

# ENERGIFÖRSÖRJNINGSP FÖR SKARABORG



## FÖRORD

Skaraborgs kommuner samverkar genom Skaraborgs kommunalförbund i frågor som rör regional utveckling. Direktionen i förbundet uppmärksammade tidigt behovet av mer el för att möjliggöra den kraftfulla utveckling som nu sker. Energiförsörjningsplanen bidrar till den utveckling som krävs för att möjliggöra en gynnsam och hållbar utveckling i Skaraborg.

Regional utveckling sker alltid i samverkan mellan aktörer med respekt och förståelse för varandras roller och rådigheter, och med en gemensam riktning för Skaraborgs bästa. Energiförsörjningsplanen skapar också tydlighet kring roller och ansvar.

En mångfald av aktörer har bidragit under etablerandet av planen, och ett tack går till dem: energibolagen i Skaraborg genom Framtidskraft Skaraborg, Västra Götalandsregionen, Länsstyrelsen i Västra Götaland med flera.

Theres Sahlström  
Ordförande

## INNEHÅLL

Förord .....	2
Direktionens beslut om att etablera en energiförsörjningsplan .....	4
Styrning och koordinering av arbetet med planen .....	5
Arbetet sker med olika tidsperspektiv .....	6
Politiska ställningstaganden .....	7
Övriga ställningstaganden .....	8
Energiförsörjningsplan .....	9
Behovsbeskrivning - Nyindustrialisering och grön omställning .....	10
Behov av fortsatt arbete .....	12
Insatsområden .....	13
Nätutveckling .....	13
Produktion .....	17
Storskalig lagring .....	27
Flexibilitet .....	28
Effektivisering .....	29
Redan fattade beslut, pågående arbete och gjorda insatser .....	31
Delregional utvecklingsstrategi för Skaraborg .....	31
Regionala styrdokument och överenskommelser .....	31
Likalydande inledning i Kommunala energiplaner .....	32
Aktörer och roller .....	32
Redan gjorda insatser i Skaraborg .....	34
Direktionens beslut om att etablera en energiförsörjningsplan .....	36

## UPPDRAGET ATT ETABLERA EN ENERGIFÖRSÖRJNINGSPLAN

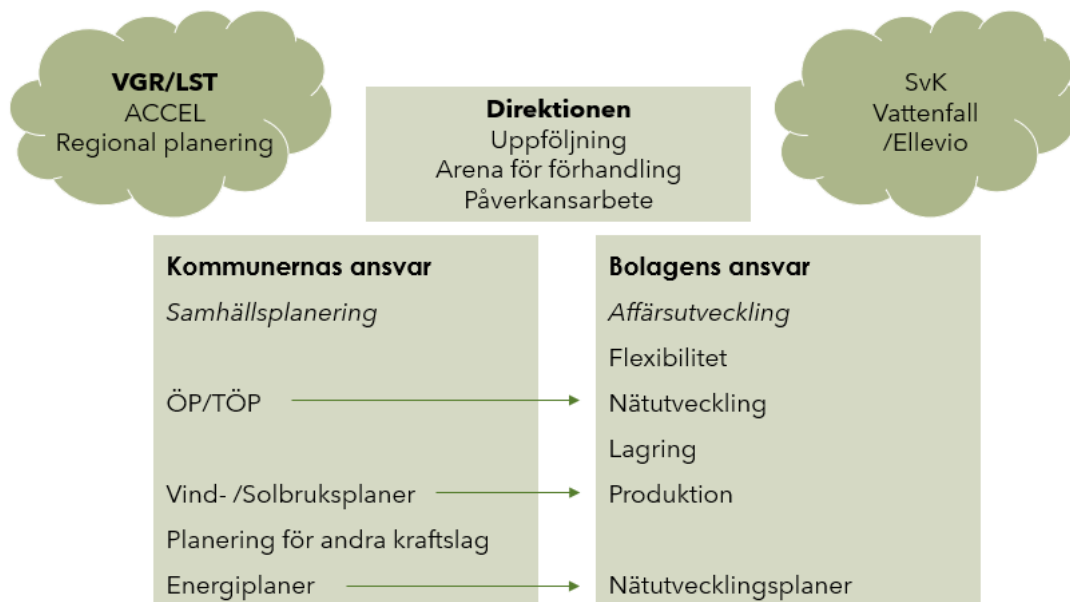
Direktionen för Skaraborgs kommunalförbund beslutade vid sitt sammanträde den 14 april 2023 att en energiförsörjningsplan skall upprättas. Beslutet i sin helhet återfinns sist i energiförsörjningsplanen, här återges den del som beskriver vad planen skall innehålla:

*2. Planeringsunderlaget ska omfatta samtliga kommuner i Skaraborg och skapa förutsättningar för snabb och kraftfull utveckling av:*

- a. Elnät - utveckling av befintligt elnät och behov av komplettering.*
- b. Produktion av el - identifiera områden i Skaraborg för ökad produktion av el.*
- c. Storskalig lagring av el - redovisa förslag till storskalig och Skaraborgsgemensam plan för lagring av el i syfte att jämna ut effekttoppar samt kunna nyttja lagrad el när produktionsförutsättningarna är svaga.*
- d. Flexibilitetsinitiativ inom Skaraborg samt effektivisering, exempelvis genom konvertering från uppvärmning via el till fjärrvärme.*

I sitt sammanträde den 8 november 2024 antogs nedanstående politiska ställningstaganden, och avsnittet med rubriken Energiförsörjningsplan.

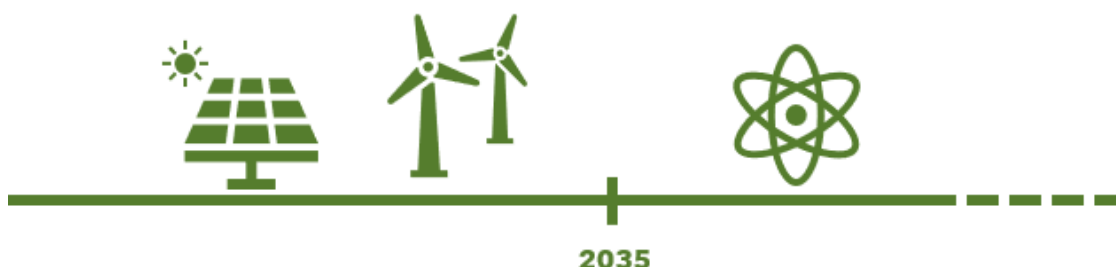
## STYRNING OCH KOORDINERING AV ARBETET MED PLANEN



Figur 1 Översiktlig beskrivning av struktur för styrning och koordinering

Genomförandet av planen kräver koordinerad samhandling av en mångfald av aktörer. Direktionen pekar i energiförsörjningsplanen ut en riktning för arbetet. Komplexiteten i arbetet tillsammans med snabba omvärldsförändringar kräver uppföljning och förhandlingar inför kommande vägval, där riktning eller aktiviteter kontinuerligt anpassas till förändrade förutsättningar.

## ARBETET SKER MED OLIKA TIDSPERSPEKTIV



Figur 2 Utveckling av energisystemen sker i olika takt.

Arbetet med att utveckla energisystem i Sverige och därigenom också i Skaraborg bedrivs i två tidsperspektiv. För att säkra en fortsatt god konkurrenskraft behöver tillgång till el säkras snabbt. Det betyder att fokus inledningsvis behöver ligga på vind och sol eftersom det är de kraftslag som snabbast kan byggas ut. På längre sikt finns möjlighet att få tillskott av kärnkraft, antingen via större konventionella anläggningar eller mindre modulära, så kallade SMR. Regeringen har aviserat att ny kärnkraft kommer att tas i produktion 2035. Före det behöver utbyggnad ske av vind och sol kombinerat med energilagring. Detta är en viktig förutsättning för energiförsörjningsplanen, och den är främst inriktad på perioden till 2030.

## POLITISKA STÄLLNINGSTAGANDEN

Direktionen uttalar återigen att målet är att brist på el inte skall vara ett utvecklingshinder för Skaraborg, vare sig för etablering av nya företag och tillväxt i befintliga och att arbetet med att undanröja hinder skall bedrivas skyndsamt och i samverkan mellan berörda aktörer. (Detta stadgas redan i DRUS2030.)

För närvarande, hösten 2024, är den bästa uppskattningen att det då krävs 7TWh årligen i ny lokal produktion av el till 2030 i Skaraborg. Den uppskattningen kommer från Västra Götalandsregionen och bygger på analyser från bland annat RISE, och innefattar kända etableringar och expansioner i industrin samt transportsektorns behov. Uppskattningen kan komma att förändras vartefter ny kunskap tillkommer.

7TWh motsvarar årsförbrukningen av el för cirka 35 000 villor, och den mängden kan produceras på olika sätt:

- 9 kraftvärmeverk i samma storlek som Ryaverken *eller*
- 20 vindkraftparker om 15 stora (6,6MW) vindkraftverk *eller*
- 350 solcellsparker med effekt 20MW som producerar 20GWh per år *eller*
- Tre stycken stora (300MW) SMR eller arton stycken mindre (50MW).

Regeringen har aviserat att ny storskalig kärnkraft planeras att tas i drift 2035. Detta får konsekvenser för energisystemets funktion och fram till dess får utbyggnaden ske på de sätt som är möjliga. Under perioden fram till 2035 kommer ny produktion således att i huvudsak vara intermittent: vind och sol.

En möjlig mix av kraftslag som svarar mot behovet är 17st vindkraftparker om 15 verk vardera, 50 solcellsparker om 20MW samt en gasturbin eller kraftvärme om 100MW. Även andra kombinationer är möjliga. Vattenkraften bidrar i dagsläget med enstaka procent av elproduktionen i Västra Götaland och Skaraborg, och det kan finnas potential för ökade effektuttag från den småskaliga vattenkraften, men det rör sig om relativt blygsamma bidrag till helheten.

Nätägare och energibolag på alla nivåer har en viktig roll att spela. Det behövs en offensiv utbyggnad av nätkapacitet och energilagring för att möjliggöra anslutning av ny produktion och förbrukning i enlighet med prognosen. Utöver det krävs att nätägare och andra aktörer antar en ny roll där man skapar förutsättningar för utveckling genom fördjupad dialog och samhandling med kunder, både privata och industrin. Villkorade avtal, incitament för efterfrågefleksibilitet, offensiv digitalisering med mera är viktiga insatser som behöver ske snabbt.

Förbrukare, både privata och industrin, behöver också förändra sina beteenden och bli så kallade prosumenter. Industrin behöver anpassa sina processer, och sin produktionsplanering med mera, till den rådande situationen, främst effektbrist.

