Regional systembild för det framtida elsystemet i Västra Götaland

Kunskapsunderlag inom projektet Krafttag i Väst - ELSA

September 2026

Länsstyrelsen Västra Götaland

skaraborgs kommunalförbund

GÖTEBORGS REGIONEN

VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN

Boråsregionen Sjuhärads kommunalförbund

Fyrbodals kommunalförbund

ENERGIKONTOR VÄST en del av Innovatum Science Park

Titel:	Regional systembild för det framtida elsystemet i Västra Götaland
Författare:	Länsstyrelsen Västra Götaland och Västra Götalandsregionen
Utgivningsår:	2026
Omslagsbild:	Foto: Martin Fransson

Sammanfattning

Syftet med den regionala systembilden är att utgöra ett diskussions- och kunskapsunderlag som svarar på frågan: Hur ser det framtida behovet av el ut i regionen och hur skulle vi kunna möta detta? Systembilden ska visa på hur proportionerna mellan olika produktionsslag kan se ut och potentiella ytor för var dessa skulle kunna placeras.

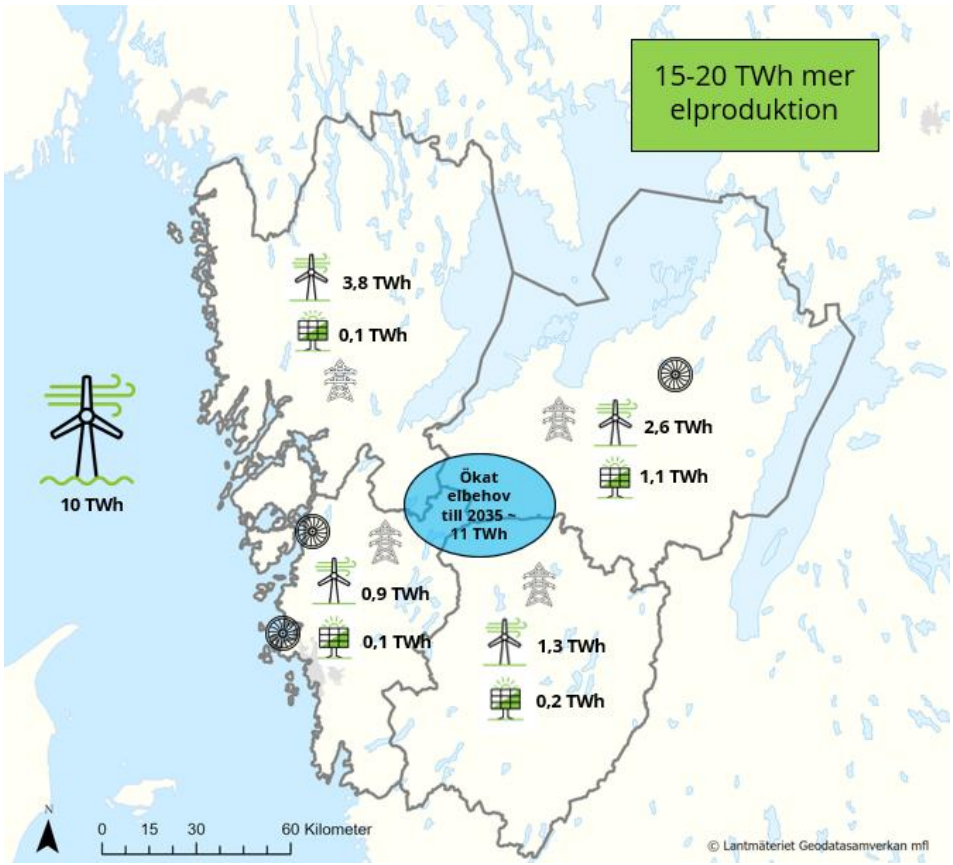
Målgruppen är kommuner, kommunalförbund, elnätsbolag och andra aktörer i Västra Götaland som kan tänkas vara berörda av energiplaneringen. Systembilden tar sin utgångspunkt i den regionala energiöverenskommelse som Västra Götalandsregionen tillsammans med samtliga kommunalförbund i Västra Götaland ställt sig bakom[1]. Enligt överenskommelsen kommer det behövas ett tillskott på 15–20 TWh lokal elproduktion i Västra Götaland för att tillgodose framtida elbehov. Systembilden har en tidshorisont till mitten av 2030-talet, även om de mer långsiktiga elbehoven också kommer redogöras för.

Enligt en uppdaterad behovsanalys som gjorts av RISE tillsammans med Västra Götalandsregionen har det skett en förskjutning av elbehoven i Västra Götaland. Den sammanlagda ökningen av elbehovet är enligt den uppdaterade elbehovsanalysen cirka 11 TWh till 2035. Det är dock viktigt att påpeka att industriernas mål kring fossilfrihet finns kvar. På längre sikt finns en större osäkerhet då val av teknik för industriernas omställning, som framför allt styrs av tillgång på råvaror och styrmedel, påverkar elbehoven. RISE har tagit fram ett antal scenarier för industrins omställning där olika vägval innebär olika elbehov fram till 2050. Med antagandet att transportsektorn är helt omställd fram till dess visar scenarierna en ökning med spannet 19–47 TWh fram till 2050. Industrin står fortfarande för en majoritet av det ökade elbehovet i länet, transportsektorn kan komma att få betydande effektbehov vid vissa tidpunkter och på vissa platser där laddning sker.

Trots en förskjutning i tid av elbehovet krävs fortfarande en omfattande ökning av elproduktion i länet, vilket gör att energiöverenskommelsens bedömning om 15–20 TWh mer elproduktion fortsatt är relevant att planera för. Västra Götaland har potential att möta framtidens elbehov genom framför allt utbyggnad av vind- och solkraft. Detta styrks även i de modellresultat som Chalmers tekniska högskola tagit fram.

Mest potential för ökad elproduktion finns i havs- och landbaserad vindkraft, där Fyrbodal har mest potential för landbaserad vind. Solcellsparker i kombination med batterilagring utgör endast en liten, men viktig, del av potentialen och är framför allt koncentrerad till Skaraborg. En slutsats från rapporten är att de geografiska platserna med högst potential för elproduktion inte alltid matchar de platser med högst elbehov och vice versa. Detta innebär en ökad distribution av el, vilket kräver en utbyggd elnätsinfrastruktur. Den regionala systembilden sammanfattas i Figur 1.

[1] Regional energiöverenskommelse, antagen i BHU (Beredning för Hållbar Utveckling) i januari 2024.



Figur 1. Regional systembild för det framtida elsystemet i Västra Götaland.

Innehåll

Sammanfattning ... 3

1. Inledning ... 6
2. Dagens energianvändning i Västra Götaland ... 7
3. Framtida elbehov ... 8

3.1 Transportsektorn ... 9

3.2 Elbehov för framtida nya etableringar ... 12

3.3 Industrins långsiktiga elbehov till 2050 ... 13

4. Dagens elproduktion ... 16
5. Framtida elproduktion ... 18

5.1 Vindkraft ... 18

5.2 Solkraft ... 23

5.3 Kärnkraft ... 26

5.4 Vattenkraft ... 26

5.5 Kraftvärme ... 27

6. Modellering av ett kostnadseffektivt elsystem ... 28
7. Elnätskapacitet ... 31

7.2 Kapacitetsläget i länet ... 32

7.3 Planerade projekt på stamnätet ... 34

7.4 Planerade projekt på regionnätet ... 36

8. Andra viktiga systemkomponenter ... 38

8.1 Fjärrvärme – regional systemanalys ... 38

8.2 Batterier ... 39

8.3 Vätgas ... 40

8.4 Gasturbiner ... 41

9. Analys ... 42
10. Slutsatser ... 43

Bilaga 1. Översikt potential för olika produktionsslag ... 46

1. Inledning

I Västra Götaland[2] har det länge funnits en medvetenhet om att omställningen till fossilfri energianvändning kommer att innebära ett kraftigt ökat behov av el och effekt redan under 2030-talet. Detta innebär att elsystemet behöver utökas med elnätkapacitet och effekt i takt med att elbehoven ökar. För att elsystemet ska kunna leverera tillräcklig effekt i framtiden behöver många olika aktörer agera.

Denna regionala systembild tas fram inom projektet "Krafttag i Väst - ELSA"[3] och författas av Länsstyrelsen i Västra Götaland och Västra Götalandsregionen i samarbete med de fyra kommunalförbunden i Västra Götaland samt Energikontor Väst. Systembilden tar sin utgångspunkt i den regionala energiöverenskommelse som Västra Götalandsregionen tillsammans med samtliga kommunalförbund i Västra Götaland ställt sig bakom[4]. Enligt överenskommelsen kommer det behövas ett tillskott på 15–20 TWh lokal elproduktion i Västra Götaland för att tillgodose framtida elbehov till 2030. Systembilden har däremot en något längre tidshorisont, till mitten av 2030-talet. Enligt energiöverenskommelsen ska alla bidra till att skapa förutsättningar för en snabb och kraftfull förstärkning av elnätens kapacitet och en snabb och kraftfull utbyggnad av fossilfri elproduktion. Systembilden vill bidra till att konkretisera överenskommelsen genom att beskriva förutsättningarna för utbyggnad av olika kraftslag.

Systembilden ska svara på hur de framtida behoven av el kan tillgodoses genom att visa på hur proportionerna mellan olika produktionsslag kan se ut och potentiella ytor för var dessa skulle kunna placeras. Med potentiella ytor avses sådana områden där energiproduktion sannolikt skulle kunna ges företräde över annan mark- och vattenanvändning. Dessa identifierade ytor behöver analyseras djupare och avgränsas inom ramen för den kommunala energiplaneringen. Förstärkning av elnätskapacitet och andra systemkomponenter som kan hjälpa till att balansera elsystemet och göra det mer robust, så som lagring och gasturbiner, diskuteras och analyseras också i systembilden.

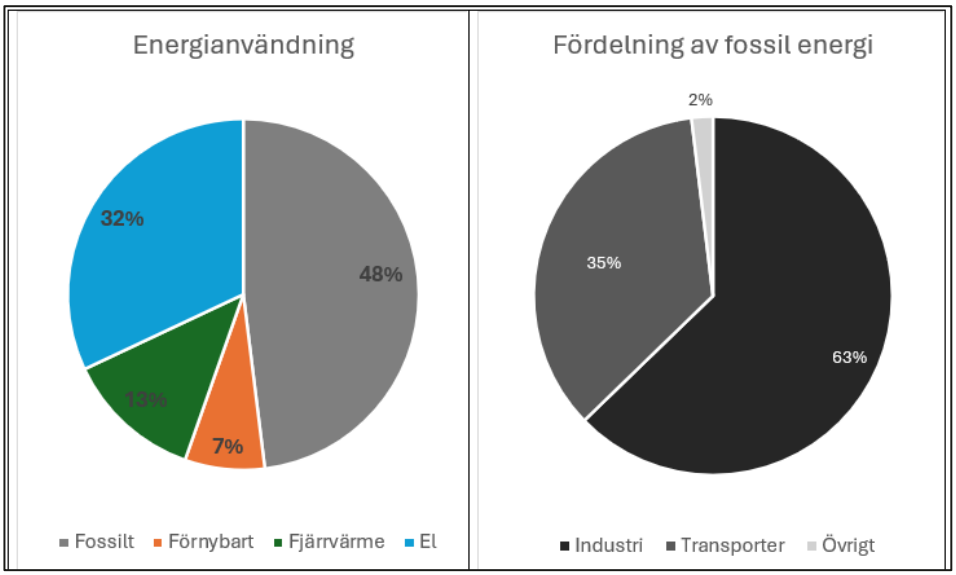
Systembilden är inget styrdokument eller planförslag för framtidens elsystem då frågor om mark- och vattenanvändning är politiska frågor som i slutändan avgörs genom avvägningar i den kommunala översiktsplaneringen. Kommunerna har därför en central roll i energiplaneringen. För att kunna göra väl grundade avvägningar krävs tillförlitliga planeringsunderlag, där den regionala systembilden kan utgöra en pusselbit. På delregional nivå pågår ett arbete med att ta fram delregionala energiförsörjningsplaner. Även i detta arbete kan systembilden utgöra ett underlag för att fördjupa och öka detaljnivån i det kunskapsunderlag som systembilden utgör. Systembilden kan också utgöra ett underlag till elnätsbolagens arbete med nätutvecklingsplaner.

---

[2] I denna rapport inkluderas även Kungsbacka kommun när statistik, potentialer mm redovisas då Kungsbacka kommun ingår i Göteborgsregionens kommunalförbund.
[3] Krafttag i Väst - ElSa - Energikontor Väst
[4] Regional energiöverenskommelse, antagen i BHU (Beredning för Hållbar Utveckling) i januari 2024.

2. Dagens energianvändning i Västra Götaland

Av den totala energianvändningen i Västra Götaland, som ligger på knappt 60 TWh per år, är nästan 50 procent fossil energi[5], se Figur 2. Det betyder att nästan hälften av energin behöver ersättas för att klimatmålen ska nås. Nästan två tredjedelar av den fossila energin används i industrin.



Figur 2. Energianvändning i regionen fördelad över olika bränsletyper respektive fördelning av den fossila energianvändningen mellan olika sektorer.

Under de senaste decennierna har elanvändningen i Västra Götaland legat på en relativt stabil nivå, omkring 18–20 TWh per år, trots att både industriell produktion och bostadsbyggande har ökat. Orsaken till att elanvändningen inte ökat är troligtvis att framför allt bostadssektorn, men även industrin, genomfört insatser kring energieffektivisering. En tredjedel av dagens elanvändning går till industri och byggverksamhet och ungefär lika stor andel till hushållssektorn. Resterande andel fördelas på övriga verksamheter som offentlig sektor, näringsliv, handel, jord- och skogsbruk och transporter.

[5] Kommunal och regional energistatistik (SCB) 2024

3. Framtida elbehov

Västra Götaland är en av Sveriges mest industritäta regioner och står för en betydande del av landets tillverkningsindustri, forskning och export. I huvudsak drivs det ökade elbehovet i länet av industrins omställning. Västra Götalands konkurrenskraft och välstånd är därför nära kopplade till industrins förmåga att genomföra den pågående omställningen. Transportsektorn utgör endast en liten del av det ökade elbehovet per år, men kan kräva stora effektbehov under vissa tidpunkter och på vissa platser.

Energiomställning handlar både om att minska användningen av fossil energi och om att utveckla nya fossilfria produkter, processer och värdekedjor. Elektrifiering är en viktig del av denna utveckling, men också energieffektivisering, ökad användning av biobaserade och återvunna råvaror samt i vissa fall koldioxidinfångning och koldioxidanvändning.

Flera industriföretag har under senare år skjutit fram delar av sina investeringsplaner till följd av osäkerhet kring marknadsutveckling, teknikmognad och framtida styrmedel. Samtidigt ligger de långsiktiga målen om fossilfri produktion och fossilfria produkter fast. Den långsiktiga utvecklingen pekar därför fortsatt mot ett ökat behov av el i takt med att produktion, processer och värdekedjor ställs om.

Bristande tillgång till el riskerar att fördröja investeringar eller styra dem till andra regioner och länder, medan ett robust elsystem kan bidra till att stärka regionens industriella konkurrenskraft och långsiktiga sysselsättning.

