



Fjärrvärme för framtiden

En nyckel till ett robust och hållbart energisystem

Innehåll

Inledning	3
Fjärrvärmesystemet – en kort beskrivning	5
Nyttan med dagens fjärrvärme	6
Fjärrvärmens utmaningar	8
Framtidens fjärrvärme	10
Kommunernas möjligheter att främja fjärrvärme	13
Fjärrvärmen i den regionala planeringen	14
Sammanfattning – fjärrvärmen i framtiden	16

Ett stort tack till Stockholm Exergi, Telge AB, Söderenergi och Norrtälje Energi samt till Järfälla kommun och Stockholms stad för konstruktiva synpunkter och värdefull faktagranskning under arbetet med rapporten.

December 2025

Formgivning och illustrationer: Luxlucid
Foto: Söderenergi (framsida), Freepik (övriga)

Inledning

En pålitlig och hållbar energiförsörjning är avgörande för att Stockholms län ska fungera och utvecklas, både under normala omständigheter och i kristider. Fjärrvärmesystemet har försett stora delar av länet med värme och el under en lång tid. Det är en avgörande pusselbit för en effektiv energiförsörjning, ur ett markanvändningsperspektiv såväl som samhälls-ekonomiskt. Rysslands anfallskrig mot Ukraina har tydliggjort betydelsen av att snabbt kunna reparera energiförsörjningssystem, men också hur viktigt det är att ha flera system som kan komplettera varandra.

Fjärrvärmens har stor betydelse för eleffektbalansen i Stockholms län. Fanns inte fjärrvärmens skulle elnätets kapacitet behöva öka med 70 procent, bara för att möta uppvärmningsbehovet i den befintliga bebyggelsen. Den tillkommande bebyggelsen riskerar också belasta elnätet ytterligare om inte fjärrvärmens används som uppvärmningsform. Det visar en analys som Region Stockholm låtit göra.

När samhället ska genomföra den gröna omställningen kommer energiförsörjningssystemet att förändras och fjärrvärmens ser ut att påverkas betydligt. Det finns risk att fjärrvärmesystemet avvecklas på vissa platser vilket kan få stora konsekvenser för vårt samhälle. Region Stockholm vill därför med det här kunskapsunderlaget öka kunskapen om fjärrvärmens nytta och betydelse för att bevara och bygga en robust region.

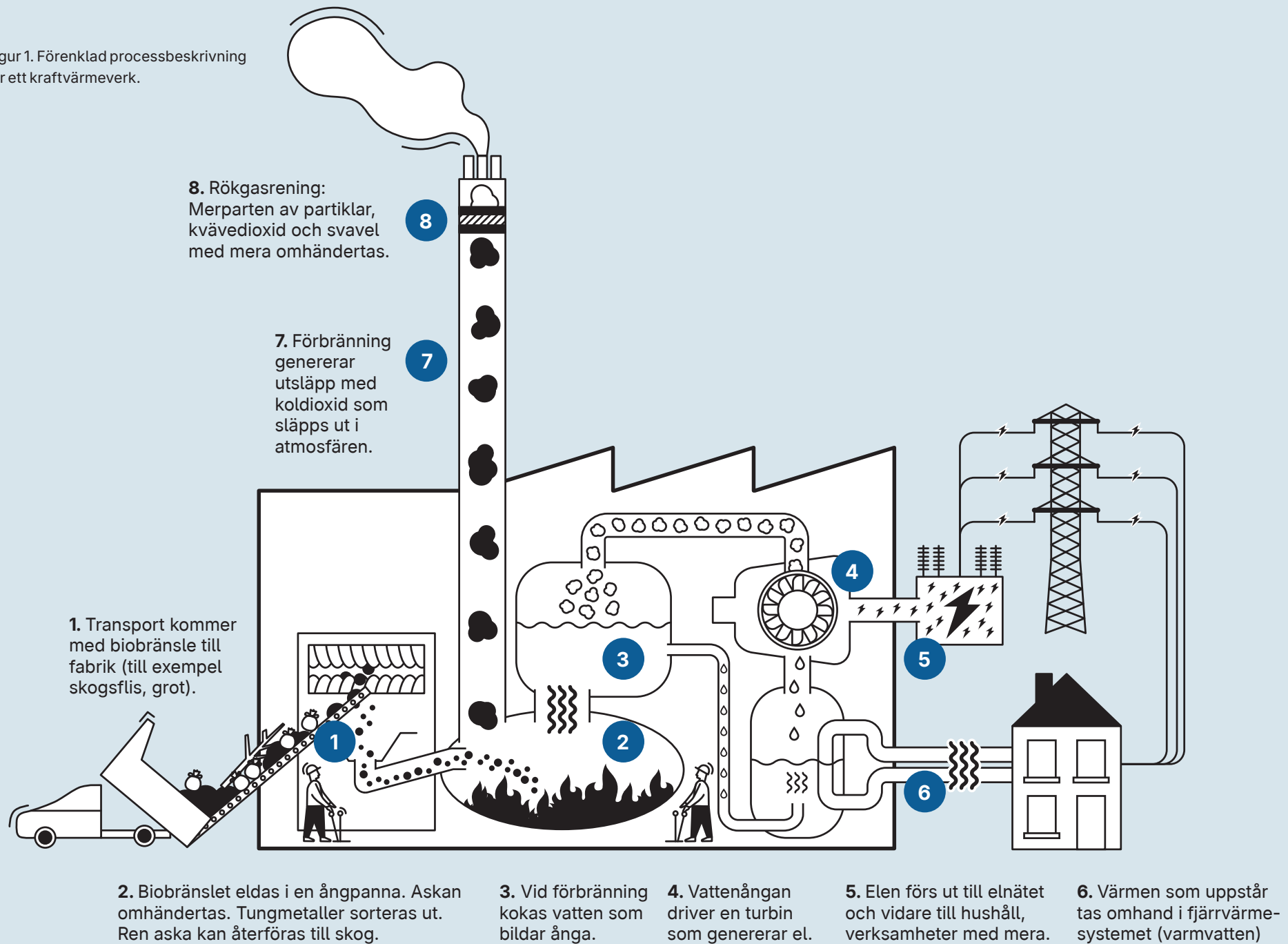
ENERGIMYNDIGHETENS FRAMTIDSSCENARIER (2025) – FJÄRR- OCH KRAFTVÄRMENS FRAMTID

Energimyndighetens fyra scenarier för 2050 visar att både fjärrvärmens energiproduktion och kraftvärmens elproduktion minskar.

