Energisituationen i Halland – regionala förutsättningar för en storskalig elektrifiering



LÄNSSTYRELSEN
HALLANDS LÄN

Region Halland

Titel	Energisituationen i Halland – regionala förutsättningar för en storskalig elektrifiering
Författare	Länsstyrelsen i Hallands län och Region Halland
ISSN	1101-1084
ISRN	LSTY-N-M--2025:16--SE
Rapportnummer	2025:16
Utgivningsår	2025
Omslagsbild	Region Halland

Innehållsförteckning

Bakgrund och syfte 1

Elproduktion – Halland levererar till grannlänen 3

Elanvändning – industrin står för störst andel 10

Energianvändning – elen står bara för en liten del av den totala användningen 11

Scenarier och prognoser 12

Flexibilitet och energilager – en förutsättning för ett fungerande energisystem 15

Transmissionsnätet – ryggraden i Sveriges elförsörjning 21

Regionnät – planerade förstärkningar 24

Lokalnät – planerade förstärkningar i Halland 26

Förutsättningar för att bygga ut elsystemet 34

Energiberedskap – flera aktörer har ansvar 37

Diskussion och slutsatser 39

BAKGRUND OCH SYFTE

En ökad och ändamålsenlig elektrifiering är en viktig åtgärd för att möjliggöra klimatomställning, stärkt näringslivsutveckling samt en tryggare och mer robust energiförsörjning. Regeringen har också uttalat att Sverige behöver planera för att möta ett elbehov om minst 300 TWh 2045. Även om det finns osäkerheter kring vissa av de storskaliga industriprojekt som presenteras, så är det tydligt att Sveriges elanvändning förväntas öka.

I Energimyndighetens långsiktiga scenarier varierar bedömningarna av 2050 års elbehov mellan 220 och 360 TWh.[1] Det stora spannet pekar på behovet av en noggrann energiplanering som möjliggör att utbyggnaden av Sveriges elproduktionskapacitet byggs ut i en takt som möjliggör en storskalig elektrifiering av såväl industrisektorn som transportsektorn.

Halland har en viktig roll som möjliggörare för Sveriges elektrifiering, vilket bland annat påtalas i den nyligen antagna energi- och klimatstrategin för Hallands län.[2] Inte minst handlar det om att producera fossilfri el från sol, vind, vatten, kärnkraft och kraftvärme. Biogas och fjärrvärme är andra områden där Halland ligger långt framme. De är också exempel på energibärare som kan bidra till att avlasta elsystemet.

Flera lokala och regionala aktörer har uppdrag kring energiplanering. Enligt lagen om kommunal energiplanering ska varje kommun ha en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi i kommunen. Energimyndigheten har nyligen tagit fram en vägledning för kommunal energiplanering och flera av länets kommuner avser att ta fram eller revidera sina energiplaner i närtid.

Elnätsbolagen tog fram sina första nätutvecklingsplaner under 2024 och dessa ska uppdateras under 2026. Region Halland har sedan 2023 arbetat med framtagande av en regional fysisk plan, vilken inkluderar energi. Den färdiga planen ska beslutas av regionfullmäktige under 2026. Länsstyrelsen i Halland har i sin tur ett uppdrag från regeringen att ta fram en regional handlingsplan för elektrifiering, vilken ska antas under 2026.

Samverkansplattformen ”EnergiNav Halland” samlar länets kommuner, Region Halland, Länsstyrelsen i Halland, energi- och elnätsbolag, akademi och näringslivsrepresentanter. Vid EnergiNav Hallands kickoff i januari 2025 blev det tydligt att det finns ett stort behov av en gemensam lägesbild och ett kunskaps-underlag kring situationen och framtida behov i länet. Denna rapport är därför

[1] Energimyndigheten, *Scenarier över Sveriges energisystem – Vägar till ett energisystem med nettonollutsläpp 2050* (2025).

[2] Länsstyrelsen i Halland, *Energi- och klimatstrategi för Hallands län* (2025).

framtagen för att svara mot de behoven. Rapporten ska fungera som ett kunskaps-stöd och beslutsunderlag i syfte att möjliggöra en ändamålsenlig utveckling av energisystemet i Halland.

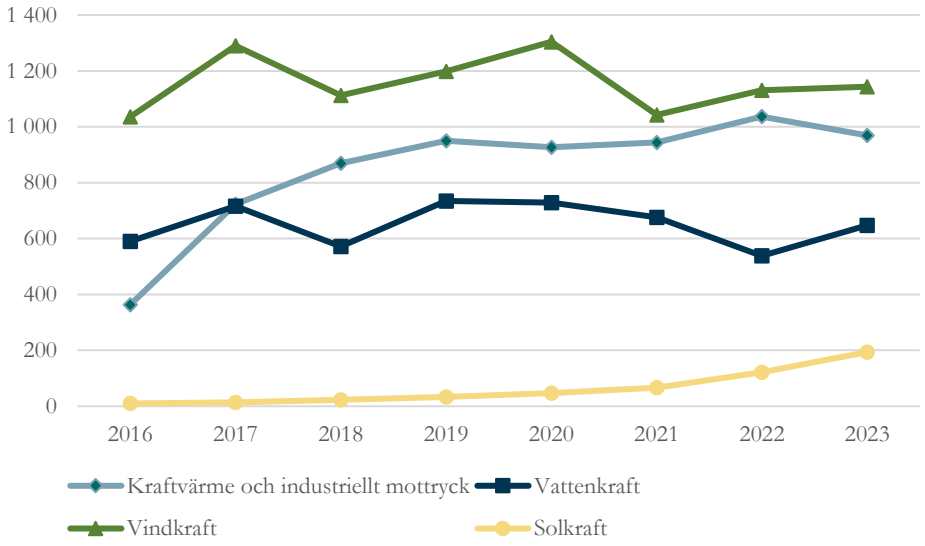
Denna rapport är även ett viktigt underlag för handlingsplanen för elektrifiering och då speciellt för att beskriva nuläget och som en hjälp att identifiera lämpliga insatser och åtgärder. Härigenom kan rapporten användas som underlag för att formulera en gemensam målbild och för regional förankring av lämpliga åtgärder.

ELPRODUKTION
– Halland levererar till grannlänen

Redan när de första vattenkraftverken startades i Ätran och Lagan under 1900-talets första decennium blev Halland en nettoleverantör av el till våra grannlän. Denna roll stärktes när vattenkraften byggdes ut och blev ännu tydligare vid tillkomsten av fyra kärnreaktorer i Ringhals under 1970- och 1980-talen. Under de senaste decennierna har vind- och solkraft bidragit med ny kapacitet för elproduktion.

I figur 1 framgår hur elproduktionen i Halland varierat för olika kraftslag under perioden 2016–2023. Produktionen av vind- och vattenkraft är väderberoende och varierar därför relativt mycket mellan åren. Den halländska vattenkraften har också begränsade möjligheter att reglera produktionen då reglermagasinen är relativt små.

Kraftvärmeproduktionen kan till viss del anpassas utifrån efterfrågan. Exempelvis kan noteras att produktionen var hög 2022, vilket kan förklaras av höga elpriser och stor efterfrågan på el. Det kan också noteras att solelsproduktionen i länet ökat markant de senaste åren.