## ÖVRIGA STÄLLNINGSTAGANDEN

- Direktionen ställer sig bakom att driva på för etablerandet av gasturbiner i Västsverige för storskalig effektutjämning som också kommer Skaraborg till del. Detta arbete sker i samverkan med Västra Götalandsregionen. En del av det är att driva på för att realisera den potential för produktion av biogas som finns i Skaraborg.
- Direktionen ställer sig bakom att fortsätta påverkansarbete på olika aktörer i enlighet med det positionspapper som antagits i BHU samt egna ställningstaganden.
- Direktionen upprepar att Business Region Skaraborg skall arbeta för att få till stånd investeringar i energisystemet i enlighet med energiförsörjningsplanen.
- Direktionen uttalar att det är viktigt att lokal produktion av energi sker på ett sätt så att värdefull jordbruksmark skyddas, och självförsörjning av livsmedel inte äventyras.
- Arbetet med att nå målen sker baserat på befintliga roller och ansvar där kommunernas bidrag i huvudsak är samhällsplanering där energiplaner, vind- och solbruksplaner samt översiktlig planering är viktiga verktyg.



## ENERGIFÖRSÖRJNINGSPLAN

För att de politiskt beslutade målen skall nås behöver Skaraborgs kommuner agera. Direktionen rekommenderar kommunerna att:

- arbeta fokuserat och målmedvetet för att ny produktion av el och åtgärder som ökar tillgången till el skyndsamt skall genomföras. Fram till 2035 kommer det i hög grad att röra sig om vindkraft som är det kraftslag som medger tillräckligt snabb utbyggnad med stora volymer. Vindkraften behöver, för att lösa effektfrågan, kombineras med lagring - både säsongslagring och lagring för kortare perioder. Kommunernas roll i detta är i huvudsak samhällsplanering och ägarstyrning av egna energibolag samt näringslivsutveckling.
- baserat på kommunens egna förutsättningar, läge etc. tillskapa planer för lokal produktion och lagring av energi. Detta innefattar:
  - att integrera energiperspektiv i all översiktlig planering genom att till exempel inkludera markområden för lokal produktion och lagring samt behov av ledningsgator.
  - att peka ut markområden för lokal produktion och lagring av energi.
- tillsammans med Business Region Skaraborg arbeta för att attrahera investeringar kopplat till energiproduktion.
- bedriva ett offensivt dialog- och kommunikationsarbete med medborgarna kring Omställning Skaraborg för att öka beredskapen för de konsekvenser omställningen får. Bland dessa finns påverkan på landskapsbild, men också utveckling av landsbygderna, fler arbetstillfällen och finansiering av välfärden.
- bedriva ett systematiskt arbete med energi- och effekteffektivisering i egna verksamheter av kostnads- och hållbarhetsskäl men också för att skapa utrymme för utveckling av industrier eller nya etableringar.
- ha etablerade arenor för samverkan med lokala energibolag.

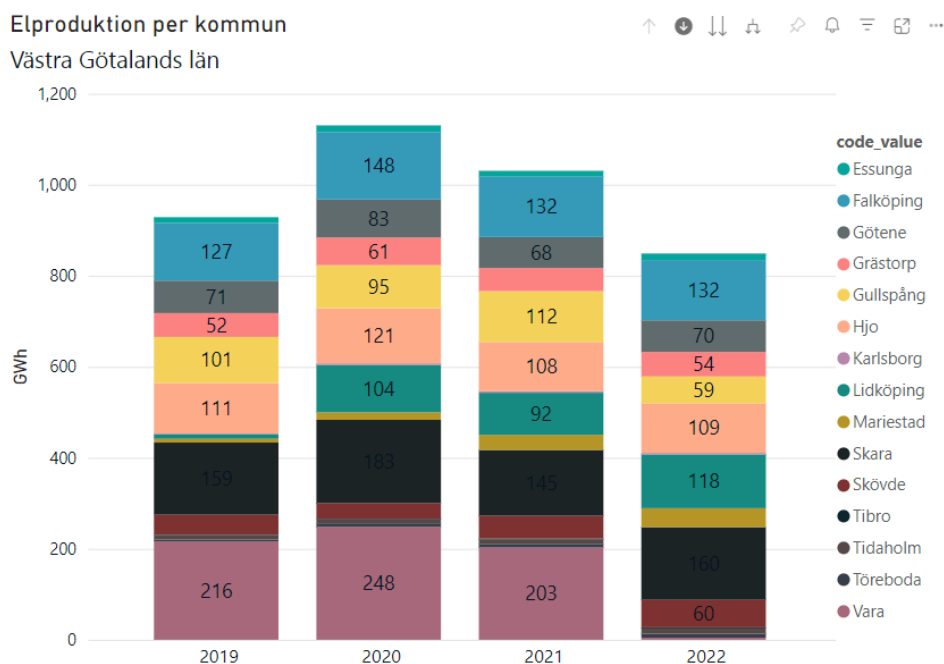
Skaraborgs kommunalförbund har en koordinerande och stödjande roll i arbetet genom att etablera analyser, kommunikationsmaterial med mera samt facilitera nätverk för kommunerna.

Som en del i uppföljningen av Energiförsörjningsplanen meddelar kommunerna årligen, i november, Skaraborgs kommunalförbund hur arbetet framskrider. Detta sammanställs och presenteras i direktionen i januari.

## BEHOVSBESKRIVNING - NYINDUSTRIALISERING OCH GRÖN OMSTÄLLNING

Skaraborg är en del av Västra Götaland, Sveriges främsta industriregion. De branscher som utmärker Skaraborg finns i princip alla inom tillverkning och industri<sup>1</sup>. Detta medför att den omställning som nu sker bort från det fossila kommer att göra stora avtryck i Skaraborg. I och med att det är industrin som driver behovet av mer el tillsammans med omställningen av transportsektorn är elektrifiering särskilt avgörande för Skaraborg, där tillverkning och transporter är helt avgörande för konkurrenskraft och att behålla befintliga samt etablera nya arbetstillfällen. I Västsverige finns vart femte industrijobb i Sverige. Omställningsbehovet är stort eftersom cirka en tredjedel av Sveriges industriutsläpp härrör från Västra Götaland. 70 000 arbetstillfällen i Västra Sverige beror av elektrifiering.

Skaraborg importerar i nuläget 61% av den el som förbrukas här. De flesta av Skaraborgs kommuner är också beroende av import av el via regionnäten. Några undantag finns, där kommunerna Grästorp, Hjo, Gullspång och Vara är nettoexportörer, i de flesta fall baserat på vindkraft men i Gullspångs fall självklart baserat på vattenkraft från Gullspångsälven.

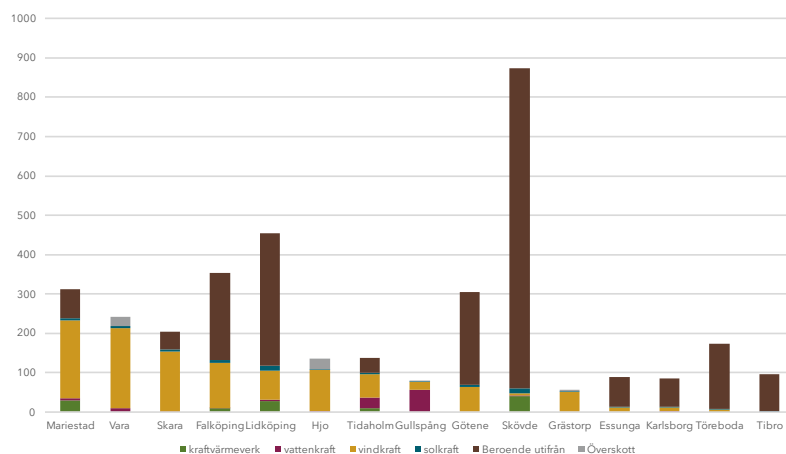


Figur 3 Elproduktion per kommun i Skaraborg, källa SCB Kommunal och regional energistatistik. För 2023 saknas data för Vara kommun, varför stapeln ger en missvisande bild.

<sup>1</sup> Joakim Boström Elias, 'Resursbaser Och Kärnkompetenser i Skaraborgs Regionala Ekonomi'.

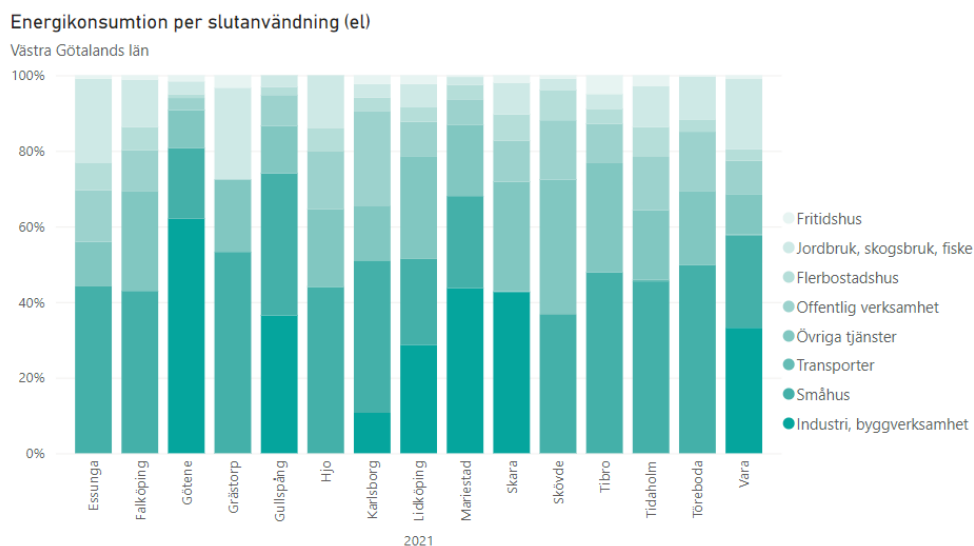
I nuläget förbrukas i Skarborg 3,7TWh el per år. Bedömningen av framtida behov, baserat på material från Västra Götalandsregionen, är att det framtida behovet till 2030 är 7TWh större per år, vilket i princip är en tredubbling.

## ELPRODUKTION OCH ELANVÄNDNING



Figur 4 Användning och produktion av el per kommun. Källa: ACCEL/VGR.

Energianvändningen i kommunerna sker i olika syften, vilket illustreras nedan.



Figur 5 Energikonsumtion per slutanvändning (el). Källa: SCB Kommunal och regional energistatistik.

Diagram i denna del av planen kommer från Framtidskraft Skarborg om inte annat anges.

## BEHOV AV FORTSATT ARBETE

Den gröna omställningen är komplex. Både tidplaner och inriktning för arbetet förändras över tid. Det medför att alla planer ständigt behöver anpassas efter den utveckling som sker.

- Fler kunskaps- och planeringsunderlag behövs. Det gemensamma arbetet i Kraftsamling Väst, där de fyra kommunalförbunden samverkar med Västra Götalandsregionen, Länsstyrelsen och Energikontor Väst kommer att leverera sådana.
- Dialogen med Försvarmakten behöver fördjupas, och leda till resultat. Länsstyrelsen i Västra Götaland har tagit på sig att driva det arbetet.