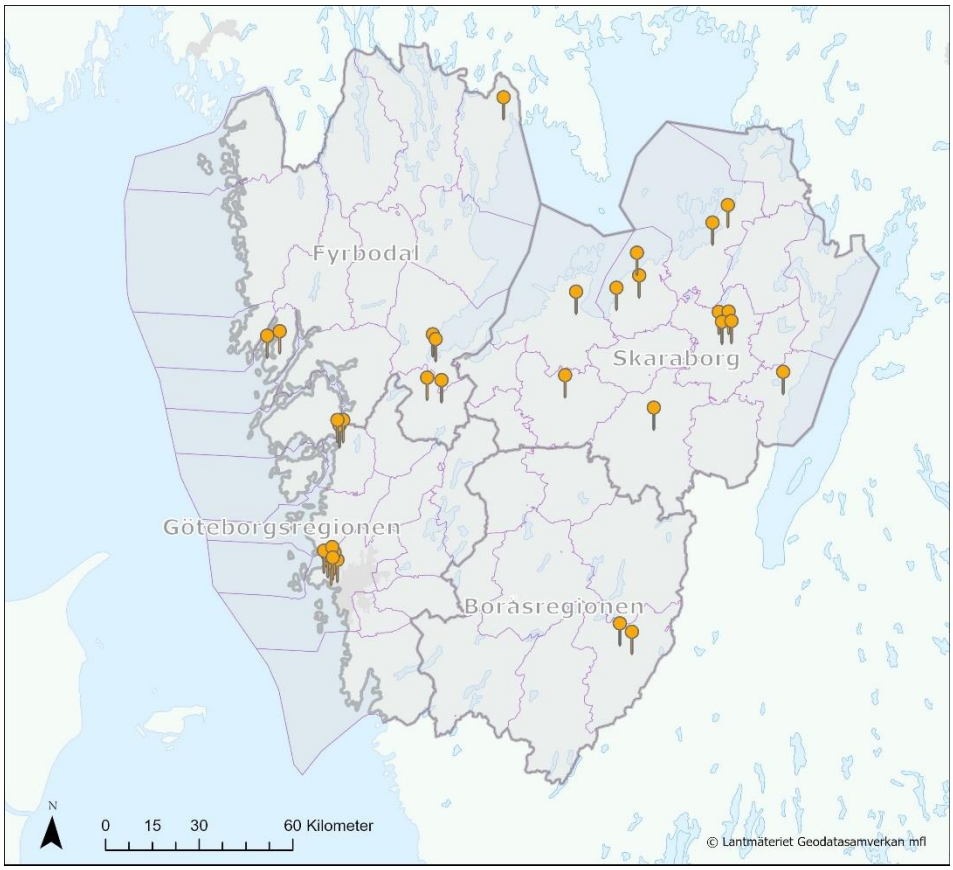
3.1 Elbehov fram till 2035

I den senaste rapporten kring elbehov från RISE och Västra Götalandsregionen (2026)[6] bedöms industrins elbehov uppgå till cirka 8 TWh till 2035, vilket kan jämföras med tidigare kommunicerade elbehov om 12 TWh till 2030[7]. Både denna och tidigare bedömningar grundar sig i ett antal genomförda intervjuer med företrädare för den tunga industrin i Västra Götaland samt några större kända nyetableringar. Den uppdaterade bedömningen inkluderar endast industrins tillkommande elbehov. För att få en samlad bedömning kring det totala elbehovet till 2035 används därför tidigare bedömningar kring transportsektorns[8], bostadssektorns och nyetableringars elbehov[9]. Enligt RISE tidigare bedömning tillför nyetableringar cirka 20 procent av det totala elbehovet i länet. Om man gör

[6] Industrins omställning pågår trots orolig omvärld (VGR Analys 2026:25)
[7] Forskningsrapport: Behovsanalys av elanvändning, produktion och distribution i Västra Götaland på kort och lång sikt
[8] Rogstadius, J. (2023). Skattning av vägtrafikens framtida energi- och effektbehov, per län, kommun och typ av laddinfrastruktur. RISE Rapport: 2023:127
[9] Forskningsrapport: Behovsanalys av elanvändning, produktion och distribution i Västra Götaland på kort och lång sikt

antagandet att transportsektorns elbehov förskjutits på motsvarande sätt i tid som industrins behov och att bostadssektorn ligger på samma nivå samt att intresset för nyetableringar kvarstår ser det totala tillkommande elbehovet i Västra Götaland ut att bli cirka 11 TWh till år 2035.

På grund av statistiksekretess går det inte att redovisa elbehoven på delregional nivå. I Figur 3 presenteras ett antal, för oss kända, projekt som bidrar till den gröna omställningen och där el- och effektbehov är kritiska faktorer. Kartan gör dock inte anspråk på att vara heltäckande. Syftet är att visa på mängden projekt samt den geografiska spridning som föreligger.

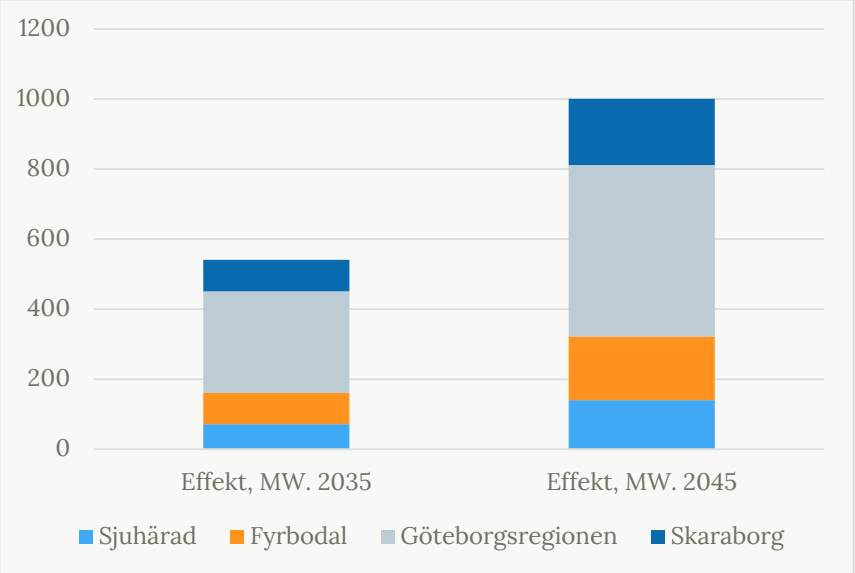


Figur 3. Kända större projekt för den gröna omställningen där el- och effektbehov är kritiska beroenden för att projekten ska kunna realiseras. Informationen är framför allt hämtad från Länsstyrelsens ärendehantering.

3.2 Transportsektorns el- och effektbehov

Transportsektorns tillkommande elbehov är relativt litet jämfört med industrins ökade elbehov. Fram till 2035 bedöms det ökade elbehovet uppgå till ungefär 2 TWh, gör man antagandet att transportsektorns omställning förskjutits på samma sätt som industrins blir det istället 1 TWh. För transportsektorn är det i huvudsak tillkommande effektbehov som är den stora utmaningen. De identifierade

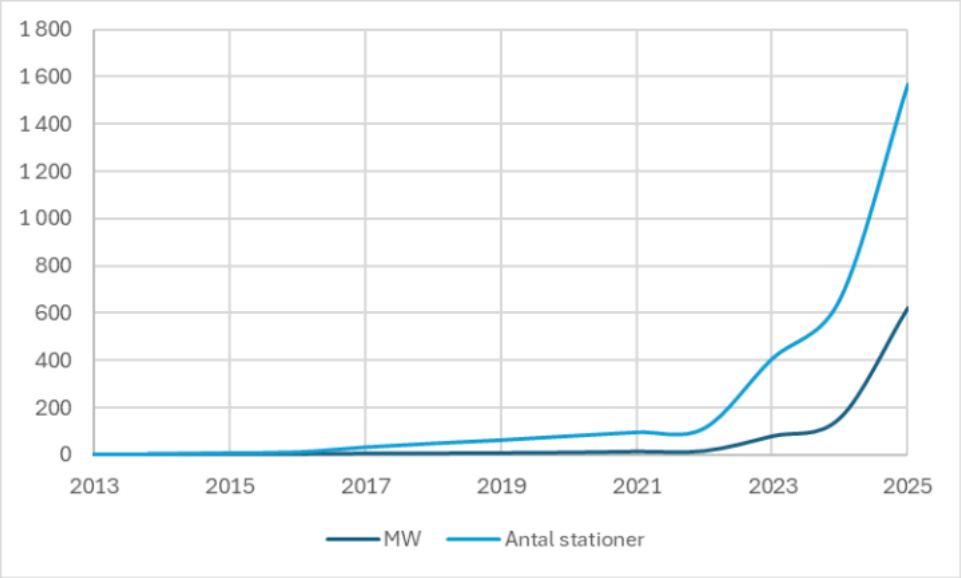
effektbehoven kopplade till transportsektorn bygger på underlag från RISE[10] och deras bedömning av utvecklingen av elektrifieringen av fordonssektorn för länet och per kommun. Skattningen grundar sig i Trafikverkets prognos om en årlig ökning med 1 procent för persontrafik och 1,65 procent för godstrafik under perioden 2017–2040[11]. Utvecklingen av elfordon baseras på en S-kurva (en så kallad ”smootherstep” med 33,5 år mellan 0 procent och 100 procent). Andelen elfordon per kommun år 2022 har använts för att passa in var på kurvan varje kommun befinner sig idag och andelar för andra år beräknas genom att stega framåt eller bakåt längs kurvan. I Figur 4 finns en uppskattning av framtida effektbehov under topplasttimmar för elfordon per delregion.



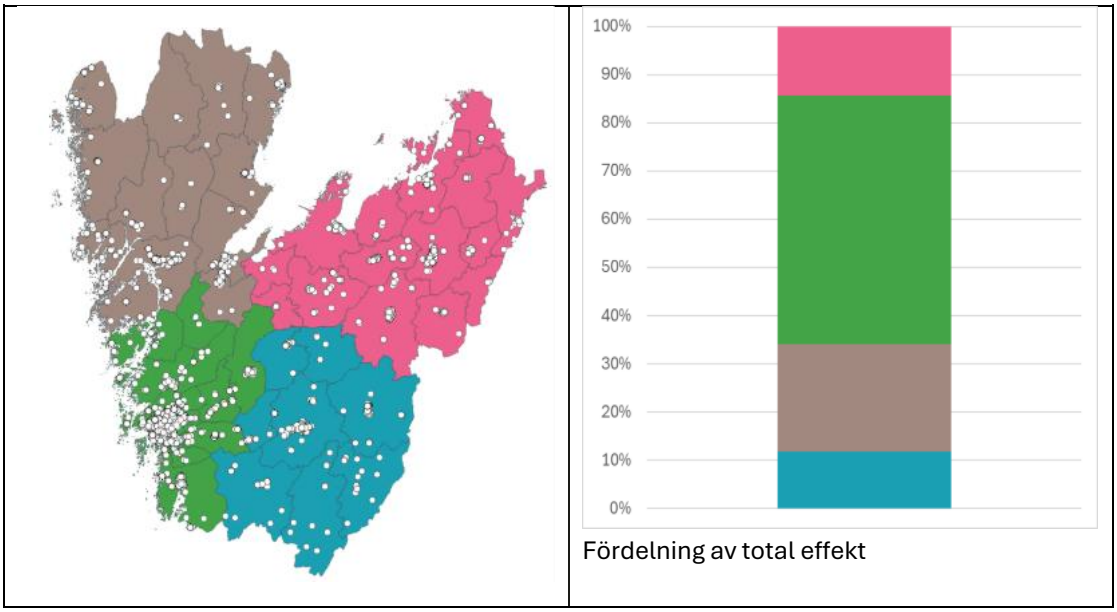
Figur 4. Framtida effektbehov under topplasttimmar för elfordon fördelat på delregionerna (MW)[12]

Utbyggnaden av laddinfrastrukturen i Västra Götaland har varit kraftig de senaste åren, se Figur 5[13]. Fördelningen av utbyggnaden skiljer sig dock åt mellan de olika delregionerna, se Figur 6. Göteborgsregionen har störst installerad effekt, följt av Fyrbodal.

[10] Rogstadius, J. (2023). Skattning av vägtrafikens framtida energi- och effektbehov, per län, kommun och typ av laddinfrastruktur. RISE Rapport: 2023:127
[11] Prognos för persontrafiken 2040, Trafikverket
[12] Skattning av vägtrafikens framtida energi- och effektbehov, per län, kommun och typ av laddinfrastruktur, RISE
[13] NOBIL-databasen 2026-01-13



Figur 5. Utbyggnaden av laddinfrastruktur i Västra Götaland. OBS! Diagrammet visar den redovisade effekten per laddplats. Troligtvis finns det begränsningar på stationen beroende på hur många platser som används samtidigt [14].



Figur 6. Visar var i Västra Götaland laddplatserna är lokaliserade samt hur effekten per laddplats fördelas över de olika kommunalförbunden. [15]

[14] NOBIL-databasen 2026-01-13

[15] NOBIL-databasen 2026-01-13

3.3 Elbehov för framtida nya etableringar

Västra Götaland är en attraktiv plats för nya etableringar och det finns ett stort intresse för att etablera sig i samtliga delar av länet. Det visar inte minst den undersökning som gjordes av Västra Götalandsregionen 2025, där samtliga kommuner fick svara på frågor kopplat till förfrågningar om nyetableringar i kommunerna. Studien visade att det vid tidpunkten för när frågorna ställdes fanns 240 större och strategiskt viktiga etableringsförfrågningar. Kommunerna svarade också att 75 etableringsprocesser har avbrutits på grund av brist på tillgänglig effekt[16].

Fyrbodals kommunalförbund har bedömt att etableringsförfrågningarna i delregionen omfattar ett totalt effektbehov om cirka 260 MW. I Skaraborg uppskattas det samlade effektbehovet från etableringsförfrågningar i delregionen ligga i spannet 300–800 MW. Att uppskattningen är så grov beror på svårigheten för verksamheter att i tidiga skeden ange en exakt siffra på effektbehovet. Vad gäller Göteborgsregionen och Sjuhärad har de inte kunnat bedöma den sammanlagda effekten på nuvarande etableringsförfrågningar i delregionerna. I vissa fall kan vetskapen om att det inte finns tillräcklig elnätskapacitet i området göra att företag inte ens söker sig till en plats eller att etableringskontor i ett tidigt skede avråder från etablering.

Även om det ibland finns relevanta uppgifter om effektbehov för de inkomna etableringsförfrågningarna är det svårt att översätta siffrorna till en prognos för nätförstärkande åtgärder, eftersom det inte är troligt att alla projekt blir av. En addering av samtliga etableringars effektbehov ger också en felaktig bild av det totala effektbehovet på grund av sammanlagringseffekter[17]. Poängen är därför inte den exakta summan av alla inkomna förfrågningar utan att flera delar av länet behöver planera för ett väsentligt ökat behov av tillgänglig effekt på strategiska platser. Det är därför viktigt med en nära dialog mellan etableringskontor och nätägare för att i ett så tidigt skede som möjligt lyfta behov och mål för etableringar och planera för hur man kan tillgodose effekt för dessa.

Datacenter och AI-center

Många kommuner i Västra Götaland har fått förfrågningar om etablering av datacenter eller AI-center. Dessa kräver oftast mycket höga el- och effektbehov, i flera fall på nivåer som kan jämföras med en medelstor svensk stads totala effektbehov. I en studie som Västra Götalandsregionen nyligen gjort svarar cirka tio kommuner att de tillsammans fått in förfrågningar från datacenter eller AI-center som sammanlagt behöver 2 000 MW. Betalningsviljan är stor hos dessa företag vilket gör att de snabbt kan uppnå en hög mognadsgrad enligt elnätsbolagens kriterier[18]. Elnätsbolagen får i sin tur inte diskriminera kunder utan

[16] Etableringsprocesser och marknadens elbehov i kommuner i Västra Götaland (VGR analys 2025:22)

[17] Sammanlagringseffekter handlar om att i praktiken utnyttjar inte alla verksamheter sin maximala tilldelade kapacitet samtidigt.

[18] Svenska kraftnäts rekommendationer till nätföretag gällande hantering av anslutningsärenden

anslutningsplikt råder så länge företaget kan visa på en tillräcklig mognadsgrad. Skulle samtliga förfrågningar realiseras fördubblas de långsiktiga el- och effektbehoven i länet[19].

3.4 Industrins långsiktiga elbehov till 2050

RISE har tillsammans med Västra Götalandsregionen gjort en analys över industrins långsiktiga elbehov fram till 2050[20]. Olika branscher står inför olika utmaningar, vilket innebär att omställningen kommer att ske genom en kombination av flera tekniska lösningar snarare än genom en enskild teknik. Det finns också stora osäkerheter kring förutsättningar och vägval inom samhällsutveckling. En långsiktig behovsanalys kräver därför ett antal olika scenarier med olika möjliga utvecklingsvägar för fossilfrihet. Nedan följer en sammanfattning av de troligaste scenarierna som RISE tagit fram, för en mer utförlig beskrivning hänvisas till rapporten[21].