Figur 1. Årlig elproduktion per kraftslag, exklusive kärnkraft, i Halland 2016–2023, GWh
Notera att 2023 års värden för vattenkraft och kraftvärme och industriellt mottryck utgörs av medelvärde för de tre föregående åren samt att värdena för solkraft har skattats för 2016–2020.
Källa: SCB, *Kommunal och regional energistatistik* (hämtat 2025-08-19)

Kärnkraftsproduktionen från Ringhals har inte tagits med i figur 1, då det skulle försvårat läsbarheten för övriga kraftslag. Det kan dock noteras att Ringhals elproduktion uppgick till 30 TWh (30 000 GWh) 2018, vilket var den högsta produktionen någonsin. Den 30 december 2019 stängdes Ringhals 2 och den 31 december 2020 stängdes Ringhals 1. Åren 2021–2023 har elproduktionen i de återstående två reaktorerna varierat mellan 13 och 15 TWh.

Vattenkraften erbjuder både bas- och reglerkraft

Vattenkraften har en viktig roll i det svenska elsystemet då den fungerar både som baskraft och som reglerkraft. Som baskraft kan den bidra med betydande kvantiteter el under längre tid. Som reglerkraft kan den anpassa produktionen efter rådande situation. De halländska vattenmagasinen är dock relativt små, vilket begränsar möjligheterna att reglera produktionen och bygga upp energilager som kan användas vid längre bristsituationer.

I Halland finns det 39 vattenkraftverk med en total installerad effekt på 190 MW. Normal årsproduktion uppgår till cirka 770 GWh. Utöver dessa finns det även flera mindre kraftverk som snarare producerar el för husbehov. Karsefors i Lagan är det största kraftverket med en effekt på 31 MW.[3] Statkraft planerar en större ombyggnad, där de tre kraftverken Bassalt, Knäred övre och Knäred nedre ska ersättas med ett stort kraftverk. Åtgärdens syfte är främst att öka dammsäkerheten, men den förväntas också medföra en sammantagen effektökning på 10 MW och en mindre ökning av den totala elproduktionen.[4] Även om det finns exempel på att effekten kan ökas vid enstaka kraftverk, så är den samlade bedömningen att den sammantagna vattenkraftsproduktionen snarare kommer minska något i framtiden. Detta då det krävs åtgärder för att höja vattendragens ekologiska status.

Vindkraft – stor potential men utbyggnaden har avstannat

Den halländska vindkraftsutbyggnaden påbörjades i början på 1990-talet. Initialt rörde det sig om relativt små verk. Mellan 2008 och 2014 skedde en andra utbyggnadsfas och då ökade antalet verk i Halland från 110 till 254 samtidigt som den installerade effekten steg från 79 till 410 MW. Med andra ord ökade den genomsnittliga turbineffekten från 0,72 MW till 1,64 MW. År 2024 fanns det 268 vindkraftverk i Halland med en total effekt på 516 MW. Två tredjedelar av den halländska vindkraftseffekten utgörs av 186 kraftverk som står i Falkenbergs och Laholms kommuner.[5]

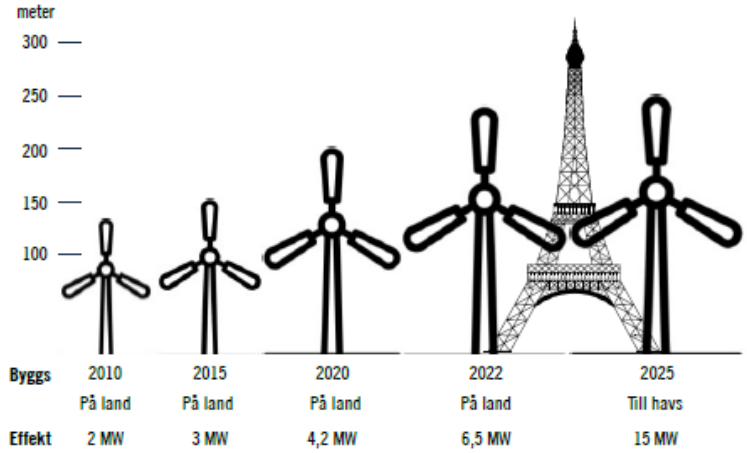
Den genomsnittliga turbinstorleken på de halländska vindkraftverken är 1,9 MW, vilket är betydligt lägre än rikssnittet som ligger på 3,0 MW och grannlänet Kronoberg, där medeleffekten är 4,5 MW. Detta förklaras av att flera av de halländska vindkraftverken är av äldre modell och att utbyggnadstakten stannat av de senaste åren. Flera av de halländska verken närmar sig också sin ekonomiska och tekniska livslängd. Därav finns ett behov av generationsväxling.

---

[3] Halland - vattenkraft.info - Vattenkraften i Sverige.

[4] Projekt Mittlagan.

[5] Energimyndigheten, *Vindkraftsstatistik*.



Figur 2. Storlek på nya vindkraftverk, 2010–2025
Källa: SOU 2023:18, *Värdet av vinden, del 1*, s. 22

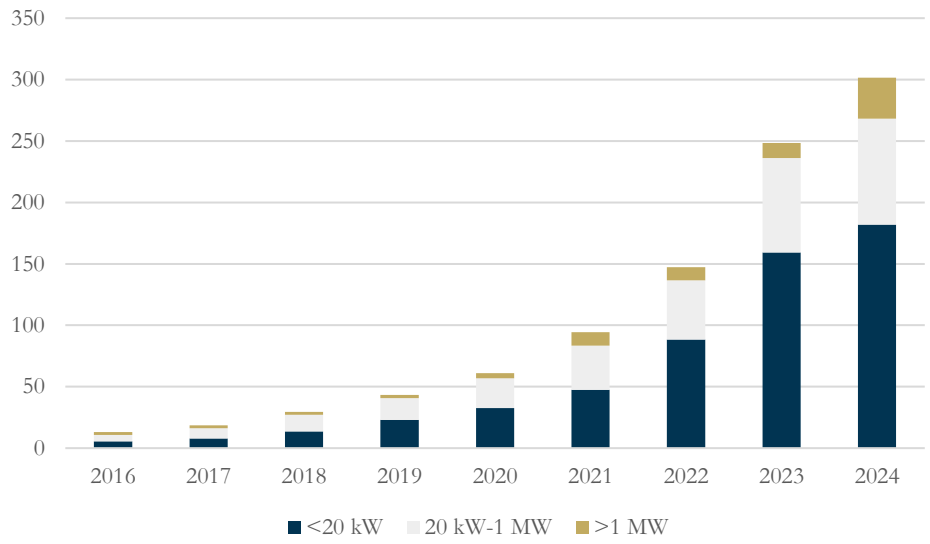
I figur 2 framgår tydligt att moderna vindkraftverk har betydligt högre effekter än äldre verk. Samtidigt är de nya verken högre, vilket gör att det blir svårare att hitta lämpliga platser för lokalisering. En fördel med höga verk är att dessa kan producera el under fler timmar per år. Halland har goda vindförhållande som lämpar sig bra för vindkraft. Generellt sett blåser det dock lite mindre inåt landet än över havet och vid kusterna.

De senaste åren har det endast tillkommit ett fåtal nya vindkraftverk i Halland. Detta kan bland annat förklaras av att Försvarsmakten motsätter sig utbyggnad på många platser och att flera kommuner infört restriktioner kring hur höga verk som får byggas. Vasa Vind planerar dock att bygga en vindkraftspark med tio 250 meter höga verk utanför Simlångsdalen i Halmstad. Parken förväntas få en totaleffekt på 72 MW och ska kunna producera 250 GWh per år. Tillstånd har lämnats av miljöprövningsdelegationen, men detta har överklagats till mark- och miljödomstolen.