Huvudsakliga orsaker och konsekvenser:

- **Minskad konkurrenskraft:** Konkurrens om biobränslen, ett varmare klimat och effektiviseringar minskar värmeunderlaget och pressar fjärrvärmens ekonomi.
- **Minskad elproduktion och effekt:** Lägre värmeunderlag minskar kraftvärmens lönsamhet och installerad effekt väntas sjunka från 3 000 till cirka 500 MW.
- **Nya utvecklingsvägar:** Ökad användning av värmepumpar, olika typer av spillvärme och förbränningsfria tekniker – inklusive möjlig spillvärme från små modulära reaktorer.

Figur 1. Förenklad processbeskrivning för ett kraftvärmeverk.



Fjärrvärmesystemet – en kort beskrivning

Fjärrvärme fungerar som ett stort, gemensamt värmesystem där varmvatten produceras centralt och distribueras i rör under marken till bostäder, kontor och industrier.

Värmen kan komma från många olika källor – exempelvis **avfallsförbränning, biobränslen, spillvärme** från industrier eller värmepumpar som tar tillvara energi ur vatten och luft.

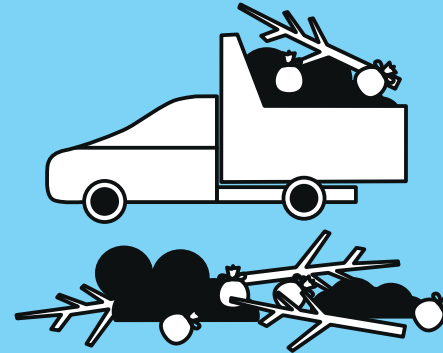
När vattnet har lämnat sin värme i fastigheterna leds det tillbaka till produktionsanläggningarna för att värmas upp på nytt. På så sätt utnyttjas resurser effektivt och man kan samla värmeproduktion där den gör mest nytta för både energisystemet och staden. Fjärrvärmen blir därför en flexibel och hållbar lösning som binder samman lokala resurser med samhällets behov av trygg och klimatsmart värme.

Kraftvärmeverken – en viktig pusselbit i systemet

I ett kraftvärmeverk produceras både el och värme. Det gör att energianvändningen blir mycket effektiv jämfört med annan energiproduktion som antingen producerar värme eller el. I kraftvärmeverket förbränns ett bränsle – numera oftast biobränslen eller avfall – för att hetta upp vatten. Ångan som bildas driver en turbin som via en generator producerar el, och därefter återanvänds värmen i ångan för att värma vatten i ett fjärrvärmesystem.

VAD MENAS MED AVFALLSBRÄNSLEN OCH BIOBRÄNSLEN?

Avfallsbränslen är restavfall från hushåll, utsorterat avfall från industrin och returträ som är utsorterat från till exempel byggen. Biobränslen är restprodukter från skogsindustrin till exempel grenar, toppar, spån, bark, träpellets och rötskadad ved.



Nytan med dagens fjärrvärme

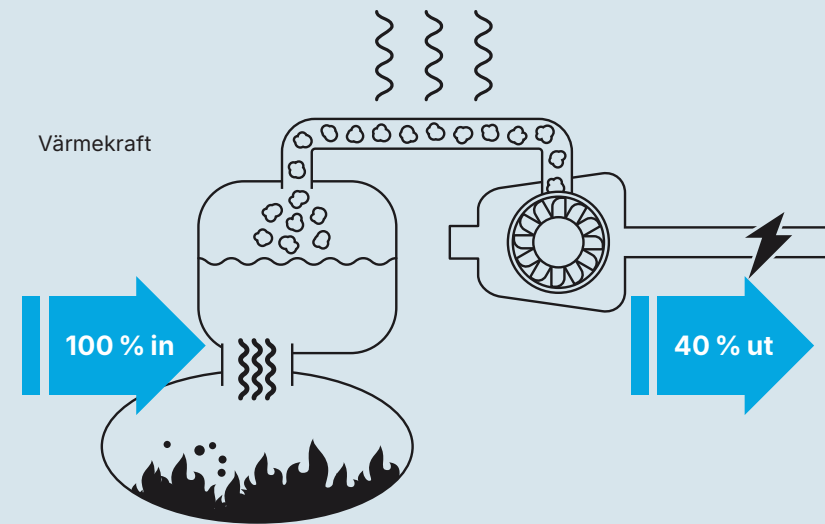
Fjärrvärmesystemet bidrar till ett effektivt och robust energisystem genom att leverera både el och värme i kombinerad produktion. Systemet har dessutom förmåga att stärka samhällets robusthet och resiliens vid störningar eller krissituationer. Tillsammans skapar detta nytta ur både ett energisystem- och ett samhällsekonomiskt perspektiv.

Avlastar elnätet

Uppvärmning i dagens bebyggelse sker huvudsakligen med fjärrvärme och el, samt i viss utsträckning med bibränslen i småhus. Genom att värmebehovet till stor del täcks av fjärrvärme minskar belastningen på elnätet – särskilt viktigt under kalla vinterdagar. Kapaciteten i elnätet i Stockholms län är cirka 3 700 MW. Utan fjärrvärme skulle effektbehovet öka med cirka 2 500 MW om eldrivna värmepumpar användes som ersättning. Det motsvarar nästan 70 procent av länets befintliga nätkapacitet. Ett bortfall av fjärrvärmens skulle därmed kräva omfattande investeringar i elnätsutbyggnad och ny elproduktion, och samtidigt riskera att bromsa både bostadsbyggande och näringslivsutveckling.

