskontoret är dokumentansvarig för energi- och klimatplanen och har också huvudansvaret för att samordna, följa upp och leda arbetet med genomförandet av planen.

Energi- och klimatplanen ska ses över och aktualitetsprövas minst en gång per mandatperiod samt uppdateras vid behov. Genomförandet av planen och handlingsplanens åtgärder följs upp årligen i kommunens uppföljningsverktyg och rapporteras till kommunstyrelsen.

Uppföljningen ska därutöver bidra till att bedöma om åtgärdernas samlade effekt är tillräcklig i relation till målet om klimatneutralitet 2030 samt om takten i omställningen behöver öka. Detta kan innebära att åtgärder skärps, kompletteras eller att nya åtgärder utvecklas under planperioden.

Åtgärderna i handlingsplanen ska finnas med i berörda verksamheters årliga verksamhetsplanering, i budgetarbetet och vid årsredovisning.

LAGAR INOM KOMMUNAL ENERGIPLANERING

Energi- och klimatplanen ska förhålla sig till lag (Lag 1977:439) om kommunal energiplanering. Där det i tredje paragrafen framkommer att varje kommun ska ha en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi. I en sådan plan ska det finnas en analys av vilken inverkan den i planen upptagna verksamheten har på miljön, hälsan och hushållningen med mark och vatten och andra resurser.

Utöver lag (1977:439) om kommunal energiplanering berörs planen också av ett flertal andra lagar och styrdokument som tillsammans formar ramarna för hur kommunen ska arbeta med energi-, klimat- och markanvändningsfrågor. De lagar som har störst betydelse är bland annat miljöbalken (1998:808) och plan- och bygglagen (2010:900), samt bestämmelser i ellagen (1987:857) om nätutvecklingsplaner. Därutöver finns kompletterande lagstiftning, förordningar och föreskrifter inom energiområdet som påverkar kommunens planering och genomförande av åtgärder för en resurseffektiv och hållbar energiförsörjning.

Hur planen uppfyller lag (1977:439) om kommunal energiplanering

Energi- och klimatplanen uppfyller samtliga krav i lag (1977:439) om kommunal energiplanering genom att den innehåller:

- analys av energitillförsel, distribution och användning
- nulägesbild av energisystem, klimatpåverkan och energiberedskap
- framtidsbild för energisystemet och elektrifieringens konsekvenser
- behov av förflyttningar och utvecklingsvägar
- åtgärder, ansvar och uppföljning

MÅLKEDJAN FRÅN GLOBAL TILL REGIONAL NIVÅ

Kommunens energi- och klimatplan konkretiserar hur kommunen kan bidra till att nå de klimat- och energimål som satts globalt, inom EU, nationellt och regionalt. Här lyfts några av de viktigaste som energi- och klimatplanen förhåller sig till.

Global nivå

På global nivå utgår kommunens arbete från Parisavtalet, det globala klimatavtal som antogs inom FN:s klimatkonvention 2016 och Agenda 2030 med de globala målen för hållbar utveckling.

EU-nivå

Genom den europeiska gröna given ska EU:s ekonomi, energi, transporter och industrier ställas om i en mer hållbar riktning. Ett centralt mål är att minska EU:s utsläpp av växthusgaser med minst 55 procent till år 2030, jämfört med 1990 års nivåer. På längre sikt ska EU vara klimatneutralt senast år 2050 – ett mål som nu är juridiskt bindande genom EU:s klimatlag och som styr all fortsatt klimatpolitik inom unionen.

Nationell nivå – Sverige

I Sverige finns ett miljömålssystem som består av ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål samt ett antal etappmål. Det finns ett övergripande mål om att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser alls till atmosfären. Efter det ska Sverige ha negativa utsläpp och alltså reducera växthusgasutsläpp från atmosfären. Utsläppen inom Sveriges gränser ska dock vara minst 85 procent lägre än utsläppen år 1990.

Kopplat till målet finns etappmål för utsläpp av växthusgaser, där utsläppen i de sektorer som inte omfattas av EU:s handel med utsläppsrätter bör minska med 63 procent till 2030 och 75 procent till 2040 jämfört med 1990 års nivå. Det finns också ett särskilt etappmål för inrikes transporter (exklusive inrikesflyg) där utsläppen ska minska med minst 70 procent till 2030 jämfört med 2010.

Utöver detta finns specifika energimål om att energianvändningen ska vara 50 procent effektivare 2030 jämfört med 2005 (genom minskad energiintensitet) och att elproduktionen ska 2040 vara 100 procent fossilfri.

Det finns även ett planeringsmål som innebär att planeringen av det svenska elsystemet ska ge förutsättningar för att leverera den el som behövs för en ökad elektrifiering och för att möjliggöra den gröna omställningen[3]. Samt ett leveranssäkerhetsmål för elsystemet som innebär att Sveriges elsystem ska ha förmågan att leverera el där efterfrågan finns, i rätt tid och i tillräcklig mängd, i den utsträckning det är samhällsekonomiskt effektivt. Planeringsmålet ska underlätta i planeringen för att kunna möta ett elbehov om minst 300 TWh år 2045.

Regional nivå – Värmland

I Värmland finns ett regionalt klimatmål om att länet ska vara klimatneutralt senast år 2030, vilket i praktiken innebär att Värmland ska klara sig utan fossila bränslen[4].

På regional nivå finns också Värmlandsstrategin, framtagen av Region Värmland, och Värmlands energi- och klimatstrategi, framtagen av Länsstyrelsen Värmland. Dessa utgör två viktiga styrdokument som energi- och klimatplanen förhåller sig till för att stödja en gemensam inriktning i länet.

Värmlandsstrategin är länets övergripande regionala utvecklingsstrategi som anger riktningen för den långsiktiga utveckling utifrån visionen ”Ett hållbart Värmland som förändrar världen”. Strategin omfattar fyra insatsområden: förbättra livsvillkoren, höja kompetensen, utveckla attraktiva platser och stärka konkurrenskraften.

Inom ramen för Värmlands forsknings- och innovationsstrategi för smart specialisering 2022–2028 har ”Smart hållbart energisystem” lyfts in som en mission med bäring på samtliga insatsområden.

Värmlands energi- och klimatstrategi är mer specifikt inriktad på energi- och klimatarbetet och anger mål om ett klimatneutralt Värmland 2030 samt en färdplan mot 2045. Strategin har särskilt fokus på ett robust energisystem, fossilfria transporter, hållbart brukande och ansvarstagande konsumtion.

Utöver detta har Region Värmland, Länsstyrelsen Värmland och länets kommuner gemensamt tagit fram en regional målbild som syftar till att Värmland senast år 2040 ska ha ett robust, flexibelt och hållbart energisystem (Energismarta Värmland).

SYSTEMSYN INOM ENERGI OCH KLIMAT

För att minska kommunens negativa klimatpåverkan och samtidigt utveckla och bibehålla ett robust energisystem behövs ett brett omvärlds- och systemperspektiv på de åtgärder som vidtas i kommunen. Ett för smalt perspektiv riskerar att skapa målkonflikter och bidra till att åtgärder som syftar till att öka resurseffektivitet och minska klimatpåverkan åstadkommer det motsatta. Genom att alltid beakta produktion, distribution och användning av energi, effekt, material och bränslen ur

[3] Riksdagen: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/proposition/energipolitikens-langsiktiga-inriktning_hb03105/
[4] Energismarta Värmland: https://www.energismartavarmland.se

ett systemperspektiv, där hela livscykeln inkluderas och utsläpp av växthusgaser inte känner några geografiska gränser, kan målkonflikter och suboptimeringar undvikas.

Med ett brett systemperspektiv tydliggörs bland annat kretslopp som sluts, fossila bränslen som ersätts, påverkan på primärenergianvändningen, att det krävs fler/färre transporter, att nya ledningar måste dras och mycket mer. Vid utvärdering av nytillkommande eller förändrad energianvändning och -produktion i kommunen bör alltså åtgärdens positiva och negativa hållbarhetsaspekter (miljömässiga, sociala samt ekonomiska) beaktas ur ett systemperspektiv.

Energitrappan (se figur 4) är en viktig vägledande princip som bygger på systemsyn, där åtgärder inom till exempel energieffektivisering, återvinning och val av energikällor bör prioriteras i en ordning som minimerar resursanvändning och klimatpåverkan i hela energisystemet. Den här principen går även att tillämpa på andra områden. Prioriteringsordningen är att i första hand minska energibehovet, sedan återvinna energi från restströmmar, därefter tillföra ny förnybar energi och i sista hand använda fossila resurser.



Figur 4: Energitrappan visar hur energi bör användas för att åstadkomma minsta möjliga klimatpåverkan och optimera resurseffektivitet.

För att bedöma den samlade effekten som en åtgärd har på klimatet behöver ofta en relativt lång tidsperiod framåt beaktas, samt inkludera effekter som uppstår utanför kommunens geografiska gräns. Risken finns annars att växthusgasutsläppen inte reduceras genom vidtagna åtgärder, utan i stället bara flyttas till en annan kommun. Positiva effekter från åtgärder riskerar också att missas, till exempel att elproduktion från ett vindkraftverk ersätter el med sämre klimatprestanda. Klimatpåverkan är ett globalt problem och det är nettoeffekten av åtgärderna som ska bedömas.

Åtgärder och investeringar i Karlstads kommun bör därför grundas på ett faktabaserat beslutsunderlag där klimat- och resursrelaterade konsekvenser bedöms utifrån hur de påverkar energisystemet i framtiden, ett så kallat ”framåtblickande konsekvensperspektiv”.

KOPPLINGAR OCH SYNERGIER MED BEREDSKAPSARBETET

Geopolitiska spänningar, störningar i internationella leveranskedjor, ökade säkerhetshot och konsekvenser av klimatförändringarna har bidragit till att Sverige under de senaste åren intensifierat arbetet med beredskap för att stärka samhällets förmåga att hantera kriser.

Samhällets beredskap påverkas i hög grad av hur energisystemet fungerar. En trygg och stabil energiförsörjning är en förutsättning för ett fungerande samhälle och för att kommunen ska kunna upprätthålla sina viktigaste verksamheter vid kriser, störningar eller höjd beredskap. Viktiga juridiska ramverk inom området är bland annat lagen (1977:439) om kommunal energiplanering och lagen (2006:544) om kommuners och regioners åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap. Lagarna reglerar kommunernas ansvar för att planera, samverka och vidta åtgärder för en trygg energiförsörjning. Kommunen ska planera för en trygg och hållbar energiförsörjning.

Karlstads kommuns beredskapsarbete kopplat till energi och klimat sker för närvarande främst i andra processer utanför denna energi- och klimatplan. Behov, risker och sårbarheter kopplat till energiförsörjning och klimatrelaterade risker omhändertas i huvudsak i de kommunkoncernövergripande processerna för risk- och sårbarhetsanalys (RSA), kontinuitetsplanering, arbetet med styrel och annan beredskapsplanering. Reserveffekt för fjärrvärmeleverans dimensioneras att klara av frånfall av största enhet vid dimensionerande vinterutetemperatur. Vad gäller klimatrelaterade risker så pågår också ett arbete med att ta fram en klimatanpassningsplan.

I handlingsplanen till energi- och klimatplanen lyfts några specifika åtgärder kopplat till energiberedskap. Flera av åtgärderna som främst syftar till att minska kommunkoncernens klimatpåverkan kan också bidra till ett robust energisystem och stärkt beredskap. Energiberedskapsarbetet kan på sikt utvecklas ytterligare genom ett tydligare fokus i planen. Behovet behöver dock tydliggöras inom det övergripande beredskapsarbetet. För att möjliggöra det krävs det en tydligare process för hur viktig information och kunskap som är relevant för energiberedskapsarbetet förs vidare från kommunens övergripande beredskapsarbete. Genom att behoven och sårbarheterna identifieras och samlas på ett strukturerat sätt kan energiplaneringen i nästa steg lättare peka ut rätt prioriteringar och föreslå lösningar som faktiskt stärker energisystemets robusthet där behoven är som störst. Arbetet med robusthet, samhällskritiska beroenden och påverkan från extremväder sker i nära samverkan med kommunens övergripande beredskaps- och klimatanpassningsprocesser. Samtidigt är det viktigt att hanteringen av denna information sker på ett informationssäkert sätt och att det görs en medveten avvägning kring vilken information som bör spridas externt och vilken som endast bör delas med utvalda internt.

Planens syfte är att bidra till målet om klimatneutralitet till 2030 och ett hållbart och robust energisystem. För att minska sårbarheten i kris- och beredskapssituationer behöver vi bygga ett robust energisystem med flera fossilfria alternativ, där diversitet och flexibilitet minskar beroendet av enskilda lösningar.

I kommunens klimatarbete lyfts fem synergier som beskriver hur arbetet med klimat, energi och beredskap hänger ihop och kan stärka varandra. Det kan till exempel handla om att:

- **Diversifiera:** Att till exempel ställa om till fler fossilfria energislag och fördela beroendet på flera leverantörer och system.
- **Välja lokala lösningar:** Lokal fjärrvärme, spillvärme och lokalt fossilfria energikällor minskar beroendet av andra aktörer och ger kortare leveranskedjor.
- **Främja redundans och flexibilitet:** Investeringar i energilagring, reservlösningar och flexibel elanvändning gör det möjligt att integrera mer sol- och vindkraft och ändå hålla viktiga samhällsfunktioner i gång vid avbrott.
- **Främja cirkularitet:** Tillämpa cirkulära arbetssätt med underhåll, reparation och återbruk för att öka produkters livslängd och minska behov av nyinköp.
- **Involvera samhället och stärka samarbete** genom att utveckla delningstjänster, främja hållbara resvanor och bygga lokala nätverk. Exempel är bil- och cykelpooler, gemensamma verktygsbibliotek, energigemenskaper, lokala livsmedelsinitiativ och grannsamverkan. Dessa lösningar minskar resursbehovet i vardagen, stärker sociala band och ökar invånarnas förmåga att förebygga, klara och hantera kriser tillsammans.

När kommunen ställer om för klimatet kan också kommunens energiförsörjning och beredskap stärkas. Att synliggöra dessa kopplingar är viktigt, eftersom åtgärder för beredskap i någon form alltid kommer att behövas. Genom att redan i klimatarbetet beakta robusthet och försörjningstrygghet kan kommunen få dubbla nyttor av samma investeringar. Vid genomförande av åtgärderna i handlingsplanen beaktas koppling till rådande styrning så som styrande dokument.

KOPPLINGAR OCH SYNERGIER MED SOCIAL HÅLLBARHET

Energi- och klimatomställningen är avgörande för människors välbefinnande. Ett robust, fossilfritt energisystem tillsammans med kraftigt minskade utsläpp är grunden för trygg el- och värmeförsörjning, livsmedelsproduktion, frisk luft och hälsosamma livsmiljöer. En snabb omställning är inte bara en klimatfråga – den är central för folkhälsa, social stabilitet och jämlikhet. Utan kraftfulla åtgärder riskerar vi försämrad hälsa genom ökad luftförorening, större otrygghet i försörjningssystemen och fördjupade sociala klyftor, särskilt för redan utsatta grupper. Samtidigt driver klimatrelaterade extrema väderhändelser, som översvämningar och torka, en allt större andel av världens befolkning på flykt, vilket förvärrar konflikter om knappa resurser och belastar redan

pressade samhällen. Internationella organ varnar för att fördröjd klimatomställning kommer att orsaka fler tvångsförflyttningar, ökade risker för våld och försvagade trygghetssystem[5] [6].