I maj 2023 gav regeringen klartecken för de havsbaserade vindkraftsparkerna Kattegatt Syd och Galene. Fullt utbyggda förväntas dessa kunna bidra med 6,5 TWh el per år. Alla tillstånd är dock inte klara och inga investeringsbeslut har fattats. Det ska också påtalas att det råder stor ekonomisk osäkerhet kring utbyggnaden av havsbaserade vindkraftsparker, bland annat beroende på att bolagen själva behöver bekosta elanslutningarna från vindkraftsparkerna till nätstationerna på land.

Solkraft – nu börjar solcellsparkerna synas i statistiken

De senaste åren har det skett en omfattande utbyggnad av solkraft i Halland, vilket framgår av figur 3. Vid 2024 års utgång fanns det 18 200 nätanslutna solcells-anläggningar i länet. Totaleffekten uppgick till drygt 300 MW, vilket motsvarar en årsproduktion på ungefär lika många GWh. Vid årsskiftet fanns det 14 anläggningar som hade effekter över 1 MW, vilket i princip kan likställas med solcellparker.



Figur 3. Nätanslutna solcellsanläggningar i Halland 2016–2024, MW
Källa: Energimyndigheten, *Officiell Energistatistik, Nätanslutna solcellsanläggningar*

Efter de tre storstadslänen är Halland det län som har flest solcellsanläggningar och högst installerad effekt. Halland är dessutom det län som har högst installerad effekt per invånare. Sett till installerad effekt per landareal ligger Halland på tredje plats efter Stockholm och Skåne.

Kungsbacka, Halmstad och Varberg var de kommuner i länet där det fanns flest solcellsanläggningar och högst installerad effekt 2024. Falkenbergs och Laholms kommuner hade dock högst installerad effekt per invånare, medan Kungsbacka och Halmstad hade högst installerad effekt per landareal.

Då det för närvarande råder osäkerhet kring solcellsanläggningarnas långsiktiga ekonomiska förutsättningar har utbyggnadstakten stannat av. Även brister i elnätskapacitet har bidragit till att vissa tillståndsgivna solcellsparker inte har realiserats. Det finns dock långt gångna planer för flera solcellsparker i Halland. Exempelvis vill Ilmatar Tönnersjö Solkraft AB bygga en park på ett 450 hektar stort skogsområde utanför Halmstad. Parken ska ha en effekt på minst 400 MW, vilket skulle motsvara en årsproduktion på 400 GWh (vilket är mer än den sammanlagda installerade solelseffekten i Halland). I juni 2025 fick företaget tillstånd för att

anlägga och driva anläggningen i 30 år. Beslutet har dock överklagats till mark- och miljödomstolen.

Kärnkraft – baskraft som kan byggas ut

De fyra kärnreaktorerna vid Ringhals togs i kommersiell drift mellan 1975 och 1983. Sedan 2021 utgörs anläggningen av Ringhals 3, som har en effekt på 1 080 MW, och Ringhals 4, som har en effekt på 1 130 MW. Medelproduktionen från dessa anläggningar ligger på cirka 14 TWh per år och kapaciteten uppgår till närmare 17 TWh.

Sommaren 2024 fattades inriktningsbeslut för förlängning av Ringhals drifttid från 60 till 80 år. Detta skulle möjliggöra produktion in på 2060-talet. Samtidigt har Vattenfall långt gångna planer på att förverkliga ny kärnkraft med så kallande modulära reaktorer vid Ringhals. Bland annat har de startat ett nytt projektbolag, Videberg Kraft AB, för att möjliggöra en ansökan om statligt stöd. Vattenfall har även planer för att producera fossilfri vätgas i anslutning till Ringhals.

Värmekraft producerar bara el

Begreppet värmekraftverk är ett samlande begrepp för kraftverk som använder värme för att producera el. För Hallands del görs detta dels vid Ringhals kärnkraftverk, dels i så kallande gaskraftverk. I ett gaskraftverk genereras el via gasturbiner som drivs av förbränningsgaser. Dessa gaser bildas när bränsle förbränns under högt tryck. I regel utgörs bränslet av flytande bränslen som diesel, HVO eller förbränningsolja.

I Halland finns två gaskraftverk. Dels driver Svenska kraftnäts dotterbolag Svensk Kraftreserv Lahalls kraftverk på Väröhalvön. Anläggningen består av fyra dieseldrivna turbiner och fungerar som en reservkraftanläggning för Svenska kraftnät och Ringhals kärnkraftverk. Dels driver Sydkraft Thermal Power Halmstadsverket som består av två oljeeldade turbiner. Effekten på dessa gaskraftverk uppgår till 240 respektive 250 MW. Halmstadsverket ingår i Svenska kraftnäts överbelastningshantering (tidigare kallad störningsreserven) och aktiveras när det uppstår större störningar i det svenska kraftsystemet. Överbelastningshanteringen utgörs av tio anläggningar som tillsammans står för 1 300 MW i elområde 3 och 4. Resurserna ska kunna aktiveras inom 15 minuter och möjliggör att elsystemet snabbt återgår till balans vid störningar, som produktionsbortfall eller fel i transmissionsnätets ledningar.[6]

[6] Överbelastningshantering | Svenska kraftnät

Kraftvärmen producerar både värme och el

I kraftvärmeanläggningar produceras värme och el parallellt. Detta görs dels storskaligt i kraftvärmeverk och så kallade industriella mottrycksanläggningar, dels i mindre skala i anslutning till biogasanläggningar vid lantbruk och avloppsreningsverk.

I Halland finns fyra större anläggningar som tillsammans har en effekt på 180 MW och en normal årsproduktion på knappt en 1 TWh. Södra Cells anläggning vid Värö är den i särklass största av dessa och de andra utgörs av Hylte Paper pappersbruk i Hylte och HEM:s kraftvärmeverk Kristinehed och Oceanen i Halmstad. Kristinehedsverket är en avfallsförbränningsanläggning med tre pannor som huvudsakligen producerar värme. Den tredje pannan har dock även möjlighet att producera el. Oceanen består av fem mindre pannor som i huvudsak eldas med träflis. Anläggningen levererar högtemperarad värme till det närliggande mälteriet, men stöttar även det lokala fjärrvärmenätet samt levererar mindre kvantiteter el.

Utöver detta bedrivs elproduktion vid nio gårdsbaserade biogasanläggningar och vid två avloppsreningsverk. De senare har en sammanlagd effekt på knappt 3 MW och en årsproduktion uppemot 17 GWh.[7]

[7] Bioenergitidningen, *Biokraftkartan 2024*.

Kraftslagen kompletterar varandra

Ovan nämnda kraftslag har olika roller i det halländska energisystemet.[8] Kraftslagen skiljer sig åt när det gäller investeringskostnader och driftskostnader per kWh, men också när det gäller anläggningarnas livslängd och inte minst när det gäller hur många timmar per år som kraftslagen levererar el. Miljöpåverkan skiljer också stort mellan kraftslagen. Gaskraftverken som eldas med fossila bränslen har den i särklass högsta klimatpåverkan per producerad kWh. Men eftersom dessa har så kort drifttid blir deras klimatavtryck ändå relativt lågt. I Kristineheds kraftvärmeverk eldas stora volymer restavfall, vilket delvis innehåller plast och fossila material. Detta är också länets största punktkälla för fossila utsläpp. Livscykelanalyser visar att de förnybara kraftslagen har väldigt låg klimatpåverkan. Generellt sett blir de relativa utsläppen per producerad kilowattimme lägre för storskaliga anläggningar.