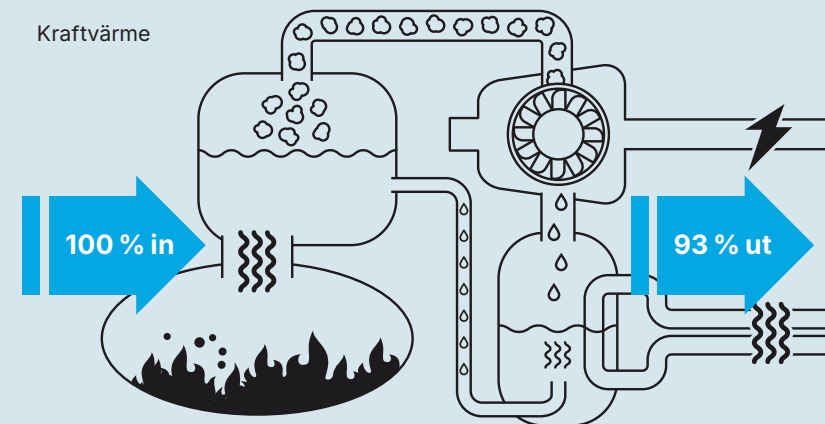
Hög resurseffektivitet

Kraftvärmeverken producerar både el och värme samtidigt, vilket ger en mycket hög verkningsgrad – 90–93 procent av den tillförda energin tas tillvara. Förutom en hög verkningsgrad utgörs en stor del av bränslet i dagens kraftvärmeverk av restavfall, vilket innebär att energi ur avfallet tas tillvara. En annan vinst med att använda restavfall är att tungmetaller avskiljs från kretsloppet. Merparten av skadliga ämnen renas från rökgaserna. Systemet har dessutom möjlighet att integrera extern spillvärme från exempelvis datahallar eller industrier. Denna värmeåtervinning effektiviserar energianvändningen ytterligare.



KRAFTVÄRME VS. VÄRMEKRAFT

Kraftvärmeverk utnyttjar bränslets energi effektivt genom att både producera el och ta tillvara den värme som annars skulle gå förlorad. I ett värmekraftverk, som enbart producerar el, släpps den överskottsvärme som uppstår vid elproduktionen ut i omgivningen.



Figur 2. Kraftvärme vs. värmekraft

Bidrar till samhällsberedskap

Ett fungerande elsystem är avgörande för att upprätthålla samhällskritiska funktioner. Vid större elavbrott krävs reservlösningar för att säkra elförsörjningen till exempelvis vårdinrättningar, vattenförsörjning och kommunikation.

Kraftvärmeanläggningar har en särskild förmåga att drivas i så kallad ö-drift, vilket innebär att de kan producera både el och värme även när de är bortkopplade från det nationella elnätet. Det gör det möjligt att upprätthålla delar av el- och värmeförsörjningen i ett område vid långvariga störningar. Särskilt vintertid är detta avgörande för att undvika allvarliga konsekvenser för både människor och samhällsfunktioner.

En ytterligare styrka med kraftvärme ur ett beredskapsperspektiv är bränsleflexibiliteten. Anläggningarna kan i många fall köras på flera olika typer av bränslen, vilket minskar sårbarheten vid störningar i de ordinarie bränsle- och logistikflödena.

Planerbar och lokal elproduktion

I Stockholms län produceras endast cirka 10 procent av elanvändningen lokalt. Den lokala produktionen utgörs till största delen av kraftvärme. Till skillnad från eventuell framtida elproduktion samt den pågående elnätsutbyggnaden som ska säkra länets elförsörjning är den redan i drift och integrerad i energisystemet.

Till skillnad från väderberoende kraftslag som sol- och vindkraft är kraftvärme planerbar – den kan startas upp och styras efter behov. Det gör den till ett viktigt verktyg för att hantera effektoppar och avlasta elnätet under perioder med hög belastning. Ett exempel är det avtal som finns mellan Stockholm Exergi och Ellevio, där Exergi tillhandahåller upp till 320 MW eleffekt vid behov – ett konkret bidrag till att säkra den lokala elförsörjningen i akuta lägen. Eftersom elen matas ut i lokalnäten minskar också belastningen på region- och transmissionsnät, som i många fall redan är ansträngda. Det stärker den lokala försörjningstryggheten och bidrar till ett mer resiliент energisystem i länet.

FJÄRRVÄRMEN AVLASTAR ELNÄTET

Region Stockholm har i en studie och i dialog med fjärrvärmeaktörerna i länet analyserat hur olika uppvärmningsalternativ (fjärrvärme, individuella värmepumpar eller en kombination av båda) i nybyggnation påverkar elsystemet. Fokus låg på elbalans, klimatpåverkan och resursanvändning. Resultatet visar att fjärrvärme har tydliga systemfördelar jämfört med elbaserade lösningar.

Studien visar att fjärrvärme kan spela en viktig roll i ett robust och hållbart energisystem för regionen.

- Att välja fjärrvärme ger en starkare eleffektbalans vid hög belastning. Eluppvärmda nya bostäder skulle leda till ett ökat effektbehov på 40–140 MW. 140 MW är mer än hela Sollentuna kommuns effektbehov.
- Om man ska täcka det tillkommande effektbehovet med lokal elproduktion skulle det krävas ett nytt kraftvärmeverk, i motsvarande storlek som Bristaverket (42 MW) upp till det stora biokraftvärmeverket i Värtan (130 MW), Stockholms viktigaste anläggning.
- Fjärrvärme minskar belastningen på elnätet under kalla vintertimmar.



Fjärrvärmens utmaningar

Fjärrvärmens har en central roll i Stockholms läns energiförsörjning, men är inte utan utmaningar. Systemet bygger på effektiv samförbränning och lokal resurshantering, men innebär samtidigt frågor som rör innehållet i bränslet, stigande kostnader och markanspråk. Risker är att dessa utmaningar bidrar till att fjärrvärmens tappar i konkurrenskraft och marknadsandelar jämfört med andra energislag i framtiden, vilket Energimyndighetens scenarier visar på. Det kan i sin tur få stora negativa konsekvenser för beredskapsförmågan och elnätskapaciteten i Stockholms län.