## INSATSOMRÅDEN

Direktionen pekade i sitt beslut 2023-04-14 ut följande insatsområden att inkludera i energiförsörjningsplanen:

- Elnätsförstärkning
- Elproduktion
- Storskalig lagring av el
- Flexibilitetsinitiativ för ökad nyttjandegrad
- Effektivisering av energianvändning för t.ex. uppvärmning

Presentationerna av insatsområden nedan innehåller en grundläggande beskrivning av utmaningar/behov, teknologi och "affärsmodeller" samt aktörer.

Samtliga insatsområden påverkar varandra. En utmaning i arbetet är att det saknas en tydlig övergripande systemdesign för det svenska energisystemet som arbetet kan inriktas mot.

## NÄTUTVECKLING

Elnät är en kritisk del i infrastrukturen för att möjliggöra elektrifiering. Traditionellt har det svenska elsystemet byggts upp utifrån en logik med storskalig centraliserad produktion som sedan, i ett enkelriktat flöde, fördelas ut till konsumenter via elnät i tre nivåer med olika ägarstruktur och rådighet. Med en ökad andel förnybar och decentraliserad produktion i systemet förändras flöden till att i ökad utsträckning bli dubbelriktad på alla nivåer. På den översta nivån ägs transmissionsnätet av det statliga affärsverket Svenska Kraftnät. Transmissionsnätet överför energi över långa avstånd med hög spänning (200-400kV) för att minimera förluster. I nätstationer ansluter sedan regionnäten vilka har ledningar på spänningsnivåer mellan 40 och 130kV. I Skaraborg är det Vattenfall Eldistribution AB och Ellevio AB som äger regionnäten, nationellt är även E.ON en stor regionnätsägare. De transmissionsnätstationer som primärt sätter ramarna för effektuttag och kapacitet i Skaraborg finns i Timmersdala, Stenkullen (Lerum) och Trollhättan. Flöden på transmissionsnät- och regionnätetsnivå är dock komplex materia som i allra högsta grad också påverkas av Sveriges förbindelser till andra länder. Finlands utbyggnad av produktionskapacitet samt Sverige, Norge och Danmarks utlandskablar till Storbritannien och europeiska kontinenten har bidragit till ett ökat flöde i öst-västlig riktning som i stor utsträckning påverkar kapacitetssituationen i Skaraborg. Till regionnäten ansluter därefter större industrier och produktionsanläggningar samt lokalnätbolag som drifvar elnät på spänningsnivåer mellan 400V och 40kV. Till dessa lokalnät ansluter huvuddelen av elnätets kunder. Skaraborg är indelat i 21 lokalnätområden, vilka ägs av 18 olika bolag. 16 av dessa samarbetar sedan 2022 i en utvecklings- och koordineringsplattform, Framtidskraft Skaraborg.

Att möta elektrifieringens behov kommer att kräva investering och reinvestering i det svenska elnätet på ett sätt som inte setts sedan utbyggnaden av vattenkraften på 50- och 60-talet. Mycket av den befintliga infrastrukturen står inför reinvesteringens behov samtidigt som kapaciteten behöver dubblas på bara ett till två decennier. Detta är

en stor omställning för en bransch som primärt varit inställd på förvaltning över en lång tidsperiod. Energiföretagen i Sverige, branschorganisation för energi- och elnätsbolag, har bedömt investeringsbehovet i elnät för att klara elbehovet till 2045 till uppemot 1000 miljarder kronor, och att det krävs 400 miljarder till 2030<sup>2</sup>.

Insatserna som krävs har olika karaktär och komplexitet på de olika nätnivåerna. Mest utmanande är det att bygga nya stamnät och regionnät, då dessa har större intrång i landskapsbilden, berör stora geografiska områden och följaktligen behöver hantera en lång rad olika utredningar och tillståndsprocesser.

För att adressera problematiken runt kapacitet och förutsättningar för elektrifiering finns i Västsverige sedan 2022 samarbetsplattformen ACCEL där Västra Götalandsregionen tillsammans med Länsstyrelsen och Svenska Kraftnät, Ellevio och Vattenfall arbetar för att få till stånd förstärkningar av nätet. ACCEL har etablerat en bra beskrivning av utmaningar och möjliga lösningar<sup>3</sup>. I rapporten beskrivs att nätförstärkningar har störst potential att skapa förutsättningar för den gröna omställningen och nyindustrialiseringen. Vidare slås fast att gasturbiner och kraftvärmeverk kan användas för storskalig effektutjämning i närtid, samt att flexibilitet är viktigt och att ökad lokal produktion behöver etableras snabbt.

Konkreta resultat som detta arbete lett till är nya arbetssätt runt tillståndsprövningen av nya ledningar samt att Svenska Kraftnät tidigarelagt två förstärkningsprojekt på sträckan mellan Hallsberg och Timmersdala samt vidare söderut mot Stenkullen. Som en del i dessa projekt kommer också en ny stamnätsstation byggas i Töreboda, en viktig pusselbit för att säkra elförsörjningen till Mariestad. Dessa projekt väntas vara slutförda i början av 2030-talet.

Länsstyrelsen i Västra Götaland har, på regeringens uppdrag, etablerat en regional handlingsplan för elektrifiering av Västra Götaland. I den finns en omfattande beskrivning av nuläge och det ökande behovet av el, samt förslag till åtgärder på regional och nationell nivå. Rapporten skall lämnas till regeringen i slutet av december 2024, men under arbetet med energiförsörjningsplanen har viss samverkan skett och båda parter har bidragit till varandras arbete.

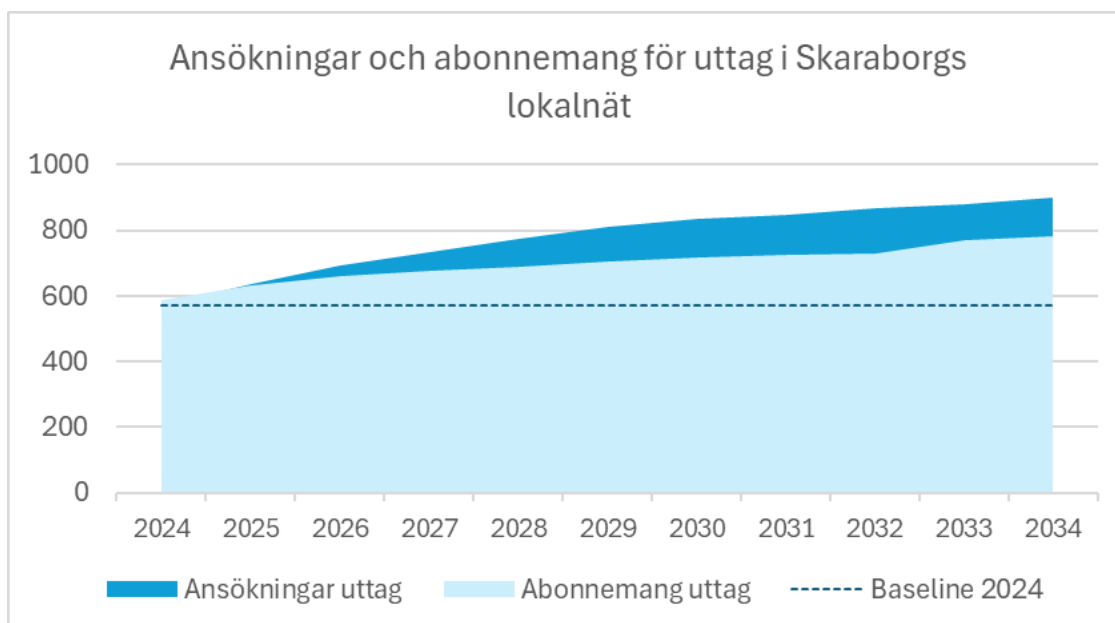
### **Nuläge och behov**

Alla elnätsbolag i Sverige har under 2024 tagit fram nätutvecklingsplaner som beskriver prognoser för förändrat effektbehov, tillgänglig kapacitet och planerade investeringar. De 16 lokalnätsbolagen inom Framtidskraft Skaraborg har alla planer som beskriver nuläge och framtidsutsikter för den lokala geografin medan Ellevio och Vattenfall inte preciserar någon detaljerad information gällande sina respektive lokalnät, vilka omfattar en relativt stor del av landsbygden i Skaraborg. Ellevio och Vattenfall lägger vikten på regionnätet och i Vattenfalls del på en hög aggregerad nivå för hela Västsverige vilket gör det svårt att utläsa hur situationen ser ut för Skaraborg specifikt.

---

<sup>2</sup> 'Sveriges Elbehov 2045'.

<sup>3</sup> 'Framtidens elförsörjning i Västra Götaland En rapport från samverkansplattformen ACCEL'.



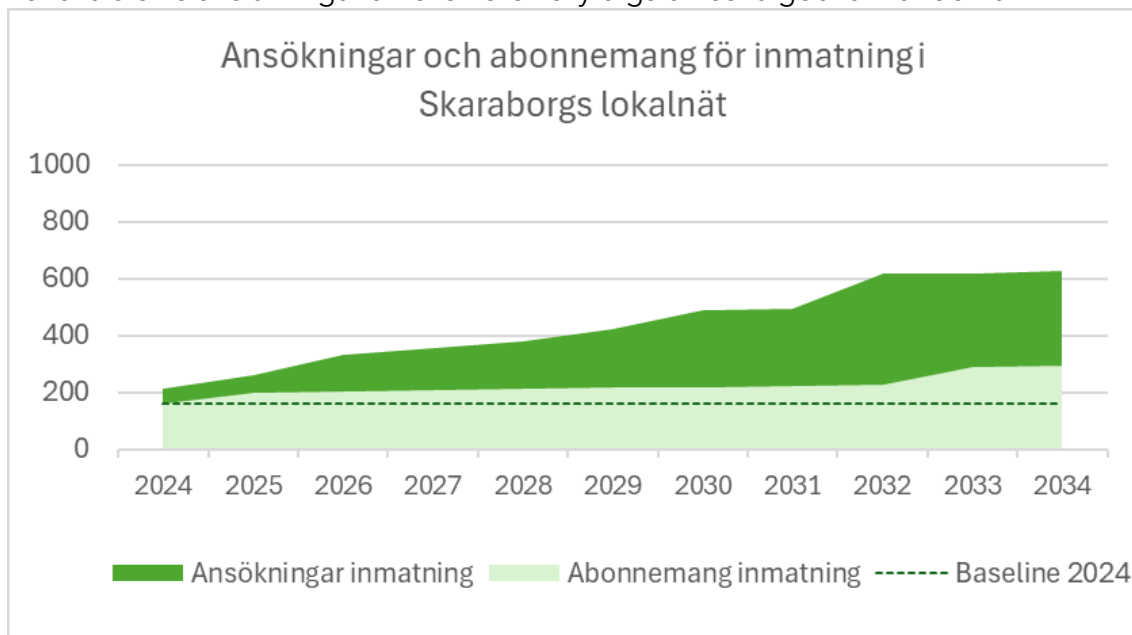
Figur 6 Ansökningar om ökade uttag i Skaraborg. Enheten är MW. Källa: Framtidskraft Skaraborg.