I tabell 1 görs en sammanställning av de olika kraftslagen i Halland. Kärnkraften står för det i särklass största bidraget. Kolumnen till höger ger en fingervisning av kraftslagens tillgänglighet under årets 8 760 timmar. I praktiken varierar effekten utifrån väderförhållanden och efterfrågan. Detta innebär att den faktiska drifttiden är betydligt högre än vad som anges i tabellen. Exempelvis levererar ett större vindkraftverk el under cirka 90 procent av årets timmar, variationerna i effekt är dock mycket stora. Det kan också påtalas att Ringhals levererar el till transmissionsnätet, medan övriga anläggningar är kopplade till region- eller lokalnät.

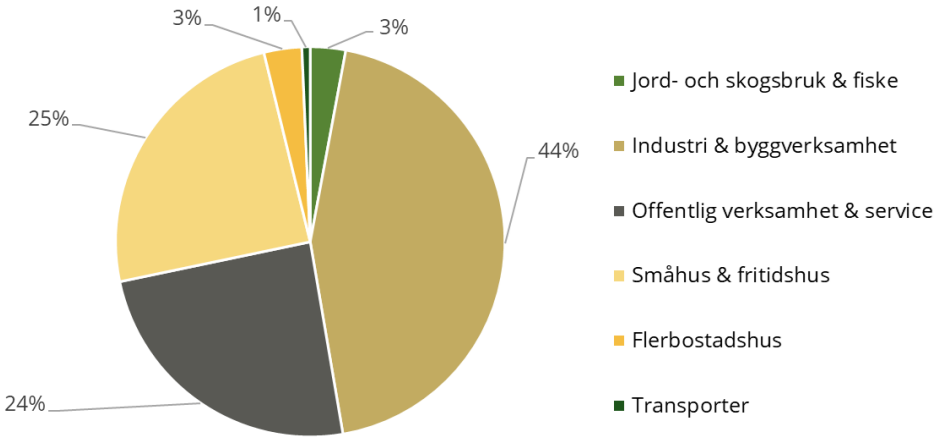
Kraftslag	Installerad effekt	Ungefärlig årsproduktion	Motsvarande antal timmar per år vid full effekt
Vattenkraft	190 MW	770 GWh	4 100
Vindkraft	516 MW	1 200 GWh	2 300
Solkraft	300 MW	300 GWh	1 000
Kärnkraft	2 210 MW	14 000 GWh	6 300
Kraftvärme	183 MW	1 000 GWh	5 400
Gaskraftverk	490 MW		<100
Totalt	***3 889 MW***	***17 270 GWh***	

Tabell 1. Installerad elproduktionseffekt i Halland för olika kraftslag

[8] WSP, *Energislag i Halland* (2022).

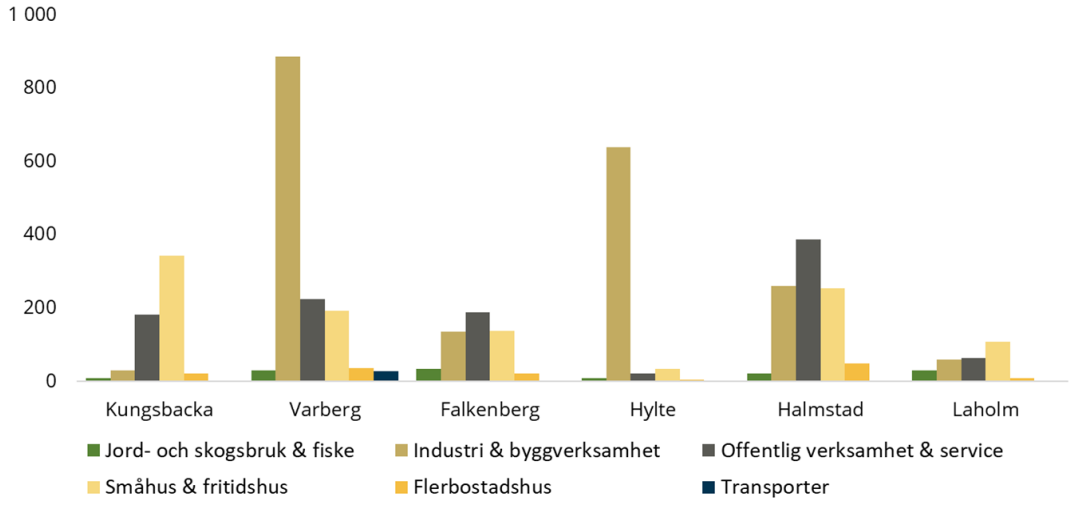
ELANVÄNDNING
– industrin står för störst andel

I figur 4 redovisas den sektorsvis elanvändningen i Halland 2023. Totalt användes 4,4 TWh el, varav industrin och byggverksamheten stod för 1,9 TWh. Offentlig sektor och service stod för drygt 1 TWh. Enligt statistiken stod transportsektorn för 0,7 procent av länets elanvändning. Här ska dock noteras att en stor del av laddningen av elfordon bokförs inom övriga sektorer.



Figur 4. Slutanvändning av el i olika sektorer i Halland 2023, andel
Källa: *SCB, Kommunal och regional energistatistik*

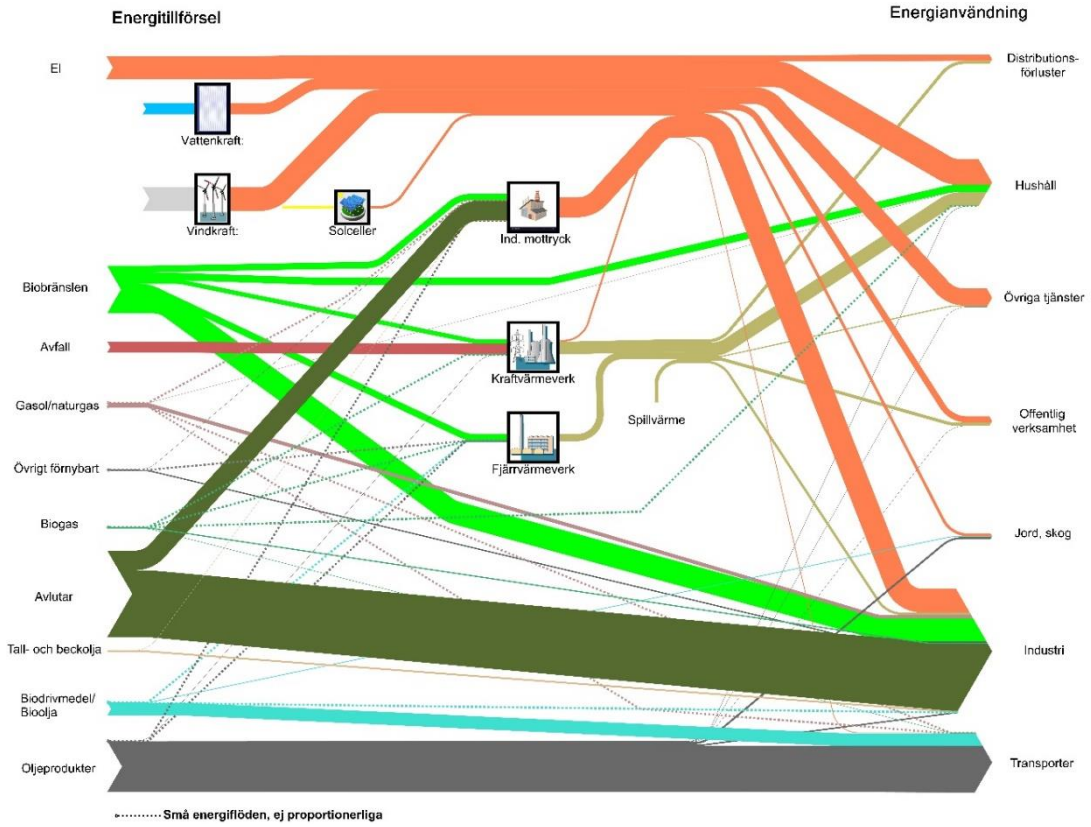
I figur 5 redovisas Hallands elanvändning kommunvis och uppdelat per sektor. Här framgår tydligt att störst användning sker i industrisektorn i Varbergs och Hylte kommuner. I dessa kommuner står de skogsindustriella anläggningarna för en stor del av industrins elanvändning. I Varberg, Falkenberg och Halmstads kommuner är elförbrukningen högre i sektorn offentlig verksamhet och service än vad den är i kategorin småhus och fritidshus. I Kungsbacka, Hylte och Laholm är situationen dock den omvända. I Kungsbacka och Laholm så står småhus och fritidshus dessutom för den största delen av elförbrukningen i kommunen.