Plasten i avfallet är den centrala utmaningen

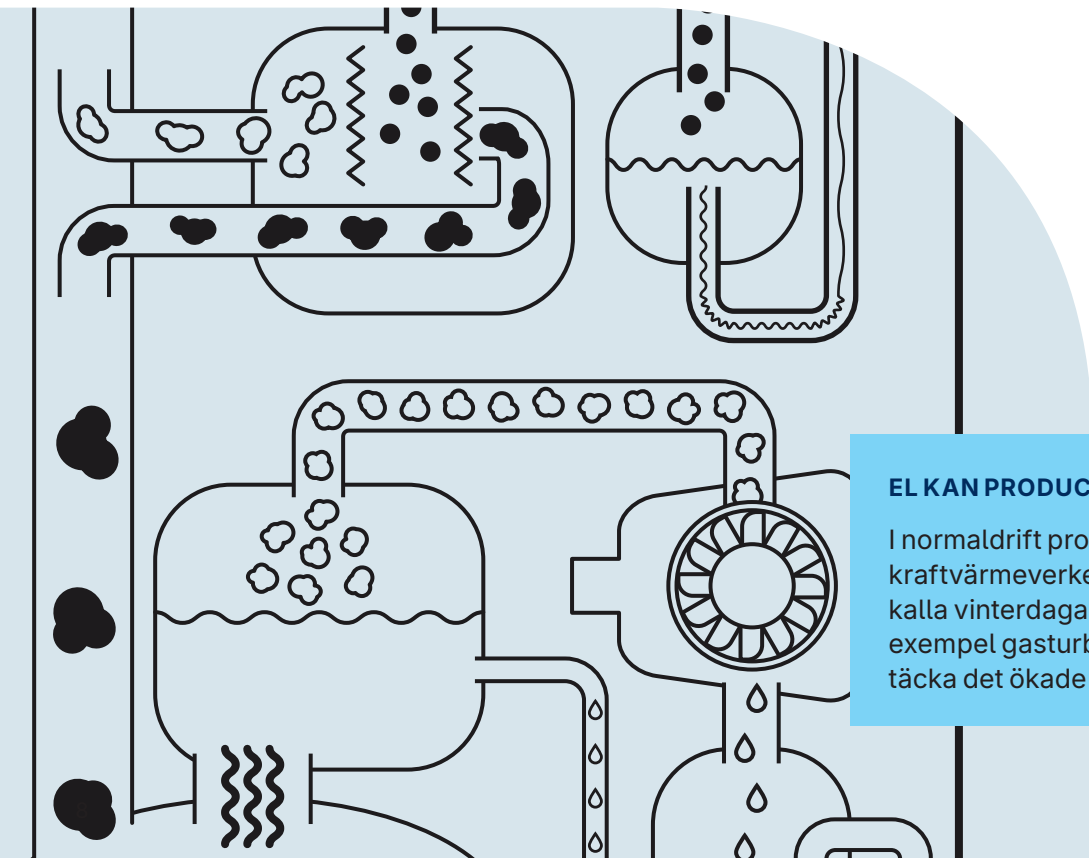
Den svenska fjärrvärmebranschen har i stort sett fasat ut fossila bränslen ur sin energimix. Idag baseras fjärrvärmens främst på biobränslen och energiåtervinning av avfall. Men plast i avfallet – som till stor del är fossil – ger upphov till koldioxidutsläpp vid förbränning. Detta innebär inte bara ökade kostnader för fjärrvärmebolagen genom EU:s utsläppshandel, utan pekar också på ett större samhällsproblem.

Plastens klimatpåverkan börjar långt före förbränningsanläggningen. Den avgörs av hur produkter designas, vilka material som används, konsumtionsmönster samt hur effektivt insamling och återvinning fungerar. För att nå EU:s klimatmål om nettonollutsläpp till 2050 krävs att plasten i avfallet minskar, eller att tekniker för koldioxidinfångning utvecklas.

Men lösningen ligger inte enbart hos fjärrvärmebolagen. Det är en bred samhällsutmaning som kräver insatser från producenter, konsumenter, avfallshantering och energibolag. Fjärrvärmeanläggningarna blir därmed en plats där problemet synliggörs, snarare än dess källa.

EL KAN PRODUCERAS PÅ OLIKA SÄTT/VID OLIKA TILLFÄLLEN

I normaldrift produceras el och värme samtidigt i kraftvärmeverket. Vid hög belastning, till exempel under kalla vinterdagar, används så kallad spetslast som till exempel gasturbiner eller hetvattenpannor för att snabbt täcka det ökade behovet.



Flera åtgärder har redan vidtagits. Exempelvis har Stockholm Exergi och SÖRAB byggt en anläggning för att sortera ut plast, matavfall och metaller ur restavfallet. Region Stockholm har också drivit informationsprojekt, som Sortera rätt lätt, för att förbättra avfallshantering och minska utsläpp på sikt.