Raffinaderi- och kemiindustrin

Den svenska kemi- och raffinaderiindustrin är starkt koncentrerad till Västra Götaland där mer än 90 procent av produktionen finns[22]. Industrins omställning handlar inte enbart om att minska utsläppen från produktionen genom elektrifiering och koldioxidinfångning. Det handlar också om att ersätta fossila råvaror med biogena och cirkulära alternativ. Sammantaget återfinns mer än 90 procent av det fossila kolet från branscherna i produkterna, vilket medför att en mindre andel av de totala koldioxidutsläppen sker vid produktionen. Att ersätta råvarorna ökar behovet av el men också av andra resurser som skogsråvara, fetter och oljor, vätgas, återvunna material samt infångad koldioxid. Tillgången på flera av dessa resurser är begränsad, vilket påverkar både omställningens omfattning och det framtida elbehovet.

Raffinaderi- och kemiindustrin står idag för ungefär hälften av industrins elanvändning i Västra Götaland. Omställningen från fossila till biogena och cirkulära råvaror bedöms vara den enskilt största orsaken till ett ökat industriellt elbehov i regionen.

Trots att produktionen av fossila drivmedel väntas minska till följd av elektrifieringen av transportsektorn bedöms elanvändningen inom raffinaderi- och kemiindustrin öka med minst 10 TWh, men upp till 35 TWh i scenarier med en mer långtgående råvaruomställning[23].

En utveckling med lägre elbehov medför ett högre behov av andra resurser. Därmed blir det en avvägning mellan el och övriga resurser i omställningen.

---

[19] Sammanställning av datacenterförfrågningar i Västra Götaland_20260616
[20] Scenarier för industrins elbehov i Västra Götaland 2050
[21] Scenarier för industrins elbehov i Västra Götaland 2050
[22] Scenarier för industrins elbehov i Västra Götaland 2050
[23] Scenarier för industrins elbehov i Västra Götaland 2050

Bedömningen är att en viss andel fossil råvara sannolikt kommer att finnas kvar även år 2050 till följd av hur styrmedlen är utformade idag och de nivåer av fossil användning som tillåts inom drivmedelssektorn år 2050. Sannolikt kommer drygt runt en tredjedel av råvaran till industrierna fortsatt vara fossilt år 2050. Då begränsas ökningen av elanvändningen.

Övrig industri

För övrig befintlig industri i Västra Götaland, exempelvis fordons-, verkstads-, cement- och tillverkningsindustri, handlar omställningen främst om att minska utsläppen från produktionen genom elektrifiering, energieffektivisering och i vissa fall koldioxidinfångning. Det ökade elbehovet bedöms uppgå till 5–8 TWh fram till 2050. Denna analys omfattar endast befintlig industri och inkluderar inte icke tillkännagivna nyetableringar eller produktionsökningar. Däremot inkluderas större tillkännagivna nyetableringar[24].

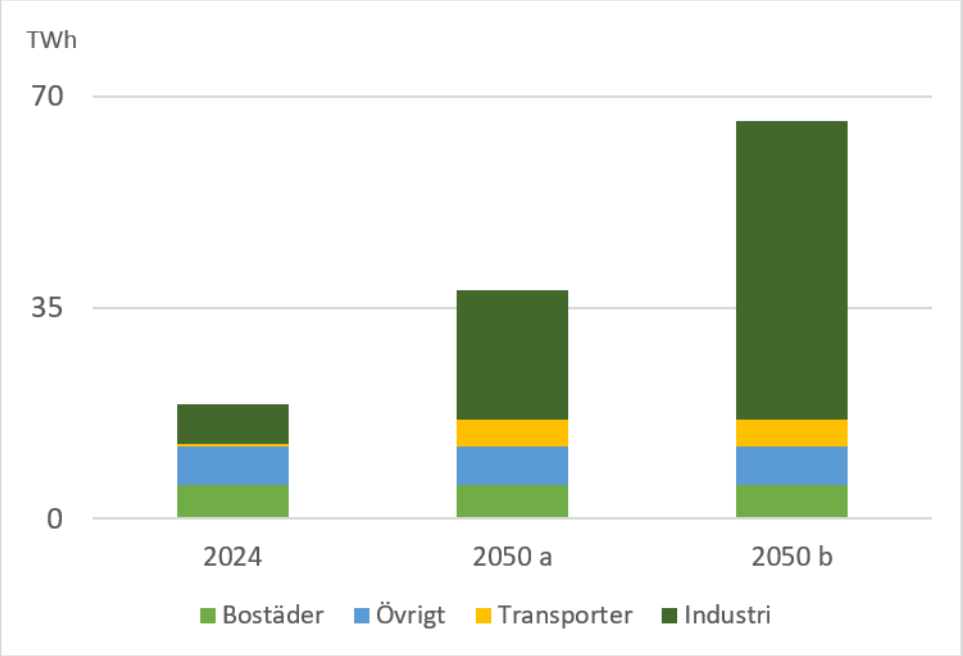
Samlad bedömning

Den framtida elanvändningen påverkas av vilka råvaror och tekniska lösningar som blir tillgängliga. I den utveckling som bedöms som mest sannolik sker en omfattande men inte fullständig omställning till biogena och cirkulära råvaror. Omkring två tredjedelar av råvarubehovet ersätts då av biogena och cirkulära alternativ, medan en betydande andel fossil råvara kvarstår även 2050. I omställningen blir det en avvägning mellan el och andra resurser, då högre elanvändning medför ett lägre behov av dessa.

Sammantaget bedöms industrins elanvändning kunna öka med cirka 15–43 TWh, beroende på vilken teknik som används för omställningen. Merparten av ökningen är kopplad till raffinaderi- och kemiindustrins omställning, medan övrig industri står för en mindre del av det ökade elbehovet[25].

Med antagandet att transportsektorn är helt omställd till 2050[26] och att bostadssektorns elbehov inte ökar blir den sammanlagda ökningen i elbehov 19–47 TWh till 2050 i Västra Götaland. I Figur 7 nedan visas utfallsrummet för de olika scenarierna där 19 TWh innebär scenarier med lägre elbehov (scenario a) och 47 TWh innebär scenarier med högre elbehov (scenario b). Omfattningen för icke tillkännagivna nyetableringar är mycket svår att bedöma i ett 2050-perspektiv och har därför inte inkluderats i denna analys.

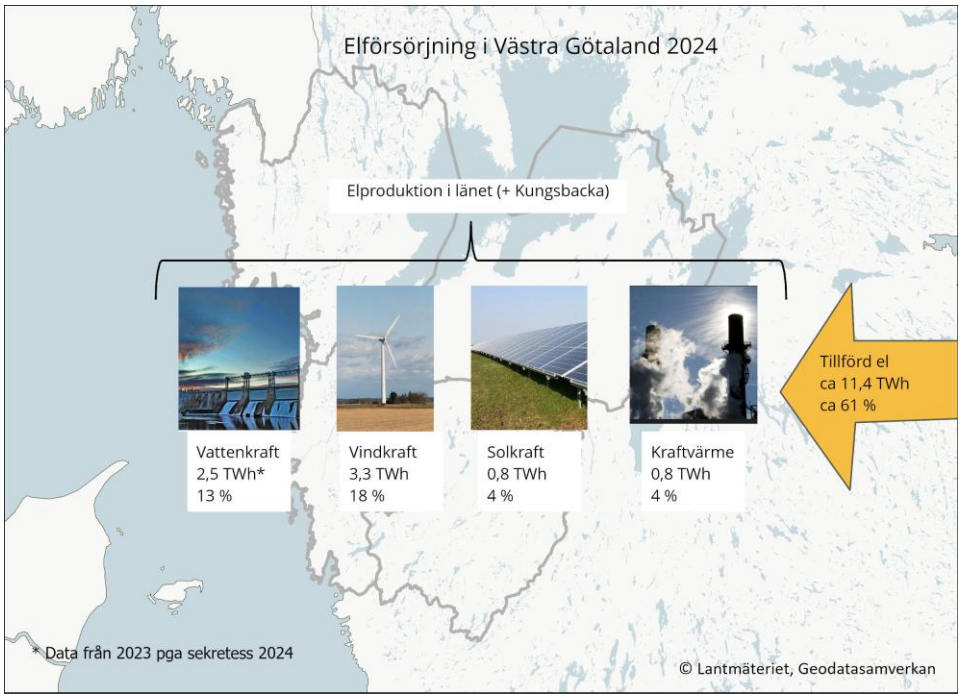
[24] Scenarier för industrins elbehov i Västra Götaland 2050
[25] Scenarier för industrins elbehov i Västra Götaland 2050
[26] Skattning av vägtrafikens framtida energi- och effektbehov, per län, kommun och typ av laddinfrastruktur, RISE



Figur 7. Befintligt elbehov och scenarier för elbehovet 2050 utifrån de antaganden som nämns ovan i rapporten.

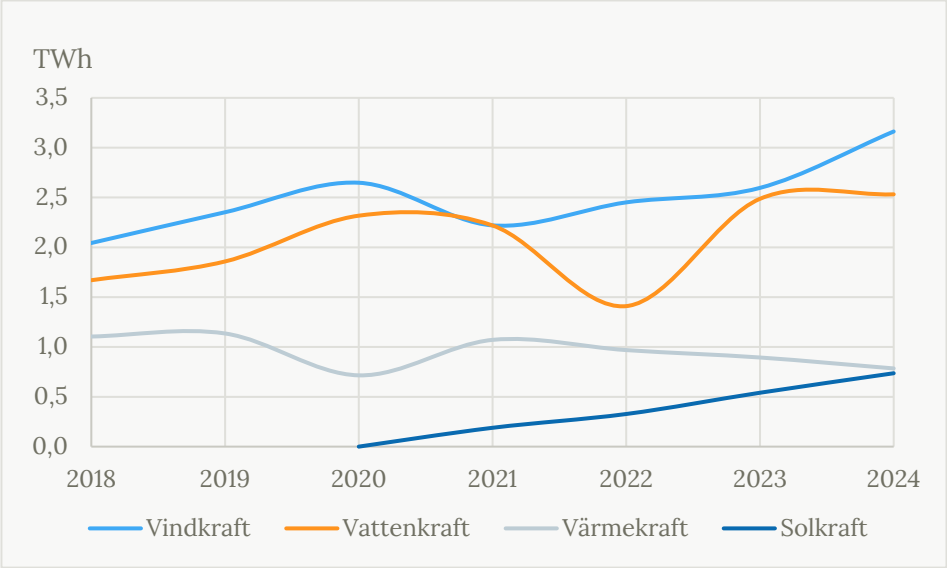
4. Dagens elproduktion

År 2024 tillgodosågs länets elbehov till cirka 40 procent av el producerad inom länets gränser, se Figur 8, varav vindkraften stod för den största produktionen[27]. Under höglasttimmarna, den period som är dimensionerande för att kunna ansluta nya förbrukare, är andelen regionalt producerad el ännu lägre. Resterande elbehov, cirka 60 procent, tillgodoses genom att el produceras utanför länet. Det finns därför ett behov av ökad regional elproduktion i Västra Götaland, vilket Svenska kraftnät också uttrycker i sin nätutvecklingsplan[28]. Den regionala produktionen behövs för att kunna möta den stora ökning av elbehov som förväntas i länet och därmed bidra till att möjliggöra energiomställningen. Lokal och regional elproduktion är också viktigt för ett robust elsystem ur totalförsvarsperspektiv, till exempel för att kunna möjliggöra ö-driftslösningar. I Figur 9 visas variation över år i elproduktion för olika kraftslag.



Figur 8. Elförsörjning i Västra Götaland 2024. Den totala produktionen uppgick till 7,4 TWh vilket kan jämföras med en användning på cirka 18,9 TWh.

[27] SCB (2024), Statistikdatabasen
[28] Svenska Kraftnät (2024), Nätutvecklingsplan 2024–2033



Figur 9. Årlig elproduktion för olika kraftslag i Västra Götaland perioden 2018 – 2024.

5. Framtida elproduktion

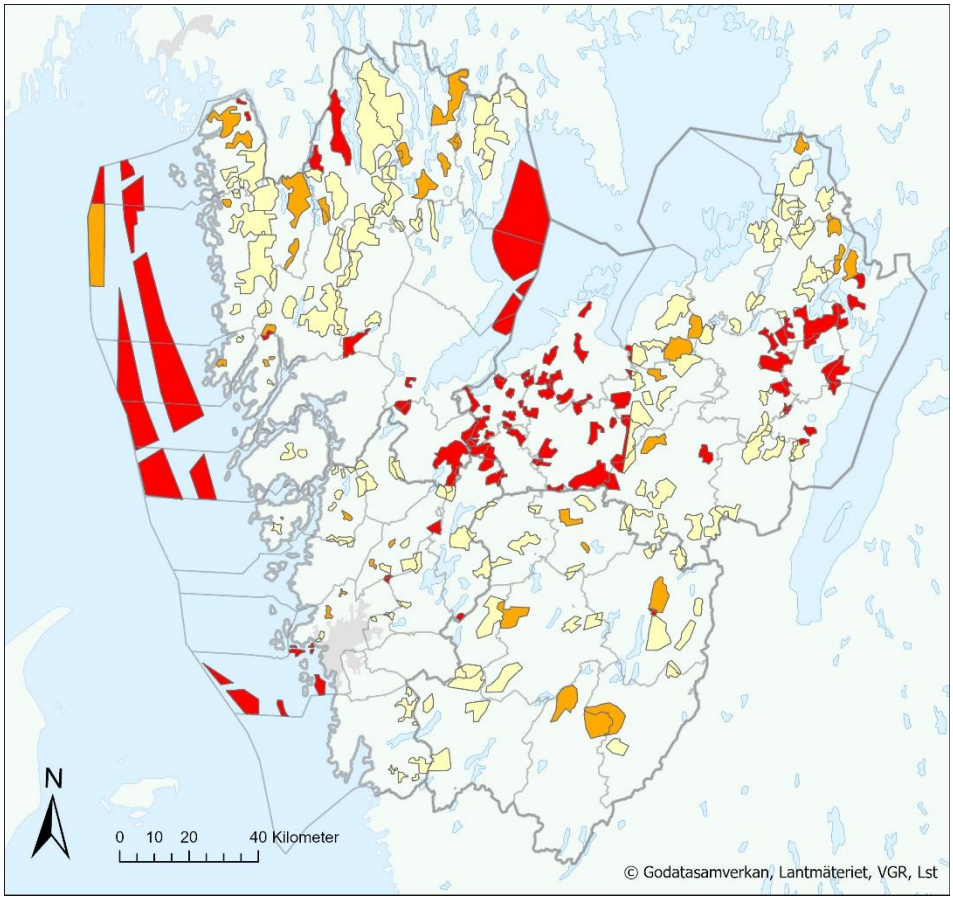
5.1 Vindkraft

Ett av de kraftslag som går snabbast att bygga ut för att möta framtidens elbehov är landbaserad vindkraft. Det är marknadens aktörer som måste vilja investera i ny elproduktion och bygga densamma, men det händer först när förutsättningarna finns. En av dessa förutsättningar handlar om att det måste finnas lämpliga områden för att bygga vindkraft.

Under perioden 2023 – 2026 genomförde Västra Götalandsregionen en satsning, *Elektrifieringsresan*[29], där de flesta av kommunerna i Västra Götaland deltog[30]. Inom projektet utfördes bland annat en scanning av lämpliga områden för vind- och solkraft ur ett samhällsplaneringsperspektiv. Syftet med att ta fram underlaget var att det skulle utgöra en utgångspunkt för vidare planering för kommunerna utifrån lokala förutsättningar. Länsstyrelsen i Västra Götaland gjorde därefter en värdering av de områden som scanningen resulterat i, varefter områden med ”lägre grad av motstående intressen” (ur ett statligt perspektiv) valdes ut för att göra en bedömning av hur potentialen för vindkraft i Västra Götaland fördelar sig mellan de fyra delregionerna. Utöver Länsstyrelsens bedömning kan det alltså även finnas kommunala intressen och andra hänsyn som kan behöva beaktas. Resultatet visar att den största potentialen för vindkraft finns i Fyrbodal följt av Skaraborg, Sjuhärad och den lägsta potentialen inom Göteborgsregionen, se Figur 10.