Figur 5. **Slutanvändning av el i olika sektorer i de halländska kommunerna 2023, GWh**
Källa: SCB, *Kommunal och regional energistatistik*

ENERGIANVÄNDNING – elen står bara för en liten del av den totala användningen

I figur 6 görs en schematisk redovisning av energitillförseln och energianvändningen i Hallands län. Notera att elproduktionen vid Ringhals kärnkraftverk inte visas i figuren. Detta dels för att det skulle försvårat läsbarheten av flödesdiagrammet, dels eftersom kärnkraftsproduktion ofta betraktas som en nationell angelägenhet. Av de energislag som redovisas i figuren är merparten förnybara. Den fossila energianvändningen består av oljeprodukter, gasol och naturgas samt ungefär hälften av det avfall som förbränns i kategorin kraftvärmeverk. I praktiken står transportsektorn för ungefär tre fjärdedelar av den fossila energianvändningen i länet. Det kan också noteras att den fossila energianvändningen är väldigt låg i den halländska industrin. Detta indikerar också att behovet av elektrifiering är relativt lågt i den befintliga halländska industrin, men desto större i transportsektorn.



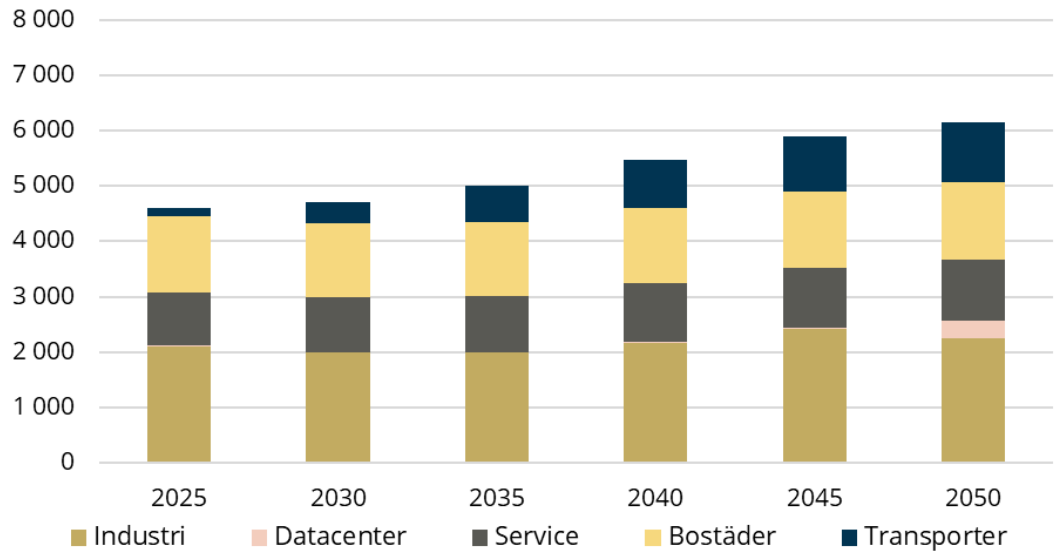
Figur 6. Energibalans för Hallands län, exklusive kärnkraft

SCENARIER OCH PROGNOSER

Energimyndigheten förutspår ökad elanvändning i Halland

Våren 2025 publicerade Energimyndigheten rapporten *Scenarier över Sveriges energisystem*. Utifrån den rapporten har Energimyndigheten även tagit fram tre regionala scenarier kring elbehovets utveckling fram till 2050. Scenarierna visar möjliga utvecklingsvägar och inget av scenarierna ska ses som mer eller mindre sannolikt än de andra.[9] Sedan 2012 har Hallands årliga elanvändning minskat från 5,3 TWh till 4,4 TWh (2023). Detta förklaras till stor del av minskad massa- och pappersproduktion i Hylte och av nedläggningen av Pilkingtons glasfabrik i Halmstad. För Hallands del innebär samtliga scenarier en ökning av elförbrukningen till mellan 5,0 TWh och 7,4 TWh till 2050.

Scenariot *beslutad policy* har tagits fram i syfte att utgöra underlag för Sveriges rapportering av klimatgasutsläpp. Scenariot bygger på beslutade styrmedel, avsiktsförklaringar och kända planer från industrin. För Hallands del innebär scenariot att elanvändningen ökar till 6,2 TWh 2050 och att den största ökningen sker mellan 2030 och 2045, se figur 7. Den ökade elanvändningen sker främst i transportsektorn, men scenariot innefattar även etablering av datacenter under senare delen av 2040-talet.

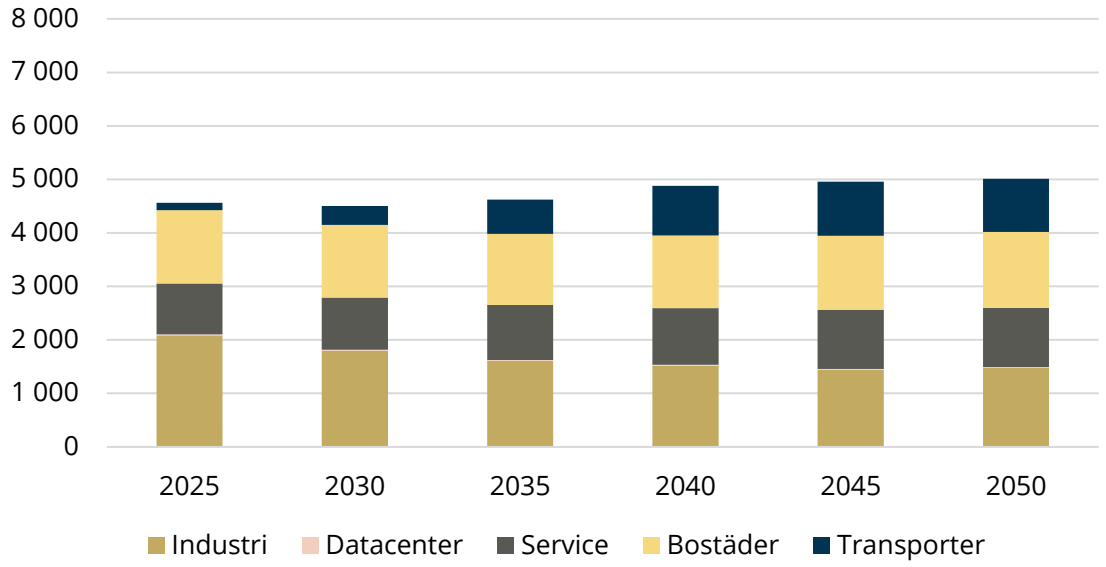


Figur 7. Utveckling av Hallands elanvändning enligt scenariot beslutad policy, GWh