Den generella bilden för nätkapaciteten i Skaraborg är att det finns en kraftigt ökande efterfrågan på nyanslutningar samt utökning av befintliga elnätsanslutningar för både produktion och konsumtion. Många av dessa utökningar kan idag inte beviljas på grund av en flaskhals i nätstationen i Timmersdala som vintertid begränsar uttag för konsumtion och sommartid begränsar hur mycket överskott från elproduktion som kan matas vidare från regionnät till transmissionsnätet. Det pågår, som beskrivits ovan, arbete för att förstärka denna kapacitet, men det är ovisst om de idag kända insatserna kommer leda till väsentligen förbättrade förutsättningar på lokal nivå. En stor del av den utökade kapacitet som kommer att frigöras är reserverad för redan beviljade industriprojekt.

För de 16 lokalnätsbolagen är den nuvarande abonnerade effekten för uttag från regionnät cirka 570MW. Bedömningen är att detta behov under de kommande 10 åren ökar till cirka 900MW. I dagsläget är indikationen att endast 780MW av detta kan mötas i ökad överföring från regionnät. För att ändå kunna fortsätta ansluta så stor andel som möjligt av dessa kunder kommer det krävas utveckling av villkorade avtal och andra flexibilitetslösningar.

För inmatning av el från produktion har lokalnäten idag ett samlat abonnemang om cirka 160MW. Det finns ett stort antal ansökningar om att ansluta små- och storskaliga produktionsanläggningar för solkraft och ett mindre antal för vindkraft. Det sammanlagda behovet fram till 2034 är drygt 600MW.

För alla större anslutningar är lokalnäten skyldiga att söka godkännande från



Figur 7 Ansökningar om inmatning av lokal produktion i Skaraborg. Enheten är MW Källa: Framtidskraft Skaraborg.

överliggande nät, där kapaciteten som nämnts är begränsad. Så även om det i realiteten finns tillgänglig kapacitet på lokalnätetsnivå eller att eventuella flaskhalsar utan större hinder kan byggas bort så är det inte möjligt att bevilja anslutningar. Som ett teoretiskt räkneexempel sammanställde lokalnätetsbolagen under 2023 en uppskattning av det tillgängliga utrymmet i lokalnäten enskilt. Detta visade att det utan ombyggnad finns utrymme för cirka 370MW ytterligare produktion och cirka 220MW ytterligare konsumtion. Vid investeringar i ombyggnad av ställverk och nya transformatorer skulle ytterligare 200MW kunna tillgängliggöras för såväl produktion som konsumtion.

Diagrammen om behov av anslutningar kommer från Framtidskraft Skaraborg.

### Kommunernas roll

Kommunerna bidrar till behovsbeskrivning, dimensionering och prioritering genom att bistå med underlag från detalj- och översiktsplaner till arbetet med nätutvecklings-planer.

En nära dialog mellan elnätetsbolagen och samhällsbyggnads- och näringslivsfunktioner på kommunen är också avgörande för input kring förutsättningarna för el och energiförsörjning till tilltänkta bostads- och industrierområden.



I arbetet med utbyggnad av transmissions- och regionnät har kommunen en viktig roll i att med framförhållning inkludera aktuella och framtida behov för dessa ledningsdragningar i den långsiktiga översiktsplaneringen. Om höjd redan tagits i ÖP kan det korta tillståndsprocessen betydligt.

#### Kommunalförbundets roll

Skaraborgs kommunalförbund stärker kommunerna med kompetens och arbetssätt för att inkludera energisystemets behov och begränsningar i kommunernas fysiska planering. Skaraborgs kommunalförbund omvärldsbevakar och deltar även i regionala samverkansforum samt stödjer direktionen i påverkansarbete på nationell nivå.

#### Andra aktörers roller

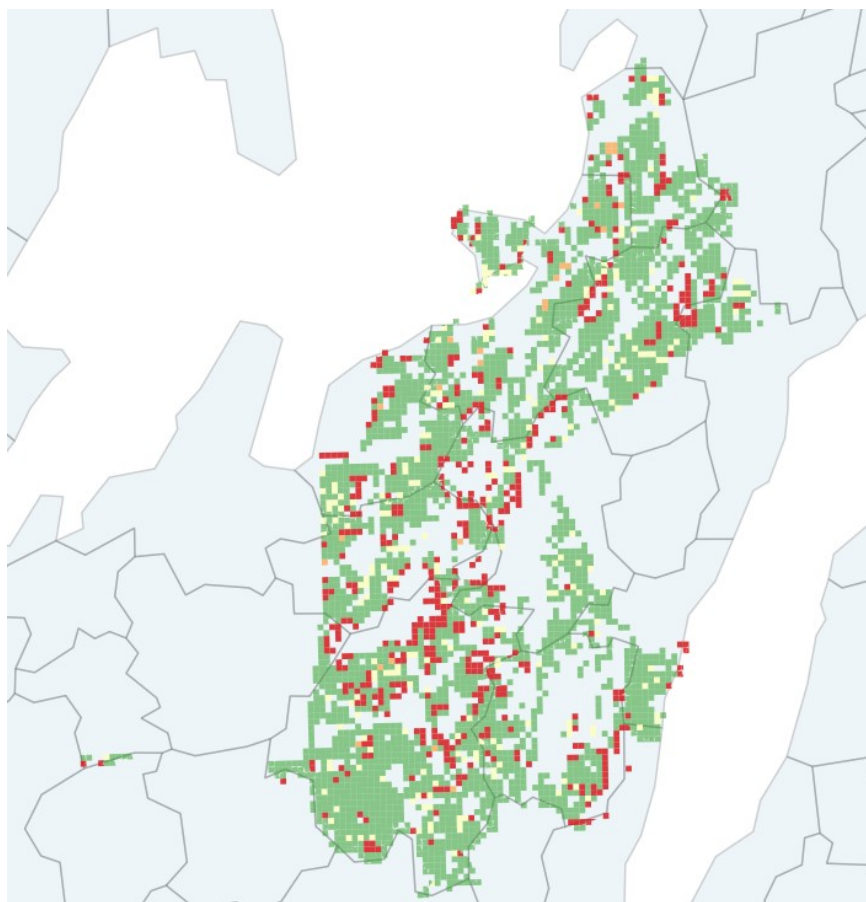
Elnätsägare på lokal-, regional- och transmissionsnätetsnivå ansvarar för långsiktig planering, investering och optimering av sina respektive elnät och dess kapacitet på ett sätt så att det möter samhällets behov.

## PRODUKTION

### Vindkraft

Vindkraft är det snabbaste sättet att få till stånd mer energiproduktion med stora volymer. Av den anledningen har Skaraborgs kommunalförbund redan initierat ett arbete för att sammanställa möjliga markområden för vindkraft. En stor utmaning för etablerandet av vindkraft i Skaraborg är att Försvarsmakten etablerat stora stoppområden, vilka till och med riskerar leda till att verk kommer att behöva tas ned då de skall nyinvesteras. Eftersom det krävs en ny bygglovsprövning för att ersätta ett befintligt verk kan försvaret säga nej. Det rör sig om runt 200 verk. I hela Skaraborg finns år 2023 490 vindkraftverk, enligt SCB.

Det finns dock möjliga lokaliseringar av vindkraft i det huvudsakligen grönmarkerade området i kartan nedan. De röda, gröna och gula rutorna är 1 kvadratkilometer stora, och de grönmarkerade är områden där det bedöms vara relativt konfliktfritt, till exempel med avseende på få närboende. Kartan är översiktlig, och detaljerat utredningsarbete krävs för att finna möjliga områden.



Figur 8 Försvarsmaktens stoppområden påverkar möjligheten att etablera vindkraft. Källa: Energimyndigheten och VGR.

Under det första kvartalet 2024 etablerade de kommuner där det är relevant nya vindbruksplaner eller pekade ut lämpliga markområden. Business Region Skaraborg sammanställer informationen samt kontaktar exploatörer i syfte att få till stånd etableringar.

Vindkraft är intermitterant, det vill säga att ingen el produceras då det inte blåser. I Skaraborg producerar ett vindkraftverk cirka 3500 av årets 8670 timmar, vilket gör att vindkraften behöver kompletteras med lagring eller att förbrukning bara kan ske vissa tider. Det finns också en potential i att kombinera vind- och solkraft eftersom deras effektprofiler matchar varandra då vinden blåser starkare på vinterhalvåret.

En annan utmaning för vindkraften är att regionnätägarna i nuläget inte medger inmatning från lokalnäten, vilket i dagsläget betyder att lokalt producerad el behöver förbrukas lokalt. Det får negativa konsekvenser för möjligheten att kombinera lokal produktion på flera platser för att möjliggöra större, elintensiva, industrietableringar.

### Kommunernas roll

Kommunerna etablerar vindbruksplaner eller pekar på andra sätt ut lämpliga markområden.

Kommunerna hanterar konkreta förfrågningar från exploitörer.

### Kommunalförbundets roll

Business Region Skaraborg samordnar investeringsfrämjande insatser riktade till vindkraft. Skaraborgs kommunalförbund omvärldsbevakar och bygger relationer till relevanta aktörer.

### Andra aktörers roller

Lokalnäten ombesörjer anslutning av vindkraftverk.

Regionnätägarna möjliggör utmatning av lokal produktion. De ansvarar för att skapa lösningar för att skapa balans inom regionnätsområden i samverkan med lokalnät.

Kommunala och andra energibolag kan investera i vindkraftverk var och en för sig eller gemensamt.

## **Gasturbiner**

Ett relativt snabbt sätt att få till stånd storskalig effektutjämning i Skaraborg är etablerandet av gasturbiner. (Här är det värt att påpeka att sådana turbiner kan drivas med en mångfald olika bränslen, varav en del inte ens är gasformiga t.ex. flytande HVO, metanol och ammoniak) Den nationelle samordnaren för fordonsindustrins elektrifiering driver detta tillsammans med bland andra Västra Götalandsregionen. Ambitionen är att få till stånd tre turbiner i Västra Götaland, varav en i Skaraborg. Effekten 500MW har nämnts, och antalet drifttimmar föreslås preliminärt uppgå till cirka 300 per år. Detta medför höga kostnader för energin, bara ränta och avskrivningar för turbinen uppskattas överstiga 5kr per kWh.