[29] Elektrifieringsresan, Västra Götalandsregionen

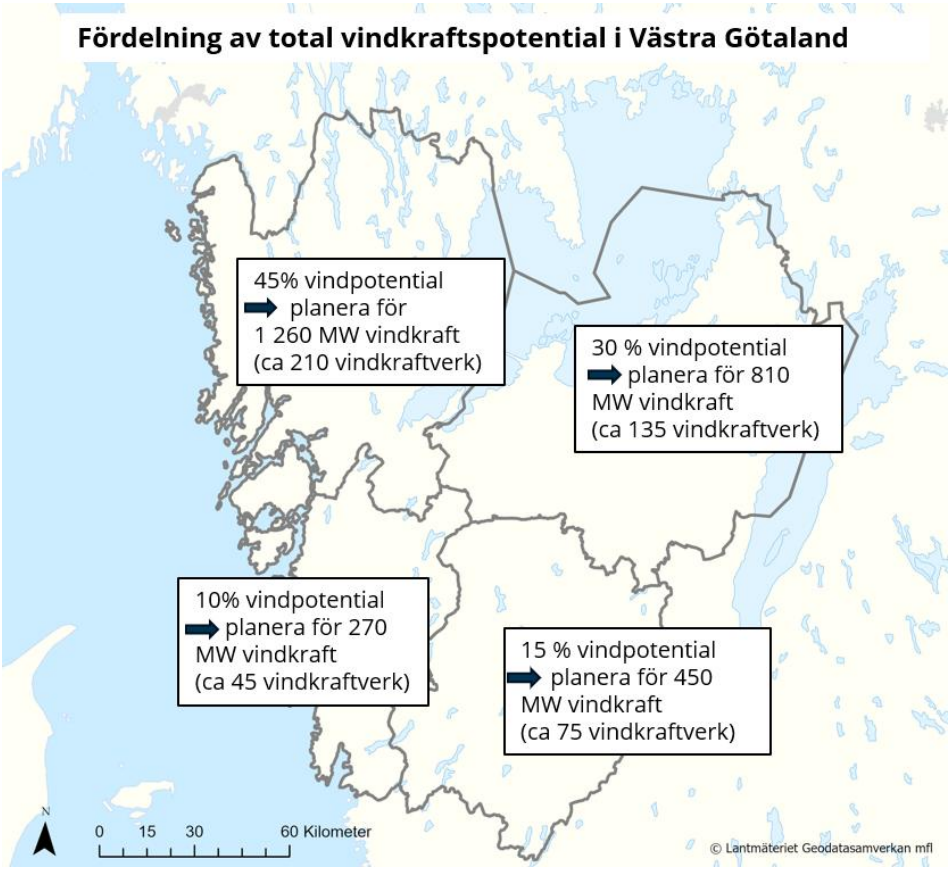
[30] Elektrifieringsresan, Västra Götalandsregionen



Figur 10. Översikt över de områden som identifierats som lämpliga att undersöka vidare. De röda områdena bedöms ha låg sannolikhet för att kunna etablera vindkraft på grund av starka motstående intressen. orange kan innebära svåra avvägningar medan ljusgula områden ser ut att ha en lägre grad av motstående intressen (ur ett statligt perspektiv).

I de *Budskap för framdrift av den regionala energiöverenskommelse*[31], som samtliga kommunalförbund i Västra Götaland och Västragötalandsregionen ställt sig bakom, anges att cirka 30 landbaserade vindkraftsparker med 15 vindkraftverk vardera skulle kunna vara en del av lösningen för att tillgodose framtidens elbehov i länet. Detta motsvarar cirka 2 700 MW installerad vindkraft vilket skulle ge en elproduktion om cirka 8,5 TWh årligen. I Figur 11 visas en tänkbar fördelning mellan delregionerna utifrån potential.

[31] Budskap för framdrift av den regionala energiöverenskommelsen (antagen av BHU sept 2024)

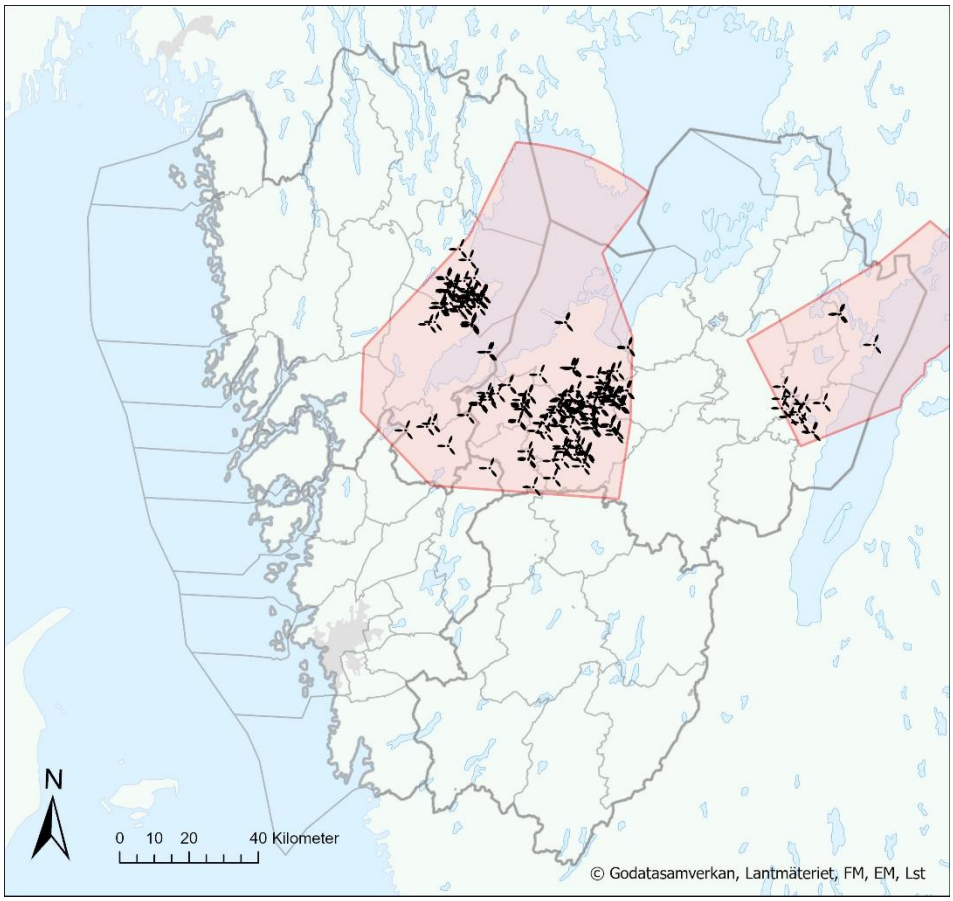


Figur 11. Procentuell fördelning av potentiella ytor för vindkraftsutbyggnad med en "lägre grad av motstående intressen" samt hur fördelningen av installerad effekt för vindkraft motsvarande 30 vindkraftsparker med 15 vindkraftverk vardera skulle fördela sig utifrån potential.

Resultatet från den kartläggning som genomförts inom Elektrifieringsresan ska ses som ett indikativt planeringsunderlag för vidare bearbetning. De områden som har låg grad av motstående intressen bör undersökas vidare i kommunala vindbruks- och översiktsplaner. Det är först i kommunens beslut om hur markanvändningen inom kommunen ska se ut som lämpliga vindkraftsområden kan omsättas i fysisk planering.

Försvarsmaktens intressen – stoppområden

Försvarsmakten har relativt stora intresseområden i länet i form av stoppområden för höga objekt runt Såtenäs flygflottilj samt området runt Karlsborg, se Figur 12. Inom stoppområdena får inga objekt byggas som är högre än 20 meter utanför tätbebyggt område eller 45 meter inom tätbebyggt område. Vid tidpunkten för stoppområdenas inrättande fanns cirka 200 vindkraftverk inom dessa två områden som inre påverkades av beslutet. De flesta av dessa befintliga verk förväntas fasas ut inom en snar framtid. Med nuvarande restriktioner för höga objekt ser det inte ut att finnas möjlighet att ersätta dem. Totalt utgör befintlig produktion från dessa verk cirka 0,7 TWh och kommer inte kunna ersättas med ny vindkraftsproduktionen på samma platser.

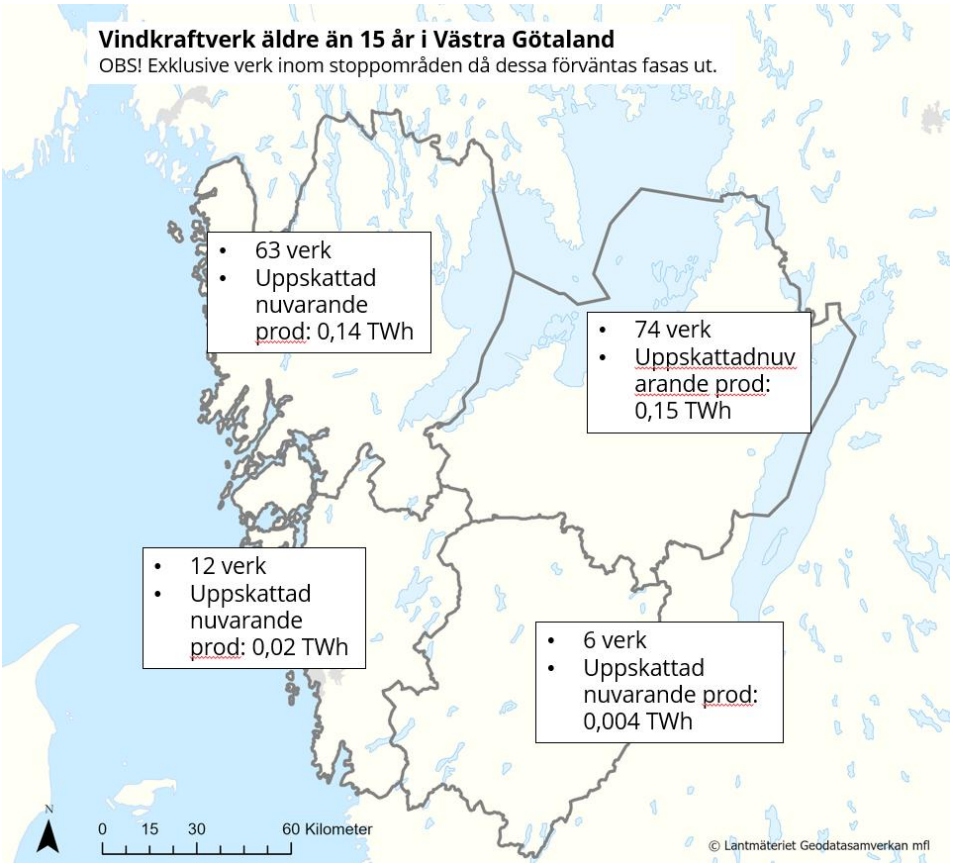


Figur 12. Försvarsmaktens stoppområden för höga objekt runt Såtenäs flygflottilj samt området runt Karlsborg samt befintliga vindkraftverk i dessa områden (hämtat från Vindbrukskollen).

Byta ut äldre vindkraftverk - Repowering

Enligt data från Vindbrukskollen finns i Västra Götaland drygt 150 vindkraftverk som är äldre än 15 år, bortsett från de verk som befinner sig inom Försvarsmaktens två stoppområden, se Figur 13. Flest av dessa verk återfinns i Fyrbodal och Skaraborg. Genom att byta ut ett antal mindre verk mot färre stora verk med moderna turbiner skulle produktionen kunna öka markant i dessa parker. Ett exempel på en sådan uppgradering genomfördes i Tanums kommun 2025 (Mungseröd) vilket resulterade i en fyrdubbling av elproduktionen.

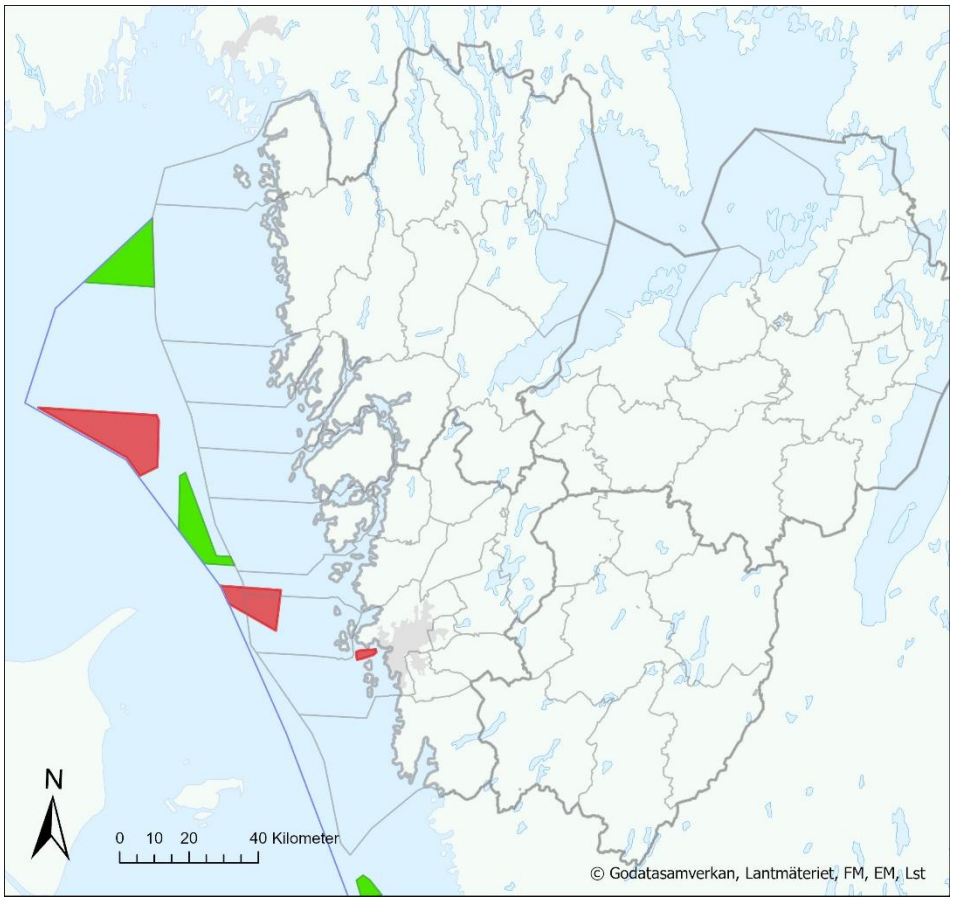
En fördel med att byta ut äldre verk kan vara att nödvändig infrastruktur finns på plats. Platsen är också redan ianspråktagen för vindbruk och acceptansen för vindkraftsproduktion finns sannolikt redan. Samtidigt kan nya utmaningar tillkomma då moderna vindkraftverk i allmänhet är betydligt högre vilket kan medföra en större landskapspåverkan och därmed påverka acceptansen negativt även vid befintliga vindkraftsområden. Det krävs också en ny tillståndsprövning.



Figur 13. Fördelning av antal vindkraftverk äldre än 15 år mellan delregionerna.

Förutsättningar för havsbaserad vindkraft

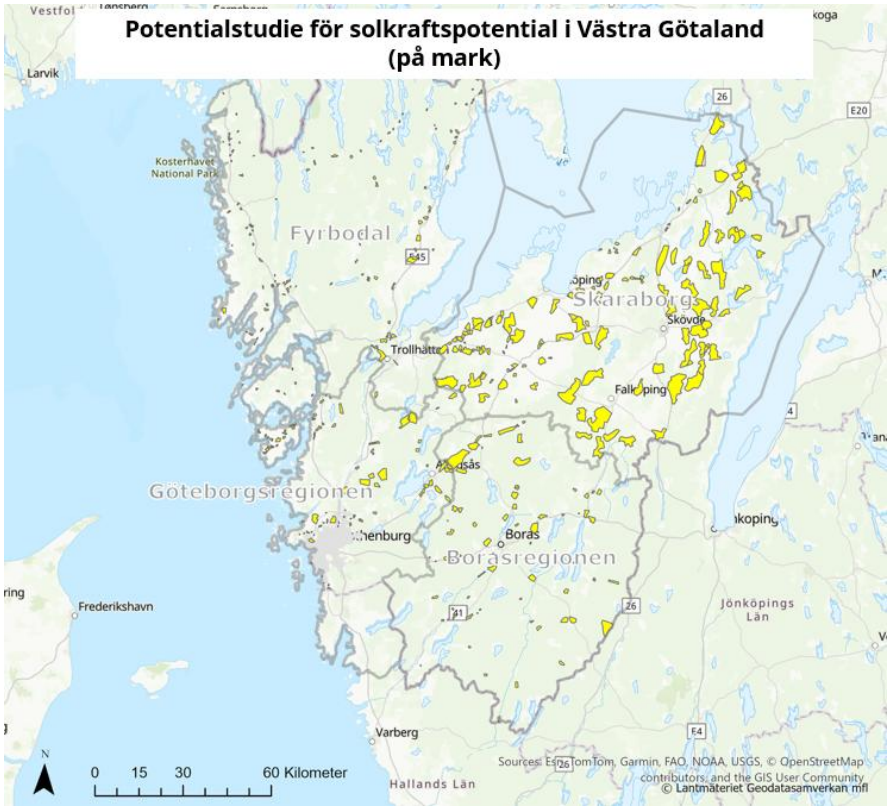
I Västerhavet utanför Västra Götalands kust finns flera stora havsbaserade vindkraftsprojekt under utveckling. Två av dessa projekt, Poseidon och Vidar, har beviljats tillstånd medan övriga har fått avslag av regeringen, se Figur 14. Både Poseidon och Vidar gäller flytande konstruktioner vilket är en mindre beprövad teknik. Kommunerna har en mycket viktig roll vad gäller landanslutning av exportkablarna från de havsbaserade vindkraftsparkerna då dessa går genom kommunalt territorium. Detsamma gäller tillkommande infrastruktur i form av transformatorstationer, eventuell förstärkning av stam- och regionnät samt hamnar som kan behöva användas vid etablering av parkerna. Om dessa vindkraftsparker skulle komma på plats så skulle det ge ett tillskott på upp till cirka 13 TWh el per år i Västra Götaland. En del av detta kan komma att utgöra produktion av vätgas. Vad gäller utbyggnadspotential för havsbaserad vindkraft nära land bedöms denna vara mycket begränsad.