Karlstads kommuns strategiska plan betonar att omställningen ska vara rättvis och inkluderande. Energi- och klimatplanen påverkar inte bara utsläpp och resursanvändning, utan också människors vardag och möjligheter att delta i samhällslivet. Genom att samordna energi-, klimat- och samhällsplanering kan vi skapa trygga, tillgängliga och hälsosamma miljöer.

Klimat- och energiåtgärder kan ge breda nyttor – lägre energikostnader, nya arbetstillfällen, bättre folkhälsa och stärkt motståndskraft. De kan också främja jämlikhet och delaktighet. Investeringar och styrmedel kan ibland även öka boende- och transportkostnader och skapa ojämlik tillgång till hållbara alternativ. Utan hänsyn till social hållbarhet riskerar vi segregation och minskad tillit. Det är därför centralt att integrera detta i alla beslut och åtgärder. Genom dialog, tidig konsekvensanalys och samverkan kan klimatarbetet minska utsläpp samt stärka livskvalitet, trygghet och jämlikhet i Karlstads kommun.

Rättvis omställning

Att klimatomställningen ska vara rättvis är formulerat i Karlstads kommuns klimatmål och är också en av tre inriktningar för Klimatneutrala Karlstad 2030 under perioden 2024–2027. Syftet är att säkerställa att klimatomställningen utformas så att alla kan bidra, att kostnaderna fördelas rättvist och att ingen ska drabbas oskäligt – tvärtom ska omställningen skapa mervärden i vardagen. Forskning visar också att upplevd rättvisa är den enskilt starkaste faktorn för om människor stödjer klimatomställningsåtgärder.

Inom ramen för Klimatneutrala Karlstad 2030 har sex principer för rättvis omställning tagits fram utifrån forskningen på området, och handlingsplanens 48 åtgärder har analyserats med hjälp av dessa sex principer:

- **Ansvarsfördelning.** Den som släpper ut mest bär störst ansvar. Kostnader fördelas efter utsläpp och förmåga att minska dem.
- **Inkludering.** Alla ska kunna delta i aktiviteten, inte bara de som redan har möjlighet.
- **Strukturfokus.** Strukturer före individer. Förändra system i stället för att lägga ansvaret på enskilda.
- **Mervärde.** Omställningen ska aktivt skapa konkreta förbättringar i människors vardag.
- **Transparens.** Tillgängliggör information om omställningen, som också synliggör vilka som gynnas och missgynnas.
- **Intersektionalitet.** Kön, klass, etnicitet, ålder och geografisk plats både påverkar och samspelar i hur rättvis omställningen är för individer.

[5] IPCC varnar för att klimatförändringar ökar riskerna för hälsa, försörjning och migration: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/summary-for-policymakers/

[6] UNHCR visar att klimatkrisen driver tvångsförflyttningar och förvärrar konflikter: https://www.unhcr.org/publications/no-escape-frontlines-climate-change-conflict-and-forced-displacement

Analysen visar att handlingsplanen har en stark strukturell inriktning. De flesta åtgärderna verkar på system- och organisationsnivå snarare än att lägga ansvar på individer, vilket är väl i linje med principen om strukturfokus. Analysen identifierar också områden där rättviseperspektivet kan stärkas i kommande uppdateringar av handlingsplanen. Inkludering och intersektionalitet berörs till exempel explicit i bara ett fåtal åtgärder. En fördjupad analys om rättvis omställning har därför gjorts som underlag för genomförandet av handlingsplanen.

DEL 2 – ENERGIPLANERING

Detta kapitel beskriver hur energisystemet i Karlstads kommun fungerar i dag, vilka systemberoenden och begränsningar som finns samt hur energiplaneringen bidrar till kommunens klimatmål, beredskap och långsiktiga utveckling. Fokus ligger på systemnivå och planeringsförutsättningar. Övergripande principer för systemsyn och energiplaneringens inriktning beskrivs i planens inledande delar. Fördjupade framtidsscenarier och alternativa utvecklingsvägar redovisas i bilaga 2.

NULÄGESBESKRIVNING – ENERGI

Energiläget globalt, i EU och nationellt

Världens energisystem går in i ett mer elektrifierat men också mer osäkert skede. Efterfrågan fortsätter öka, drivet dels av högre inkomster och växande energianvändning i Indien, ASEAN (Association of Southeast Asian Nations) och Afrika, dels av nya elintensiva laster som datacenter och AI, särskilt i USA, EU och Kina[7]. Samtidigt växer förnybart snabbast och investeringar i elproduktion, elnät och elektrifiering blir allt viktigare, men fossila bränslen väntas ändå behålla en stor roll under lång tid. Naturgas framstår i flera scenarier som det fossila bränsle som växer mest på kort sikt, medan kol pressas tillbaka mer ojämnt regionalt[8].

Utvecklingen framåt påverkas främst av tre drivkrafter:

- Energisäkerhet och geopolitik, som nu även omfattar kritiska mineraler och teknikleveranskedjor.
- Kostnad och leveransförmåga, där nät, lagring och flaskhalsar i leveranskedjor avgör takten i omställningen.
- Klimatpolitiken, där världen fortfarande ligger tydligt över en 1,5°C-bana[9].

Europa, särskilt EU:s elsystem, har tagit ett tydligt steg mot ett renare energisystem. Under 2025 producerade vind- och solkraft sammantaget mer el än fossila kraftslag i EU, cirka 30 procent jämfört mot 29 procent. Den samlade förnybara elproduktionen (vind, sol, vattenkraft, bioenergi m.m.) stod för 47,7 procent av elproduktionen, kärnkraft 23,4 procent medan kolkraften föll till rekordlåga 9,2 procent[10]. Solenergi har en tydlig potential, men elsystemet är fortfarande sårbart för variationer i de förnybara kraftslagen, där elproduktion från naturgas ofta får stor påverkan på elpriserna de timmar den behövs för att möta efterfrågan[11].

[7] International Energy Agency (2025). *World Energy Outlook 2025*: https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2025
[8] International Energy Agency (2025). *World Energy Outlook 2025 – Fossil fuel outlook*: https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2025
[9] International Energy Agency (2025). *World Energy Outlook 2025 – Climate and policy trajectories*: https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2025
[10] EMBER (2026). *European Electricity Review 2026*: https://ember-climate.org/insights/research/european-electricity-review-2026/
[11] EMBER (2026). *European Electricity Review 2026 – Gas and power prices*: https://ember-climate.org/insights/research/european-electricity-review-2026/

Framåt formas Europas energiläge av en dubbel utveckling: en snabb utbyggnad av inhemsk och relativt billig el från sol- och vindkraft, som stärker både konkurrenskraft och geopolitisk handlingsfrihet samtidigt som importberoendet av olja och gas kvarstår. Detta gör att elnät, energilager, flexibilitet och andra planerbara resurser blir avgörande för att minska prisvolatilitet och undvika nya fossilberoenden, även när rysk gas fasas ut[12].

I februari bedömdes Sveriges el-, värme-, gas- och drivmedelsförsörjning som stabil enligt Energimyndighetens senaste lägesbild, men detta utvecklas kontinuerligt till följd av förändringar i omvärlden. Den svenska elmixen är fortsatt diversifierad med betydande bidrag från vattenkraft, kärnkraft och vindkraft samt en växande andel solkraft. Sedan 2025 redovisas solkraft separat i den officiella energistatistiken[13]. Samlad statistik till och med 2024 visar generellt stabila nivåer i elanvändning och elproduktion, utan större strukturella svängningar mellan sektorer[14].

Samtidigt påverkas elpriserna i Sverige i hög grad av utvecklingen i Europa, särskilt i elområdena SE3 och SE4, som är mer exponerade för kontinentala prisrörelser[15]. Elpriser kan också variera av flera skäl, till exempel låg produktion av vindkraft, planerade revisioner i kärnkraften eller förändringar på den europeiska gasmarknaden. Risken för extrema prisnivåer har minskat jämfört med krisåren 2022–2023, men priserna kan fortfarande variera under vissa förhållanden[16].

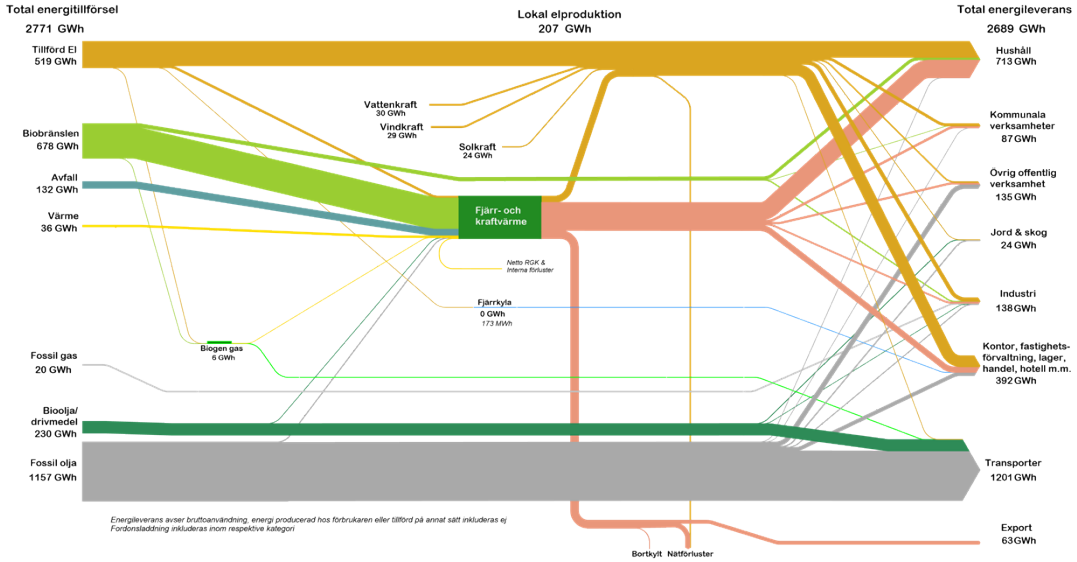
På längre sikt bedöms en omfattande elektrifiering av industri och transporter vara nödvändig för att nå uppsatta klimatmål samt stärka energisäkerhet och konkurrenskraft. Riksdagen beslutade under 2024 om ett planeringsmål som innebär att elsystemet ska ge förutsättningar för att leverera den el som behövs för en ökad elektrifiering och för att möjliggöra den gröna omställningen. Målet syftar till att underlätta planeringen för ett elbehov om minst 300 TWh år 2045, att jämföra med cirka 135 TWh år 2025[17]. Därutöver har ett leveranssäkerhetsmål beslutats, som innebär att det svenska elsystemet ska kunna leverera el där efterfrågan finns, i rätt tid och i tillräcklig mängd, i den utsträckning det är samhällsekonomiskt effektivt[18].

Energisystemet i Karlstads kommun

Energisystemet i Karlstads kommun är integrerat i det nationella och regionala energisystemet där leveranser, utbyten och samverkan sker i olika gränssnitt. Inom Karlstads kommun utgörs energisystemet i huvudsak av energislagen el, fjärrvärme, fjärrkyla, biogas samt andra bränslen och drivmedel. Energin levereras genom olika slags distributionssystem där delar av behovet produceras inom kommunens geografiska gräns och resterande tillförs utifrån. Systemet omfattar både stationär energianvändning i byggnader, verksamheter och processer samt mobila energibärare i form av transporter på land, till sjöss och i luften som sker inom eller utgår från

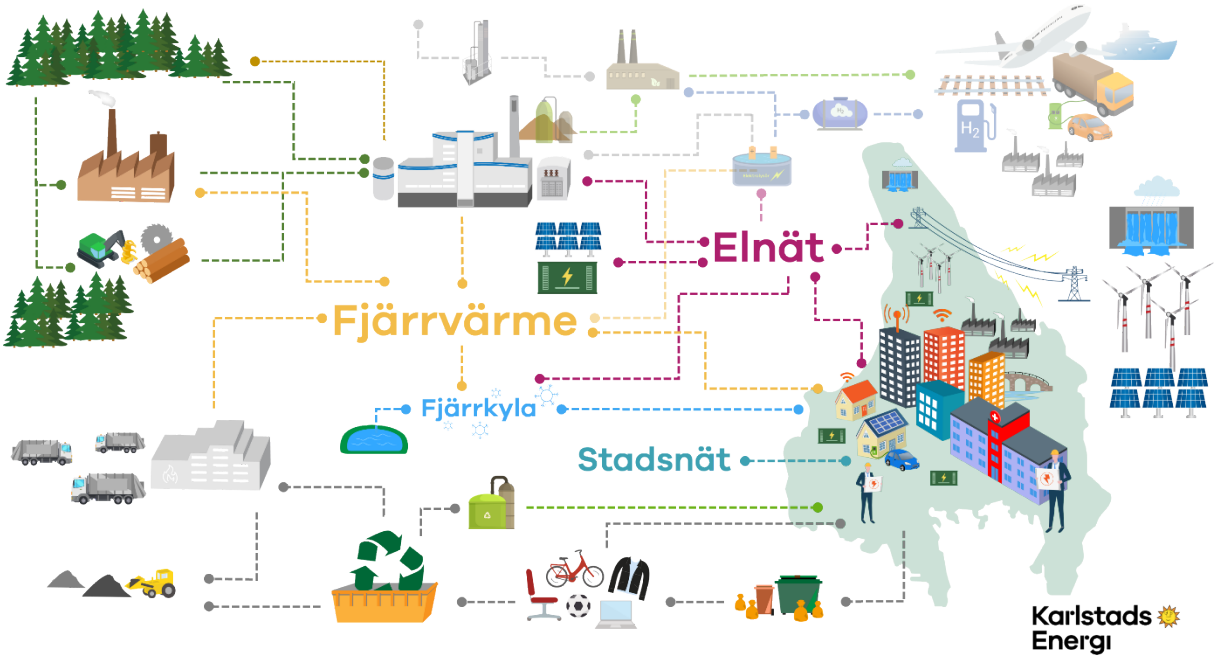
[12] International Energy Agency (2025). *World Energy Outlook 2025 – Europe*: https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2025
[13] Energimyndigheten (2026). Lägesbild energiförsörjning, februari 2026: https://www.energimyndigheten.se
[14] Statistiska centralbyrån (2025). *Energistatistik – elanvändning och elproduktion*: https://www.scb.se
[15] Energimarknadsinspektionen (2025). *Elmarknaden och elområden*: https://www.ei.se
[16] Energiföretagen Sverige (2025). *Elmarknadsrapport*: https://www.energiforetagen.se
[17] Riksdagen (2024). *Planeringsmål för elsystemet*: https://www.riksdagen.se
[18] Riksdagen (2024). *Mål för leveranssäkerhet i elsystemet*: https://www.riksdagen.se

kommunen. En översiktlig bild av tillförsel, distribution och leverans under 2023 framgår av figur 5.



Figur 5: Energibalans (fördelning mellan tillförsel och leverans) för Karlstads kommun geografiska område år 2023 (källa: bearbetad statistik från SCB, Ellevio och Karlstads kommunkoncern)

Energisystemet bygger på en ständig balans mellan tillförsel och användning där efterfrågan kontinuerligt behöver tillgodoses. Det energisystem som växt fram i Karlstads kommun ger goda förutsättningar att utnyttja lokala resurser och skapa samverkan mellan sektorer. Fjärrvärme är väl utbyggt och nyttjar lokala och regionala resurser som annars gått förlorade, vilket resulterar i en mycket resurseffektiv värmeförsörjning med minimalt beroende av el och importerade bränslen för uppvärmning. Genom att använda restflöden från skogsindustrin i kraftvärmeverken framställs, utöver fjärrvärme, även förnybar el till det lokala elnätet när och där den behövs som mest. Insamlat matavfall rötas och uppgraderas till biometan utanför kommunen för användning primärt som drivmedel. Kommunalt avloppsslam rötas och används i dagsläget som bränsle till fjärrvärme men förmåga till uppgradering och användning som drivmedel finns. Den typ av sektorkopplingar mellan olika flöden som beskrivs i stycket ovan är exempel på *industriell och urban symbios*. En karta av befintliga och exempel på framtida möjliga sektorkopplingar i Karlstad framgår av Figur 6.