En utmaning för en sådan turbin är att inkoppling mot regionnäten behöver ske. Det är inte klart huruvida (i huvudsak) Vattenfall kommer att medge det. En annan är förstås finansieringen. En tanke som drivs via ACCEL är att finansiering skall ske från Svenska Kraftnät. Det kräver att de förändrar sin upphandlingsmekanism så att den inkluderar också upphandling av kapacitet. Svenska Kraftnät har nu tagit steg i den riktningen, men mycket är fortfarande oklart.

En annan utmaning är att det inte finns någon gasinfrastruktur i Skaraborg, vilket gör det svårt att försörja gasturbinen med gas, vare sig den är fossil (naturgas) eller förnybar (biogas, vätgas). Skaraborgs kommunalförbund har initierat en utredning där en inledande analys av hur den potential i form av substrat som finns i Skaraborg, 2,3TWh, kan realiseras. Grunden är att det finns en stor efterfrågan, runt 2TWh, på biometan i kemikalieklustret i Stenungssund. Det behövs då gasledning som knyter samman Skaraborg och förbinder Skaraborg med västkusten, där också gasnätet från Tyskland finns. Utöver det behövs ett antal riktigt stora produktionsanläggningar i Skaraborg. Investeringarna för detta uppskattas till cirka 5

miljarder kronor för produktionsanläggningar samt ytterligare cirka två miljarder för gasledningar. Storleken på projektet kräver industriell skala, och stora investeringar. Det kan krävas statligt, eller annat, stöd för investeringarna. Till exempel kommer inmatning av biogas på ledningar inledningsvis vara lägre för att sedan öka i takt med att fler produktionsanläggningarna etableras. Det betyder att inkomsterna för transport av gas kommer att vara små i början, och där kan någon form av överbyggnad behöva ske.

De relativt få drifttimmarna, färre än både sol- och vindkraft, riskerar att de investeringar i nät som behöver göras blir dyra per transporterad kW.

#### Kommunernas roll

Kommunerna kommer att behöva anpassa sin översiktliga planering för produktionsanläggningar, gasledningar med mera samt etablera detaljplaner och bygglov etc. på vanligt vis.

En eller flera kommuner kommer att behöva etablera planer etc. för själva gasturbinen.

#### Kommunalförbundets roll

Kommunalförbundet har initierat en studie kring övergripande systemdesign för produktion, distribution och lagring av biogas i industriell skala. Studien rapporteras under hösten 2024.

Kommunalförbundet kommer, via Business Region Skaraborg, att ha dialog med tilltänkta investerare.

#### Andra aktörer

Stora aktörer inom biogasproduktion och infrastruktur kommer att göra investeringarna.

Lantbruket i Skaraborg har en viktig roll som leverantörer av substrat att röta, samt som mottagare av biogödsel.

Samordnaren för fordonsindustrins omställning driver på för att själva gasturbinen skall etableras, samt för att statligt stöd skall erhållas.

### **Solenergi**

Det finns ett omfattande intresse för att etablera solparker, i princip alla kommuner och energibolag blir regelbundet uppvaktade. Enligt regionnätens siffror uppgår inkomna ansökningar till dubbla den volym som Energimyndigheten och Svenska Kraftnät uppskattar i sina framtidsscenario. Alla dessa kommer inte ha förutsättningar och behov av att byggas. En av drivkrafterna är att kostnaden för solpaneler sjunker och väntas fortsätta sjunka kraftigt i pris och därmed gör att elen kan produceras till mycket låg kostnad. Solkraft kan dock samtidigt medföra utmaningar i elnäten där utbyggnad av kapacitet kan behöva ske för relativt få drifttimmar. Solceller behöver kompletteras med lagring, både batterier för dygnslagring och andra tekniker för säsongslagring, för att leverera större systemnytta.

### Kommunernas roll

Kommunerna hanterar förfrågningar på sedvanligt vis, och samordnar arbetet med de lokala näten.

### Kommunalförbundets roll

Kommunalförbundet har inte agerat kring solceller, eftersom kommunerna redan kontaktas av aktörer.

### Andra aktörer

Både lokaltät och regionnät behöver möjliggöra inkoppling. På systemnivå behövs också balansering av variationer i frekvens och spänning.

### Kärnkraft

Kärnkraften står för en relativt stor andel av elproduktionen i Sverige, under 2023 var andelen 29%. Regeringen arbetar på olika sätt för att få till stånd ny kärnkraft i Sverige med sikte på att bygga fullstora anläggningar på befintliga siter. Ambitionen är att få ny produktion till stånd 2035. Man planerar då för att i ett första steg tillföra 2500MW effekt.

Det pågår också forskning och utveckling kring nyare teknik i form av små, modulära, reaktorer (SMR). Tanken är här att dessa skall serietillverkas för att hålla kostnaderna lägre. Idag finns prototyper på några platser i världen, men inga fabriker för serietillverkning finns ännu etablerade. All kärnkraft är beroende av kylning, och det betyder att både stora och små reaktorer behöver placeras invid stora vatten, i klartext Vänern eller Vättern. Det finns, på forskningsstadium, teknik där kylning i stället sker med bly, salt eller gas.

Kärnkraften bidrar, genom en hög kapacitetsfaktor och planerbarhet, till stabilitet i näten. Sammantaget är bedömningen att den tid det tar att etablera ny kärnkraft först i Sverige och sedan i Skaraborg är mycket lång. Regeringens inriktning är att ny kärnkraft i första hand etableras vid befintliga siter där kapacitet finns i näten.

### Kommunernas roll

Kommuner kan genomföra analyser kring lokalisering med mera i relation till kärnkraft för att ha god planberedskap i framtiden.

### Kommunalförbundets roll

Kommunalförbundet omvärldsbevakar frågor som rör kärnkraft och bistår kommunerna vid behov.

### Andra aktörer

Sannolikt kommer stora, industriella, aktörer att vara de som investerar i kärnkraft.

### Vattenkraft

Vattenkraften är en avgörande del i den svenska energiförsörjningen med hela 40% av elproduktionen. Vattenkraften spelar stor roll för stabiliteten i energiförsörjningen eftersom den är reglerbar, och kan anpassas efter andra energislag. I Västra

Götaland uppgår vattenkraftens bidrag dock till enstaka procent av elproduktionen. Det saknas bedömningar av potentialen för effektökningar i befintliga anläggningar, och det finns utmaningar i relation till EU:s vattendirektiv som integrerats i miljöbalken från 2019 som kan kräva stora anpassningar av anläggningar för att säkra biologisk mångfald, anpassningar som inte är lönsamma. Det finns exempel på att befintliga anläggningar rivs ut.

Vattenkraftens bidrag till elproduktionen i Skaraborg beskrivs i tabellen nedan.

Tabell 1 Vattenkraftproduktion per kommun. Källa: [www.vattenkraft.info](http://www.vattenkraft.info).

Kommun	Samlad effekt	Årlig produktion
Essunga	0,2MW	1,1GWh
Falköping	0,5MW	1,9GWh
Grästorp	0,1MW	0,3GWh
Gullspång	41,1MW	98GWh
Götene	0MW	0,2GWh
Hjo	0,6MW	2,4GWh
Karlsborg	1,2MW	4,7GWh
Lidköping	1,4MW	4,8GWh
Mariestad	2,8MW	13,9GWh
Skara	0,6MW	2,3GWh
Skövde	0,8MW	4GWh
Tibro	0,4MW	2,1GWh
Tidaholm	0,8MW	2GWh
Töreboda	0MW	0,1GWh
Vara	0,9MW	2,5GWh
<b>Summa</b>	<b>51,4MW</b>	<b>140,3GWh</b>

Sammantaget står alltså vattenkraften för knappt 4% av eltillförseln i Skaraborg, med ett tydligt fokus på Gullspångsälven som ensam står för 3%.

#### Kommunernas roll

Kommunerna har ingen formell roll i relation till vattenkraft.

#### Skaraborgs kommunalförbunds roll

Kommunalförbundet saknar formell roll i sammanhanget, men kan koordinera olika insatser baserat på identifierade behov.

#### Andra aktörer

Länsstyrelsen är tillsynsmyndighet.

#### Fjärrvärme och dess betydelse för elektrifiering

El och fjärrvärme är två viktiga komponenter i det lokala energisystemet som samverkar för att skapa en effektiv och hållbar energiförsörjning. Fjärrvärme är en värdefull infrastrukturresurs vi har i Sverige där värme produceras centralt och distribueras till byggnader via ett nätverk av rörledningar. I alla Skaraborgs kommuner finns fjärrvärmeanläggningar och distributionssystem utbyggda i de större tätorterna och i vissa fall även på mindre orter. De flesta anläggningar har pannor för förbränning av olika former av biomaterial (flis, pellets och s.k. GROT, grenar och toppar, spill från skogsavverkning). I Skövde, Lidköping och Tidaholm finns även avfallsvärmeverk där restavfall från hushåll och returträ förbränns och energin distribueras ut i fjärrvärmenätet. Förbränningen har avancerade system för rökgasrening så att farliga ämnen fångas in och omhändertas.

### Spillvärme och resurseffektivitet

Fjärrvärmesystemet kan också ta vara på spillvärme från industrier och andra verksamheter. Spillvärme är värme som alstras i till exempel industriella processer eller datahallar och annars skulle gå till spillo genom att kylas bort. Genom att integrera denna spillvärme i fjärrvärmesystemet minskas behovet av att producera ny värme, vilket sparar resurser och minskar klimatpåverkan.

### Uppvärmning med värmepumpar

Alternativet till fjärrvärme är för många fastighetsägare uppvärmning med hjälp av värmepumpar (bergvärme, luftvärme). Dessa är stora delar av året energieffektiva genom att med hjälp av en mindre mängd tillförd elenergi frigöra en större mängd värmeenergi. Nackdelen med värmepumpar är att de under kalla dagar vintertid inte levererar tillräckligt med värme, utan fastigheter behöver då stötta upp med elpatroner vilka i sin tur belastar elnätet då det är som mest ansträngt. Cirka 1/3 av Sveriges elanvändning på 25GW under kalla vinterdagar nyttjas för uppvärmning.

### Kraftvärmeverkens dubbla nytta

En stor hävstång i samverkan mellan el och fjärrvärme är kraftvärmeverk. I dessa anläggningar finns ångturbiner anslutna till förbränningen vilka, utöver värme, även producerar el och bidrar med systemnyttor. Detta gör att energin utnyttjas mycket effektivt, eftersom både el och värme produceras från samma bränslemängd och ger ett mycket välbehövligt tillskott av lokal elproduktion då behovet är som störst i samhället. Det ger med andra ord en dubbel nytta för elsystemet. Kraft- och fjärrvärmens bidrag till det svenska elsystemet vintertid uppgår enligt Energimyndigheten till cirka 10GW, att sätta i relation till toppeffekten på cirka 25MW.

Elturbiner som matar in effekt på elnätet finns primärt på de större anläggningarna i Skaraborg (Falköping, Lidköping, Mariestad, Skövde och Tidaholm) och har en samlad eleffekt på cirka 40 MW. Detta kan till exempel jämföras med effekten i Gullspångsälven som också är 40MW, eller vindkraften i Mariestad som levererar 70MW. I Falköping finns mer än 30MW vindkraft, och i Grästorp finns cirka 15MW.