Källa: Framtida elbehov i ditt län (hämtad 2025-09-02)

[9] En närmare beskrivning av scenarierna och metodiken för framtagande finns i: Energimyndigheten, *Scenarier över Sveriges energisystem – Vägar till ett energisystem med nettonollutsläpp 2050* (2025); Energimyndigheten, *PM Framtida elbehov på länsnivå – En fördelning av elbehovet från tre scenarier på nationell nivå över Sveriges län* (2025).

Scenariot *lokal miljöhänsyn* bygger på ett begränsat utnyttjande av inhemska resurser och ett restriktivt utnyttjande av mark- och vattenområden liksom av naturresurser. Detta medför låg realiserbar potential för utbyggnad av elproduktion. Även tillgången på biomassa är begränsad, både för energiändamål och som råvara i detta scenario. Kombinationen av lägre globalisering och högre miljöhänsyn gör att detta scenario har den lägsta energianvändningen.

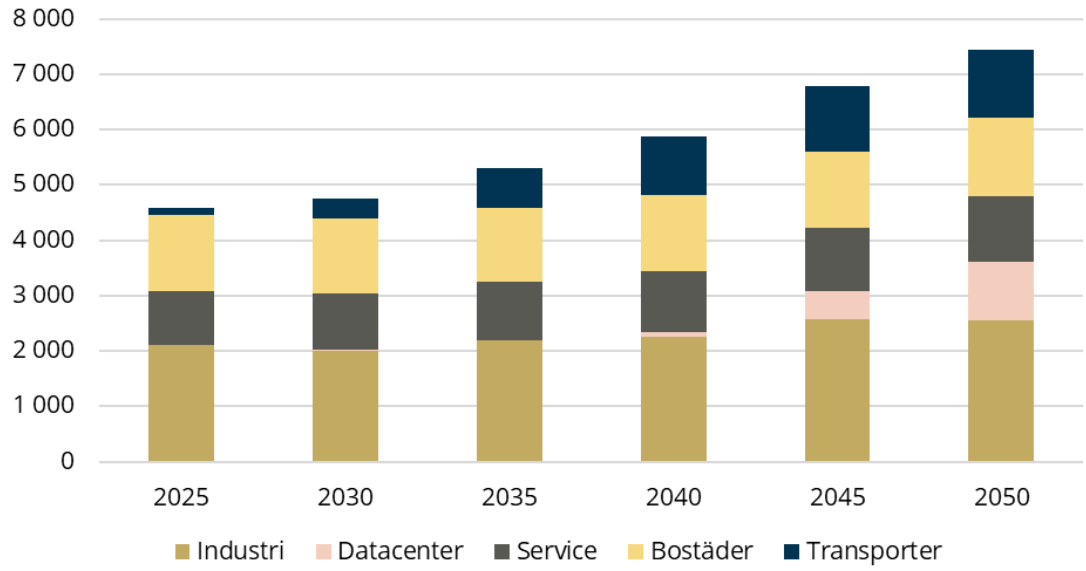


Figur 8. Utveckling av Hallands elanvändning enligt scenariot lokal miljöhänsyn, GWh

Källa: Framtida elbehov i ditt län (hämtad 2025-09-02)

För Hallands del innebär scenariot *lokal miljöhänsyn* att elanvändningen ökar till 5,0 TWh 2050, vilket alltså är 0,3 TWh lägre än vad elanvändningen var 2012. Den största ökningen sker inom transportsektorn och även här främst mellan 2030 och 2045, se figur 8. I scenariot sker en fortsatt minskning av industrins elanvändning (– 9 procent) och ökning inom service (+17 procent). Elanvändningen inom bostäder minskar initialt, men ökar sedan något i slutet av perioden. Utvecklingen i detta scenario kan förklaras av fortsatt energieffektivisering inom samtliga sektorer. Den ökade elanvändningen i servicesektorn beror på ökad elektrifiering inom jord- och skogsbruket. I detta scenario minskar användningen av fjärrvärme kraftigt, vilket medför ett ökat elbehov för uppvärmning.

Scenariot *internationell tillväxt* innefattar en stark industriell utveckling, där vätgas används för produktion av fossilfria produkter. Scenariot innebär även export av fossilfria bränslen. Därmed har detta scenario också den högsta energianvändningen.



Figur 9. Utveckling av Hallands elanvändning enligt scenariot internationell tillväxt, GWh
Källa: Framtida elbehov i ditt län (hämtad 2025-09-02)

För Hallands del innebär scenariot *internationell tillväxt* att elanvändningen ökar till 7,4 TWh 2050, se figur 9. Även här sker den stora ökningen mellan 2030 och 2045, och den största ökningen sker inom transportsektorn. Scenariot innefattar en ökad elanvändning inom industrin (+23 procent). Denna ökning är relativt låg i jämförelse med de mer industritunga länen. Scenariot innefattar även tillkomst av nya datacenter.

RISE pekar på ökat el- och effektbehov inom transporter och industri

Region Halland har tillsammans med RISE och regionerna inom Regionsamverkan Sydsverige tagit fram gemensamma prognoser för el- och effektbehov. I kartverktyget som kan hittas på effektprognoser.se visas både maximalt och tillkommande effektbehov samt tillkommande elanvändning under ett år. Den generella slutsatsen för Halland är att det främst är transportsektorn och industrisektorn som har ett ökat el- och effektbehov.

FLEXIBILITET OCH ENERGILAGER – en förutsättning för ett fungerande energisystem

Elsystemet kräver att det alltid råder balans mellan produktion och användning av elenergi. Traditionellt sett har det inneburit att produktionen anpassats utifrån aktuell efterfrågan. Det svenska elsystemet har alltid innefattat en hög andel vattenkraft, vilket gjort att det kunnat göras relativt enkelt. De senaste decennierna har det dock tillkommit mycket ny produktionskapacitet från vind- och solkraft. Effektmässigt ökade den totala produktionskapaciteten från 37 gigawatt 2013 till 50 gigawatt 2024. Samtidigt skedde inga större förändringar på användarsidan.

En kraftigt ökad andel väderberoende elproduktion ställer nya krav på energisystemet. I Halland förstärks problematiken dessutom av stora säsongsmässiga variationer i energianvändningen liksom av att en hög andel av bostäderna värms upp av el och värmepumpar. Ett viktigt steg för att möta dessa utmaningar är att öka flexibiliteten i elsystemet.