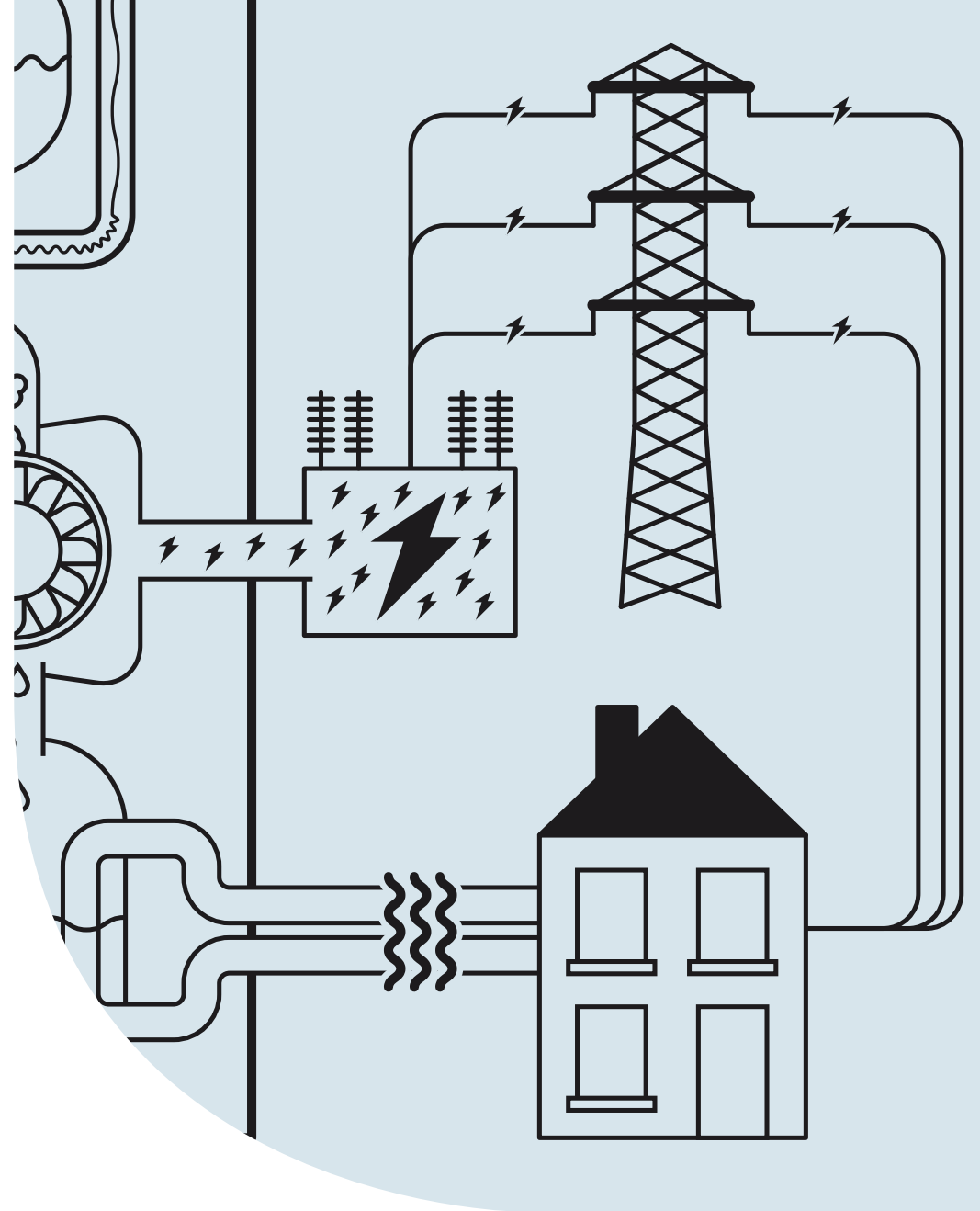
Utöver koldioxidutsläppen orsakar avfallsförbränning även utsläpp av partiklar via rökgaser och askor. Branschen arbetar aktivt med reningsteknik, men partikelutsläpp kvarstår som en miljöutmaning.

Ökad konkurrens om biobränslet

Biobränsle såsom restprodukter från skogsindustrin står för majoriteten av kraftvärmens bränsle. Priset på biobränsle har de senaste åren ökat betydligt, bland annat på grund av kriget i Ukraina. Framöver ser konkurrensen om råvaran ut att hårdna då fler och fler områden ser biobränslen som lämpliga energikällor när fossila bränslen ska fasas ut.

Ökade fjärrvärmepriser minskar konkurrenskraften

Fjärrvärmen var länge ett relativt sett billigt uppvärmningsalternativ med hög leveranssäkerhet. Som en följd av de utmaningar som beskrivs ovan samt lagstiftning, skatteregler och handel med utsläppsätter samt behov av investeringar i anläggningar och nät, har dock kostnaderna för fjärrvärme ökat med i snitt 8 respektive 15 procent under de senaste två åren. De ökande kostnaderna gör att konkurrensen med alternativa uppvärmningssätt ökar, framför allt berg- och luftvärmepumpar.