Flera av de mindre anläggningarna har på senare år investerat i mindre turbiner. Dessa levererar inte ett överskott av el, men täcker det interna elbehovet för att driva anläggningen vilket också avlastar elnätet med ett par hundra kW.

### Utmaningar och framtid

Att främja och värna fjärrvärmens position i Skaraborg är ett viktigt bidrag för att möjliggöra elektrifiering och tillgodose industrins elbehov. Ju större del av värmebehovet som kan tillgodoses genom mer lågvärdig energi desto mer utrymme frigörs till industriella processer, där alternativ till högvärdig elenergi saknas. Förklaringen av sambandet mellan energislagen och betydelsen i ett systemperspektiv är viktig att förankra inom samhällsplanering och även med de fastighetsutvecklare som är verksamma i regionen. Ur ett samhällsbyggnadsperspektiv skapas grundläggande förutsättningar för att stärka fjärrvärmens i samband med exploatering av nya bostads- och verksamhetsområden där flera



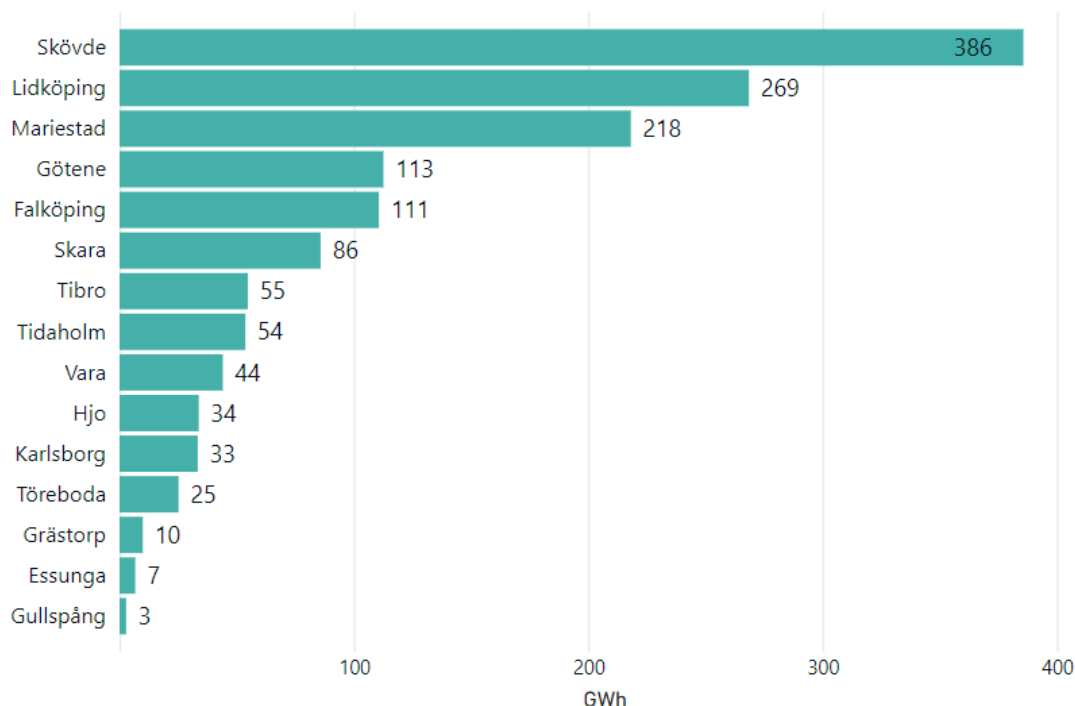
kommuner ställer anslutning till fjärrvärmenät som en förutsättning vid markanvisning och -tilldelning.

I ett alltmer volatilt och föränderligt energisystem bidrar kraft- och fjärrvärmeverk med mycket eftertraktad förmåga till flexibilitet till följd av möjligheten att balansera mellan el- och värmeproduktion. Till skillnad från el är värme också effektivt och förhållandevis billigt att lagra. Dels genom inbyggd värmetröghet i fastigheter, dels genom större varmvattenlager ovan eller under jord. Trots fördelarna står fjärrvärmen inför stora utmaningar och behov av anpassning.

Den största utmaningen rör tillgång till och kostnad för bränsle i form av bio- och skogsrester som, i kölvattnet av Europas energikris, skenat i efterfrågan och pris med ökningarna på flera hundra procent. Inom ett antal år förutspås också de skogsrester som idag omhändertas inom värmebranschen att istället efterfrågas som insatsvara till nya gröna industrier, t.ex. produktion av förnybara bränslen till sjö- och flygfart samt kemiindustrin. Produktionen av fjärrvärme behöver framöver ske till mycket större del med industriell spillvärme och stora centrala värmepumpar som kan dra nytta av de många perioder under året då el finns i överskott till låg kostnad. Det som beskrivs här är dock en systemomställning som medför betydande investeringar i ett komplext system, vilket behöver ske i en period med mycket osäkerheter kring regelverk och marknadsförutsättningar. Ett energisystem i Skaraborg utan fjärrvärme skulle dock vara förödande för ambitioner att öka elanvändning för industriell utveckling och omställning. Att etablera en helhetssyn där värme- och elförsörjningen samspelar och hanteras över en större geografi blir därför centralt och omfattande utredningar pågår inom samtliga bolag.

## Energikonsumtion per kommun 2022 (fjärrvärme)

Västra Götalands län



Figur 9 Energikonsumtion per kommun 2022, GWh (fjärrvärme). Källa: SCB Kommunal och regional energistatistik.

### Energigemenskaper

Begreppet energigemenskaper innefattar gemenskaper för förnybar energi och medborgarenergigemenskaper i flera EU-direktiv. Sverige ligger efter med implementeringen av direktiven, och regeringen har lämnat ett utredningsuppdrag till Energimyndigheten som redovisades i september 2024. Man skiljer mellan fysiska och virtuella energigemenskaper, där de fysiska bygger på att ny infrastruktur (kablar) etableras mellan de olika aktörerna. I en virtuell energigemenskap delas el genom att befintlig infrastruktur används. I Sverige är det, av juridiska skäl, i dagsläget inte möjligt att etablera virtuella energigemenskaper. Det är en begränsning, och minskar den ekonomiska effektiviteten i energisystemen eftersom ny, parallell, infrastruktur behöver etableras. Det behövs utvecklade affärsmodeller för nätägare där transport av el mellan olika brukare renderar ersättning till nätägaren. Allmännyttan i Örebro är en föregångare där hela det nybyggda kvarteret Tamarinden utgör en energigemenskap där överordnad styrning av det lokala energisystemet sker med hjälp av AI.

Fördelarna med energigemenskaper är flera. Dels skapas ofta möjligheter till så kallad ö-drift vilket leder till ett mer robust och resilient elsystem, dels minskar behovet av investeringar från andra aktörer som energibolag. Utöver dessa tekniska fördelar finns också fördelar kopplat till människors engagemang, socialt kapital och egenmakt.

### Kommunernas roll

Kommunerna kan, genom sina energirådgivare, inspirera människor att starta energigemenskaper. Man kan också, genom samhällsplanering, antingen ställa krav på exploitörer eller skapa förutsättningar för energigemenskaper i befintlig eller ny bebyggelse.

### Kommunalförbundets roll

Kommunalförbundets roll är begränsad. Möjligen kan omvärldsbevakning och kunskapsspridning vara meningsfulla insatser.

### Andra aktörer

Energibolagen har en central roll i etablerandet av energigemenskaper. De kan skapa goda förutsättningar för energigemenskaper, och lämna kunskapsstöd till individer och gemenskaper. Virtuella energigemenskaper representerar också en möjlig intäktskälla för energibolagen genom att el transporteras mot ersättning i etablerade elnät.

## STORSKALIG LAGRING

Lagring av energi, el, kan ske i olika skalor och för olika långa tidsperioder. Flera olika tekniker finns, och de skiljer sig åt vad gäller kapacitet, responstid med mera.

För tillfället sker en omfattande utbyggnad av batterier för lagring. Bakgrunden är bland annat att det finns goda intäktsmöjligheter genom försäljning av så kallade stödtjänster till nätägare, främst Svenska kraftnät och regionnätägarna. Detta leder också till en omfattande efterfrågan på platser i elnäten där batterier kan kopplas in. Sannolikt kommer fortsatt utbyggnad att ske, men med ett ökat fokus på nänytta också lokalt.

Andra tekniker för lagring bygger på vätgas. Grundtanken är i dagsläget att man använder el för att via elektrolys producera och lagra vätgas under tider då elen är billig (överskott av förnybar produktion), för att sedan primärt använda vätgasen som substitut till fossila energilag i industriella processer. Under vissa betingelser kan det också vara aktuellt att återigen producera el via bränsleceller när effektbehovet är stort och produktionen inte räcker till. Den sistnämnda tekniken har relativt låg verkningsgrad, och bedöms mindre ekonomiskt gångbar.

En annan möjlighet till lagring av el är så kallad pumpkraft där man pumpar vatten till högre höjd vid låga elpriser, för att sedan köra det genom en turbin (ofta ett anpassat vattenkraftverk) och producera el under tider med höga priser och efterfrågan. I Skaraborg saknas sannolikt platser för sådana anläggningar, där man runt Vättern och i Bergslagen planerar att använda nedlagda gruvor. I Skaraborg finns dock Gullspångsälven, och där skulle pumplagring möjligen kunna ske.

En kostnadseffektiv och samhällsnyttig lagringsmöjlighet är att i än större utsträckning nyttja sektorskopplingen mellan el och fjärrvärme. Genom att nyttja värmetrögheten i fastigheter, i kombination med storskaliga lager i fjärrvärmenätet kan överskott av el användas för att producera varmvatten som sedan kan lagras,

både över dygn och säsong. På så sätt kan mer förnybar produktion installeras utan att elnätet behöver byggas ut lika kraftigt.

Samtliga lagringstekniker bygger i princip på väl beprövad teknologi, men kräver stora investeringar – något som andra aktörer än kommunerna eller regionen behöver stå för. Det saknas också intäktsmodeller, och investeringarna kan vara svåra att räkna hem.

Det finns få exempel på storskalig lagring, och hur bör dimensioneras. Hur mycket lagring som krävs i relation till installerad intermitterent produktion som vind och sol beror på en mångfald faktorer.