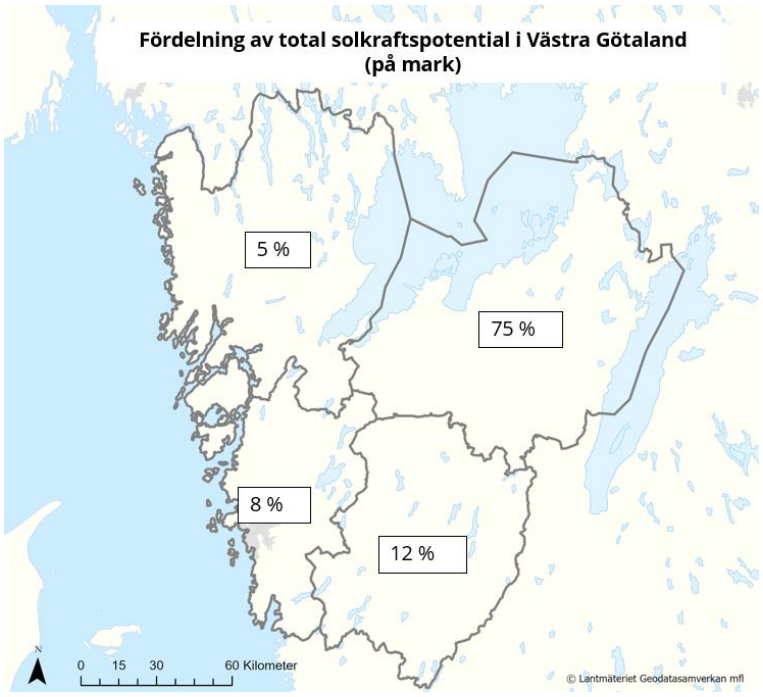
Figur 14. Havsbaserade vindkraftsprojekt i Västra Götaland som fått tillstånd av regeringen (grönt). ”Vidar” längst norrut samt ”Poseidon” utanför Orust och Tjörn. Avslagna projekt i rött.

5.2 Solkraft

Inom Västra Götalandsregionens satsning *Elektrifieringsresan* (som beskrivits tidigare i kapitel 5.1) valde de flesta kommuner att även kartlägga potentialen för markbaserad solkraft. Resultatet visar att den största potentialen för solkraft på mark finns i Skaraborgsregionen (se Figur 15 och Figur 16).



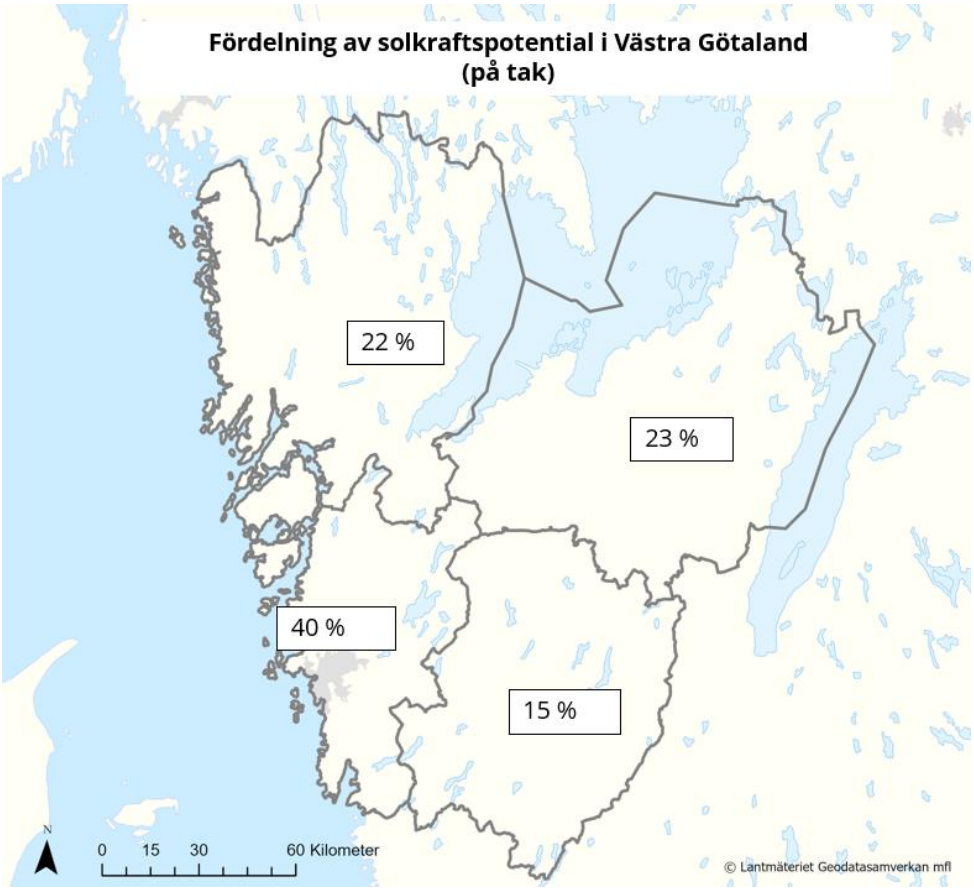
Figur 15. De gula ytorna visar var det finns potential för solkraft på mark i Västra Götaland.



Figur 16. Fördelning av potential för solkraft på mark i Västra Götaland baserat på den potentialstudie som gjorts inom elektrifieringsresan.

Under 2022 tog RISE tillsammans med Västra Götalandsregionen fram en förstudie för att göra en grov bedömning av potentialen för solelsproduktion på

tak[32]. Bedömningen är att den totala potentialen är cirka 6 TWh, där störst potential finns i Göteborgsregionen, se Figur 17. De olika taktyperna och fördelning över delregioner redovisas i **Fel! Hittar inte referenskälla.**.



Figur 17. Fördelning av potential för solkraft på tak i Västra Götaland.

Tabell 1. Beräknad potential för elproduktion med solceller på tak, beräkningarna bygger på flera begränsningar beroende på typ av byggnad.

Byggnad	Göteborgs-regionen (GWh/år)	Fyrbodal (GWh/år)	Skaraborg (GWh/år)	Sjuhärad (GWh/år)
Småhus	1140	630	530	400
Flerfamiljshus	245	65	65	50
Samhällsfunktioner	200	75	90	60
Ekonomibyggnader	5	10	30	10
Komplementbyggnader	400	380	525	270

[32] Potentialstudie solelsproduktion byggnader, Västra Götalandsregionen (2022)

Verksamhet	235	105	75	60
Industri	420	150	220	170
Övrig	15	10	10	5
Total	**2665**	**1425**	**1545**	**1025**

Solcellsanläggningar har ett produktionsmönster som sällan speglar användningskurvan och installation av solceller kommer därför inte ensamt att påverka möjligheterna att ansluta nya elförbrukare utan behöver kompletteras med fler kraftslag samt lagring. Det beror på att under de perioder som solceller producerar som mest så finns det generellt ingen effektbrist och solcellerna ger därför ett lägre bidrag till att förstärka elsystemet. Potentialen för solcellsproduktion per år blir därför något missvisande. Intresset för elproduktion från solkraft är dock stort och det finns anmälningar och ansökningar hos Länsstyrelsen i Västra Götaland om byggnation av cirka 900 MW solel från både små och stora markinstallationer.

5.3 Kärnkraft

Fördelen med kärnkraft är att den kan leverera stora volymer el. Med den småskaliga kärnkraften (SMR) kan det också bli möjligt att placera reaktorer på platser där det inte skulle vara möjligt eller lämpligt med storskaliga reaktorer. Än så länge finns dock inga exempel på aktörer som är villiga att investera i enskilda reaktorer. Småskalig kärnkraft finns än så länge bara som ett antal koncept, åtminstone i västvärlden, och det kommer därför ta lång tid innan denna typ av kraftslag kan komma på plats och leverera el. För platser där kärnkraft inte tidigare funnits behöver omfattande utredningar göras för att säkerställa platsens lämplighet utifrån en mängd olika aspekter så som säkerhet, kylvatten, transporter av bränsle och avfall, miljöhänsyn och många andra faktorer. De flesta utmaningar som finns med att bygga storskalig kärnkraft finns också för den småskaliga eftersom det i de flesta fall handlar om samma teknik, fast i mindre skala. Dagens slutförvar för utbränt kärnbränsle är endast dimensionerat för dagens befintliga kärnkraft vilket gör att även avfallsfrågan behöver lösas vad gäller utbyggnad av ny kärnkraft i Sverige. Då det inte inkommit någon ansökan vid hösten 2026 är bedömningen att kärnkraft i Västra Götaland inte kommer vara aktuellt förrän tidigast en bit in på 2040-talet.

5.4 Vattenkraft

Vattenkraften är ett av de kraftslag som idag producerar mest el i Västra Götaland. Enligt SCB:s statistik så producerade vattenkraften år 2023 cirka 2,5 TWh[33]. De större anläggningarna i Göta älv och Gullspång står för nästan 70 procent av produktionen[34]. Vattenkraftverk har många förmågor som bidrar positivt till

[33] Elproduktion och bränsleanvändning (MWh), efter län och kommun, produktionssätt samt bränsletyp. År 2009 - 2024. PxWeb

[34] Göta Älv - vattenkraft.info - Vattenkraften i Sverige

elsystemet så som reglerkraft, förmåga att bidra till frekvens- och spänningsstabilitet samt förmågor kopplat till elberedskap. I den potentialstudie som gjordes av RISE i arbetet med den regionala handlingsplanen för elektrifiering såg man dock ingen potential för ökad vattenkraftsproduktion i länet. Snarare kan man anta en minskning, om än marginell, på grund av den omprövning av vattenkraftens miljövillkor som nu pågår[35]. Denna potential bedöms inte har förändrats.

5.5 Kraftvärme

Kraftvärmens primära produktion är inte elkraft utan värme. Kraftvärmens förmåga att bidra med el och effekt då behovet är som störst under vinterhalvåret, gör att kraftvärmen kan vara värdefull i elsystemet. Den kan också bidra med lokal elproduktion då den ofta är placerad i eller nära tätorter. Ur beredskapsperspektiv kan kraftvärmen också vara ett viktigt bidrag till den lokala elförsörjningen[36]. För att kunna utnyttja dessa förmågor krävs dock att kraftvärmeanläggningar blir mer flexibla och anpassningsbara utifrån nya förutsättningar. Idag står kraftvärmen för en liten del av Västra Götalands elproduktion, cirka fyra procent, och generellt i Sverige har elproduktionen från kraftvärmeverk minskat de senaste tio åren, mycket till följd av sämre ekonomiska förutsättningar. I kapitel 8.1 beskrivs kraftvärmens utmaningar närmare.

I den potentialstudie som gjordes av RISE i arbetet med den regionala handlingsplanen för elektrifiering tittade man på potential för elproduktion i befintliga kraftvärmeverk i länet. Potentialen bedömdes till 0,4 TWh[37]. På grund av de ekonomiska förutsättningarna för kraftvärmen bedöms potentialen för nya anläggningar i länet inte vara aktuellt.

[35] Behovsanalys av elanvändning, produktion och distribution i Västra Götaland på kort och lång sikt (2024)
[36] Potential för ökad eleffekt och beredskap från Sveriges fjärr- och kraftvärme (2025)
[37] Behovsanalys av elanvändning, produktion och distribution i Västra Götaland på kort och lång sikt (2024)

6. Modellering av ett kostnadseffektivt elsystem

Chalmers Tekniska Högskola har tagit fram en modell för att beskriva Västra Götalands framtida energisystem med sikte mot år 2050[38]. Syftet med modellen är att undersöka det mest kostnadseffektiva (ur ett samhällsekonomiskt perspektiv) sättet att bygga ut ett fossilfritt energisystem, utifrån den förväntade ökningen av energibehov från fossilfri el. Modellen utgår från antagandet om att elbehovet kommer vara cirka 60 TWh/år 2050 i Västra Götaland. Resultaten visar att den mest kostnadseffektiva produktionsmixen för framtidens elsystem i Västra Götaland består av en kraftigt utbyggd vindkraftsproduktion både på land och till havs, i kombination med stödtjänster som gasturbiner, batterier och flexibel elanvändning. Även viss solel förväntas i systemet, men det utgör en begränsad andel. Om man utgår från uppskattade potentialer för sol och vind i modellen skulle Västra Götaland kunna ha en självförsörjningsgrad av el på upp till 80–90 procent trots ett kraftigt ökat elbehov.

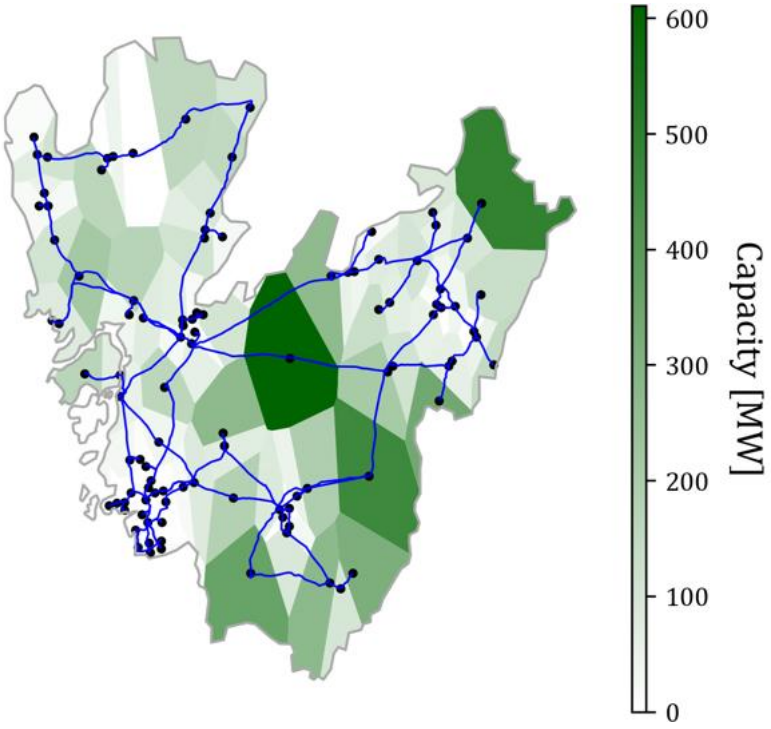
Det beskrivna energisystemet beräknas ha en kostnad på 50 öre/kWh. Det föreslagna garantipriset för ny kärnkraft är högre (80 öre/kWh)[39]. Modellen föreslår därför ingen ny kärnkraft i Västra Götaland. För att en utbyggnad av kärnkraft i Västra Götaland ska bli ekonomiskt rationellt och slå igenom i modellen måste systemkostnaderna ändras. Det kan till exempel ske genom att utbyggnaden av vind- och solkraft kraftigt begränsas, att importen inte kan möta behovet eller att kostnaden för ny kärnkraft kraftigt minskar[40].