Framtidens fjärrvärme

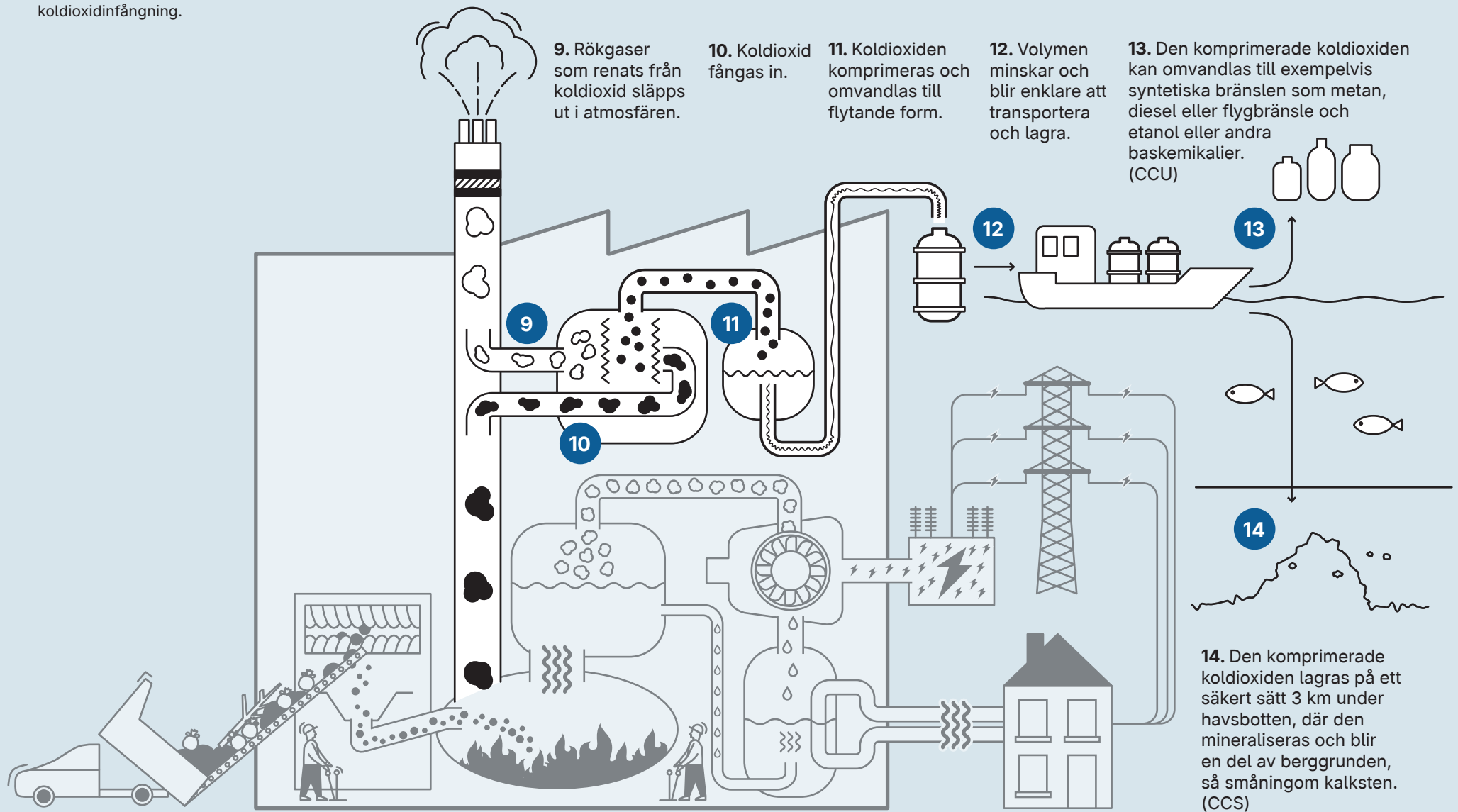
Sedan fjärrvärmen introducerades i Sverige i mitten på förra seklet har den genomgått flera förändringar. Det är en teknik som ständigt utvecklas för att möta systemets utmaningar och framtidens fjärrvärme kommer fylla flera viktiga funktioner för samhället.

Koldioxidinfångning – från utsläppskälla till kolsänka

Fjärrvärmeverken i länet släpper idag ut fossil koldioxid, framför allt från plast i restavfall. Genom så kallad bio-CCS (koldioxidinfångning från biobaserade källor) kan fjärrvärmen i framtiden bli en teknisk kolsänka – alltså bidra till att ta bort koldioxid ur atmosfären.

I Stockholm pågår utvecklingen av en fullskalig bio-CCS-anläggning, där målet är att från 2028 fånga in upp till 800 000 ton koldioxid per år, motsvarande hela vägtrafikens utsläpp i staden. För detta krävs investeringar i både teknik, logistik och infrastruktur för transport och lagring av koldioxid. Även Söderenergi planerar fånga in koldioxid. 2030 ska anläggningen kunna samla in 500 000 ton.

Figur 3. Förenklad processbeskrivning för koldioxidinfångning.



CCU - Carbon Capture and Utilization (Koldioxidinfångning och användning)
CCS = Carbon Capture and Storage (Koldioxidinfångning och lagring)

Systemflexibilitet och stödtjänster

Fjärrvärmeaktörer har potential att spela en större roll på elmarknaden genom att erbjuda flexibilitetstjänster – exempelvis genom att anpassa sin elproduktion efter behov i elnätet eller tillhandahålla stödtjänster som hjälper till att upprätthålla nätstabiliteten.

- **Planerbar elproduktion:** Vid effektbrist kan fjärrvärmeanläggningar snabbt bidra med eleffekt via spetslastproduktion – något som blir viktigare i ett elsystem med mycket väderberoende kraft.
- **Energilagring:** Möjligheten att integrera storskaliga värmelager (exempelvis berggrum eller geotermisk lagring) gör det möjligt att producera el och värme när det är mest kostnadseffektivt, och använda energin vid höga priser eller effekttoppar. Storskalig energilagring har dock inte fått sitt genombrott ännu.
- **Batterilager:** Kraftvärmebolag kan även börja erbjuda batteribaserade stödtjänster till elnätet, vilket ytterligare stärker systemens roll som flexibla resurser.

Fjärde generationens fjärrvärme – lägre temperaturer, högre effektivitet

Fjärrvärmesystemet går nu mot det som kallas fjärde generationens fjärrvärme. Det betyder lägre temperaturer i distributionsnätet som möjliggör flera fördelar:

- **Ökad användning av spillvärme:** Lågtemperatursystem gör det möjligt att ta tillvara på värme från källor som tidigare haft för låg temperatur, till exempel datacenter eller framtida små modulära reaktorer (SMR).
- **Effektivare elproduktion:** Med lägre returtemperaturer i fjärrvärmenätet kan kraftvärmeverken generera mer el med samma mängd bränsle.
- **Digitalisering och styrning:** Smarta system och digital övervakning möjliggör bättre optimering av både produktion och användning, vilket stärker energieffektiviteten i hela kedjan.

» I många fjärrvärmenät används redan i dag spillvärme från industrin. «

En framtid med mindre förbränning?

Spillvärme från industri, serviceverksamheter och datacenter förväntas få en allt viktigare roll i framtidens värmeförsörjning. När konkurrensen om bioråvaror ökar och priserna stiger blir det mer värdefullt att ta till vara på den värme som redan finns i samhället. Även EU:s energieffektiviseringskrav bidrar till utvecklingen genom att ställa krav på att spillvärme ska utnyttjas där det är tekniskt och ekonomiskt möjligt.