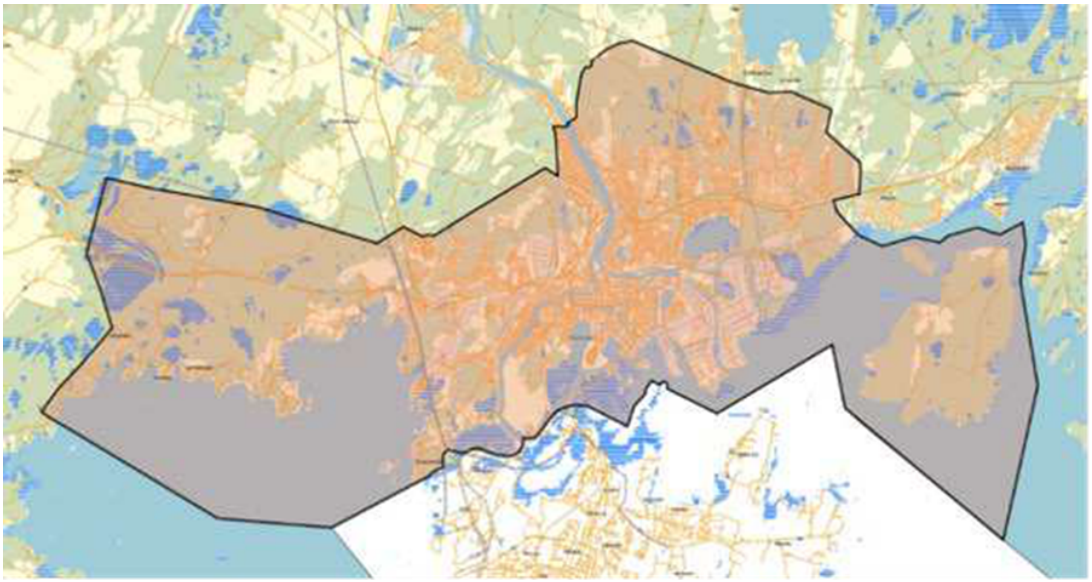
Figur 6: Befintliga sektorkopplingar och exempel på framtida möjliga sektorkopplingar (transparent) i Karlstads energisystem (källa: Karlstads Energi AB).

Energitillförsel och distribution i Karlstads kommun

Elproduktion och eldistribution

Inom kommunen produceras el genom kraftvärme, vind-, vatten- och solkraft. Solkraft är populärt lokalt vid bostäder och lokaler där den reducerar behovet av el levererad genom elnätet, samt i vissa fall också matar ut överskott till elnätet. Den lokala elproduktionen är förnybar och täcker en del av kommunens elbehov, medan resterande el tillförs via region- och transmissionsnät.

Eldistribution sker på nationell nivå genom transmissionsnätet och fördelar sig sedan till regionnät vidare till lokalnät där de flesta användare är anslutna. I Karlstads kommun är Karlstads Elnät lokalnätägare för del av det geografiska området närmast Karlstad tätort (Figur 7), och Ellevio för övriga områden.



Figur 7: Geografisk utbredning Karlstads Elnäts lokalnätområde (Källa: Karlstads Elnät).

Elnäten har genom sin fysiska dimensionering förmåga att överföra en begränsad mängd el per tidsenhet (effekt). För närvarande är efterfrågan för anslutning av ny produktion och konsumtion i Värmland större än vad elnäten kan hantera, vilket beror på så kallade flaskhalsar och kapacitetsbrist. Detta har medfört begränsningar för anslutning av större förbrukare samt vind- och solparker. Svenska kraftnät, som ansvarar för transmissionsnätet, förstärker kapaciteten samtidigt som Ellevio gör anpassningar och förstärkningar i regionnätet. Dessa beräknas öppna för ökad kapacitet i början av 2030-talet. Inom Karlstads Elnät förstärks 130 kV-nätet för bättre möjlighet att ansluta nya förbrukare samt ökad leveranssäkerhet.

Underskott av lokal elproduktion i förhållande till efterfrågan täcks av leveranser från region- och transmissionsnät. Eftersom det svenska elsystemet är sammanlänkat med det nordeuropeiska elsystemet, där delar av elproduktionen fortfarande baseras på fossila bränslen, är elanvändningen i kommunen inte alltid helt fossilfri när den ses ur ett systemperspektiv.

Effektsituationen i elnäten

Efterfrågan på effekt ökar snabbare än den totala elanvändningen – det vill säga att topparna i elanvändningen växer snabbare än den samlade förbrukningen över tid. Trots en kraftig befolkningsökning i Sverige har elanvändningen varit relativt stabil de senaste decennierna, bland annat tack vare energieffektivisering och förändringar i energisystemet. Samtidigt ökar behovet av effekt, alltså hur mycket el som behövs vid samma tidpunkt. Det innebär att elsystemet, i dagsläget, i större utsträckning pressas av höga effekttoppar snarare än av den totala energianvändningen.

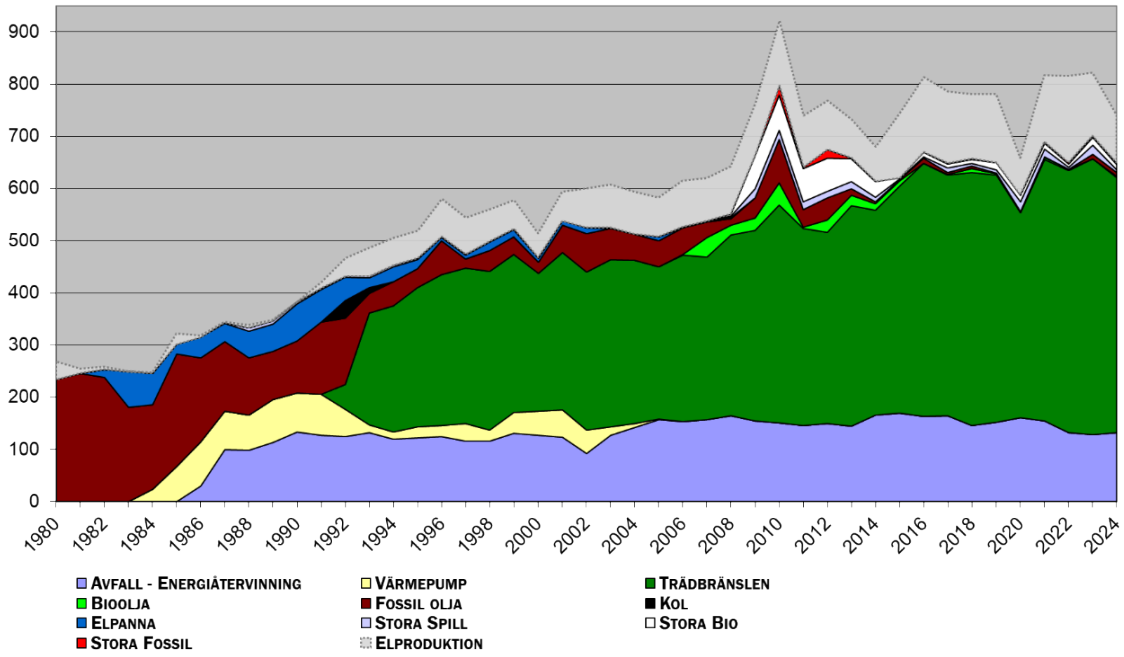
Utvecklingen drivs bland annat av depåladdning, snabbladdning, industrins effektbehov och ny bebyggelse, vilket ökar trycket på lokal- och regionnätet. Förstärkningar i 130 kV nätet och regionnätet är nödvändiga för att möta utvecklingen.

Samtidigt ökar behovet av mellankommunal samverkan då laddinfrastruktur, logistikstråk, lokalisering av energiproduktion och effektbehov i tunga trafikflöden ofta påverkar flera kommuner samtidigt.

För att planera långsiktigt och robust behöver kommunen därför kontinuerligt samverka med Ellevio, Karlstads Elnät, Svenska kraftnät samt omkringliggande kommuner om kapacitet, nätutbyggnad, prioriterade stråk och planerade investeringar.

Fjärrvärme

Fjärrvärmenätet i Karlstad försörjs idag huvudsakligen med återvunnen och förnybar energi, bland annat biobränsle från skogsindustrins restströmmar, restvärme från avfallsförbränning och industrier samt bioolja. Fjärrvärmens klimatpåverkan är därmed relativt låg och med en hög grad av resurseffektivitet. I Figur 8 framgår utvecklingen av fjärrvärmeleveranser och elproduktion från kraftvärme under perioden 1980 till 2024. Volymen har ökat genom anslutning av kunder som ersatt sina el- och oljepannor samt en växande stad, samtidigt som fossila importerade bränslen har ersatts av lokala och regionala restströmmar.



Figur 8:Utveckling av levererad fjärrvärme och el från kraftvärme 1980 – 2024 i Karlstad, GWh (källa: Karlstads Energi AB).

Fjärrvärmenätets utbredning är huvudsakligen Karlstads tätort, från Kronoparken i öster till Hultsberg i väster och Stodene i norr, samt leveranser över kommungränsen till Hammarö kommun. Det finns även ett lokalt fjärrvärmenät i delar av Molkoms tätort. En hög anslutningsgrad inom dessa områden är viktigt för systemets effektivitet.

Fjärrkyla

Karlstad har tidigare saknat infrastruktur för fjärrkyla, men nu byggs ett fjärrkylanät i centrala Karlstad och de första leveranserna har påbörjats med kyla från tillfälliga kylmaskiner. Fjärrkylan kommer att baseras på en kombination av frikyla från Vänern och storskaliga vätskekylda kylmaskiner när den ordinarie kylaproduktionen tagits i drift. Genom att använda fjärrkyla och lokala kylalösningar kan elbehovet för kyla minska jämfört med individuella kylmaskiner, samtidigt som kapacitet frigörs i elnätet för andra ändamål. Värme från kylmaskinerna planeras återvinnas till fjärrvärmenätet för ännu högre resurseffektivitet.

Biogas och biometan

Det matavfall som samlas in i kommunen rötas till biogas som uppgraderas till biometan utanför kommunen. Även energin i avloppsslammet vid Sjöstads avloppsreningsverk tas tillvara. När avloppsslammet rötas i rötkammaren uppstår en gas, som tillför värme till fjärrvärmenätet när den förbränns. Eventuell överskottsgas facklas. Anläggningen har också möjlighet att driva av koldioxid från biogasen för att på så sätt producera biometan, men detta görs inte för närvarande.

Biometan används inom transportsektorn men kan också ersätta fossilgas (naturgas) inom industrin och på så sätt stötta omställningen bort från fossila bränslen och insatsvaror, samtidigt som beroendet av importerad gas kan reduceras.

Gas

För närvarande finns ingen produktion av annan gas i Karlstads kommun, till exempel vätgas, men möjligheterna utreds.

Energianvändning i Karlstads kommun

Inom respektive kategori kan lokalt producerad el finnas, så som solceller, som adderar till mängden levererad energi. Vidare förekommer laddning av elektrifierade fordon i ökande omfattning inom flera av kategorierna. Dessa volymer framgår i dagsläget inte av den officiella statistik som används i sammanställningen. Av denna anledning blir begreppet använd energi osäkert, varför begreppet levererad energi används i stället. Under 2023 levererades totalt 2 689 GWh, se Figur 5.

Hushåll

Under 2023 utgjorde energileveranser till hushåll i småhus cirka 25 procent av den levererade energin inom kommunen som geografisk plats. Av detta utgjorde fjärrvärmeleveranserna den största andelen och elleveranser den näst största. Elleveranserna bestod i huvudsak av hushållsel och uppvärmning där fjärrvärme inte är installerad. Här finns också en del lokal uppvärmning med biobränslen och en liten del fossil olja kvar.

Framtida utveckling av hushållens energianvändning beror främst av befolkningsutvecklingen där översiktsplanen visar kommunens planeringsinriktning.

Offentlig verksamhet

Under 2023 utgjorde energileveranser till offentlig verksamhet cirka 8 procent av den totala levererade energin inom kommunen som geografisk plats. Karlstads kommuns egna verksamheter använder energi främst i form av el och fjärrvärme i byggnader, lokaler och anläggningar, samt drivmedel för fordon och arbetsmaskiner. Kommunen har under flera år fasat ut fossil uppvärmning och nästan hela fastighetsbeståndet värms idag med fjärrvärme eller andra fossilfria lösningar.

Kommunens energianvändning minskar över tid genom systematiskt arbete med energieffektivisering, upphandling, lokaloptimering och minskat lokalbehov i verksamheter.

Övrig offentlig verksamhet omfattar i huvudsak Region Värmlands verksamheter i kommunen. En stor användare av energi är Centralsjukhuset, men även vårdcentraler, andra verksamheter och byggnader som drivs i Region Värmlands regi genom Regionfastigheter. Region Värmland arbetar aktivt med energieffektivisering och har energirelaterade mål formulerade i aktuell miljöplan.

Framtida utveckling av energianvändningen för offentlig verksamhet beror främst av befolknings- och näringslivsutveckling där översiktsplan och näringslivsplan visar kommunens planeringsinriktning.

Jord- och skogsbruk

Jord- och skogsbruk står för en mindre men relevant del av kommunens energianvändning. Under 2023 levererades 1 procent av totala energileveranser i kommunen till denna kategori. Sektorn använder framför allt diesel men även en del biodrivmedel för maskiner och transporter. En mindre del utgörs av el för fastigheter, gårdar och utrustning.

Jordbrukets potential att minska energianvändning och ställa om till fossilfritt ligger främst i elektrifiering av maskiner, energieffektivisering i byggnader samt möjlig utveckling av biogaslösningar, där både gårdsbaserad och regional biogasproduktion kan bli viktig framöver.

Skogsbrukets koppling till energisystemet är också central genom tillgången till biomassa, eftersom reströmmar från skogsbruket utgör en stor del av bränslemixen i fjärrvärmen. Sektorn är därmed inte bara energianvändare, utan också en viktig lokal energiresurs.

Industri

Industri står för en mindre men strategiskt viktig del av Karlstads totala energianvändning. Under 2023 levererades 5 procent av totala energileveranser i kommunen till denna kategori. Energianvändningen utgörs i första hand av el, fjärrvärme, fossil gas, biobränsle, fossila drivmedel och en liten del biodrivmedel.

Delar av den lokala industrin i kommunen och närområdet integrerad i kommunens energisystem, bland annat. Detta sker exempelvis genom att vissa mängder restvärme från industrier och andra reströmmar från skogsindustrin används till fjärrvärmeförsörjningen och minskar därmed behovet av andra bränslen.

Den fortsatta utvecklingen beror på förändringar inom befintlig industri och eventuella nyetableringar, där översiktsplanen och näringslivsplanen visar kommunens viljeinriktning.

Övriga tjänster

Denna kategori omfattar bland annat kontor, handel, hotell, lager, fastighetsdrift med mera. Under 2023 levererades 16 procent av totala energileveranser i kommunen till denna kategori. Energianvändningen utgörs i huvudsak av el, fjärrvärme och fossil olja – men en liten del fjärrkyla började levereras under 2023. Det är framför allt inom denna kategori som fjärrkyla kommer att levereras vart eftersom den byggs ut.