En skillnad mellan denna modellering och de potentialstudier som gjorts inom Elektrifieringsresan är att elproduktionen inte, i lika stor grad, tar hänsyn till markförhållanden i form av motstående intressen. Detta gör att modellen visar störst potential för landbaserad vind i västra delarna av Skaraborg innan man tagit bort Försvarsmaktens intressen, se Figur 18. När Försvarsmaktens intressen tas i beaktande hamnar däremot största delen av den landbaserade vindkraftsproduktion i Sjuhärad och norra Skaraborg samtidigt som potentialen i Dalsland ökar, se Figur 19.

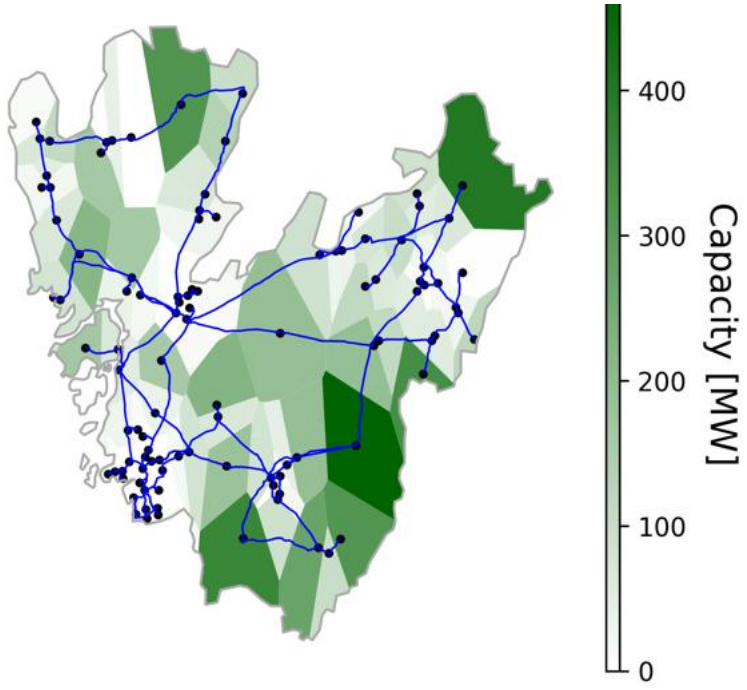
[38] I Chalmers modellering ingår inte Kungsbacka

[39] Promemoria, Finansiering och riskdelning vid investering i ny kärnkraft (2024)

[40] Slutsatser från modellering av Västra Götalands framtida energisystem (VGR analys 2025:41)



Figur 18. Potential för landbaserad vindkraftsproduktion obegränsad av Försvarsmaktens intressen.

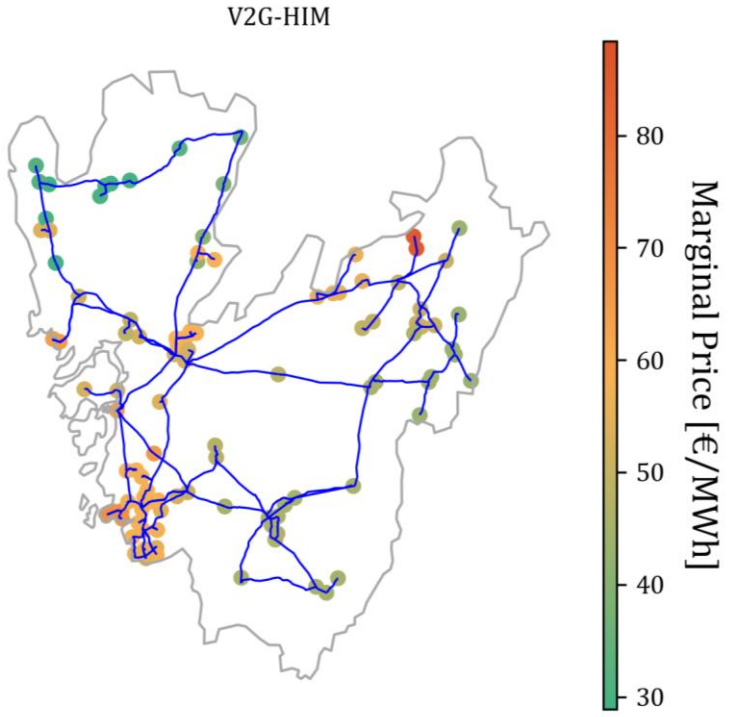


Figur 19. Potential för landbaserad vindkraftsproduktion begränsad av Försvarsmaktens intressen.

En styrka med modellen är att den i första hand försöker förlägga elproduktionen i nära anslutning till där den förväntas användas. Om inte detta går, exempelvis på grund av Försvarsmaktens stoppområden eller andra intressekonflikter, placeras produktionen där fler och större potentialområden identifierats. Modellresultaten

kan bland annat ge stöd till bedömningar om var elnätet bör byggas ut eller förstärkas kopplat till framtida utökad elproduktion.

Figur 20 visar marginalpris för produktion i varje uttagspunkt. Detta innebär att där det är orange och rött är marginalpriset högre för produktion och där det är grönt är priset lägre. Anledningen till de höga marginalpriserna beror till viss del på att det finns stora behov av el vid dessa punkter som inte korresponderar mot produktion vid samma plats. Det gäller till exempel Mariestad, Vargön och runt Göteborg. Vargön är ett bra exempel eftersom det i modelleringens resultat är tydligt att det saknas potential för landbaserad vindkraft. Även om Chalmers modellering inte gör beräkningar på nytt elnät blir ett resultat att elnätet skulle kunna byggas ut mot Dalsland för att minska det höga marginalpriset på el runt Vargön. I Dalsland finns det en högre potential för vindkraft än behov/betalningsvilja.



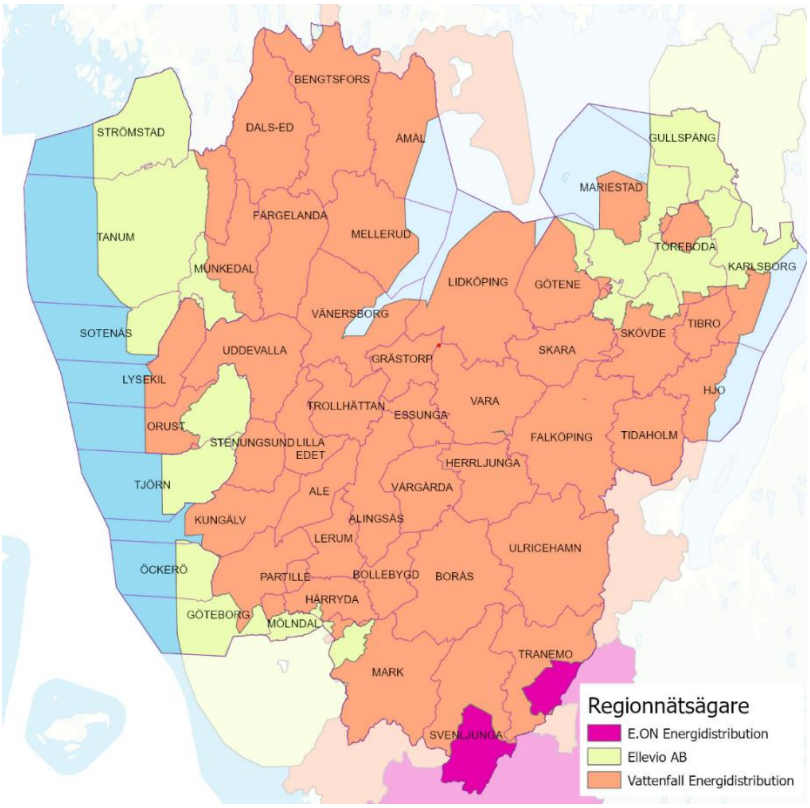
Figur 20. Genomsnittlig marginalkostnad för el.

7. Elnätskapacitet

Ett elnätsbolag ansvarar enligt ellagen för att driva, underhålla och vid behov utveckla elnätet, ansluta det till andra ledningsnät samt se till att nätet är säkert, tillförlitligt och effektivt. Idag råder ett geografiskt och marknadsmässigt monopol för de lokala och regionala elnäten och elnätsbolagen har som uppgift att leverera el till kunder och konsumenter genom effektiv drift och underhåll, uppdatering av elnät och uppfyllande av gällande normer och krav för att säkerställa nätets säkerhet. För att möjliggöra elektrifieringen och leverera den efterfrågade effekten krävs omfattande förstärkningar i både stamnät, regionnät och lokalnät.

Det pågår ett stort antal projekt på alla nätnivåer i Västra Götaland men i denna systembild kommer endast stam- och regionnät beröras. Projekt på lokalnätsnivå är, förutom att de är många till antalet och olika till sin utformning och oftast inte lika tidskrävande.

I Västra Götaland äger Vattenfall Eldistribution majoriteten av regionnätet, men Ellevio äger delar av regionnätet i Skaraborg och Bohuslän. E.ON:s nät går in i delar av Svenljunga och Tranemo. Figur 21 ger en ungefärlig bild av ägandeförhållandena av regionnätet i länet. Då regionnätet inte är uppdelat i samma områden som nätkoncessionerna är det dock ingen exakt bild.



Figur 21. Karta över fördelning av regionnät.

7.1 Kapacitetsläget i länet

Både Svenska kraftnät och Vattenfall Eldistribution har under våren 2026 publicerat första versioner av sina respektive kapacitetskartor. Svenska kraftnäts kapacitetskarta är på en mer övergripande nivå och visar kapacitetsläget på regional nivå medan Vattenfall Eldistributions kapacitetskarta visar kapacitet per uttagspunkt. Kapacitetskartorna kommer att uppdateras och utvecklas kontinuerligt, vilket gör att det som beskrivs i denna rapport är en ögonblicksbild av kapacitetsläget.

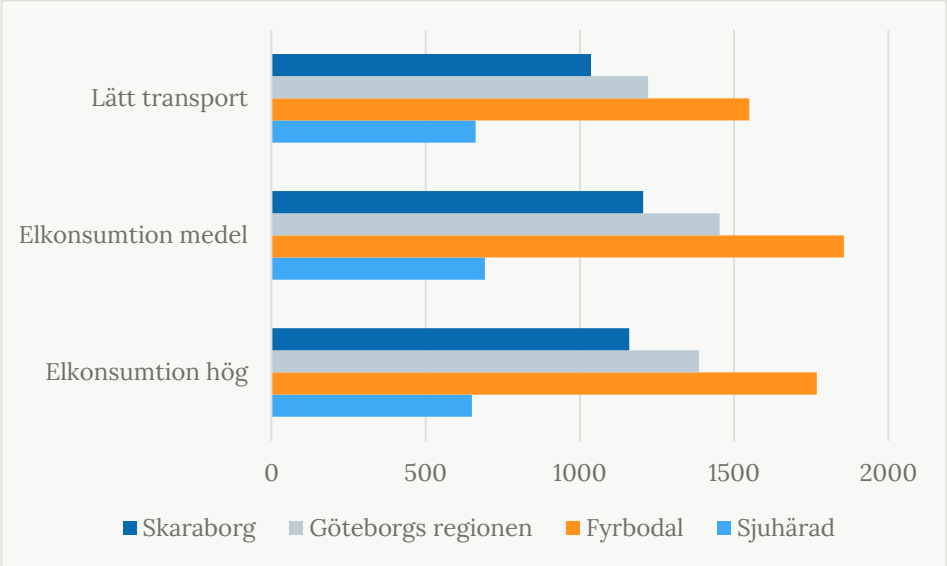
Svenska kraftnäts kapacitetskarta visar att det för närvarande (september 2026) finns mindre än 50 MW ledig kapacitet för utmatning efter att de reserverat och tilldelat 1400 MW till projekt som planeras driftsättas mellan 2027 – 2035. Förutom det som blivit tilldelat finns det för närvarande ansökningar om ytterligare 900 MW effekt som inte utretts ännu. Vad gäller inmatning finns relativt goda möjligheter att ansluta ny elproduktion i länet då det finns 500 MW utrymme för inmatning av ytterligare elproduktion. Det framgår också att det finns en stor mängd ansökt kapacitet för inmatning som ännu inte hanterats som ligger på 3600 MW[41]. Då det pågår förstärkning av stamnätet, och de olika anslutningarna har olika tidplaner, går det inte att subtrahera eller addera tillgänglig effekt med tilldelad, reserverad eller sökt effekt för att få fram en nettokapacitet. Svenska kraftnäts karta visar endast kapacitetsläget på regional nivå vilket betyder att det inte går att avgöra hur kapacitetsläget för in- och utmatning ser ut i specifika delar av länet.

Vattenfall Eldistributions kapacitetskarta ger en relativt heltäckande bild över kapacitetsläget på regionnätsnivå då de äger större delen av regionnätet i Västra Götaland.

Vad gäller möjligheterna till utmatning av el, alltså anslutning av ny eller utökad elkonsumtion, är den totala tillgängliga effekten högst i Fyrbodal, längs Bohuskusten och runt Göteborg samt i delar av Skaraborg, se Figur 22. För lägre effekter finns det möjligheter utspridda i länet, men en stor del av anslutningspunkterna är under 1 MW. I Sjuhärad är utmaningarna större för anslutning av elkonsumtion[42].

[41] Kapacitetskartan | SVK karta

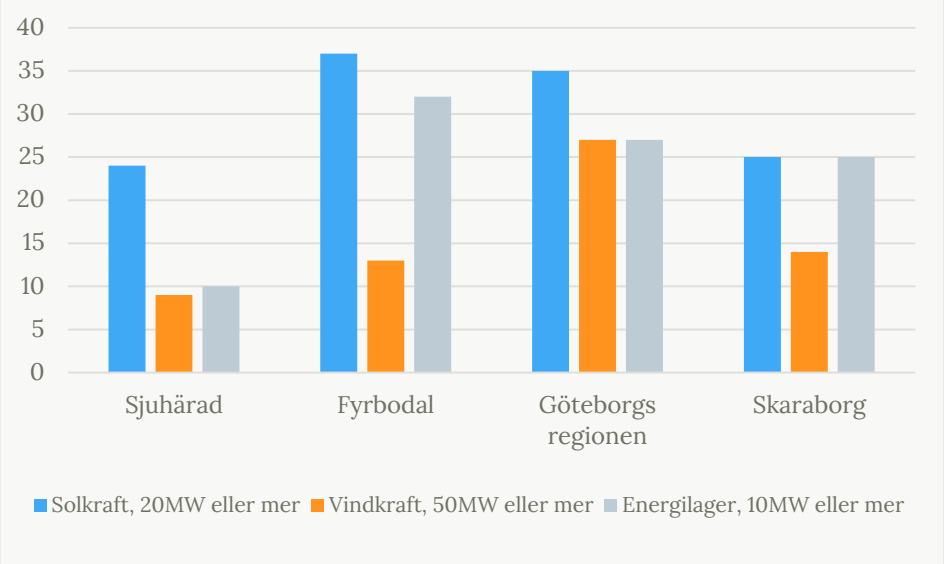
[42] https://www.vattenfalleldistribution.se/var-verksamhet/om-elnatet/kapacitet/kapacitetskarta/



Figur 22. Den totala effekten (MW) som finns tillgänglig under 3–5 år för uttag per delregion i Vattenfall Eldistributions nät[43]. "Lätt transport" innebär laddinfrastruktur för lätta transporter.

Förutom tillgänglig kapacitet för utmatning visar kapacitetskartan möjligheterna till inmatning av solkraft, vindkraft och energilager. I Figur 23 kan det konstateras att Göteborgsregionen har störst möjligheter för inmatning av vindkraft med en effekt på 50 MW eller mer och Fyrbodal har störst möjligheter för inmatning av sol på 20 MW eller mer samt energilagring på 10 MW eller mer. Sämst förutsättningar finns i Sjuhärad för samtliga kraftslag[44].

[43] https://www.vattenfalleldistribution.se/var-verksamhet/om-elnatet/kapacitet/kapacitetskarta/
[44] https://www.vattenfalleldistribution.se/var-verksamhet/om-elnatet/kapacitet/kapacitetskarta/



Figur 23. Antal anslutningspunkter med tillgänglig effekt för inmatning per delregion och kraftslag.