> *”Flexibilitet innebär förmågan att anpassa och styra sin eleffekt över tid. Det kan både handla om att styra sin användning eller sin produktion av el, eller anpassa användningen av ett energilager. Detta kan göras för att tillgodose elsystemets behov av balans eller för att hantera olika driftsituationer i elnätet.”*[10]

Ett mer flexibelt elsystem bidrar till att befintlig elnätskapacitet kan nyttjas mer effektivt, till exempel genom att elanvändningen minskar under topplasttimmar. Det kan i sin tur leda till jämnare eller lägre elpriser, samt göra det möjligt att skjuta upp eller undvika dyra investeringar i elnät eller i ny kraftproduktion.

Batterier bidrar med många nyttor

Batterier kan bidra med många olika systemnyttor. I första hand hjälper de till att balansera kortvariga variationer i produktion och användning. Men de kan också hjälpa till att hantera lokala flaskhalsar i elnät och genom att leverera nätstabiliserande stödtjänster i form av uttag och intag av effekt vid balanseringsbehov. Batterier kan även användas som reservkraft och utgöra stöd vid dödnätsstart från ett helt strömlöst tillstånd.

För elnätsbolag, industriföretag, fastighetsägare och enskilda hushåll kan batterier också bidra till sänkta nätavgifter och effektabonnemang, för att lagra egenproducerad solel och möjliggöra deltagande i elhandel i form av så kallad arbitragehandel, där man köper el när priserna är låga, för att sälja den när priserna är högre.

De senaste åren har det uppförts ett flertal batteriparker i Halland. Exempelvis har Vattenfall Toledo Vind uppfört en batteripark på 35 MW vid sina vindkraftparker

[10] Power Circle, *Vad är flexibilitet? – faktablad från Power Circle* (2024), s. 3.

utanför Falkenberg. Sådana parker kan användas för att magasinera vindkraftsel, men hittills har de främst används för att leverera frekvensstabiliserande stödtjänster till Svenska kraftnät. Priserna för stödtjänster har dock sjunkit, vilket skulle kunna bidra till att de större batteriparkerna får andra användningsområden i framtiden.

Batterier har många fördelar. En batterianläggning kan installeras snabbt och den är enkel att bygga ut eller att flytta. Batterier har också extremt korta reaktionstider, vilket gör att de i princip kan leverera eller ta emot energi samtidigt som behovet uppstår. En nackdel är dock att drifttiden är relativt kort. Typiska drifttider är 1–2 timmar vid full effekt.

Upp- och nedreglering kan ordnas på produktionssidan

Kraftverksdammarna är idag det mest effektiva sättet att lagra elenergi under längre perioder. De största dammarna i norra Sverige fungerar i praktiken som säsongslager för el. Men vattenkraften erbjuder även flexibilitet ner på sekundnivå, för såväl upp- som nedreglering av effekt. Kärnkraft kan också bidra med både upp- och nedreglering, men då främst långsiktig reglering på dygns- och veckonivå. Vind- och solkraft kan erbjuda flexibilitet i form av nedreglering, medan kraftvärmen kan bidra med såväl upp- som nedreglering.

På längre sikt finns stora förhoppningar om att även vätgas ska kunna bidra med flexibilitet i elsystemet. Grön vätgas produceras genom spjälkning av vatten i en elektrolysör. Teoretiskt kan detta göras flexibelt när elpriserna är låga. Samtidigt är det eftersträvansvärt att ha en jämn produktion och rent ekonomiskt önskas ett högt kapacitetsutnyttjande för att få en rimlig avkastning. Från industrins sida förväntas ett kraftigt ökat behov av vätgas, speciellt inom stålindustrin. Sannolikt kommer flera vätgasanläggningar att etableras i anslutning till industrikunder som kräver en mer eller mindre kontinuerlig vätgastillförsel.

Det ska dock påtalas att såväl produktion av vätgas som omvandling av vätgas till el via bränsleceller är förenade med stora energiförluster. Å ena sidan är det därför önskvärt att tillverka vätgas vid låga elpriser. Å andra sidan kräver industrikunder ofta ett kontinuerligt tillflöde av vätgas och dessutom är det önskvärt med en hög och jämn utnyttjandegrad för anläggningarna.

Vattenfall har annonserat planer för att producera fossilfri vätgas i anslutning till Ringhals kärnkraftverk. Linde Gas driver en mindre anläggning för produktion av vätgas utanför Halmstad. Denna uppfördes av AGA i samband med etableringen av Pilkingtons glasfabrik i mitten av 1970-talet.

Elfordon kräver mycket effekt – men behovet kan dämpas med smart laddning

RISE har tagit fram en prognos för framtida behov av elektrisk energi och effekt för laddning av elektriska fordon.[11] Osäkerheten i prognosen är väldigt stor, men siffrorna ger en indikation kring hur framtiden kan komma att se ut. För Halland förväntas vägtransporternas elbehov att öka från 0,08 TWh 2025 till 1,0 TWh 2045.

När det gäller effekt prognosticerar RISE att uttaget kommer att jämnas ut successivt i takt med införande av lastbalanserade styrmedel, nya tekniska lösningar och billigare energilager. Exempelvis bedöms lastbalansering ha potential att minska topplasten med 17 MW år 2030 och med 50 MW 2045. Lastbalansering innebär att laddningen styrs på ett ”smart” sätt så att effektuttaget optimeras. I RISE prognos har även scenarier med elvägar tagits med. I dagsläget är det högst oklart om elvägar kommer att realiseras, men det kan ändå påtalas att de skulle kunna bidra till att sänka effektbehovet, då effektuttaget förväntas bli jämnare fördelat med elvägar.

I dagsläget är kvällsladdning i hemmet den dominerande formen av laddning. Detta gör att topplasten ofta kommer att inträffa runt klockan 19–20 under vardagar på höst och vår. Dessa timmar utgör sedan tidigare höglasttimmar i elnätet. I ett framtidsscenario med lastbalansering flyttas en större del av laddningen till nätterna, vilket dämpar elförbrukningen under kritiska tider samtidigt som ett mer effektivt utnyttjande av nätkapaciteten möjliggörs. Omfördelningen av laddning från kväll till natt är särskilt viktigt inom större bostadsområden. Lastbalansering bedöms dessutom bidra till större systemnytta än en ökad utbyggnad av publika snabb-laddare, eftersom merparten av laddningen sker i anslutning till bostäder alternativt vid lastbilsdepåer.

Dubbelriktad laddning eller vehicle-to-grid (V2G) har potential att skapa flexibilitet från elfordon, då fordonens batteri kan användas som en stabiliserande och utjämnande resurs i en enskild fastighet eller i ett större lokalt, regionalt eller rentav nationellt system. I Power Circles potentialbedömning av olika flexibilitetslösningar bedömdes att dubbelriktad laddning har potential att 2030 bidra med 5 000 MW för uppreglering åtminstone i upp till en timme. Detta kan jämföras med solkraft som förväntas kunna bidra med 6 200 MW för nedreglering under dagtid på sommaren.[12]

Samtidigt ska påtalas att de flesta elfordonen i regel är anslutna till laddare under nätter, vilket är den tid elbehovet är som lägst och då elpriserna ofta är låga. Vid sådana lägen ger dubbelriktad laddning liten eller ingen systemnytta. Den största

[11] RISE, *Skattning av vägtrafikens framtida energi- och effektbehov, per län, kommun och typ av laddinfrastruktur* (2023).