Framtida utveckling beror av utveckling inom befintliga verksamheter och nyetableringar där översiktsplan och näringslivsplan visar kommunens viljeinriktning.

Transporter

Transportsektorn står för den största energianvändningen i kommunen och är fortfarande huvudsakligen beroende av fossila drivmedel. Under 2023 användes 45 procent av totalt levererad energi till transporter, vilket inkluderar personbilstrafik, tunga vägtransporter, arbetsmaskiner och kollektivtrafik. Under 2023 var andelen energi från fossila drivmedel 81 procent, biodrivmedel 18 procent, biogas 0,5 procent och el <0,5 procent. I den tillgängliga statistiken ingår endast el till spårbunden trafik, övriga elektrifierade transporter redovisas i andra kategorier (se kommentar under avsnittets huvudrubrik).

Då fordon med förbränningsmotor har låg effektivitet försvinner en stor andel av den tillförda energimängden i form av förluster. Batterielektriska (BEV) och bränslecellselektriska fordon (FCEV) har betydligt högre effektivitet än förbränningsmotorfordon (ICE) vilket gör att en mindre mängd energi behöver tillföras för samma transportarbete vid omställning till dessa fordonsslag.

Utbyggnad av ladd- och tankinfrastruktur för vätgas pågår och elektrifiering av fordonsflottan väntas öka kraftigt i takt med ökad efterfrågan och ambitionsnivå nationellt och inom EU. Utvecklingen av laddinfrastruktur för boendeladdning och depåladdning leder förvisso till ett ökande effektbehov men möjliggör också utveckling av förmågor till flexibilitet för ett effektivare elnätsutnyttjande.

Elektrifieringen av tunga transporter och logistikflöden längs E18 förväntas bli särskilt betydelsefull och kräver både mark, nätkapacitet och planering av strategiska platser för snabbladdning. Kommunen är också beroende av samverkan med Region Värmland och elnätsaktörerna för att möjliggöra utbyggnad av bussdepåladdning och snabbladdning på strategiska platser.

Det beskrivna nuläget för transporter i kommunen tydliggör att detta är ett område som bör ges högsta prioritet i omställningen till en än mer resurseffektiv och fossilfri kommun.

Energiberedskap i Karlstads kommun

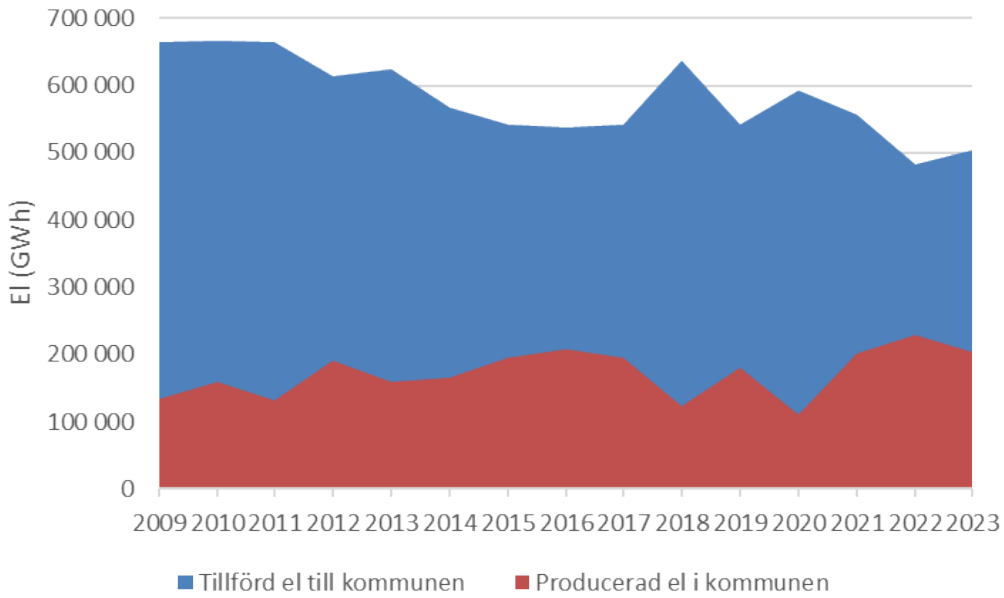
Kommunens energiberedskap utgår från arbetet med risk- och sårbarhetsanalysen (RSA), planeringsdokument för styrel, redundans i fjärrvärmeproduktion och reservkraft för samhällsviktig verksamhet. Sårbarhet i elsystemet kan motverkas genom flexibilitet, lokal produktion, energilager och robustare nät.

Offentlig verksamhet har också ett särskilt ansvar för beredskap: reservkraft, redundans i värmeförsörjning och trygga energileveranser till samhällsviktig verksamhet.

Beredskap och robusthet – el

Fjärrvärmen utgör en central del av kommunens energiberedskap genom sin höga leveranssäkerhet och möjlighet till ö drift i delar av lokalnätet. Produktion av värme och el baserad på biobränslen, restvärme och avfallsenergi reducerar sårbarheten mot störningar i och beroendet av elsystemet.

Elnätets beredskap stärks genom redundans i matningar (flera möjliga vägar till försörjning), möjlighet till dödnätsstart och ö-drift i prioriterade delar av nätet samt lokal reservkraft där samhällsviktig verksamhet är beroende av el. Lokal elproduktion från kraftvärme, vind- vatten- och solkraft bidrar till resiliens genom att minska importbehovet under driftstörningar och höglastperioder. Energilager och efterfrågeflexibilitet kan på sikt användas för att hantera effekttoppar och förbättra systemets uthållighet vid störningar.



Figur 9: Total eltillförsel inklusive producerad el i kommunen (kraftvärme, vattenkraft, vindkraft och solkraft) (Källa: SCB, Karlstads Energi AB).

Beredskap och robusthet – fjärrvärme

Fjärr- och kraftvärmen utgör en central del av kommunens energiberedskap genom sin höga leveranssäkerhet och möjlighet till ö-drift i delar av lokalnätet. Produktion baserad på biobränslen, energiåtervinning från avfallsförbränning och restvärme och reducerar sårbarheten mot störningar

på elmarknaden. Fjärrvärmen avlastar även elnätet under kalla perioder dels genom att el baserad värme kan undvikas, dels genom att ytterligare el kan produceras i kraftvärmeanläggningarna.

Beredskap och robusthet – fjärrkyla

Fjärrkyla bidrar till robusthet genom att ersätta lokal kylproduktion och därmed frigöra kapacitet i elnätet under sommartid. System baserade på frikyla och storskaliga kylmaskiner minskar behovet av el vid höga utomhustemperaturer, vilket ger både lägre toppeffekt och ökad driftsäkerhet. Fjärrkylans koppling till fjärrvärmesystemet möjliggör också energieffektiv värmeåtervinning vilket ökar resurseffektiviteten.

Beredskap och robusthet – transporter

För de fossila drivmedlen bygger beredskapen på lagring i drivmedelsdepåer och är beroende av import för längre uthållighet. Biodrivmedel har liknande förutsättningar, men inhemsk produktion bör kunna utökas med rätt prissignaler på marknaden.

De elektrifierade transporterna är beroende av tillgång till laddning respektive tankning av vätgas och har därför en direkt koppling till elnät och elproduktion för att skapa uthållighet. För dessa transporter råder idag därför inget egentligt beroende av importerade drivmedel för att skapa självförsörjning med uthållighet.

Biometan kan bidra till kommunens beredskap genom att erbjuda ett lokalt producerat och lagringsbart drivmedel som kan användas i kollektivtrafik, arbetsmaskiner och vissa tunga transporter även vid störningar i elförsörjningen. Biometan kan fungera som ett komplement vid kriser där möjlighet att ladda elfordon är begränsad eller då diesel och bensinleveranser påverkas. Möjligheten att lagra gas lokalt skapar dessutom en buffert som stärker uthålligheten i energisystemet vid avbrott eller störningar.

Växthusgasutsläpp kopplade till energisystemet i Karlstads kommun

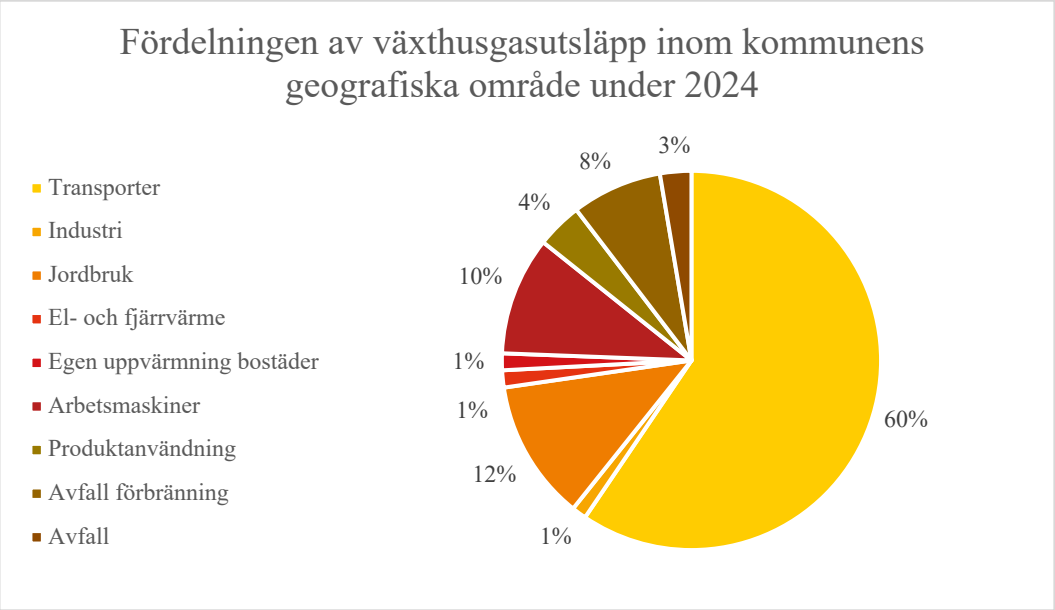
Växthusgasutsläppen från Karlstads kommuns geografiska område uppgick år 2024 till omkring 263 780 ton koldioxidekvivalenter. Av dessa bedöms cirka 194 500 ton, motsvarande knappt tre fjärdedelar, vara kopplade till energisystemet inom kommunen. Cirka 8 procent kommer från behandling av avfall genom förbränning, där värmen sedan återvinns i fjärrvärmesystemet.

Transportsektorn står för ungefär 60 procent av de totala utsläppen och över 80 procent av energisystemets utsläpp, med 157 000 ton koldioxidekvivalenter i utsläpp under år 2024. Personbilstrafiken är den enskilt största utsläppskällan i Karlstad.

Direkta utsläpp från el- och fjärrvärmeproduktionen inom kommunen uppstår framför allt vid användning av fossil olja som stöd- och reservbränsle och utgör ungefär 1 procent av de totala territoriella utsläppen. Fossil olja fasas ut och ersätts succesivt med bioolja och andra icke fossila bränslen.

Utsläpp från avfallsbehandling med förbränning, ungefär 8 procent, särredovisas i energiplanen (se figur 10) då allokering av dessa inte tydligt bör göras till energisystemet utan snarare till avfallsbehandlingen. Den lokala elproduktionen bidrar också till att undvika utsläpp utanför kommunen genom att ersätta mer fossilintensiv produktion i andra delar av det nordeuropeiska elsystemet. Åtgärder för att minska plast i avfall som förbränns hanteras inom avfallsplanen.

Övriga utsläppskällor inom energisystemet är industri (cirka 1 procent), egen uppvärmning av bostäder (cirka 1 procent) och arbetsmaskiner (cirka 10 procent) av de totala utsläppen.



Figur 10: Fördelningen av växthusgasutsläpp inom kommunens geografiska område under 2024 (källa: SMHI och Karlstads Energi AB)

PLANERINGSINRIKTNING FÖR KARLSTADS KOMMUN

Ett robust, leveranssäkert och resurseffektivt energisystem är en förutsättning för att Karlstads kommun ska kunna växa och nå sina klimat- och tillväxtmål. Vid årsskiftet 2024/2025 bodde cirka 98 000 invånare i Karlstads kommun, och enligt kommunens befolkningsprognos beräknas 100 000 invånare passeras omkring år 2027. I den nya översiktsplanen, ÖP2050, är inriktningen att kommunen växer till omkring 125 000 invånare och cirka 30 000 nya bostäder till år 2050. Detta ställer ökade krav på energisystemets kapacitet, flexibilitet och klimatpåverkan.

Elektrifiering av transporter, industri och potentiella nya etableringar innebär ett kraftigt ökat behov av elenergi och effekt till 2030 och 2040. Detta skapar behov av förstärkta elnät, stora investeringar i laddinfrastruktur, energilagring, flexibel användning och ökad lokal produktion.

Tillväxt av nya bostäder och lokaler kommer innebära behov att bygga nya anslutningar för fjärrvärme och fjärrkyla.

Energi och effekt i elsystemet

Kommunkoncernen Karlstads kommun ska bidra till att elsystemet i det geografiska området Karlstad kan leverera den el som behövs för en ökad elektrifiering och för att möjliggöra den gröna omställningen.

För att stödja elnätsplanering och samhällsbyggnad redovisas nedan planeringsintervall för energi- och effektbehov per sektor 2030 och 2040 i tabellerna nedan. Intervallen utgår från en rapport som tagits fram av Profu för Karlstads Elnäts nätområde, med en överslagsmässig bedömning för resten av kommunen. Variationen beror i huvudsak av väder, elektrifiering av transporter, bebyggelseutveckling enligt ÖP2050 samt osäkerheter kopplade till näringslivets utveckling.

Tabell 1: Visar bedömt behov av elenergi (GWh/år) för lokalnätet i Karlstad inklusive schablonmässigt antagande om behovet inom lokalnät i övriga delar av kommunen.

Bedömt behov av elenergi (GWh/år)		
Sektor	**År 2030**	**År 2040**
Bebyggelse (bostäder och service)	611–636	654–692
Transporter (depå/snabb + övrig laddning)	39–65	119–197
Näringsliv/elintensivt	39–39	43–45
Summa	≈689–740	≈774–934

Tabell 2: Visar bedömt behov av eleffekt (MW) per sektor för lokalnätet i Karlstad inklusive schablonmässigt antagande om behovet inom lokalnät i övriga delar av kommunen. Notera att respektive sektors högsta effektbehov inte alltid inträffar samtidigt som övriga sektorers. Därför kan man inte addera sektorerna till det högsta totala elnätsbehovet vilket beskriver samma.

Bedömt behov av eleffekt (MW)		
Sektor	**År 2030**	**År 2040**
Bebyggelse (bostäder och service)	112–151	117–163
Transporter (depå/snabb + övrig laddning)	13–14	38–45
Näringsliv/elintensivt	8–9	9–11
Högsta totala elnätsbehovet	≈119–168	≈129–205

Energi och effekt i fjärrvärmesystemet

Som stöd i utvecklingsarbetet för fjärr- och kraftvärme har den framtida efterfrågan av fjärrvärme bedömts. Underlag till detta har utgjorts av översiktsplanens antaganden, bedömning av energieffektivisering, intervjuer med aktörer främst inom fastighetssektorn samt bedömning av framtida utveckling av utetemperaturen.

Utfallsrummet från låg till hög har störst beroende av hur många fler bostäder som byggs. Översiktsplanens inriktning om 125 000 innevånare och 30 000 nya bostäder till 2050 har omsatts

till tre nivåer för fjärrvärmesystemet i Karlstad: Låg (5 700 nya bostäder), Bas (13 500 nya bostäder) och Hög (21 000 nya bostäder).