I många fjärrvärmenät används redan i dag spillvärme från industrin. Historiskt har fjärrvärme ofta byggts just för att ta vara på överskottsvärme från stora industrier. Ett exempel är Norrtälje Energis nät i Hallstavik, som till cirka 70 procent värms av spillvärme från Holmen Paper. Även i Nynäshamn står spillvärme från Nynas raffinaderi för en betydande del av fjärrvärmen. Utöver industrin genererar datacenter stora mängder spillvärme – en källa som väntas växa i betydelse i takt med att fler datacenter etableras. På längre sikt kan även små modulära reaktorer (SMR) bli en möjlig källa till värmeproduktion.

Förutsättningarna att använda spillvärme beror dock på flera faktorer. En central fråga är var spillvärmen uppstår i förhållande till var värmebehovet finns. Även tidpunkten för produktionen spelar in – exempelvis alstras spillvärme från tunnelbanan främst under sommaren, när behovet av uppvärmning är som minst. Leveranserna styrs dessutom av leverantörens processer, vilket kan göra tillgången ojämn och svår att styra. Därtill har spillvärmen ofta en lägre temperatur än vad fjärrvärmesystemet är dimensionerat för, vilket kan begränsa möjligheterna till effektiv användning.

Kommunernas möjligheter att främja fjärrvärme

Kommuner kan enligt PBL inte kräva att byggnader ansluts till fjärrvärme, då sådana särkrav inte är tillåtna. För att ändå främja fjärrvärme behöver kommunen arbeta på andra sätt. På strategisk nivå, i exempelvis översiktsplan och energiplan, kan kommunen uttrycka en tydlig viljeinriktning. Det kan handla om att peka ut områden där fjärrvärme bör vara förstahandsval eller att bebyggelse ska planeras så att den kan försörjas med fjärrvärme. I detaljplanen kan kommunen reservera utrymme och ge tekniska beskrivningar som underlättar utbyggnad. Kommunen kan även kartlägga och uppmuntra användning av lokal överskottsvärme från exempelvis datahallar, butiker och industri för att skapa ett mer resurseffektivt energisystem.

När kommunen äger mark kan krav ställas i markanvisningsavtal, till exempel om fjärrvärmeanslutning. Även exploateringsavtal kan reglera teknisk infrastruktur. Dessa avtal är ofta de mest effektiva verktygen för att styra mot fjärrvärme, eftersom avtalsfriheten är större än i detaljplaner. Alternativt kan frivilliga överenskommelser mellan kommun och energibolag användas, exempelvis strategiska samarbetsavtal för gemensam utveckling, även om deras effekt främst blir lokal.

Boverkets nya byggregler som gäller från 1 juli 2025 fokuserar på funktionskrav snarare än detaljerade metoder. Det ger byggherrar större frihet att välja tekniska lösningar men också ett större ansvar att visa att krav på säkerhet, hälsa och hållbarhet uppfylls.

Exempel på kommunalt arbete är Järfälla, som i markanvisningar kräver miljöbyggnad Silver med energiprestanda på 64–65 kWh/m² och år, cirka 30 procent under tidigare BBR-krav. Det gör fjärrvärme konkurrenskraftigt. Kommunen för dialog om energiprestanda och ger stöd inför bygglov samt samverkar med byggaktörer och energibolag för lokal energidelning. Även Stockholms stad ställer krav på energieffektivitet vid markanvisningar, där ny bebyggelse ska ligga minst 25 procent under gällande BBR.

Sammanfattning av verktyg som kommunen kan använda för att främja fjärrvärme:

Verktyg	Möjligheter	Begränsningar
Detaljplan	Påverka struktur, reservera utrymme för nät	Får inte tvinga specifikt värmesystem
Markanvisning/ Exploateringsavtal	Direkt krav på fjärrvärmeanslutning	Gäller främst vid kommunal mark
Frivilliga överenskommelser	Utgår från gemensamma nyttor	Enskilda avtal kräver samsyn, lokala lösningar ger effekt på lokal nivå
Bygglov/BBR	Kontrollera energiprestanda	Kan ej kräva viss energikälla
Energiplan/ÖP	Strategisk styrning och signalvärde	Ej bindande juridiskt
Ekonomiska incitament	Frivillig anslutning kan stimuleras	Kräver resurser/samverkan



Fjärrvärmens i den regionala planeringen

Ur ett regionalt perspektiv är fjärr- och kraftvärmens en teknisk infrastruktur som är avgörande för länets energiförsörjning. Den löper över kommungränser och aktörerna samarbetar mer och mer och knyter samman näten ytterligare. Det finns därmed ett behov av regional och mellankommunal planering.

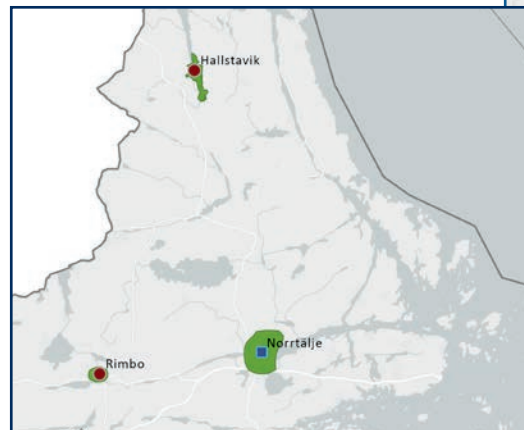
Som tidigare nämnts bidrar kraftvärmens till huvuddelen av den lokala elproduktionen i länet samtidigt som värmeproduktionen för uppvärmning också bidrar till att minska belastningen i elnätet. Dessutom, vilket också nämnts tidigare, bidrar kraft- och fjärrvärmens också till en ökad regional resiliens och bidra med elproduktion i olika krissituationer. Detta gör att kraft- och fjärrvärmens har en viktig roll i Stockholmsregionens energisystem.

Den nya regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen (RUFS) har ett mål om att Stockholmsregionen har en hållbar och pålitlig energiförsörjning som möter behoven och för att nå dit finns ett resultatmål om att fjärr- och kraftvärme utgör en central roll i länets energiförsörjning.