Ellevio äger regionnät i delar av Bohuslän och Skaraborg, men kapacitetsläget är till stor del beroende av Vattenfall Eldistributions regionnät och Svenska kraftnäts stamnät. Ellevio har för närvarande ingen kapacitetskarta men beskriver kapacitetsläget för sina nätområden på sin hemsida. De bedömer i dagsläget att vissa begränsningar i det egna nätet kvarstår för Bohuslän även efter att planerade åtgärder genomförts. Det gäller dock endast under topplasttimmar, vilket kan åtgärdas via omdirigering. För Tjörn och Orust ser det något bättre ut, men på sikt kan även dessa områden drabbas av kapacitetsbegränsningar. Planerade nätförstärkningar till 2033 ska förhoppningsvis bygga bort dessa begränsningar. För inmatning är Ellevio starkt beroende av överliggande nät[45]. För Skaraborg bedömer Ellevio att de planerade utbyggnadsprojekten under perioden 2026–2034 delvis är tillräckliga för det bedömda behovet. Kapacitetsbegränsningar kan förekomma i vissa områden, särskilt vid topplasttimmar[46].

7.3 Planerade projekt på stamnätet

Svenska kraftnät planerar bland annat för följande projekt som är kritiska för omställningen, se även Figur 24 :

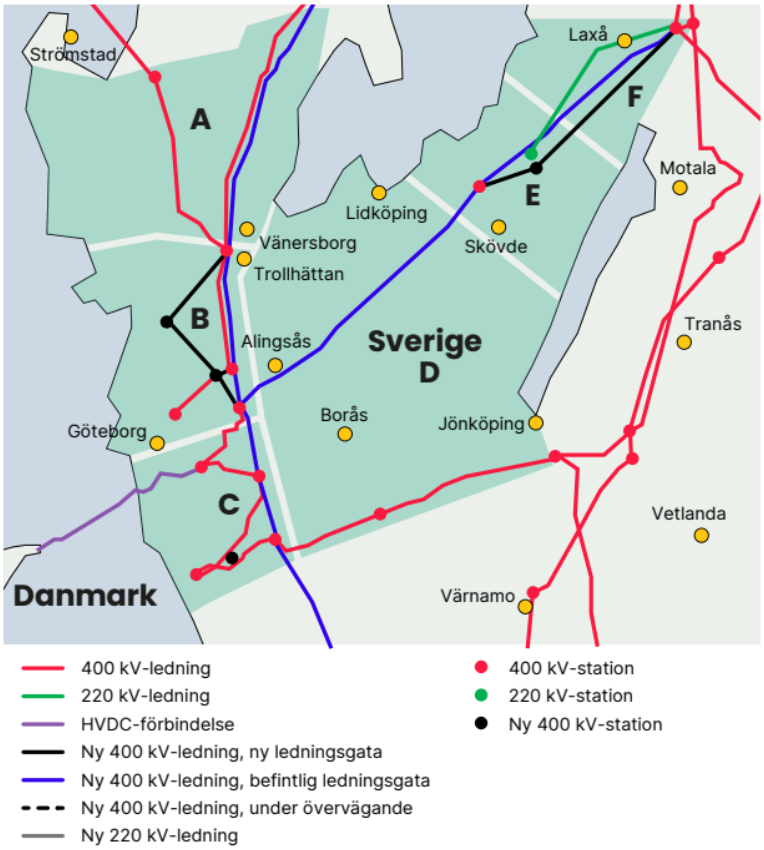
- Skogssäter - Ingelkärr. Ny 400 kV-ledning mellan Skogssäter i Trollhättans kommun och Ingelkärr i Ale kommun, med anslutningspunkt i Stenungsund. Ledningen ska bidra till att öka överföringskapaciteten i Västra Götaland och till Göteborgsområdet. Den ska även ge

[45] https://www.ellevio.se/om-oss/elnat/elnatskapacitet-i-ellevios-regionnat/bohuslan/
[46] https://www.ellevio.se/om-oss/elnat/elnatskapacitet-i-ellevios-regionnat/skaraborg/

förutsättningar för att ansluta både landbaserad och havsbaserad vindkraft.

- Ingelkärr - Stenkullen. Ny ledning mellan Ingelkärr i Ale kommun och Stenkullen i Lerums kommun. Denna ledning är färdig och ska driftsättas när även Ingelkärr station är klar, enligt planen under 2026. Ledningen ska bidra till att stärka transmissionsnätet i Västra Götaland och öka överföringskapaciteten i Göteborgsområdet. Den kommer bidra till att bygga bort den flaskhals som idag begränsar det så kallade Västkustsnittet och ledningen kommer att bidra till att reducera handelshindret som begränsar elhandeln med södra Norge och Danmark.
- Hallsberg – Timmersdala. Ny 400 kV-ledning mellan Hallsberg i Hallsbergs kommun och Timmersdala i Skövde kommun. Denna förstärkning är nödvändig för att kunna öka överföringskapaciteten i området och möjliggöra regionala uttagsförfrågningar.
- Hallsberg – Moholm – Timmersdala. Ny 400 kV-ledning mellan Hallsberg i Hallsbergs kommun och Timmersdala i Skövde kommun, via Moholm. Liksom ledningen ovan är denna förstärkning viktig för att hantera det östvästliga flödet samt tillgodose det ökade regionala effektbehovet i Göteborgsområdet och Mariestad.

  När dessa två ledningar mellan Hallsberg och Timmersdala är på plats kommer de befintliga 220 kV- (Hallsberg – Moholm) respektive 400 kV- (Hallsberg-Timmersdala) ledningarna att rivas.
- Timmersdala – Stenkullen. Förnyelse av en 400 kV-ledning mellan Timmersdala och Stenkullen görs för att öka överföringskapaciteten till sydvästra Sverige.
- Svenska kraftnät förnyar dessutom ett antal äldre 400 kV-ledningar för att framtidssäkra elöverföringen, bland annat gäller det Stenkullen – Horred, Skogssäter - Kilanda, Kilanda – Stenkullen och Horred – Breared.



Figur 24. Överblick över Svenska kraftnäts utbyggnadsplaner i Västra Götaland. HVDC-förbindelsen mellan Sverige och Danmark är pausad för tillfället[47].

7.4 Planerade projekt på regionnätet

Det pågår ett kontinuerligt arbete med att förnya och förstärka regionnätet. På Vattenfall Eldistributions och Ellevios hemsidor finns information om pågående projekt[48] [49]. I kartan nedan finns en sammanställning av stamnätsförstärkningar och regionnätsförstärkningar som pågår i länet. Det är dock svårt att avgöra hur mycket de pågående projekten kommer innebära i ökade effektuttag då det inte finns någon information om vad projekten innebär i ökad elnätskapacitet.

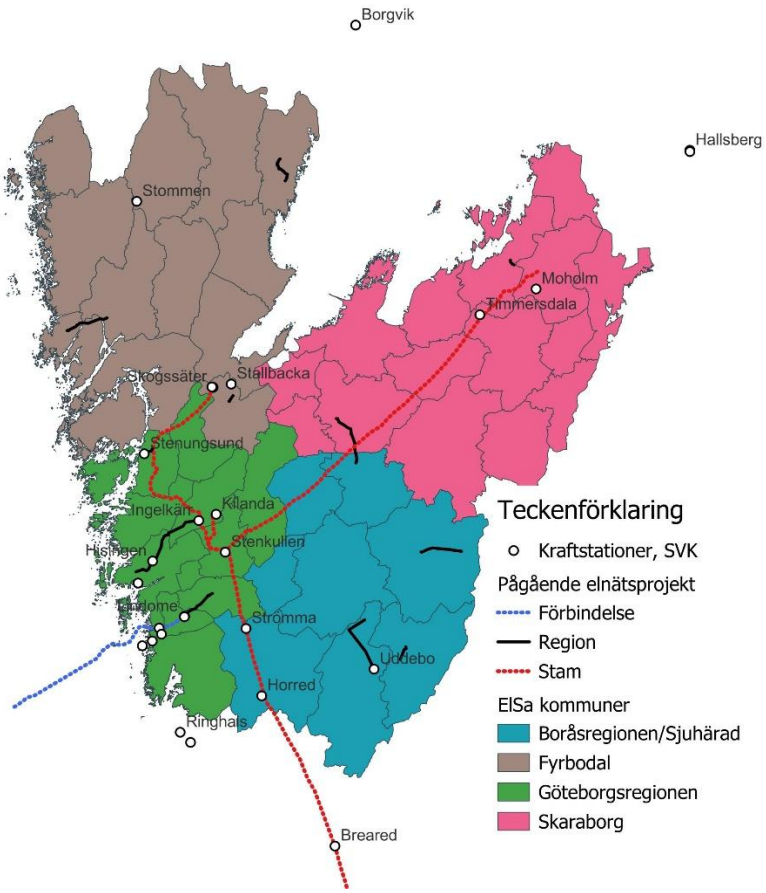
Som kan utläsas av Figur 25 pågår det elnätsförstärkande åtgärder i samtliga delregioner. I Göteborgsregionen sker bland annat förstärkning mellan Ale och Hisingen samt förstärkning mot Stenungsund, även förstärkning mellan Lindome och Härryda planeras för att stärka Härryda Energis elnät. I Sjuhärad pågår framför allt förstärkning mellan Tranemo och Limmared för att möjliggöra omställning av befintlig industri. I Fyrbodal pågår förstärkning mellan Munkedal, Lysekil och

[47] Konti-Skan Connect pausas och inga nya aktiviteter kommer att starta | Svenska kraftnät

[48] Aktuella Projekt Vattenfall Eldistribution

[49] Ellevio | Våra elnätsprojekt

Kungshamn för att möta framtida behov i Sotenäs och Lysekil samt utbyggnad av nät i Åmål för att mata ut elproduktion från vindkraft till befintligt nät. I Skaraborg sker förstärkning till batterifabriken i Mariestad och förstärkning av elnätet i Vara och Herrljunga samt avlastning av 45 kV-nätet söderut mot Ulricehamn.



Figur 25. Karta över kapacitetshöjande projekt från region- och stamnät.

8. Andra viktiga systemkomponenter

Elsystemet är inte isolerat från övriga energisystemet. Exempelvis spelar uppvärmning och nerkylning av bostäder och vatten en viktig roll för belastningen av elnätet. Lagring av el, genom batterier och vätgas, samt kapacitetsförstärkande åtgärder så som gasturbiner är viktiga systemkomponenter för det framtida elsystemet. Nedan beskrivs de olika systemkomponenterna och hur de påverkar och kan bidra med nytta till elsystemet.

8.1 Fjärrvärme

Nuläge och systemroll

Fjärrvärmen utgör en central del av regionens värmeförsörjning och är särskilt viktig i tätorter med hög andel flerbostadshus och lokaler. Samtidigt befinner sig många fjärrvärmenät i regionen i ett ansträngt läge. De senaste årens kraftiga prisökningar speglar ökade produktionskostnader, framför allt kopplade till biobränslen och avfall, samt ett ackumulerat investeringsbehov i åldrande anläggningar och nät.

Skillnaderna mellan fjärrvärmenäten är stora. Det finns större fjärrvärmenät med diversifierad produktionsmix, tillgång till överskottsvärme och möjlighet till elbaserad värme. Dessa uppvisar generellt lägre prisnivåer och bättre motståndskraft mot kostnadsökningar. Mindre nät, ofta med ensidigt beroende av biobränsle, är mer sårbara för prisvariationer och uppvisar i flera fall höga och snabbt stigande fjärrvärmepriser[50].

Ökande systemstress och konkurrens

Det ökade kostnadstrycket har försämrat fjärrvärmens konkurrenskraft gentemot individuella uppvärmningslösningar, främst fastighetsvärmepumpar. I nät med höga priser finns en tydlig risk för frånkoppling av kunder, vilket kan leda till minskade volymer, sämre kostnadstäckning och ytterligare prisökningar. Detta skapar en systemrisk där fjärrvärmens roll som gemensam infrastrukturlösning försvagas, särskilt i mindre fjärrvärmenät.

Ur ett regionalt perspektiv innebär denna utveckling en utmaning för både värmeförsörjningens robusthet och möjligheten att planera energisystemet långsiktigt.

Behov av elektrifiering och sektorskoppling

Tillgången till konkurrenskraftig biomassa och avfall bedöms bli mer osäker över tid, samtidigt som kraven på minskad förbränning ökar. Detta driver ett växande behov av elektrifiering av värmesektorn, både inom fjärrvärmenäten och genom individuella lösningar.

[50] Fjärrvärme Dagens utmaningar och framtidens möjligheter

För fjärrvärmen innebär detta ökad användning av storskaliga värmepumpar, elpannor och värmelager. Omställningen stärker fjärrvärmens roll som en del av ett integrerat energisystem, men innebär samtidigt ett ökat behov av el och effekt. Dessa behov behöver samordnas med regional planering för elproduktion och elnätsutveckling.

Koppling till elnät och regional planering

Ökad elbaserad värmeproduktion kan i flera delar av regionen sammanfalla med redan ansträngda effektlägen i elnätet, särskilt i och kring större tätorter. Samtidigt finns potential för värmesektorn att bidra till elsystemets flexibilitet genom laststyrning, värmelager och anpassad drift vid perioder med hög respektive låg tillgång till el.

Fjärrvärmens framtida roll i regionen avgörs i hög grad av hur väl omställningen mot minskad förbränning, ökad elektrifiering och bättre sektorskoppling lyckas. Utan samordnade investeringar och långsiktiga planeringsförutsättningar riskerar skillnaderna mellan fjärrvärmenäten att öka, med konsekvenser för både kostnader och försörjningstrygghet. Mer information om fjärrvärmen i Västra Götaland finns att läsa i *Fjärrvärme - Dagens utmaningar och framtidens möjligheter*[51].

8.2 Batterier

Batterier kan bidra med flera olika typer av flexibilitet med en tyngdpunkt på effektflexibilitet för att hantera kortvariga effekttoppar, lokala flaskhalsar och för att bidra med stödtjänster i form av frekvens- och spänningsreglering.

Produktionsprofilerna för vindkraft och solkraft kompletterar varandra väl – när solen skiner som mest så blåser det ofta mindre, och tvärtom – och batterilagring kan fungera som en buffert som hanterar variationer och jämnar ut den elproduktion som levereras till elnätet. En kombination av dessa kraftslag skapar en stabilare elproduktion över tid. När vind och sol kombineras med batterier så skapas en högre tillgänglighet för den flexibilitet som erbjuds från dessa kraftslag.

Litiumjonbatterier är den energilagringsform som bedöms dominera utbyggnaden av energilager i Sverige under de kommande åren. Detta är främst framdrivet av utvecklingstakten inom transportsektorn som ökat energidensiteten och minskat kostnaderna. Trots att kostnaderna gått ner är kostnadsbilden fortfarande en anledning till att batterier framför allt lämpar sig för kortvarig lagring av energi, med en driftstid med full effekt på 1–4 timmar. I stationära applikationer är energidensitet inte lika viktigt och mycket forskning bedrivs kring andra batterikemier som lämpar sig bättre för detta ändamål och som innehåller en

[51] Fjärrvärme Dagens utmaningar och framtidens möjligheter

mindre andel eller inga av de kritiska och omstridda metaller som litiumjonbatterier har. Ett exempel är natriumjonbatterier[52].

En kartläggning från Green Power Sweden visar att det fram till december 2025 fanns 30 godkända batteriparker i Västra Götaland som sammanlagt har en uppskattad effekt på 1 274 MW. Kartläggningen omfattar endast de anmälningar och prövningsansökningar som skickats till Länsstyrelsen, inte de parker som endast omfattas av bygglov samt batterilager i kommersiella och privata fastigheter[53].

8.3 Vätgas

Fossilfri vätgas har en viktig roll i energiomställningen för att ersätta dagens fossila användning av vätgas i länet.

Framtida fossilfri vätgas kommer i stor utsträckning produceras via elektrolys och tillgången på billig fossilfri el kommer vara avgörande för hur stora volymer som produceras i länet. Utöver potentialen till billig elproduktion påverkar även framtida efterfrågan på vätgas potentialen för vätgasproduktionen.

Västra Götaland står idag för cirka 90 procent av det nationella vätgasbehovet och den används framför allt inom raffinaderi- och kemiindustrin som insatsråvara för bränsleproduktion, men också som bränsle. Behovet av vätgas förväntas dessutom öka i framtiden till följd av övergång till förnybar råvara och elektrobränsleproduktion i raffinaderierna, då uppgradering av biobaserad råvara kräver mer vätgas än raffinering av fossil råvara.

Ur energi- och resurseffektivitetssynpunkt är det viktigt att vätgas endast används där elektrifiering inte är möjlig eftersom produktion av fossilfri vätgas, oavsett om den sker genom elektrolys eller från biogas/bioråvara, innefattar omvandlingsförluster.