Tabell 3: Visar bedömt fjärrvärmebehov avseende energi (GWh) i Karlstad inklusive leveranser till Hammarö Energi (ungefär 10 procent av total leverans).

Bedömt fjärrvärmebehov avseende energi (GWh)			
År	**Låg**	**Bas**	**Hög**
2030	595	632	666
2040	577	652	725

Tabell 4: Visar bedömt fjärrvärmebehov avseende effekt (MW) i Karlstad inklusive leveranser till Hammarö Energi (ungefär 10 procent av total effekt).

Bedömt fjärrvärmebehov avseende effekt (MW)			
År	**Låg**	**Bas**	**Hög**
2030	212	220	225
2040	214	232	249

Energianvändning

Energianvändningen i Karlstad ska vara effektiv och nyttiggöra möjliga symbioser i samhället för att skapa ett resurseffektivare lokalt energisystem. Det är viktigt att ett brett systemperspektiv tillämpas vid planering av energianvändning så att suboptimeringar undviks.

Energianvändningen ska också bidra till stärkt motståndskraft och ett effektivt nyttjande av infrastruktur genom ökad möjlighet till efterfrågeflexibilitet, lokal solelproduktion och energilagring. Här kommer system för laststyrning av förbrukare, exempelvis värmepumpar och elfordon, samt där så är möjligt också leverans till elnätet då sådant behov finns.

Val av energiform påverkar motståndskraften, då lokal energiproduktion undviker externa beroenden. Exempelvis korresponderar kapaciteten för den lokala ö-driftförmågan genom kraftvärme mot fjärrvärmeunderlagets storlek, vilket innebär att ju mer fjärrvärme som förbrukas desto mer el kan produceras.

Samverkan

En bra dialog och samverkan med näringslivet, Ellevio, Karlstads Energi AB, angränsande kommuner, Länsstyrelsen Värmland, Region Värmland och akademin utgör en nyckel till att skapa det energisystem som formuleras i denna planeringsinriktning samt säkerställa ett effektivt genomförande av elektrifiering av transportsektorn i Karlstads kommun.

Mark- och vattenanvändning för energisystemet

Elektrifieringen och den växande bebyggelsen innebär att Karlstads framtida energisystem kommer att behöva mer mark och infrastrukturutrymme än idag. Behovet gäller framför allt nya tekniska

anläggningar såsom nätstationer, transformatorer, kabelschakt, energilager, depåladdningsplatser för tunga transporter och storskalig laddinfrastruktur. Även lokala produktionslösningar som solparker, agrivoltaik (solsambruk) och energihubbar kräver fysiska ytor.

Utbyggnaden av fjärrvärme, fjärrkyla, värmepumpslösningar och frikylalösningar innebär dessutom ett ökat behov av marknära infrastrukturyta, framför allt i centrala delar av Karlstad. Den långsiktiga utvecklingen av energisystemet kan också innebära behov av att reservera större sammanhängande områden för energiproduktion eller energilagring, exempelvis batterilager eller eventuella framtida vätgaslösningar.

Vattennära lägen kan vara lämpliga för frikyla och storskaliga värmepumpslösningar, medan verksamhetsområden och strategiska trafiklägen lämpar sig för laddinfrastruktur för tunga fordon. Översiktsplanen (ÖP2050) och Vindkraftsplanen, som är under färdigställande, (tematiskt tillägg till ÖP2050) pekar ut planeringszoner där energiinfrastruktur bör prövas i samband med ny markanvändning.

I kommande planeringsskeden behöver dessa ytor och funktioner vägas in parallellt med annan markanvändning, för att säkerställa framtida kapacitet i el-, fjärrvärme- och fjärrkylasystemet.

FRAMTIDSSCENARIER

Genom att använda framtidsscenarier som strategiskt analysverktyg kan möjliga utvecklingsvägar för energisystemet på längre sikt belysas. Dessa scenarier presenteras närmare i bilaga 2.

DEL 3 – KLIMATPÅVERKAN, UTSLÄPP OCH NULÄGE

KLIMATLÄGET GLOBALT OCH NATIONELLT

Enligt IPCC:s (FN:s mellanstatliga klimatpanels) senaste samlade bedömning har den globala medeltemperaturen ökat med ungefär 1,1 °C jämfört med förindustriell nivå, baserat på ett flerårigt medelvärde, till följd av mänskliga utsläpp av växthusgaser.[19] FN:s väderorganisation rapporterar att 2024 var det varmast uppmätta året globalt, med en global årsmedeltemperatur på omkring 1,55 °C över förindustriell nivå, vilket visar att uppvärmningen fortsätter snabbt.[20] Prognoser visar att världen med stor sannolikhet tillfälligt kommer att passera 1,5 °C-nivån under de kommande åren, även om detta ännu inte innebär att den långsiktiga temperaturökningen permanent överstigit gränsen.[21] Effekterna av klimatförändringarna – som extremväder, översvämningar och värmeböljor – bedöms därmed förstärkas ytterligare.

Globalt fortsätter utsläppen av växthusgaser att öka, om än i något lägre takt än tidigare.[22] För att nå Parisavtalets mål krävs snabba och omfattande utsläppsminskningar, men nuvarande åtgärder är inte tillräckliga.

I Sverige har utsläppen minskat med cirka 33 procent sedan 1990 och uppgick 2024 till omkring 47,5 miljoner ton koldioxidekvivalenter.[23] Trots framsteg går omställningen för långsamt för att nå de långsiktiga klimatmålen, och behovet av klimatanpassning ökar i takt med fler skyfall, översvämningar och värmeböljor.[24]

KLIMATLÄGET I KARLSTADS KOMMUN

Klimatmål och systemgränser

Karlstads kommun har som mål att den egna verksamheten ska vara fossilfri senast år 2026 och att det geografiska området Karlstad ska vara klimatneutralt år 2030. Målets systemgränser fastställdes enligt beslut i kommunstyrelsen den 2 februari 2024 (KS 2024:31) och anger hur måluppfyllelsen ska mätas och bedömas.

De territoriella utsläppen omfattar utsläpp från bland annat el, värme, transporter, jordbruk och industri i det geografiska området. Enligt målet ska dessa minska till cirka 1 ton CO_2e per invånare

[19] IPCC (2023). *AR6 Synthesis Report – Summary for Policymakers*: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/
[20] World Meteorological Organization (2025). WMO confirms 2024 as warmest year on record at about 1.55 °C above pre-industrial level: https://wmo.int/media/news/wmo-confirms-2024-warmest-year-record-about-155degc-above-pre-industrial-level
[21] World Meteorological Organization (2024). Global temperature likely to exceed 1.5 °C above pre-industrial level temporarily in the next five years: https://wmo.int/media/news/global-temperature-likely-exceed-15degc-above-pre-industrial-level-temporarily-next-5-years
[22] Nature Climate Change (2025). *Global greenhouse gas emissions trends:* https://www.nature.com/articles/s43017-025-00658-x
[23] Naturvårdsverket (2025). *Sveriges utsläpp och upptag av växthusgaser*: https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/sveriges-utslapp-och-upptag-av-vaxthusgaser/
[24] SMHI. *Klimatanpassning – extremväder och framtida risker*: https://www.smhi.se/klimat/klimatanpassning

till 2030, vilket motsvarar en minskning med 85 procent jämfört med 1990. Vid en konsumtionsbaserad avgränsning inkluderas samtliga utsläpp från varor och tjänster som konsumeras inom kommunen, oavsett var utsläppen sker. Dessa ska minska med 65 procent mellan 2019 och 2030.

Det interna målet om fossilfrihet avser utfasning av fossila energislag för uppvärmning och drivmedel inom Karlstads kommuns verksamheter till 2026. I fossila energislag ingår fossil olja, bensin, diesel, kol och fossilgas.

Aktuellt läge och bedömning

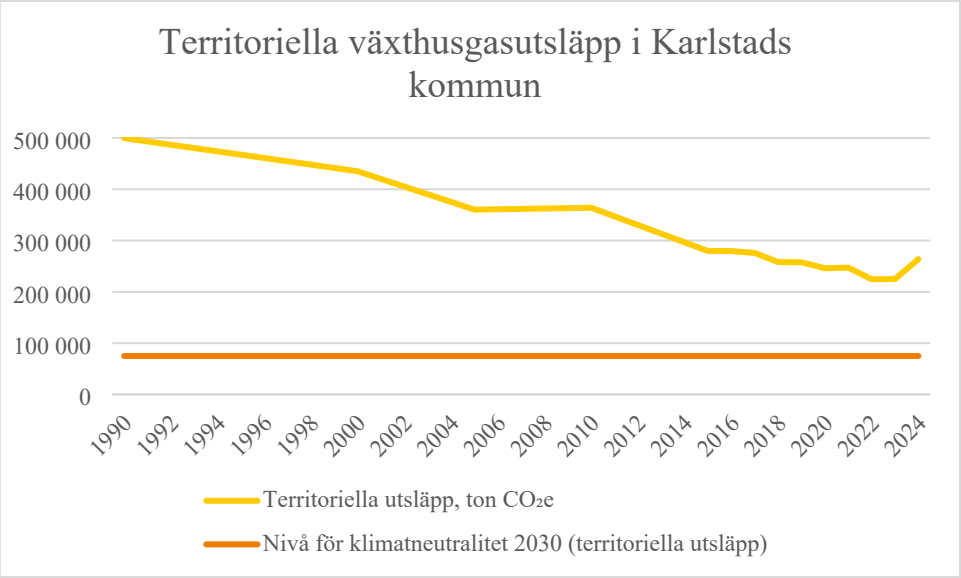
De territoriella växthusgasutsläppen inom Karlstads kommuns geografiska område har minskat tydligt sedan 1990, men utvecklingen har inte varit jämn över tid. Efter en period med snabbare minskning har minskningstakten avtagit under senare år, och den senast tillgängliga statistiken för 2024 visar en markant ökning av de territoriella utsläppen. Sammantaget innebär detta att den nuvarande utvecklingen inte är i linje med den minskningstakt som krävs för att nå klimatneutralitet till år 2030.

Figur 11 visar utvecklingen av de totala territoriella växthusgasutsläppen i Karlstads kommun från 1990 till 2024 i relation till den utsläppsnivå som bedöms vara förenlig med klimatneutralitet år 2030. Den markerade nivån visar den kvarvarande territoriella utsläppsnivå som, enligt beslutade systemgränser, förutsätter kraftigt minskade utsläpp och hantering av återstående utsläpp genom negativa utsläpp eller kompletterande åtgärder.

Utvecklingen fram till 2024 visar att avståndet till denna nivå fortsatt är betydande. För att klimatneutralitet ska kunna uppnås till 2030 krävs därför en väsentligt snabbare minskning av de territoriella utsläppen än den som observerats under de senaste åren, i kombination med åtgärder för att hantera kvarvarande utsläpp.

Transportsektorn står för den största andelen av de territoriella utsläppen i Karlstads kommun och är därmed avgörande för den fortsatta utvecklingen. Ökningen av utsläppen under 2024 bedöms i huvudsak vara kopplad till transporter och arbetsmaskiner, samtidigt som minskningen inom andra utsläppskällor inte varit tillräcklig för att väga upp denna ökning.

Klimatneutralitet innebär inte att alla territoriella utsläpp upphör, utan att utsläppen reduceras kraftigt och att kvarvarande utsläpp balanseras. År 2024 motsvarade de territoriella utsläppen cirka 2,7 ton koldioxidekvivalenter per invånare, vilket illustrerar att ytterligare betydande utsläppsminskningar krävs för att nå en nivå i linje med klimatneutralitet.



Figur 11: Territoriella växthusgasutsläpp i Karlstads kommun 1990–2024 i relation till nivå för klimatneutralitet 2030.

Aktuellt läge utifrån kommunens fem indikatorer för uppföljning av klimatmålet, enligt senast tillgänglig statistik (som i vissa delar är något fördröjd):

- **Territoriella utsläpp:** De territoriella växthusgasutsläppen per invånare har minskat kraftigt sedan 1990 och uppgick år 2024 till cirka 2,7 ton koldioxidekvivalenter per person, vilket motsvarar en minskning med omkring 60 procent jämfört med basåret. Minskningen har dock skett i en ojämn takt, med en tydligt avtagande minskning under senare år. Den senast tillgängliga statistiken för 2024 visar dessutom en markant ökning av utsläppen, vilket innebär att utvecklingen inte är i linje med den minskningstakt som krävs för att nå klimatmålet. Transporter står för den största delen av de territoriella utsläppen i Karlstads kommun som geografiskt område.
- **Konsumtionsbaserade utsläpp:** De konsumtionsbaserade utsläppen har minskat sedan basåret 2019 och uppgick senast till cirka 8,5 ton CO_2e per person (2022), men utvecklingen har varit ojämn över tid. Under pandemin skedde en tillfällig minskning, framför allt kopplad till minskat resande, följt av en återhämtning när samhällsaktiviteten ökade igen. Sammantaget ligger utsläppen fortsatt på en hög nivå i relation till klimatmålet. Livsmedel och transporter utgör de största utsläppsposterna.
- **Utsläpp från kommunens verksamheter:** Utsläppen från kommunens egen verksamhet har minskat tydligt över tid, vilket speglar ett långsiktigt och systematiskt omställningsarbete inom områden där kommunen har rådighet. Arbetet med energi och transporter har gett tydliga resultat, medan utsläpp kopplade till livsmedel samt inköp av varor och tjänster fortsatt kräver utveckling och prioritering. Utvecklingen visar att kommunen har möjlighet att minska utsläppen i snabbare takt, men att flera viktiga områden ännu inte är i mål.

- **Fossiloberoende personbilar:** Andelen fossiloberoende personbilar i Karlstads kommun uppgår till omkring 22 procent. Utvecklingen har varit positiv över tid, men omställningstakten har bromsat in under de senaste åren. Förändrade nationella styrmedel, konjunkturläge och minskad nybilsförsäljning av elbilar påverkar utvecklingen. Eftersom personbilstrafiken står för en stor del av transportutsläppen innebär detta en tydlig utmaning för klimatmålet.
- **Fossil uppvärmning och transporter i kommunens verksamhet:** De fossila utsläppen från uppvärmning och transporter inom den kommunala organisationen har minskat kraftigt, med nära 90 procent sedan början av 2020-talet. Utfasning av fossil uppvärmning, elektrifiering och ökad användning av fossilfria drivmedel har varit avgörande. Utvecklingen visar att målet om en fossilfri kommunal verksamhet till 2026 är inom räckhåll, även om yttre faktorer påverkar minskningstakten.

Detaljerad uppföljning av indikatorerna sker löpande i kommunens ordinarie uppföljningssystem och redovisas i samband med budget, verksamhetsplanering och årsredovisning.

KONSUMTIONSBASERADE UTSLÄPP – ANALYS OCH PRIORITERING

För att komplettera den territoriella utsläppsanalysen har Karlstads kommun låtit ta fram en analys av de konsumtionsbaserade utsläppen, genomförd av Anthesis på uppdrag av kommunen. Analysen omfattar utsläpp kopplade till konsumtion av varor och tjänster inom Karlstads kommun och inkluderar hushållens, näringslivets och den offentliga konsumtionens klimatpåverkan, oavsett var i världen och i vilken del av värdekedjan utsläppen uppstår.

Det konsumtionsbaserade perspektivet utgår från den efterfrågan på varor och tjänster som finns hos hushåll, näringsliv och offentlig sektor i kommunen, och kompletterar därmed den territoriella utsläppsredovisningen som avgränsas till utsläpp inom kommunens geografiska område.