Som en del av den rumsliga inriktningen i den Regionala utvecklingsplanen finns förhållningssätt för att upprätthålla och utveckla anläggningar för energi och energidistribution samt kraftledningar:

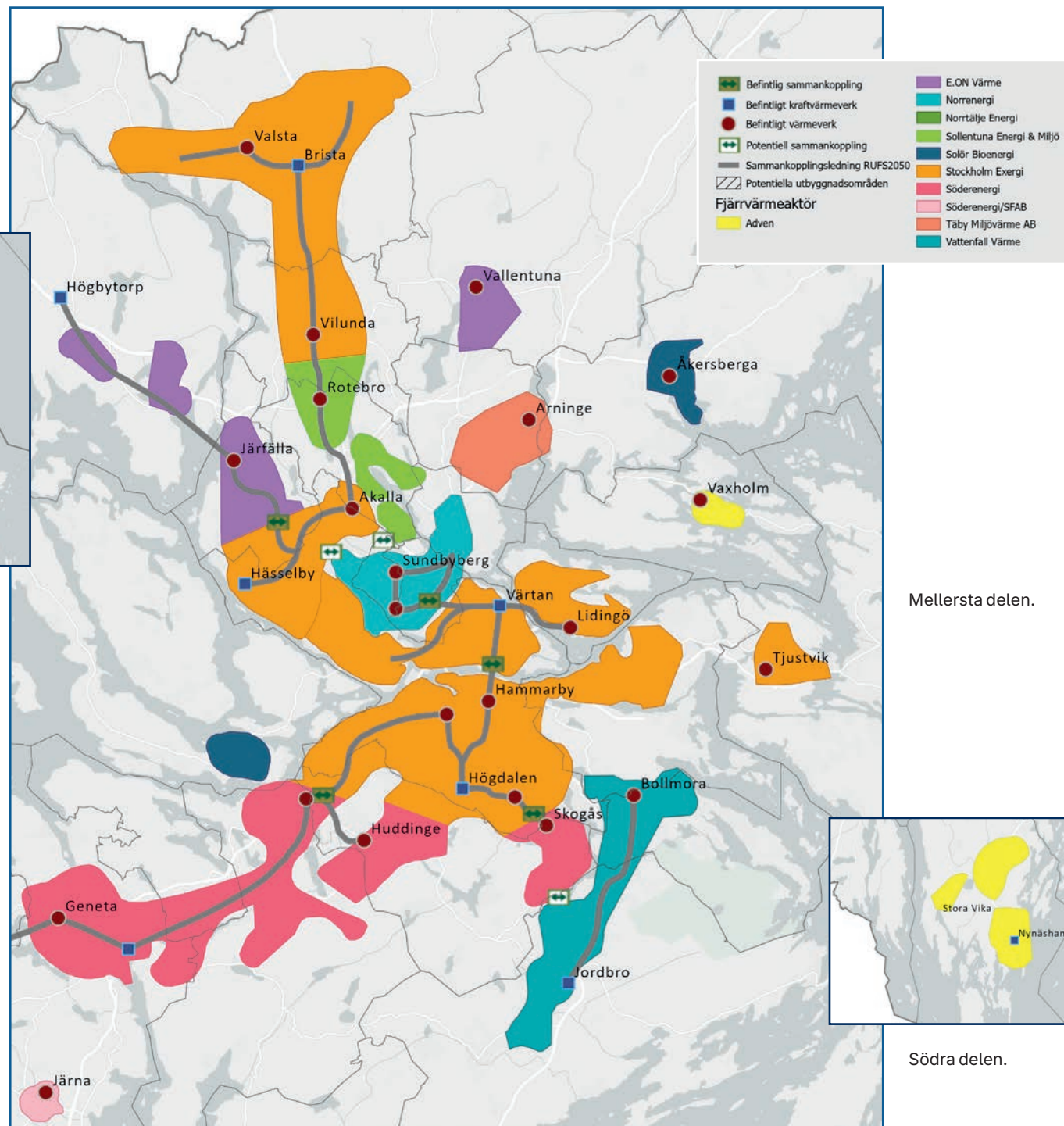
- Värna och utveckla befintliga fjärr- och kraftvärmeanläggningar.
- Lokalisera energianläggningar som är beroende av bränsletransporter i strategiskt goda lägen, nära hamn- eller järnvägsanslutningar och i närheten av drivmedel- och bränsletillgång.

Fjärrvärmeområden i Stockholms län

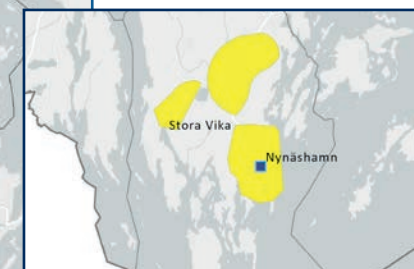


Norra delen.

Figur 4. Kartorna visar var det finns fjärrvärmeområden i Stockholms län, hur områdena är sammankopplade och vilka värme- och kraftvärmeverk som finns. Fjärrvärmeområdenas utbredning är ungefärliga.



Mellersta delen.



Södra delen.

Sammanfattning – fjärrvärmens i framtiden

Fjärrvärmesystemet står inför en stor förändring.

Med större konkurrens om bränsle och ett minskat värmebehov på grund av klimatförändringarna ser det ut som att systemets energiproduktion kommer att minska. Det kan innebära att fjärrvärmens försvinner helt från olika delar av landet, vilket innebär att de nyttor som systemet bidrar med inte kommer att finnas till hands. Fjärrvärmeaktörerna har dock flera gånger utvecklat och integrerat systemet för att bli ännu mer effektivt och skapa synergieffekter med andra verksamheter.

Med en hög grad av samverkan och fokus på innovation tillsammans med tydliga spelregler kan fjärrvärmens ha en långsiktig framtid och fortsätta stötta samhället.