## FLEXIBILITET

Det historiska paradigmet med enkelriktat flöde av el från centrala produktionsresurser via distributionsnät till slutkonsumenter förändras. Dels som ett resultat av variabel, i större utsträckning decentraliserad, förnybar produktion, dels av digitaliseringens möjligheter att koppla upp, övervaka och styra produktions- och förbrukningsenheter i näten. Från en historik med ett överdimensionerat elnät där vi alla varit vana vid att el finns i obegränsad tillgång alla tider på dygnet till en framtid där vi, inte minst av effektivitets- och kostnadsskäl, behöver anpassa oss till nya beteendemönster där konsumenter agerar i samklang med det gemensamma systemet. Genom att tillföra och arbeta med flexibilitet i olika dimensioner finns förutsättningar att snabbare skapa förutsättningar för energiomställning och elektrifiering utan att överinvestera i elnät och produktionsresurser.

Flexibilitet kan tillföras systemet i alla fyra dimensioner; produktion, distribution, lagring och konsumtion. Genom att investera i och utveckla tekniska förmågor till lagring och styrning i kombination med prissignaler och marknader för att skapa incitament till att konsumera och producera el på ett sätt som optimerar och avlastar systemet, frigörs kapacitet och kapital tunga investeringar i elnät kan skjutas längre fram i tiden. Några verktyg för flexibilitet finns redan idag implementerade;

- Flexibilitet för balans och stabilitet i elnätet; batterilager och reglerbar produktion levererar tjänster för frekvensstabilisering på olika tidshorisonter till Svenska kraftnät. Inom den kommande 10-årsperioden kommer dessa kompletteras med fler lokala tjänster för t.ex. spänningsreglering.
- Flexibilitet för utjämning och fördelning av kapacitet; konsumenter, batterilager, reservkraftsenheter bidrar genom upphandlade kontrakt eller på en marknadsbaserad handelsplats för att minska/öka förbrukning eller produktion för att tillföra det som för stunden saknas i systemet utifrån avrop och signaler från elnätsägaren. Genom att kunna styra om last från toppar då elnätet är som mest belastat skapas utrymme och marginaler att kunna ansluta fler kunder utan att behöva genomföra förstärkningar och utbyggnader. Dessa lösningar och marknadsplatser testas på ett antal platser runt om i landet och väntas öka i betydelse under kommande år. Idag sätter både kunders och elnätsägares mognad begränsningar och inte heller den reglering som styr elnätsens intäktsramar ger tillräckliga incitament och förutsättningar för elnäten att kompensera de aktörer som bidrar med

flexibilitet. En relaterad pusselbit för att skapa incitament till utjämning av elkonsumtion och produktion är genom elnätsbolagens utformning av tariffer. Från 1 januari 2027 är alla elnätsbolag skyldiga att ha en effektkomponent i sin tariff, där elnätsavgiften styrs av den högsta momentana elanvändningen hos ett hushåll eller verksamhet.

- Villkorade avtal är ett ytterligare verktyg som elnätsägare under vissa förutsättningar kan tillämpa för att möjliggöra fortsatta anslutningar före det att elnätskapacitet byggts ut. I ett sådant avtal är inte anslutande kund garanterad full effekt i sitt abonnemang under alla årets timmar. Det kan vara att elnätsägaren vid t.ex. en störning i nätet eller under extrema toppar har rätt att begränsa kundens uttag.

Användning av flexibilitetsverktyg har börjat tillämpas inom några elnät i Skaraborg som en insats för att kunna fortsätta ansluta elnätskunder trots begränsningar i överliggande nät, några exempel.

- Kinnekulle Energi driver sedan vintern 2023 en pilot kring kontrakterad flexibilitet från ett antal av sina kunder. Ett industribolag begränsar effekten i kyl- och frysanläggningar under ansträngda tidpunkter, en annan begränsar effekten i de elbilsaddare som finns på anläggningen, ett batteri kan vid avrop bidra med effekttillskott och en större industri kommer under vintern 2024 stå i beredskap för att kunna starta en fossilfri reservkraftsanläggning vid tidpunkter då lokalnätet riskerar att överträda sitt abonnemang mot överliggande nät. Dessa lösningar är ett resultat av en aktiv kunddialog för att hitta möjligheter och lösningar. Något som kommer behöva utvecklas i samtliga nätområden framöver.
- Villkorade avtal har i till exempel Falköping, Tidaholm och Skövde implementerats för både producenter och konsumenter där elnätsägaren som regel kan tillåta det fulla effekttuttaget/-inmatningen, men vid tider av begränsning begränsas anslutningen. Exempel på lämpliga områden är fordonsladdning, batterianslutningar och elpannor i fjärrvärmenät.

## EFFEKTIVISERING

Det kanske snabbaste sättet att frigöra mer kapacitet i elnätet och påskynda möjligheterna till anslutningar och elektrifiering är att arbeta med effektivisering. Energimyndigheten bedömer potentialen till mellan 20 och 30 TWh till 2030, där den största potentialen finns inom bostäder och service<sup>4</sup>. Det finns vana och metoder för att arbeta systematiskt med energieffektivisering, men arbetet behöver skalas upp och enligt Energimyndigheten också kompletteras med tydligare incitament och kompensationer för att realisera hela den potential som finns. Utöver traditionellt arbete med energieffektivisering behöver också insikt, verktyg och förmågor spridas för att arbeta med effektoptimering, det vill säga att ge företag och

---

<sup>4</sup> 'Effektiv Användning Av Energi, Effekt Och Resurser. För Att Underlätta Elektrifieringen.' (2024) ER 2024:03 <<https://energimyndigheten.w2m.se/System/TemplateView.aspx?p=Arkitektkopia&id=0e274642c00a4132844c6ed198997d93&q=2024:03&lstqty=1>>.

privatpersoners förmåga att styra och jämna ut sitt momentana effektuttag för att avlasta elnätet.

På EU-nivå har skarpa mål formulerats för byggnaders effektiviseringsmål genom det så kallade European Building Performance Directive (EBPD), vilket Sverige åtagit sig att implementera. Bland målen i detta direktiv finns följande;

- Från och med 2030 ska alla nya byggnader vara nollutsläppsbyggnader. För offentliga byggnader gäller detta krav redan från 2028
- För befintliga byggnader ska den genomsnittliga energianvändningen i bostadsbeståndet minska med minst 16 procent till 2030 och 20-22 procent till 2035. Detta innebär att Sverige behöver genomföra omfattande renoveringar och energieffektiviseringsåtgärder i befintliga byggnader.
- Det finns också krav på installation av solenergisystem och laddinfrastruktur i såväl nya som befintliga byggnader, vilket håller på att inkluderas i kommande uppdateringar av svenska byggregler.

Strategier för energi- och effektoptimering bör utarbetas av såväl fastighetsägare som industribolag och kommuner.

## REDAN FATTADE BESLUT, PÅGÅENDE ARBETE OCH GJORDA INSATSER

Direktionen för Skaraborgs kommunalförbund beslutade vid sitt sammanträde den 14 april 2023 att en delregional energiförsörjningsplan<sup>5</sup> skall etableras. Den beskriver hur framför allt brist på effekt kan undanröjas som ett utvecklingshinder för Skaraborg, i enlighet med den delregionala utvecklingsstrategin<sup>6</sup>.

### DELREGIONAL UTVECKLINGSSTRATEGI FÖR SKARABORG

I den delregionala utvecklingsstrategin för Skaraborg tas sikte på 2030. Mål och insatser för olika områden beskrivs, och omställningen av energisystemen är ett centralt tema.

I samverkansområde 5, "samhällsplanering, infrastruktur och tillgänglighet" beskrivs att "Infrastruktur som vägar, järnvägar, hamnar, cykelbanor och energisystem skapar förutsättningar för ett gott och hållbart liv, samt för företag att utvecklas och för människor att nå exempelvis arbete, studier och fritidsaktiviteter."

Ett insatsområde är "kontinuerligt och konsekvent identifiera behov och arbeta för att dessa behov uppmärksammas i regionala och nationella planer för infrastruktur, kollektivtrafik, digital infrastruktur och energisystem etc."

I samverkansområde 6, "Fossiloberoende och cirkulär region" beskrivs att "Omställningen har skapat fler arbetstillfällen och nya företag, och har samtidigt säkrat konkurrenskraften för de befintliga företagen." Ett insatsområde är att i samverkan "driva på för en storskalig elektrifiering av industri- och transportsektorerna" Den önskade effekten av detta arbete är att "Energisystemen i Skaraborg är fossilfria och har den kapacitet som krävs för nya etableringar eller annan utveckling."

### REGIONALA STYRDOKUMENT OCH ÖVERENSKOMMELSER

Utöver den delregionala utvecklingsstrategin finns en regional utvecklingsstrategi där arbetet med elektrifiering är en så kallad kraftsamling.

Det finns också en politisk överenskommelse där målet är ökad konkurrenskraft och fokus ligger på att förstärka elnätets kapacitet samt att etablera lokal, fossilfri, produktion av el<sup>7</sup>. I överenskommelsen beskrivs kommunalförbundens roll som "Kommunalförbunden skapar gemensamma delregionala översiktsbilder över delregionens elförsörjning och eldistribution. När detta sker i tät samverkan med kommuner och region skapas en helhetsbild som har potential att skynda på elnätsutvecklingen samt rustar regionens konkurrenskraft." Kommunernas roll beskrivs också: "Kommunernas förutsättningar ser olika ut, men genom sitt samhällsplaneringsansvar kan kommunen proaktivt skapa förutsättningar för en

---

<sup>5</sup> 'Sammanträdesprotokoll' <<https://skaraborg.se/Politik-och-Styrning1/Protokoll/protokoll-styrelsen/>> accessed 15 May 2024.

<sup>6</sup> 'Delregional Utvecklingsstrategi 2030' (2022).

<sup>7</sup> 'Regional Energiöverenskommelse' (2023).

snabb och kraftfull förstärkning av elnätet och lokal elproduktion.” Den ursprungliga överenskommelsen har också förtydligats i ett kompletterande beslut i BHU 20241010.

## LIKALYDANDE INLEDNING I KOMMUNALA ENERGIPLANER

Direktionen i Skaraborgs kommunalförbund beslutade vid sitt sammanträde i februari 2024 att rekommendera kommunerna i Skaraborg att anta en likalydande inledning i sina energiplaner.

## AKTÖRER OCH ROLLER

Många aktörer driver på för en snabb elektrifiering i Västra Sverige och Skaraborg. Dessa aktörer har olika roller och rådighet. De förtecknas här i alfabetisk ordning.

En utmaning för alla aktörer med ambitioner för energisystemens utveckling är att det saknas en överenskommelse om en övergripande systemdesign för det svenska energisystemet. Det gör att det saknas planeringsförutsättningar.

### **Energimyndigheten**

Energimyndigheten är sektorsmyndighet. Ett ökat fokus på frågorna och ökade resurser från regeringen gör att man kliver fram och driver på arbetet med till exempel energiplanering, där Skaraborg ofta nämns som ett föredöme.

Energimyndigheten är aktiva i det projekt kring utvecklad energiplanering, EISa, som drivs i Västra Götaland.