Analysens resultat har använts som underlag för att identifiera prioriterade utsläppsområden och har varit vägledande vid utformningen av åtgärder i handlingsplanen.

De territoriella och konsumtionsbaserade utsläppsperspektiven beskriver delvis samma utsläpp, men utifrån olika analytiska utgångspunkter, och ska därför inte summeras. I energi- och klimatplanen används perspektiven för att belysa olika delar av utsläppsbilden och för att identifiera områden där åtgärder bedöms ha störst relevans. Med konsumtion avses i detta sammanhang ett analytiskt perspektiv på utsläpp kopplade till varor, tjänster, investeringar och användning i samhället.

Analysen av konsumtionsbaserade utsläpp har inkluderats i energi- och klimatplanen enligt beslut i kommunstyrelsen den 2 februari 2024 (KS 2024:31) och används som ett analytiskt komplement till den territoriella utsläppsredovisningen.

Rådighet inom konsumtionsbaserade utsläpp

Konsumtionsbaserade utsläpp utgör inte en enhetlig kategori som kommunen antingen har eller saknar rådighet över. Kommunens möjlighet att påverka varierar mellan olika delar av konsumtionen, beroende på utsläppens karaktär, vem som orsakar dem och vilka styrmedel kommunen förfogar över. Genom planering, upphandling, kravställning, samverkan och kunskapsspridning kan kommunen i olika grad påverka förutsättningarna för minskade konsumtionsbaserade utsläpp.

Analysens resultat och användning i planen

Analysen av de konsumtionsbaserade utsläppen utgår från etablerade utsläppskategorier, i linje med den nationella metodik som används av Naturvårdsverket. Kartläggningen, genomförd av Anthesis på uppdrag av Karlstads kommun, visar att de största konsumtionsbaserade utsläppen per invånare uppstår inom kategorierna investeringar, livsmedel och transporter.

Energi- och klimatplanen är inte strukturerad utifrån utsläppskategorier, utan utifrån fokusområden som speglar kommunens rådighet och möjligheter att påverka utvecklingen. Analysens resultat har därför använts för att identifiera inom vilka fokusområden olika utsläppskategorier bäst kan hanteras och prioriteras.

Exempelvis hanteras utsläpp kopplade till investeringar huvudsakligen inom fokusområdet Samhällsbyggnadsprocessen, där kommunen har rådighet över planering, kravställning och genomförande av bygg- och anläggningsprojekt. Utsläpp kopplade till livsmedel och transporter återfinns på motsvarande sätt inom respektive fokusområde, där åtgärderna samlas utifrån funktion och ansvar snarare än utsläppskategori.

Analysens kartläggning och resultat har därmed varit vägledande för både valet av fokusområden och utformningen av åtgärder i handlingsplanen, samtidigt som strukturen i planen möjliggör att flera utsläppskategorier kan hanteras samlat inom ett och samma fokusområde.

KLIMATMÅLETS GENOMFÖRANDE OCH PLANENS ROLL

Målet om klimatneutralitet 2030 är ett gemensamt samhällsmål för hela det geografiska området. Kommunen kan bidra genom åtgärder inom områden där den har rådighet eller möjlighet att påverka, men kan inte ensam säkerställa måluppfyllelse. För att nå klimatneutralitet krävs därför att åtgärder utvecklas och skärps över tid samt att andra samhällsaktörer bidrar till omställningen.

DEL 4 – PLANENS FOKUSOMRÅDEN

Sex fokusområden har pekats ut som centrala för att nå målet om klimatneutralitet till 2030 och för att stärka utvecklingen mot ett robust och fossilfritt energisystem. Nedan presenteras kort varje fokusområdes omfattning och nuläge, tillsammans med de förflyttningar som behövs för att nå önskad riktning. Hur dessa förflyttningar ska genomföras tydliggörs genom åtgärderna i handlingsplanen.

ENERGISYSTEMET

Omfattning

Energisystemet omfattar tillförsel, distribution och användning av energi i Karlstads kommun, inklusive el, fjärrvärme, fjärrkyla, gas och drivmedel. Det är en grundförutsättning för kommunens klimatomställning, tillväxt, samhällsbyggande och beredskap och utvecklas i nära samspel med den kommunala energiplaneringen.

Nuläget

Karlstad har ett i grunden resurseffektivt energisystem med väl utbyggd fjärrvärme och lokal fossilfri energiproduktion. Samtidigt driver elektrifiering av transporter, ny bebyggelse och näringslivsutveckling ett snabbt växande behov av el och effekt. Kapacitets- och effektutmaningar i elnäten, tillsammans med fortsatt höga utsläpp från transporter, innebär att nuvarande utveckling inte är tillräcklig för att nå klimatneutralitet 2030.

Behov av förflyttningar

För att bidra till måluppfyllelse om klimatneutralitet och ett robust energisystem behöver vissa förflyttningar göras inom området:

- **Gå mot ett energisystem med ännu mer fossilfri och lokal energitillförsel**
  Detta kan uppnås genom att till exempel skapa förutsättningar för ökad lokal produktion av fossilfri el.
- **Skapa förutsättningar för en snabbare omställningstakt till elektrifierade transporter**
  Detta kan uppnås genom att till exempel planera och samordna utbyggnad av laddinfrastruktur samt använda kommunens rådighet för att påskynda elektrifieringen.
- **Möjliggöra en ännu effektivare och mer flexibel energianvändning**
  Detta kan uppnås genom att till exempel minska energi- och effektbehovet i kommunens byggnader och verksamheter och planera ny bebyggelse med låg klimatpåverkan och hög resurseffektivitet över hela livscykeln.

- **Tidig integrering av energisystemets behov i fysisk planering och samhällsbyggande**
  Detta kan uppnås genom att till exempel tidigt beakta energiinfrastruktur i planering, identifiera möjliga symbioslösningar och stärka samverkan mellan planering, exploatering och energiaktörer.
- **Gå mot ett mer robust och motståndskraftigt energisystem**
  Detta kan uppnås genom att till exempel bygga in redundans genom reservkraft, energilager och möjligheter till ö-drift där det är relevant.

TRANSPORT OCH MOBILITET

Omfattning

Transportsektorns utsläpp i Karlstads kommun syns i flera delar av utsläppsstatistiken, eftersom utsläppen uppstår både genom trafik inom kommunens gränser och genom efterfrågan på transporter och drivmedel. Ur ett territoriellt perspektiv står transportsektorn för 60 procent av kommunens totala växthusgasutsläpp (2024)[25] och är därmed den mest utsläppsintensiva sektorn inom Karlstads kommuns geografiska område. Personbilstrafiken dominerar utsläppen, medan bussar och inrikesflyg står för en liten del. Karlstads kommun vill utveckla ett hållbart och effektivt transportsystem som stödjer tillväxt, tillgänglighet och klimatomställning. Denna målsättning genomsyrar styrdokument som översiktsplan, transportstrategi och kommande trafikplaner.

Nuläget

Målet om klimatneutralitet 2030 kräver snabb utsläppsminskning. År 2024 ökade utsläppen från transporterna kraftigt, främst på grund av minskad reduktionsplikt, fortsatt beroende av fossildrivna fordon och hög trafikvolym[26]. Trafiksystemet påverkas av nationella styrmedel, elektrifiering, digitalisering och regional planering och kommunen har ansvar för lokal infrastruktur, trafikplanering och beteendepåverkan.

Scenarioanalys visar att bilanvändandet kan minska till 35,9 procent år 2050, medan gång, cykel och kollektivtrafik blir dominerande. Trots detta sker omställningen inte i den takt som krävs för klimatneutralitet 2030.

Behov av förflyttningar

För att påskynda omställningen krävs kompletterande åtgärder utöver befintliga satsningar. Kommunen behöver minska bilberoendet genom mobilitetshubbar, infartsparkeringar och delningstjänster. Bilen står i genomsnitt parkerad över 90 procent av sin livstid, vilket innebär att stora ytor kan frigöras om färre behöver äga bil. Alla resor kan inte ske med gång, cykel eller kollektivtrafik, men många kan delvis ersättas. Mobilitetshubbar och delningstjänster öppnar för lösningar som gör att fler väljer bort bilen helt eller delvis på vissa sträckor.

[25] SMHI Nationella emissionsdatabasen: https://nationellaemissionsdatabasen.smhi.se/
[26] Naturvårdsverket: https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/sveriges-utslapp-och-upptag-av-vaxthusgaser/

Arbetspendling och hållbart resande över kommungränserna är en viktig del av omställningen. Kommunen ser goda möjligheter att i samverkan med Region Värmland och omkringliggande kommuner fortsätta utveckla förutsättningarna för ett mer hållbart och kollektivtrafiknära resande.

För kollektivtrafiken är målet att vara ett konkurrenskraftigt alternativ till bilen. Fordonen är i stort fossilfria, men utmaningen är att locka fler resenärer. Karlstads kommun och Region Värmland har etablerat samverkan för framtida kollektivtrafik, inklusive en linjenätsutredning som ska utvärdera och förbättra befintliga och potentiella linjer.

Karlstads kommun har sedan länge ett attraktivt cykelnät och utsågs till Årets cykelstad 2024. Cykelplanen ska revideras och kompletteras med en handlingsplan för fler åtgärder som ökar cyklandet. Beteendefrämjande åtgärder är avgörande för att fler ska välja gång, cykel och kollektivtrafik framför bil. Karlstads kommun har lång erfarenhet av lyckade initiativ inom hållbara transporter och ser stor potential i att växla upp befintliga insatser.

Flygtrafiken är fortfarande i huvudsak beroende av fossila drivmedel. Karlstad Airport bedriver därför ett aktivt arbete för att bidra till såväl kommunens klimatmål som flygbranschens mål om fossilfritt inrikesflyg senast 2030 och helt fossilfritt flyg senast 2045. Trots begränsat inflytande över flygutbudet driver Karlstad Airport på klimatomställningen genom att arbeta aktivt inom branschinitiativet Grön Flygplats, för ökad användning av fossilfria drivmedel.

Elektrifieringen är viktig för klimatomställningen av fordonsflottan. Kommunens inställning är enligt parkeringsplanen att laddning främst ska ske på kvartersmark, där fastighetsägare och näringslivet har huvudansvaret. Kommunens roll är att skapa goda förutsättningar för utbyggnad, medan lagstiftning successivt skärper kraven på fler laddpunkter vid fastigheter. För att möjliggöra elbilsägande i flerbostadshus måste laddinfrastruktur byggas ut, och från 2026 får boende rätt att kräva installationer. Kommunala bostadsbolag kan bygga laddare stegvis för att undvika att boende hindras från att välja elbil.

SAMHÄLLSBYGGNADSPROCESSEN

Omfattning

Samhällsbyggnadsprocessen är ett av de mest omfattande och långsiktiga verktygen i en kommun. Den formar hur människor bor, reser, arbetar och lever under flera decennier framåt. Varje beslut från översiktsplanering till detaljplan, bygglov, genomförande och beslut från energiåtgång, påverkar utsläpp av växthusgaser och beredskap i staden.

Processen avgör bland annat var och hur vi bygger, vilket i sin tur styr transportbehov, energianvändning och klimatpåverkan under en byggnads hela livscykel. Den påverkar också vilka material som används, där materialvalen har stor betydelse för utsläpp i produktionsledet och för möjligheterna till återbruk och cirkularitet. Samhällsbyggandet formar dessutom energisystemets utveckling från byggnation av fjärrvärme och möjligheter för energidelning till lokal produktion och flexibilitet samt hur robust staden blir, både vid klimatrelaterade händelser som värmeböljor, skyfall, översvämningar och vid störningar i energiförsörjningen.

Fokusområdet utgör därmed även den huvudsakliga ingången i energi- och klimatplanen för att minska klimatpåverkan från investeringar, såsom bygg- och anläggningsverksamhet, materialval och genomförande av infrastruktur- och fastighetsprojekt.

Nuläget

Idag arbetar Karlstads kommun med att integrera energi- och klimatfrågor i planering och byggande i flera olika former, bland annat genom strategier för hållbar mobilitet, klimatanpassning och energiplanering. Samtidigt präglas nuläget av flera utmaningar:

- Energi- och klimatperspektiven är ännu inte enhetligt integrerade i hela samhällsbyggnadsprocessen. Arbetssätten varierar mellan projekt och mellan olika delar av organisationen.
- Materialens klimatpåverkan är ofta den största utsläppsposten inom fastighetsbyggnation, men metoder, verktyg och krav för att påverka materialval är inte fullt utvecklade och implementerade.
- Energisystemen förändras snabbt, med ökad elektrifiering, behov av flexibilitet och nya affärsmodeller, så som energigemenskaper. Regelverk och praxis hinner inte alltid med.
- Cirkulära arbetssätt växer, men återbruk, materiallager och cirkulära processer är ännu inte norm utan drivs ofta i projektform.

Behov av förflyttningar

För att fullt ut använda samhällsbyggnadsprocessens potential krävs några strategiska förflyttningar:

- **Integrera energi och klimat tidigt och konsekvent i hela processen**
  Klimatbedömningar och energiperspektiv behöver komma in tidigt, i översiktsplanering och framtagande av planprogram och följa med genom hela processen.
- **Införa och vidareutveckla klimatberäkningar som standard**
  Klimatberäkningar behöver ingå i större projekt, där metoderna görs mer användbara och resultaten av klimatpåverkan mer jämförbara. Därför behövs en gemensam och översiktlig metod med en tydlig nivåstruktur, där alla projekt får en grov tidig kalkyl och större projekt kompletteras med mer detaljerade beräkningar.
- **Skala upp arbetet med klimatoptimerade material och cirkulära flöden**
  Materialvalen är en av de mest avgörande faktorerna för att minska bygg- och anläggningssektorns utsläpp, och även om olika typer av klimatoptimerade materialval görs och cirkulära arbetssätt växer är dessa processer ännu inte norm utan ofta projektbaserade. En mer systematisk och brett införlivat arbetssätt för val av klimatoptimerade materialval samt cirkularitet kan ge betydande klimat- och resursvinster.

- **Utveckla organisationens kompetens och samverkan**
  Stärk kunskapen om klimatsmart planering och energifrågor samt skapa tätare samarbete mellan planering, exploatering, byggande, fastighet och bolag.

LIVSMEDEL

Omfattning

Analysen av konsumtionsbaserade utsläpp visar att livsmedel är en av de största utsläppskategorierna i Karlstad. Samtidigt är livsmedel ett område där kommunen har betydande möjlighet att påverka genom den egna organisationen, offentliga måltider, upphandling, information och samverkan. Mot denna bakgrund införs livsmedel som ett eget fokusområde i energi- och klimatplanen.

Livsmedelsområdet omfattar hela kedjan från primärproduktion och livsmedelsindustri till transporter, tillagning, servering och hantering av matsvinn. Kommunens rådighet varierar längs kedjan, men är särskilt stor inom offentliga måltider samt genom de styrmedel och samarbeten som kommunen kan använda för att bidra till minskad klimatpåverkan från livsmedel.

Karlstads kommun serverar cirka 17 000 måltider per dag inom förskola, skola, gymnasium och omsorg. Offentliga måltider är därmed både en betydande källa till klimatpåverkan och en viktig hävstång för att minska utsläpp och stärka kunskap om hållbar mat.

Nuläget

Inom kommunens verksamheter pågår redan ett aktivt arbete för att minska klimatpåverkan från livsmedel. Exempel på pågående insatser är:

- Utveckling och användning av klimatberäkningar av måltider samt ökad andel växtbaserade alternativ.
- Systematiskt arbete för att minska matsvinn i förskola, skola och omsorg.
- Ökad andel ekologiska och i möjligaste mån lokalproducerade livsmedel.
- Måltidspedagogiska insatser i förskola och skola som stärker barn och ungas kunskap om hållbar mat.