Vätgasen kan ha en viktig roll som en flexibel resurs i Västra Götalands framtida elsystem. Det är möjligt att köra elektrolysen flexibelt och därmed anpassa användningen av el. Dock har industrin ofta ett konstant vätgasbehov, vilket gör att lagringsmöjligheter blir viktigt för att kunna säkerställa ett konstant flöde. Då behovet av vätgas är så pass stort i länet och med tanke på omvandlingsförluster är potentialen för elproduktion från vätgas låg.

Vätgasen skulle kunna hantera variationen i elproduktion som troligen kommer uppstå i ett elsystem med stora mängder vindkraft. Uthålligheten för flexibilitet

[52] Forskningsrapport: Behovsanalys av elanvändning, produktion och distribution i Västra Götaland på kort och lång sikt
[53] Kartläggning av batteriparker per 2025-12-31

från vätgas bestäms av överkapaciteten på elektrolysörerna och av storleken på lagret samt lagrets i- och urladdningshastighet.[54]

8.4 Gasturbiner

Gasturbiner kännetecknas av att de kan generera en hög effekt och har relativt låga investeringskostnader och låga fasta driftkostnader jämfört med annan planerbar produktion. Genom att de är snabbstartade kan de också reglera produktionen efter behovet. Däremot har gasturbiner en hög rörlig kostnad, främst på grund av dyra bränslen. Eftersom starttiden för en gasturbin är mycket kort är den även lämplig som störningsreserv eller effektreserv och lämpar sig därför bra för att möta topplasttimmarna under året.

Gasturbiner kan användas för att hantera regionala flaskhalsar i elnätet och frigöra kapacitet till marknaden. En installation av anläggningar i storleksordningen 200 – 500 MW på platser där elanvändningen förväntas öka kan möjliggöra ökade kapacitetstilldelningar i motsvarande storlek. Finansieringen är utmanande då antalet drifttimmar är få och intäkter bara ges vid såld energi vilket gör dem svåra att räkna hem kommersiellt. Byggtiden för nya anläggningar bedöms vara cirka två år från att beslut tas.

I ett kunskapsunderlag som Västra Götalandsregionen tagit fram beskrivs tre platser som strategiskt lämpliga för gasturbiner som kapacitetshöjande åtgärd[55]. Rya kraftvärmeverk har idag tre turbiner som är upphandlade av Svenska kraftnät för att säkra upp elsystemet mellan elprisområde 2 och 3. Med nya upphandlingsavtal kan dessa användas för att frigöra mer effekt för anslutningar i Västra Götaland. Svenska kraftnät och Vattenfall Eldistribution utredde under 2024/2025 möjligheterna för detta men då den efterfrågade effekten just då ändå gick att möta tidigare än förväntat fanns inte längre incitamenten för detta[56]. När effektbehoven ökar framöver kan det dock bli relevant igen.

Stenungssund kan också vara en lämplig plats för nya turbiner. Dels då det finns befintlig el- och gasnätsinfrastruktur, dels på grund av kemiindustrins tillkommande el- och effektbehov.

En tredje möjlig strategisk plats är Skövde. Ett stort el- och effektbehov tillkommer i området för nyetableringar av batteriindustri samt att flera andra industrier kommer ställa om till elenergi.

---

[54] Forskningsrapport: Behovsanalys av elanvändning, produktion och distribution i Västra Götaland på kort och lång sikt

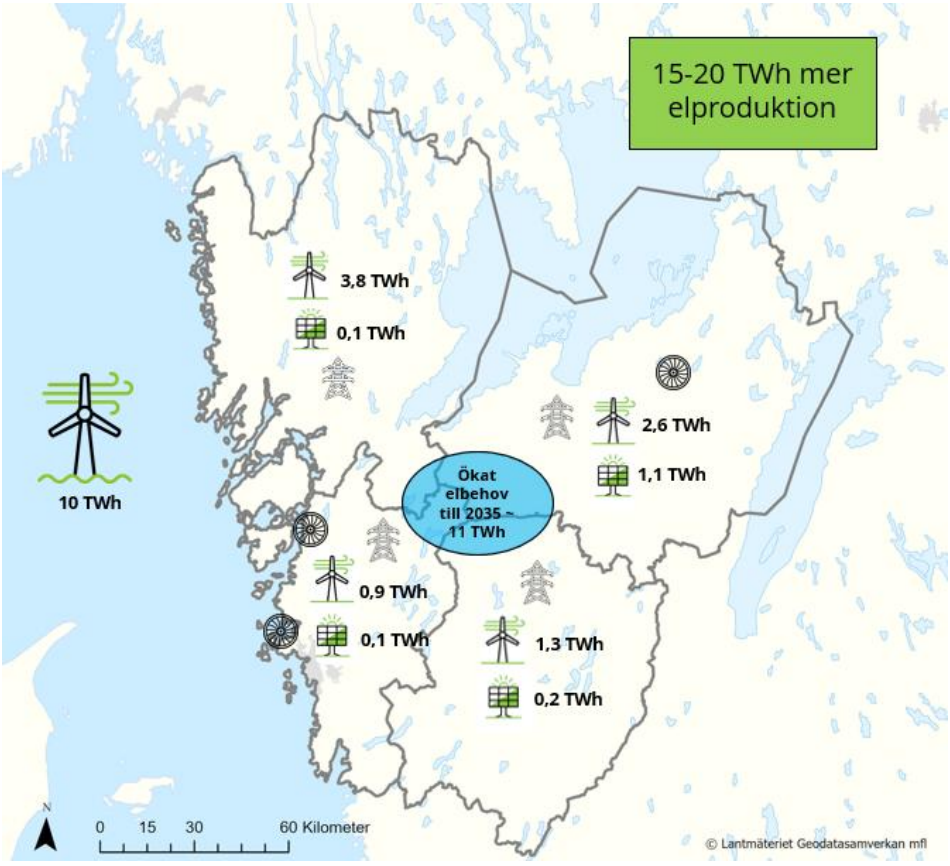
[55] Kunskapsunderlag: Gasturbiner för ökad effekt i elnätet, Västra Götalandsregionen (2024)

[56] Koncept för kapacitetsåtgärd avslutas – lärdomar ger viktig grund för framtiden | Svenska kraftnät

9. Analys

Med utgångspunkt i den regionala energiöverenskommelsen, och bedömningen det behövs 15–20 TWh mer elproduktion i regionen, visar Figur 26 en översiktlig möjlig fördelning över tillkommande elproduktion. Fördelningen baseras främst på de potentialstudier som gjorts för sol- och vindkraftsproduktion inom Elektrifieringsresan. Systembilden visar att Fyrbodal följt av Skaraborg har störst potential för vindkraft på land och att Skaraborg har störst potential för produktion från solcellsparker, även om denna är marginell jämfört med vindkraftsproduktion. För att nå önskad mängd elproduktion är det viktigt att den planerade havsbaserade vindkraften kommer på plats då den förväntas bidra med en stor del av regionens framtida elproduktion. Överlag är det framför allt vindkraft på land och till havs som har mest potential att bidra med ökad elproduktion. Även solceller är ett viktigt inslag i elsystemet men dock i mindre volymer. Chalmers modellering över det mest kostnadseffektiva elsystemet stärker detta.

Vad gäller förstärkning av elnätet samt kapacitetsåtgärder som gasturbiner visas inga siffror då dessa behov är svåra att kvantifiera. Gasturbinernas placering i systembilden ska dock symbolisera strategiska platser för dessa. Elnätet behöver förstärkas i samtliga delregioner om de framtida el- och effektbehoven realiseras och elproduktionen enligt energiöverenskommelsen ska bli möjlig. Där det finns stora ökningar av inmatning och/eller utmatning behövs också förstärkning av elnät.



Figur 26. Övergripande regional systembild av framtida elsystemet i Västra Götaland.

10. Slutsatser

Planeringen för det elsystem som önskas i framtiden behöver göras redan idag då det tar lång tid att bygga ut. Det handlar om att skapa rätt förutsättningar utifrån planering av mark- och vattenanvändning, men också om att öka kunskap och förståelse hos invånarna i Västra Götaland om den energiomställning som pågår. Det handlar om möjligheter men också om utmaningar som behöver lösas.

Utbyggnaden av elproduktion bestäms inte endast av var det finns minst motstående intressen. Investeringsviljan beror framför allt på den bedömda framtida lönsamheten i elproduktionen. Vind- eller solläge, närhet till anslutning och annan infrastruktur påverkar också kostnadskalkylen för elproducenterna.

Nio övergripande slutsatser:

1. El- och effektbehovet förväntas stiga kraftigt de närmsta 5–10 åren, särskilt i Göteborgsregionen. Elbehovet beräknas öka med cirka 11 TWh till 2035. Denna slutsats baseras på de intervjuer som är gjorda med de största utsläpparna i länet, men också tidigare analyser kring nyetableringars och transportsektorns el- och effektbehov. Förfrågningar till etableringskontoren visar på ett fortsatt högt tryck för nyetableringar i regionen. Den långsiktiga analysen är att elbehoven kan innebära en ökning på 19–47 TWh till 2050 i Västra Götaland. Spannet baseras på olika scenarier för möjliga utvecklingsvägar för industrins omställning. Industrin står för den högsta ökningen av elbehovet där merparten är kopplad till raffinaderi- och kemiindustrins omställning medan transportsektorns elbehov utgör en mindre del.

2. Den snabba utvecklingen av datacenter och AI-center kan innebära att det blir svårare för befintlig industri att ställa om då de kräver stora effekter. Datacenter och AI-center är oftast kapitalstarka och har en tydlig efterfrågad produkt medan efterfrågan på fossilfria produkter är osäker. Samtidigt behöver Sverige och Europa datacenter och AI-center ur ett beredskapsperspektiv då behovet av datalagring och AI-utveckling är stort. Det blir därför viktigt att placering av dessa sker på ett strategiskt och samordnat sätt för att inte riskera att omställningen uteblir.

3. Det finns god potential att förse elsystemet med ytterligare lokal och regional elproduktion i Västra Götaland, främst från vindkraftsproduktion på land och till havs men även solkraft kan komma att bli ett viktigt tillskott i mindre volymer. Detta visas både i de potentialstudier som gjorts i länet för sol- och vindkraftsproduktion inom elektrifieringsresan, och i den modellering som genomförts av Chalmers över det mest kostnadseffektiva framtida elsystemet i Västra Götaland.

4. Enligt de kapacitetskartor som nu publicerats för stam- och regionnät finns goda möjligheter att mata in mer elproduktion i Västra Götaland. Dock matchar inte alltid möjligheten att mata in elproduktion i elnätet med var det finns mest potential kopplat till markförutsättningar. Enligt de potentialstudier som genomförts för sol- och vindkraft har Fyrbodal flest områden som lämpar sig för vindkraftsproduktion och Göteborgsregionen

har sämst förutsättningar för detta. Enligt kapacitetskartan ser det dock ut som att kapaciteten för att ta emot vindkraftsproduktion är störst inom Göteborgsregionen och inte lika stor i Fyrbodal. En dialog mellan kommunen och regionnätsägare vid exempelvis framtagande av vindbruksplan är därför viktig för att elnätsbolagen ska få relevant information om hur kommunerna planerar att använda sin mark och vilka framtida behov av elnätskapacitet som finns kopplat till det.

5. Vad gäller ökade uttag av effekt från elnätet ser det på en övergripande nivå ganska begränsat ut för Västra Götaland i dagsläget med tanke på de höga el- och effektbehoven som omställningen innebär. I vissa delar av länet finns dock tillgänglig effekt redan idag utifrån Vattenfalls kapacitetskarta. För närvarande finns störst tillgänglig effekt i Fyrbodal, vid Bohuskusten och runt Göteborg samt delar av Skaraborg. I Sjuhärad är utmaningarna större för anslutning av elkonsumtion.

6. Gällande framtida behov av elnätsutbyggnad är det svårt att säga exakt var och hur mycket som behöver byggas ut. Det som kan konstateras är att där det finns behov av ökade effektuttag och ökad elproduktion framöver kommer nätförstärkande åtgärder bli nödvändiga. För ökad effektivitet i nätutbyggnad samt nätframkomlighet är det därför viktigt att elnätsbolag tillsammans med berörda kommuner i ett tidigt skede planerar för framtida stråk.

7. Ett flexibelt elsystem är bästa lösningen. En kombination av olika kraftslag, lagring och nätutbyggnad är avgörande för att möta efterfrågan. Batterier kan hantera kortvariga effekttoppar och lokala flaskhalsar och när sol- och vindkraft kombineras med batterier så skapas en högre tillgänglighet för den flexibilitet som erbjuds från dessa kraftslag. Fossilfri vätgas har en viktig roll i energiomställningen för att ersätta dagens fossila användning av vätgas i länet. Vätgasen kan användas som en flexibel resurs genom att anpassa elektrolysens produktion av vätgas i kombination med vätgaslagring efter hur belastningen i elnätet ser ut. Gasturbiner kan användas för att hantera regionala flaskhalsar i elnätet och frigöra elnätskapacitet till marknaden. Västra Götalandsregionen har identifierat tre strategiska platser för gasturbiner i länet.

8. Elsystemet går inte efter kommungränser och kapacitetsläget i en kommun kan påverka elnätet för en annan. För att få ett robust och kostnadseffektivt elsystem behöver planering för elintensiva verksamheter och elproduktion ske på ett strategiskt sätt som sträcker sig över kommungränserna. El- och effektbehov på regional nivå påverkar arbetstillfällen för hela länet. Det är därför viktigt att tänka över kommungränser när man energiplanerar och komma bort från ”självförsörjningstanken” för den egna kommunen.

9. En utmaning för fjärr- och kraftvärmesektorn är att kostnaden för biomassa har ökat kraftigt under senare år på grund av ökad efterfrågan på biomassa inom andra användningsområden. En annan utmaning är utsläppen av växthusgaser vid förbränning, där även detta riskerar att markant öka kostnaderna för detta energislag framöver. En tänkbar utveckling är att producera en större andel fjärrvärme med hjälp av

värmepumpar eller elpannor kombinerat med stora värmelager. Om detta skulle bli aktuellt i större skala skulle även fjärrvärmesektorn behöva elektrifieras i betydligt högre utsträckning än idag, vilket påverkar belastningen av elsystemet.

Bilaga 1. Översikt potential för olika produktionsslag

Nedan redovisas en tabell där sammanfattande bedömningar av potential för olika kraftslag redovisas samt kortfattat om utmaningar som är förknippade med etablering av respektive kraftslag.

Energislag	Potential i Västra Götaland	Utmaningar
Kärnkraft	Begränsad på kort sikt. Eventuellt tillskott från Ringhals (Halland) från tidigast mitten av 2030-talet[57].	Långa ledtider, höga investeringskostnader, frågan om slutförvar behöver lösas.
Vattenkraft	Marginell potential i Västra Götaland. Möjlig effektivisering av befintliga kraftverk, främst utifrån energiberedskapsbehov.	Omprövningar av miljövillkor kan minska produktionen. Höga investeringskostnader för eventuell uppgradering av turbiner.
Solceller	Betydande potential arealmässigt, går relativt snabbt att bygga ut.	Fluktuation i produktion (väder, årstid). Bör kompletteras med lagring och bör endast utgöra en begränsad andel i den totala elproduktionsmixen.
Havsbaserad vind	Stor potential på sikt (högre kapacitetsfaktor än landvind). Mycket stora produktionsvolymer.	Höga investeringskostnader, långa tillståndsprocesser, sannolikt beroende av statliga subventioner[58].
Landbaserad vind	Störst potential på kort sikt (5–10 år). Snabb utbyggnad möjlig, god arealmässig potential på flera håll i länet.	Kommunalt planeringsansvar, acceptansfrågor, markkonkurrens, elnätanslutning.

[57] Ny kärnkraft vid Ringhals - Vattenfall

[58] Offshore Wind 2026: Europe's Market Hits a Crisis Wall

Energislag	Potential i Västra Götaland	Utmaningar
Kraftvärme	Begränsad potential för ökad elproduktion. Möjligen finns viss potential för utbyggnad och uppgradering, men då främst utifrån energiberedskapsbehov.	Höga bränslepriser (biobränsle), primär produktion värme. Framtida roll för kraftvärmen osäker.
Gasturbiner	Komplement vid effektbrist (främst vintertid).	Dyrt för kontinuerlig drift. Behovet väntas öka. Batterier billigare alternativ för att täcka kortvariga effektbehov.