### **Framtidskraft Skaraborg: energibolag och nätföreningar**

I Skaraborg finns inte mindre än 21 nätägare. Svenska kraftnät AB samt de två regionnäten utgör överliggande nät. De lokala nätägarna har ofta andra verksamheter i bolaget eller nätföreningen som fjärrvärme, vindkraft med mera. Skaraborg skiljer ut sig från övriga Sverige genom mångfalden av energibolag, samt att flera av dem är relativt små.

Kommunalt ägda energibolag är Götene Vatten & Värme AB, Hjo Energi AB, Karlsborg Energi AB, Lidköping Energi AB, Lidköping miljö och teknik AB, Skara Energi AB, Skövde Energi AB, Tibro Elnät AB, Tidaholms Energi & Bostads AB, Vänerenergi AB.

De nätföreningar som finns i Skaraborg är Grästorp Energi, Kinnekulle Energi, Nossebroortens Energi, Sjögerstads Energi, Vallebygdens Elektriska, Vara Energi.

Det finns också energibolag med privata ägare: Falbygdens Energi och Almnäs Bruk AB.

### **Länsstyrelsen i Västra Götaland**

Länsstyrelserna har ett regeringsuppdrag att stärka energiplaneringen i Sverige tillsammans med Energimyndigheten, och Länsstyrelsen i Västra Götaland är pilot för det. Dessutom har länsstyrelsen ansvar för miljöprouvning och tillståndprocesser etc.



### **Skaraborgs Kommunalförbund**

Skaraborgs Kommunalförbund är en samverkans- och medlemsorganisation för Skaraborgs 15 kommuner. Förbundet har flera uppgifter, bland dem regional utveckling och Business Region Skaraborg. Baserat på Strukturbild Skaraborg och den delregionala utvecklingsstrategin med flera styrdokument samordnar och driver förbundet olika insatser på uppdrag av och i samverkan med kommunerna.

Skaraborgs Kommunalförbunds direktion har tagit på sig rollen som meta-governor, systemledare, i arbetet med energiförsörjning. Det betyder att man etablerat beskrivningar av både utmaningar och lösningar samt på olika sätt stödjer systemet av aktörer att koordinera sina insatser.

### **Skaraborgs kommuner**

Kommunerna intar på många sätt en särställning i arbetet med elektrifiering genom sitt arbete med samhällsplanering men också med näringslivsfrågor. Kommunerna etablerar energiplaner och planer för lokal produktion. Också i den övergripande planeringen behöver energifrågor inkluderas.

Kommunerna äger också i flera fall energibolag, och kan påverka dem via ägarstyrning.

### **Västra Götalandsregionen**

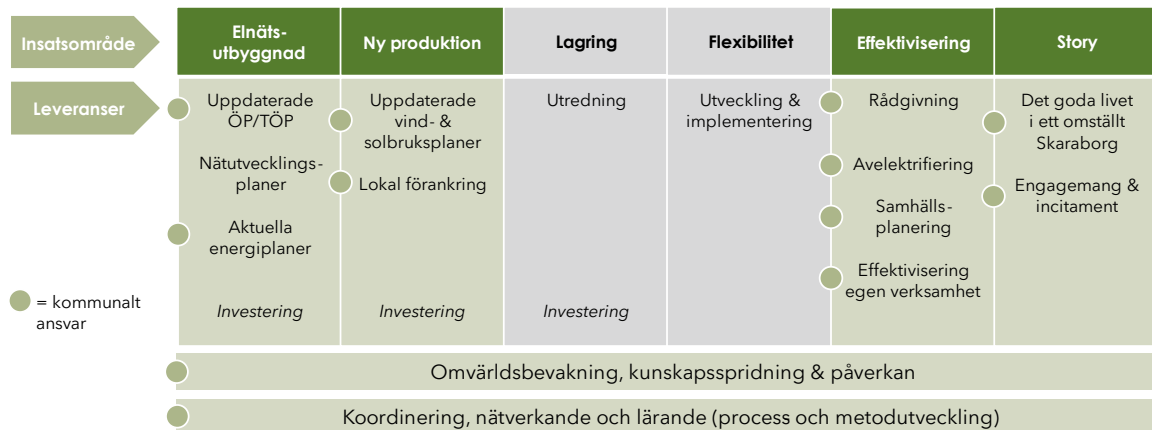
Västra Götalandsregionen är regional utvecklingsaktör, och har därigenom ett ansvar för en gynnsam och hållbar utveckling i Västra Sverige där Skaraborg är en del. Regionen har tagit flera initiativ inom energiområden. ACCEL är en arena för samverkan kring utbyggnad av elnät. I den regionala utvecklingsstrategin finns en kraftsamling elektrifiering. Ett större projekt kring regional energiplanering, EISa, med finansiering från Energimyndigheten startar under andra halvan av 2024.

## REDAN GJORDA INSATSER I SKARABORG

Ett flertal insatser är redan genomförda i Skaraborg.

Roll- och ansvarsfördelning

# SAMHÄLLSPLANERING & ENERGISYSTEM



Figur 10 Bilden visar hur ansvar för olika delar av arbetet fördelas mellan kommunerna och andra aktörer.

En viktig del av styrningen av arbetet är att skapa tydliga roller och en tydlig ansvarsfördelning. Bilden visar vilka kommunernas bidrag i arbetet är, i huvudsak god samhällsplanering medan andra som energibolag och ytterligare aktörer är de som skall göra de stora investeringar som krävs. I figuren ovan illustreras kommunernas ansvar i arbetet. När det gäller lagring och flexibilitet är det delar av energibolagens affärsutveckling.

### Vägledning fysisk planering

En vägledning för kommunerna om hur energifrågor kan integreras i översiktlig planering har utformats.

### Framtidskraft Skaraborg

Tillsammans med alla energibolag i Skaraborg har en samverkansarena för utveckling av bolagen etablerats och Skaraborgs kommunalförbund har medverkat till finansiering av den insatsen.

### Forskning

Inom ramen för projektet SUES-Digit sker forskning på den utveckling som sker i Skaraborg. Utöver de insatserna är Skaraborg en fallstudie i ett nordiskt forskningsprojekt om energiplanering.

Inom ramen för SUES-Digit och Strategi Nätverksstaden och i samverkan med Högskolan i Skövde sker arbete för att få till stånd en digital modell av Skaraborg som kan användas för att visualisera utmaningar och möjliga lösningar.

SUES-Digit avslutas under hösten 2024. Det ersätts till dels av projektet EISa som finansieras av Energimyndigheten. I EISa samverkar Västra Götalandsregionen, Länsstyrelsen i Västra Götaland, Energikontor Väst samt de fyra kommunalförbunden för att stärka kapaciteten för energiplanering.

### **Stöd till kommunerna**

Kommunerna erbjuds löpande stöd i frågor som rör elektrifiering och omställning av energisystem. Genom kommunernas elektrifieringsresa har ett flertal kommuner fått ekonomiskt stöd från Västra Götalandsregionen att skapa olika slags underlag för energiplanering. Löpande dialoger och föredragningar i olika sammanhang är ett annat stöd.

En utbildning i vindbruksplanering har genomförts för kommunala planerare.

### **Utbildning för politiker och tjänstepersoner**

En web-baserad "breddutbildning" för politiker och tjänstepersoner har utformats inom ramen för SUES-Digit med stöd av Energikontor Väst.

Kommunikationsstöd för dialog med medborgare om vindkraft

Ett kommunikationsstöd bestående av tre delar för användning i medborgardialoger har utformats.

### **Fördjupad samverkan med Västra Götalandsregionen, Länsstyrelsen med flera**

Under arbetet med energiplanen har samverkan med regionen och länsstyrelsen fördjupats, och dessutom har finansiering av det fortsatta arbetet säkrats genom en gemensam ansökan till Energimyndigheten. Arbetet påbörjas under hösten 2024 och fortsätter till och med 2026.

### **Vidgat uppdrag till Business Region Skaraborg**

Business Region Skaraborg arbetar numer också för att attrahera investeringar inom energiområdet med fokus på lokal produktion och lagring.

## DIREKTIONENS BESLUT OM ATT ETABLERA EN ENERGIFÖRSÖRJNINGSPÅN

Direktionen för Skaraborgs kommunalförbund beslutade vid sitt sammanträde den 14 april 2023 att:

1. Förbundsdirektören får i uppdrag att tillsammans med kommundirektörerna ta fram ett gemensamt planeringsunderlag för kommunernas energiförsörjning, med målsättning att öka tillgången till el och energi i Skaraborg. Uppdraget ingår som en del av Omställningsarbetet i Skaraborg. Arbetets faktiska genomförande ska samordnas av kommunernas samhällsbyggnadschefer.
2. Planeringsunderlaget ska omfatta samtliga kommuner i Skaraborg och skapa förutsättningar för snabb och kraftfull utveckling av:
  - a. Elnät - utveckling av befintligt elnät och behov av komplettering.
  - b. Produktion av el - identifiera områden i Skaraborg för ökad produktion av el.
  - c. Storskalig lagring av el - redovisa förslag till storskalig och Skaraborgsgemensam plan för lagring av el i syfte att jämna ut effekttoppar samt kunna nyttja lagrad el när produktionsförutsättningarna är svaga.
  - d. Flexibilitetsinitiativ inom Skaraborg samt effektivisering, exempelvis genom konvertering från uppvärmning via el till fjärrvärme.
3. Underlaget ska kunna utgöra stöd / underlag för kommunernas egen energiplanering genom att fungera som underlag till kommunernas översiktliga planering för att möjliggöra större etableringar av hållbar energiproduktion. På kort sikt genom till exempel vind-, vatten- och solkraft, på längre sikt även genom till exempel kärnkraft. Planeringsunderlaget ska ge stöd för likalydande målformuleringar i kommunernas egna planeringsdokument, exempelvis energiplaner, översiktsplaner m.fl.
4. Samverkan ska särskilt sökas med Västra Götalandsregionen, Länsstyrelsen Västra Götalands län, Svenska Kraftnät, regionnätägare, elnätägare i Skaraborg och energibolag samt elnätsföreningar samt Högskolan i Skövde. Detta initiativ från Skaraborgs kommunalförbund ska möta det arbete som pågår på regional nivå, framför allt inom initiativet ACCEL.
5. Arbetets ska även ses i Skaraborgs samlade arbete för att öka sin krisberedskap och motståndskraft. Riskbedömning av hantering av skyddsvärd och samhällsviktig information ska göras innan arbetet påbörjas.
6. Detta beslut överlämnas till Skaraborgs kommuner för förankring i respektive kommunstyrelse.
7. Uppdraget består inledningsvis av att presentera en förstudie för uppdragets genomförande.

För detta avses ca 500 000 kronor nyttjas av de Delregionala utvecklingsmedlens så kallade förstudiemedel. För projektets fortsatta genomförande kommer kompletterande finansiering att sökas.



skaraborg.se  
info@skaraborg.se  
0500-49 72 00  
Box 54, 541 22  
Skövde