Arbetet inom livsmedelsområdet sker i samspel med pågående initiativ på nationell, regional och lokal nivå. Nationellt finns en inriktning genom regeringens livsmedelsstrategi och regionalt pågår arbete med en regional livsmedelsstrategi för Värmland. På lokal nivå har kommunstyrelsen beslutat att ta fram en kommunal livsmedelsstrategi enligt beslut i kommunstyrelsen den 9 december 2025 (KS § 277). Den kommunala livsmedelsstrategin bedöms bli ett viktigt komplement till energi- och klimatplanen genom att konkretisera mål, prioriteringar och uppföljning inom livsmedelsområdet.

Behov av förflyttningar

Utredning som legat till grund för kommunstyrelsens beslut visar att ytterligare förflyttningar krävs för att livsmedelskonsumtionen ska vara förenlig med kommunens klimatmål och målet om ett klimatneutralt Karlstad 2030. Utredningen visar också att styrningen inom livsmedelsområdet i dag är uppdelad mellan olika förvaltningar, vilket motiverar behovet av en mer samlad och koncerngemensam inriktning. För att minska klimatpåverkan från livsmedel behöver arbetet inom kommunen utvecklas och förstärkas genom:

- tydligare och mer samlad strategisk styrning inom livsmedelsområdet,
- stärkt samverkan mellan måltidsverksamhet, upphandling, miljö, folkhälsa och beredskap,
- långsiktiga insatser som bidrar till ökad kunskap och medvetenhet om matens klimatpåverkan samt tillgång till hållbara och klimatsmarta val, särskilt i miljöer där kommunen har ett tydligt ansvar.

Arbetet inom fokusområdet livsmedel bidrar även till kommunens arbete för folkhälsa, beredskap och en hållbar lokal utveckling.

KOLSÄNKOR OCH KOLFÖRRÅD

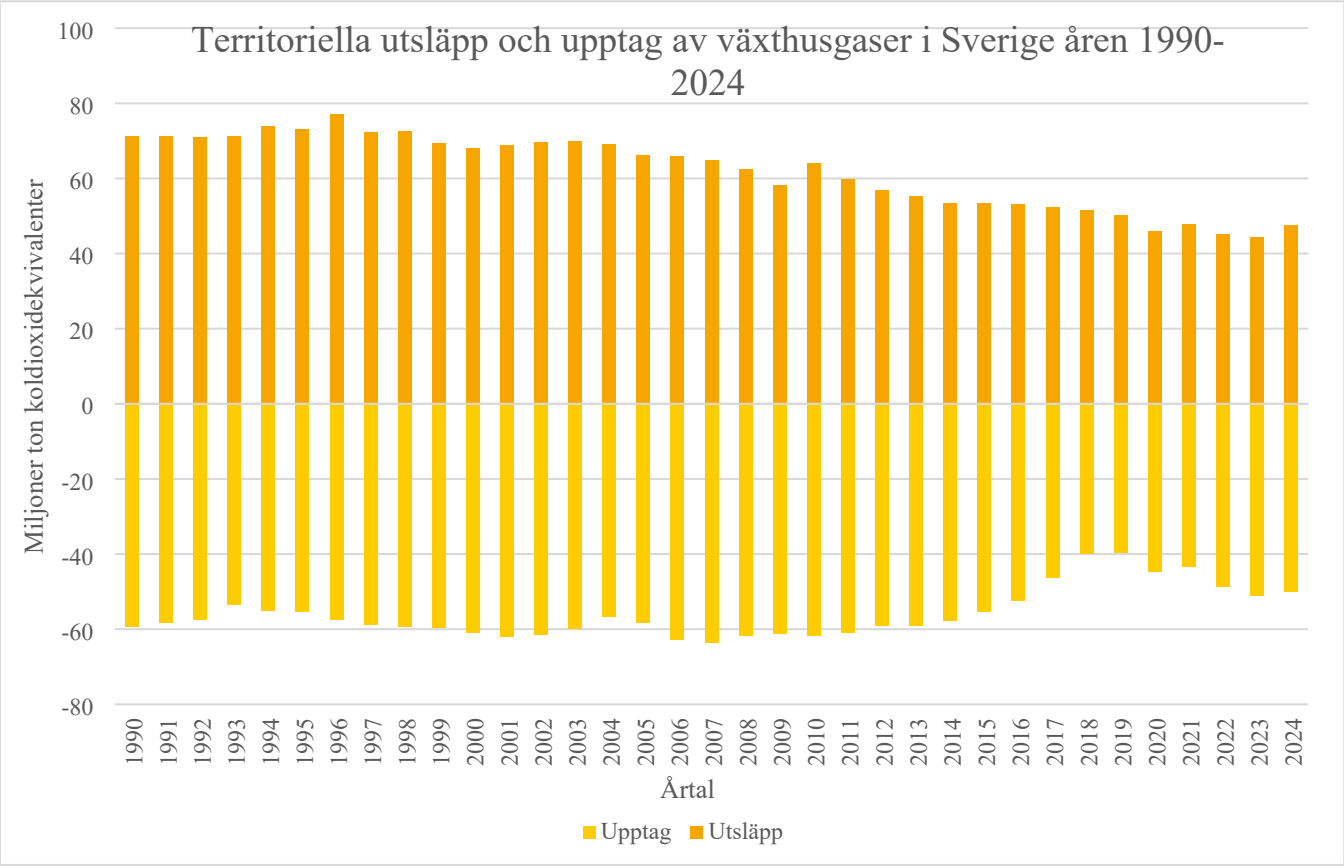
Omfattning

Kolsänkor tar upp mer koldioxid (CO_2) än de släpper ut och spelar en avgörande roll i att minska mängden växthusgaser i atmosfären[27]. Genom att binda kol motverkar de den globala uppvärmningen och är därmed centrala i arbetet mot klimatförändringar. Naturliga kolsänkor finns i hav, mark och skog, medan tekniska lösningar som CCS (Carbon Capture and Storage) skapar konstgjorda kolsänkor.

Upptaget av koldioxid påverkas av faktorer som skogstillväxt, avverkning, dränering av torvmarker samt klimatförändringar som orsakar torka och bränder.

Statistik från Naturvårdsverket visar att nettoupptaget inom markanvändningssektorn åter har ökat efter ett decennium av minskning. Variationen av nettoupptaget är stor över tid, vilket visas i diagrammet nedan[28]. Förutom själva upptaget är det viktigt att skydda befintliga kolförråd i skog, mark och våtmarker, det vill säga biomassa som består av kol. Om dessa förstörs frigörs stora mängder koldioxid, vilket ökar klimatpåverkan. För kommuner är arbetet med kolsänkor och kolförråd en nyckel för att nå klimatneutralitet och minska utsläppen lokalt.

[27] Naturskyddsföreningen: https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/vad-ar-en-kolsanka/
[28] Naturvårdsverket: https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-nettoutslapp-och-nettoupptag-fran-markanvandning/



Figur 12: Territoriella utsläpp och upptag av växthusgaser i Sverige åren 1990–2024, redovisat i antal miljoner ton koldioxidekvivalenter (CO_2e), Naturvårdsverket 2025.

Nuläget

Karlstads kommun (oavsett ägande) har en landareal på cirka 117 500 hektar, varav 66 procent består av skogsareal. Hur vi använder och brukar vår kommunägda landmark (inkl. torvtäckta våtmarker), som omfattar cirka 10 500 hektar, avgör om den fungerar som en kolsänka eller blir en källa till koldioxidutsläpp. I dagsläget (2025) saknas en nationellt etablerad metod för att beräkna kolsänkor på kommunal nivå, men vi planerar att genomföra en beräkning under 2026. Den kommer att baseras på GIS-kartor från Sveriges lantbruksuniversitet och ge en generell men värdefull uppskattning av kommunens kolsänka och befintliga kolförråd. Resultatet, tillsammans med data om egenägd mark, blir ett viktigt underlag vid planering, exempelvis översiktsplan, planuppdrag och detaljplaner. Om kommunen inte når klimatmålet 2030 kan handel med växthusgaskrediter enligt EU:s certifieringsramverk för upptag och infångning av koldioxid (Carbon Removals and Carbon Farming, CRCF) bli aktuellt. Ställningstaganden avseende ett sådant arbete sker inom ramen för kommande aktualitetsprövningar av planen.

År 2025 genomförde Karlstads kommun en våtmarksutredning[29] för att identifiera områden med hög potential för återvätning och restaurering. Utredningen visar att återvätning av torvmarker i

[29] Karlstads kommun: https://karlstad.se/bygga-bo-och-leva-hallbart/naturvard/naturvardsprojekt/vatmarksprojekt-2024-2025

princip alltid leder till minskade växthusgasutsläpp och att flera av våtmarkerna har potential att minska utsläppen med över 50 ton koldioxidekvivalenter per år.

Behov av förflyttningar

Vi ser stora möjligheter att arbeta med kommunens mark och skogsinnehav ur ett klimatperspektiv. För att ta vara på dessa krävs ökad kunskap, åtgärder som stärker kolsänkan och att perspektivet integreras i tidiga planeringsprocesser. Klimatarbetet behöver innehålla insatser för att bevara och öka kommunens kolförråd där det är möjligt samt skapa förutsättningar för kontinuerligt upptag i marken. Målet är att öka upptaget och samtidigt bevara och förstärka kolförråden.

NÄRINGSLIVETS OMSTÄLLNING

Omfattning

Näringslivet är en nyckelaktör i Karlstads kommuns energi- och klimatarbete. Företagens omställning mot fossilfrihet, cirkularitet och resurseffektivitet är avgörande för att nå klimatmålen och stärker samtidigt kommunens attraktionskraft. Kommunen skapar förutsättningar genom planering, investeringar och samverkan. Det innebär att underlätta etableringar av företag som är strategiska för den gröna omställningen, främja industriell symbios och stimulera innovativa samarbeten. Arbetet kräver en samlad intern samordning och en gemensam röst i dialogen.

Nuläget

Karlstads kommun har ett diversifierat näringsliv med starka branscher inom bland annat skoglig bioekonomi, IT/tech och besöksnäring. Karlstads kommuns näringslivsplan 2024–2030 anger att kommunen ska stärka företagens förmåga till omställning, innovation och resiliens, med fokus på cirkulära flöden, grönt energisystem och digitalisering. Kommunen driver initiativ som Klimatneutrala Karlstad 2030, där företag kan delta i nätverk som Torsdagsfölket och skriva på lokala klimatkontrakt[30]. Energi- och klimatrådgivning erbjuds för energieffektivisering, solceller och laddinfrastruktur, och kommunen är testarena i ett nationellt omställningslabb. Arbetet med att stödja näringslivets gröna omställning pågår alltså redan inom flera processer och forum, och energi- och klimatplanen syftar till att samla, förstärka och utveckla detta arbete på ett mer systematiskt sätt. Genom samverkan och utvecklade arbetssätt ska kommunen bidra till att skapa bättre förutsättningar för ett hållbart och konkurrenskraftigt näringsliv.

Aktuell Hållbarhets senaste ranking ”Sveriges Miljöbästa kommun 2025” visar att Karlstads kommun saknar aktivt arbete för att underlätta etablering av gröna företag och systematiskt stöd för industriell symbios[31], se exempel på industriell symbios i figur 6. Handelskammarens rapport om företagens hållbarhet 2025, ”Mellersta Sveriges företag i förändring”, pekar på att

[30] Klimatneutrala Karlstad 2030 med olika insatser: https://karlstad.se/bygga-bo-och-leva-hallbart/leva-hallbart/klimatneutrala-karlstad-2030
[31] Aktuell Hållbarhets kommunranking: https://kommunrankning.miljobarometern.se/resultat/karlstad/

energieffektivisering är vanligt, men cirkulära affärsmodeller och symbios är ovanliga[32]. Osäkerhet kring politiska spelregler, infrastruktur och energiförsörjning lyfts som hinder för investeringar.

Behov av förflyttningar

I dagsläget saknas personella resurser i kommunens organisation för att arbeta strategiskt med att möjliggöra viktiga förflyttningar för näringslivets gröna omställning, varför frågorna har tagits med i energi- och klimatplanen, medan vissa mer övergripande delar hanteras i näringslivsplanens handlingsplan. För att accelerera omställningen ytterligare krävs:

- **Stärkt intern förmåga**, samordning över sektorsgränser och gemensamt budskap.
- **Strategiskt etableringsarbete:** Utveckla processer och erbjudanden som gör det enkelt för företag inom den gröna ekonomin att etablera sig i Karlstads kommun.
- **Stöd för cirkularitet och symbios:** Skapa forum och verktyg som främjar innovativa samarbeten där restprodukter blir råvaror för andra verksamheter.
- **Robust infrastruktur och fossilfri energi:** Utöka möjligheterna till effektiva transportlösningar, laddinfrastruktur och säker tillgång till fossilfri energi.
- **Använd befintliga nätverk:** Alla som representerar kommunen och dess bolag ska nyttja relevanta nätverk för att samverka i frågor som rör energi och klimat.

VIKTIGA ORGANISATORISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

För att lyckas bidra till ett robust energisystem och minska klimatpåverkan inom de utpekade fokusområdena underlättar det om nedan organisatoriska förutsättningar finns på plats. Förutsättningarna är viktiga inom samtliga fokusområden och behöver finnas på plats för att möjliggöra genomförandet av åtgärderna i handlingsplanen. Det finns också åtgärder som syftar till att just stärka de organisatoriska förutsättningarna.

Tillgång till finansiering och resurser

Tillgång till finansiering och resurser är avgörande för att genomföra energi- och klimatåtgärder eftersom omställningen ofta kräver resurser eller investeringar i exempelvis ny teknik, pilotprojekt och konsultstöd. Åtgärdsarbetet kommer också att kräva att kommunkoncernens verksamheter avsätter personal för genomförandet, i vissa fall kan det också finnas ett behov av att anställa ny kompetens. Under framtagandet av handlingsplanens åtgärder har ambitionen varit att förankra förslag hos de mest berörda verksamheterna och spela in dem i budgetprocessen för 2027–2029. Inför uppstart av varje åtgärd är det dessutom viktigt att undersöka möjligheten att söka statliga och EU-baserade stöd som kan stärka finansieringen.

[32] Handelskammarens rapport 2025-09-09 *Mellersta Sveriges företag i förändring*: https://handelskammarenvarmland.se/wp-content/uploads/2025/09/Hallbarhetsrapport.pdf?utm_source=Medlemmar+Handelskammaren+V%C3%A4rmland&utm_campaign=30f5cf2d9d-EMAIL_CAMPAIGN_2025_rapport_h%C3%A5llbarhet_&utm_medium=email&utm_term=0_-915a109f1d-586746890&mc_cid=30f5cf2d9d&mc_eid=aa83394334

Samverkan

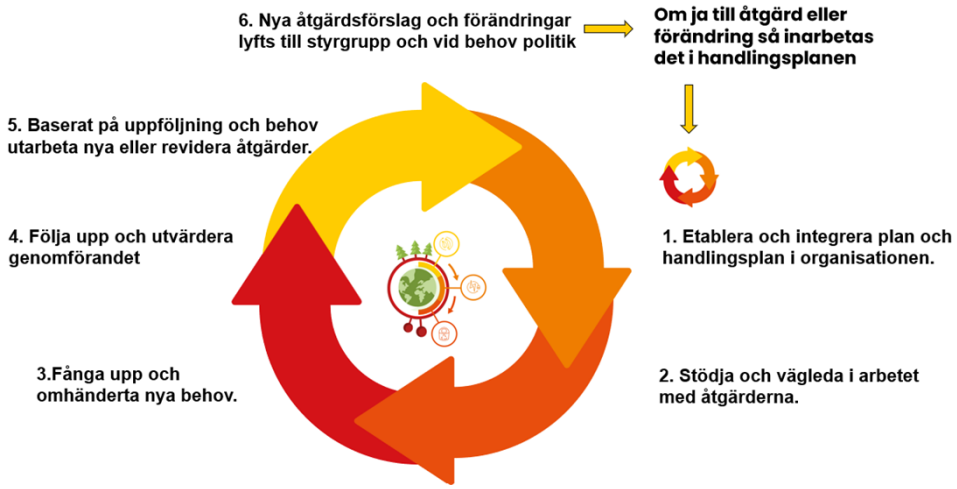
För att möjliggöra energi- och klimatomställningen krävs en långsiktig och välfungerande samverkan och samarbete inom kommunkoncernen. En gemensam samsyn kring utmaningar, mål och inriktning är avgörande för att alla delar av organisationen ska arbeta mot samma håll. Genom att tydliggöra roller, ansvar och prioriterade åtgärder i planen och handlingsplanen kan samverkan bli en stabil grund som driver omställningen framåt och skapar förutsättningar för ett robust energisystem och en hållbar utveckling.

Extern samverkan är viktig för att komplettera kommunens interna arbete. En ömsesidig samverkan med andra aktörer, såsom myndigheter, näringsliv och universitet möjliggör erfarenhetsutbyte, gemensamma projekt och koordinering av åtgärder, samtidigt som den stärker legitimitet, förtroende och innovationskraft i energi- och klimatomställningen.

Samverkan med övriga kommuner i Värmland är också en viktig del av detta arbete, där den geografiska närheten ger goda möjligheter att utveckla gemensamma lösningar inom energi- och klimatområdet.

Tydliga processer

Tydliga processer för genomförandet är avgörande för att skapa framdrift i energi- och klimatplanen och för att säkerställa att åtgärderna i handlingsplanen genomförs. En central förutsättning är att den koncernövergripande arbetsgruppen som bildades i samband med den tidigare planen får finnas kvar även framåt. Arbetsgruppens mandat och syfte behöver tydliggöras och kopplas till en gemensam process, så att det finns ordning och struktur i steget från plan till kontinuerligt arbete. I figur 13 nedan visas en föreslagen löpande process där arbetsgruppen kan stödja genomförandet och vid behov flexibelt ändra eller lägga till nya åtgärder. Behov av förändringar kan exempelvis uppstå genom önskemål från verksamheter, förändringar i omvärlden eller ny lagstiftning och direktiv. Genom att visa och etablera ett gemensamt arbetssätt redan från start blir genomförandeprocessen tydligare. Vad gäller ansvar och uppföljning så beskrivs det närmare under tidigare avsnitt ”Ansvar och uppföljning”.



Figur 13: Förslag på processbeskrivning för genomförande av energi- och klimatplanen.

Viktiga verktyg för genomförandet

För att energi- och klimatplanen ska få verkligt genomslag och för att de planerade åtgärderna ska kunna genomföras effektivt, finns flera viktiga verktyg som kan stödja arbetet. De presenteras här för att påminna om deras betydelse och potential för att underlätta i arbetet med att driva omställningen framåt. Det finns också åtgärder som syftar till att stärka viktiga verktyg för genomförandet, de är kategoriserade tillsammans med de organisatoriska förutsättningarna i handlingsplanen.

Upphandling

Karlstads kommun är en stor köpare av varor, tjänster och entreprenader. Upphandling är ett kraftfullt verktyg för att bidra till kommunens klimatmål. Genom upphandling har kommunen möjlighet att påverka leverantörer och marknaden mot mer hållbara lösningar. Genom att arbeta strategiskt och innovativt med upphandling, i nära samverkan mellan verksamheter, kan kommunen genomföra fler energi- och klimatsmarta inköp.

Kompetens- och kunskapshöjning

Rätt kompetens är avgörande för att genomföra åtgärderna i handlingsplanen. Genom framtagen intern miljö- och klimatutbildning för medarbetare och förtroendevalda, samt en extern version för Karlstadsbor, företag och föreningar, stärker vi förståelsen för utmaningar och möjligheter brett.

Vi har lärt oss mycket genom metoden ”Gör fler klimatsmarta val”, som använts för att värdera klimatnytta av åtgärder finansierade av Klimatmiljonerna – 113 miljoner kronor i särskilda investeringsmedel som satsades åren mellan 2022 och 2025. Uppföljningen visar att klimatvärdering bör integreras i ordinarie budgetprocesser och investeringsbeslut, då enbart en begränsad summa inte ger tillräcklig effekt[33]. Eftersom inga nya öronmärkta medel är beslutade efter 2025 behöver vi utveckla ett mer användbart sätt att beräkna klimatnytta och höja kompetensen ytterligare för att möta ökade krav på klimatberäkningar.

Kommunikationsstrategi för klimatomställningen

Karlstads kommun har en kommunikationsstrategi för klimatomställningen, som togs fram utifrån en åtgärd i energi- och klimatplanen från 2023. Strategin är ett viktigt verktyg för hur arbetet med åtgärder och framdrift av Energi- och klimatplanen kan kommuniceras. Klimatkommunikation är viktigt för att öka kunskapen och engagemanget om Karlstads kommuns klimatomställning hos anställda och Karlstadsbor. Det kan till exempelvis användas för att få genomslag i åtgärder där det krävs beteendeförändringar både internt och externt.

Digital utveckling och innovation

Kommunens förmåga till digital förnyelse är en förutsättning för att hålla jämna steg med en omvärld som förändras, men även ett av de viktigaste verktygen för att kunna möta utmaningar

[33] Uppföljning av Klimatmiljonerna: https://karlstad.se/nyheter/startsida/2024-09-24-klimatmiljonerna---vad-har-insatsen-gett-for-resultat

bland annat hållbarhet. Vid genomförandet av åtgärderna i handlingsplanen bör potentialen i datadriven och digital utveckling nyttjas.

ARBETSPROCESS

Med anledning av den aktualitetsprövning som genomfördes under våren 2025 beslutade kommunstyrelsen den 15 april 2025 att ge kommunledningskontoret i uppdrag att revidera energi- och klimatplanen samt tillhörande handlingsplan. Arbetet med att ta fram ett förslag till reviderad plan pågick mellan maj och december 2025. Därefter skickades en remissversion till kommunens egna verksamheter och nämnder, berörda myndigheter och angränsade kommuner. Karlstads kommuns näringsliv och invånare gavs även möjlighet att lämna synpunkter via kommunens webbplats. Remissperioden pågick från 22 december 2025 till och med 1 mars 2026.

Organisation

Revideringsarbetet har genomförts av den koncernövergripande arbetsgrupp som bildades för att driva genomförandet av den tidigare energi- och klimatplanen framåt. Arbetsgruppen har bestått av representanter från kommunledningskontoret, miljöförvaltningen, teknik- och fastighetsförvaltningen samt Karlstads Energi AB. Planeringsavdelningen vid kommunledningskontoret har haft det samordnande ansvaret och lett revideringsarbetet.

Arbetsgruppen har haft löpande avstämningar med en förvaltningsövergripande styrgrupp för strategiska planer på chefsnivå. Det har också funnits en styrgrupp på direktörsnivå som bestått av infrastrukturdirektören, miljödirektören, teknik- och fastighetsdirektören, stadsbyggnadsdirektören samt vd:n för Karlstads Energi AB. Infrastrukturdirektören, vid kommunledningskontoret, har varit ordförande för styrgruppen. Styrgruppen har därigenom haft möjlighet att följa arbetets utveckling och bidra med strategisk inriktning vid behov. Information om arbetet och dess fortskridande har även lämnats till den politiska nivån genom Tillväxtutskottet.

Arbetssätt och process

Arbetet har utgått från att identifiera behov, prioriteringar och åtgärder som bidrar till att Karlstads kommun når målet om klimatneutralitet till 2030 och till utvecklingen av ett hållbart och robust energisystem. Nya åtgärder i handlingsplanen har tagits fram i samverkan med koncernövergripande referensgrupper för att samla in synpunkter och skapa delaktighet, och arbetet har även kompletterats med en näringslivsträff för att skapa dialog med det lokala näringslivet om kommunens framtida energisystem.

UNDERSÖKNING AV BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN

Enligt lag (1977:439) om kommunal energiplanering ska en kommun i sin energiplan redovisa en analys av vilken inverkan den verksamhet som planen omfattar kan ha på miljön, människors hälsa samt hushållningen med mark, vatten och andra resurser.

Energi- och klimatplanen omfattas även av kravet på strategisk miljöbedömning enligt 6 kap. miljöbalken (1998:808). En undersökning av betydande miljöpåverkan har därför genomförts i enlighet med 6 kap. 6 § miljöbalken och miljöbedömningsförordningen (2017:966).

Undersökningen har genomförts som en översiktlig, kvalitativ bedömning av planens inriktning, fokusområden och åtgärdsförslag, med stöd av kriterierna i 5 § miljöbedömningsförordningen. Bedömningen har omfattat möjliga konsekvenser för miljön, människors hälsa och resursanvändning.

Som en del av undersökningen har samråd genomförts med Länsstyrelsen Värmland och miljönämnden. Båda instanserna delar kommunens bedömning att energi- och klimatplanen, med tillhörande handlingsplan, inte antas medföra betydande miljöpåverkan.

Kommunstyrelsen beslutade den 17 mars 2026 (§ 71) att energi- och klimatplanen inte bedöms medföra betydande miljöpåverkan enligt 6 kap. miljöbalken. Det bedöms därmed inte finnas skäl att upprätta en strategisk miljöbedömning.

Energi- och klimatplanen har främst en strategisk och vägledande roll och innehåller inte några konkreta fysiska åtgärder eller verksamheter som i sig bedöms kunna medföra betydande miljöpåverkan. Eventuella miljöeffekter som kan uppstå i senare skeden, när åtgärder konkretiseras i andra planer, projekt eller tillståndsprövningar, hanteras inom ramen för respektive plan-, tillstånds- eller prövningsprocess.

Den genomförda undersökningen av betydande miljöpåverkan redovisas i sin helhet i bilaga 1.

BEGREPPSLISTA

- **Agrivoltaik:** Kombination av solceller och jordbruk på samma mark för samtidig produktion av livsmedel och el (kallas även solsambruk).
- **Biobränsle:** Bränsle från förnybart och biologiskt nedbrytbart material, till exempel trä, flis och skogsavfall.
- **Biogas:** Gas som bildas vid rötning av organiskt material, såsom matavfall och avloppsslam. Biogas består huvudsakligen av metan och koldioxid och kan användas för värme- och elproduktion eller uppgraderas till biometan.
- **Biometan:** Uppgraderad biogas där koldioxid och föroreningar har avskilts, så att gasen får en metanhalt motsvarande naturgas och kan användas som drivmedel eller matas in i gasnät.
- **Biomassa:** Organiskt material som bildas genom fotosyntes.
- **Carbon Capture and Storage (CCS):** Teknik för att fånga in och lagra koldioxid permanent, exempelvis i berggrunden.
- **Cirkularitet (cirkulära flöden):** Ett arbetssätt där resurser och material används effektivt genom återbruk, återvinning och förlängd livslängd för att minska avfall och behovet av nya råvaror.
- **Effekt:** Hur mycket energi som används eller avges vid ett givet tillfälle. Mäts i watt (W). Effekt är särskilt relevant i elsystem där höga effekttoppar kan begränsa kapaciteten.
- **Efterfrågeflexibilitet:** Möjlighet att anpassa elanvändningen i tid för att minska belastningen på elsystemet.
- **Elektrifiering:** Övergång från fossila bränslen till el som energibärare, exempelvis inom transporter, industri och uppvärmning.
- **Energi:** Förmågan att utföra arbete. Energi kan omvandlas men inte förstöras. Mäts i wattimmar (Wh).
- **Energibärare:** Ämne eller system som lagrar eller transporterar energi, till exempel el, gas eller bränslen.
- **Energigemenskap:** En sammanslutning där medlemmar gemensamt producerar, använder, lagrar eller delar energi.
- **Fossilfri energi:** Energi som inte är producerad från fossila bränslen.
- **Frikyla:** Kylning som utnyttjar naturlig kyla i vatten, mark, berg eller luft, ofta med mycket låg energianvändning.
- **Förnybar energi:** Energi från källor som förnyas naturligt, till exempel sol, vind, vatten och biomassa.
- **Industriell och urban symbios:** Samverkan där restflöden eller resurser från en verksamhet används som insats i en annan.
- **Klimatanpassning:** Åtgärder som minskar samhällets sårbarhet för klimatförändringarnas effekter, såsom extremväder och översvämningar.
- **Klimatneutralitet:** Ett tillstånd där utsläpp av växthusgaser balanseras av upptag eller negativa utsläpp så att nettoutsläppen är noll.

- **Koldioxidekvivalenter (CO_2e):** Ett sammanfattande mått som uttrycker den samlade klimateffekten av olika växthusgaser genom att omräkna dem till motsvarande mängd koldioxid.
- **Kolsänka:** Naturligt eller tekniskt system som tar upp mer koldioxid än det släpper ut.
- **Koncessionsområde:** Geografiskt område där ett elnätsbolag har rätt att bygga och driva elnät utan särskild prövning.
- **Konsumtion:** Användning av varor, tjänster och resurser, till exempel livsmedel, transporter, energi och byggande.
- **Konsumtionsbaserade utsläpp:** Växthusgasutsläpp som uppstår längs hela värdekedjan för varor och tjänster som konsumeras inom ett område, oavsett var utsläppen sker.
- **Negativa utsläpp:** Processer som leder till ett nettoupptag av växthusgaser från atmosfären.
- **Primärenergi:** Energi i en naturresurs innan omvandling, till exempel råolja, biomassa eller solinstrålning.
- **Robusthet/resiliens:** Ett systems förmåga att motstå, anpassa sig till och återhämta sig från störningar, exempelvis genom redundans, flexibilitet och lokal resursförsörjning.
- **Redundans:** Förekomst av reservlösningar eller alternativa funktioner som upprätthåller drift vid störningar.
- **Rådighet:** Kommunens möjlighet att påverka utvecklingen genom egen verksamhet, planering, upphandling, styrning eller samverkan.
- **Rötning:** Syrefri nedbrytning av organiskt material där biogas bildas.
- **Spillvärme/restvärme:** Värme som uppstår som biprodukt i processer och kan tas tillvara.
- **Systemgränser:** Avgränsningar som anger vilka utsläpp eller flöden som ingår vid uppföljning av mål.
- **Systemperspektiv/systemsyn:** Helhetsperspektiv där samband mellan energi, klimat, resurser och samhällsutveckling beaktas för att undvika målkonflikter.
- **Territoriella utsläpp:** Växthusgasutsläpp som uppstår inom ett geografiskt avgränsat område.
- **Växthusgasutsläpp:** Utsläpp av gaser som bidrar till växthuseffekten och därmed till global uppvärmning, såsom koldioxid, metan och lustgas. Växthusgasutsläpp uttrycks ofta i koldioxidekvivalenter (CO_2e) för att beskriva den samlade klimateffekten.

BILAGOR

- **Bilaga 1** Undersökning av betydande miljöpåverkan
- **Bilaga 2** Framtidsscenarier för energisystemet i Karlstads kommun

KARLSTADS KOMMUN

Karlstads kommun, Välj ett objekt., 651 84 Karlstad.
Tel: 054-540 00 00. E-post: karlstadskommun@karlstad.se Webbplats: karlstad.se