[12] Power Circle, *Flexibilitetspotentialer till år 2030 – initiala resultat* (2024).

nyttan skulle i stället uppstå om fler fordon är anslutna till dubbelriktade laddare under dagtid.

Bostäderna är en central nod i framtidens energisystem

Tillsammans med smart laddning torde fastigheter vara det område där det på kort sikt är enklast att skapa ökad flexibilitet på användarsidan. Det är också tydligt att fastigheternas roll i energisystemet håller på att förändras, från att enkom ha varit slutanvändare till att bli en central nod. Detta då fastigheter numera kan fungera som mikroproducenter av el och som flexibilitetsresurser, vilka kan bidra till att jämna ut energianvändningen över dygnet.

Vintertid står effektbehovet från värme, kyla och ventilation i hushåll och service-fastigheter för 20–25 procent av landets toppeffektbehov. Uppvärmning av bostäder bedöms också ha potential för att kunna bidra med störst efterfrågeflexibilitet, detta eftersom byggnader kan användas för att lagra värme och därmed förflytta elbehov över tid.

Ekonomiska incitament såsom timbaserade elavtal och styrning via tredjeparts-tjänster kan bidra till att en större del av flexibilitetspotentialen utnyttjas. Detta gäller främst småhus med värmepumpar, där styrning av uppvärmning till tider med lägre elpris kan leda till lägre elkostnad för hushållen. Även om dessa åtgärder i första hand syftar till att minska elkostnaderna för villaägaren, bidrar de samtidigt till att jämna ut belastningen på elnätet och därmed minska behovet av nätförstärkningar. I praktiken medför detta att marknadsdriven flexibilitet i bostäder ger systemnytta, särskilt under vinterhalvåret då såväl efterfrågan, som produktionsvariationer är som störst.

Effektavgifter och diversifierad prissättning – viktiga verktyg för flexibilitet

En diversifierad prissättning och effektavgifter är viktiga verktyg för att stimulera en mer flexibel elanvändning. I förlängningen bidrar detta till ett mer effektivt utnyttjande av elnätet.

Senast den 1 januari 2027 ska alla elnätsföretag ha infört en ny prismodell som inkluderar en effektavgift (även kallad effekttariff). Syftet är att elnätet ska användas mer effektivt, då kunder uppmuntras att minska sin användning under höglast-timmar. På så sätt kan elnätsinvesteringar minskas och kostnader för nätför-stärkningar hållas nere.

Effektavgifterna förväntas stimulera utvecklingen av energilösningar såsom smart styrning och batterier. Detta kan särskilt gynna hushåll och företag som kan anpassa sin användning genom exempelvis laddning av elbilar under låglasttimmar.

En hög andel väderberoende elproduktion medför stora variationer i elpriset. Detta i sig skapar också incitament för att bli mer flexibel i sin elanvändning. I första hand gäller det för kunder som har eller överväger timprisavtal. Samtidigt har det blivit tydligt att det numera finns en allmän medvetenhet om att elpriset kan bli väldigt högt under vissa timmar, vilket bidrar till att fler användare försöker begränsa sin konsumtion under topplasttimmarna.

Villkorade avtal kan möjliggöra snabb etablering i avvaktan på nätutbyggnad

Svenska kraftnät och Energimarknadsinspektionen är tydliga med att ett effektivt nätutnyttjande i första hand skapas genom nätinvesteringar och marknadsbaserade metoder såsom effektavgifter, vilka kompletteras av olika typer av stödtjänster. I vissa situationer kan dock villkorade anslutningsavtal vara ett effektivt verktyg.[13] Villkorade avtal ingås mellan elnätsägare och större kunder och innebär att nätägaren får rätt att begränsa kundens användning under perioder då nätet är överbelastat. I praktiken rör det sig om ett begränsat antal timmar per år som är kritiska. Det finns också ett antal kriterier som ska vara uppfyllda innan nätbolag får rätt att begränsa kundens användning.

Villkorade avtal skulle exempelvis kunna vara lämpliga vid etablering av elintensiva industriverksamheter eller solcellsparker. På så sätt kan dessa anslutas till nätet även om det råder begränsningar i nätkapacitet, i avvaktan på att nödvändiga nätförstärkningar genomförs. Härigenom kan vissa kunder även påbörja investeringar och produktion snabbare än vad de annars skulle gjort.

Våren 2025 genomförde en energiingenjörsstudent på Högskolan i Halmstad ett examensarbete där potentialen för batterilager i Halland undersöktes.[14] I den studien påtalade flera företrädare för olika elnätsbolag att de ser villkorade avtal som ett verktyg med stor potential för att hantera de kapacitetsutmaningar som uppstår i samband med att batterilager ansluts till elnätet. I studien framgick också att nätägarna saknar kontroll över hur batterianläggningarna används, då dessa i regel agerar utifrån prissignaler från Svenska kraftnäts stödtjänstmarknader. I vissa fall innebär det oönskade energiflöden i ett redan hårt belastat lokal- eller regionnät.

Lokala flexibilitetsmarknader – en pilot finns redan i Halland

På flera platser i Sverige har det etablerats lokala flexibilitetsmarknader där det sker handel med flexibilitet, i syfte att frigöra kapacitet i elnätet. Detta har främst handlat om att elnätsföretag betalar producenter att göra uppregleringar eller konsumenter

[13] Svenska kraftnät, *Villkorade anslutningsavtal* (2025); Villkorade avtal - Energimarknadsinspektionen.

[14] Järevang, Casper, *Potentialen för batterilagring i Halland: Samhällsekonomisk analys* (2025).

att göra nedregleringar, alternativt att ett energilager får betalt för att vara tillgänglig om behov uppstår.

Sommaren 2025 lanserade E.ON en pilotmarknad i Halland som i stället fokuserade på att minska effekttopparna från produktionslast.[15] Bakgrunden är att den totala produktionen av förnybar el från sol- och vindkraft kan bli mycket hög samtidigt som förbrukningen av el är låg.

I det examensarbete som nämndes i föregående avsnitt framkom också att flera nätägare i Halland ser lokala flexibilitetsmarknader som ett intressant verktyg, bland annat för att reglera ned elproduktion.

Fjärrvärme och gas kan avlasta elsystemet

Flexibilitet handlar även om att undvika ensidiga beroenden av enskilda system. Exempelvis belastar bostäder och lokaler som värms med fjärrvärme inte elsystemet lika hårt som om de hade varit eluppvärmda. I Sverige har fjärrvärmesystem använts i decennier. Nu sker en utveckling av lågtempererade system som ger fördelar i form av lägre energiförluster och möjlighet att ta emot restvärme från industrier och verksamheter i området.

Det ska dock påtalas att det för närvarande råder stor osäkerhet kring fjärrvärmens framtida förutsättningar. Denna bottnar bland annat i utfasningen av utsläppsrätter, kraftigt ökad konkurrens om biomassa och minskat värmebehov i nybyggda fastigheter.[16]

Flexibilitet kan också skapas genom att öka sektorskopplingen mellan värme-, gas- och elmarknaderna.[17] Detta kan exempelvis göras genom kraftvärmeproduktion, värmelager samt genom lokal produktion av vätgas och elektrobränslen. En ökad integrering av infrastruktur för värme, el, gas och drivmedel bidrar även till ett mer robust regionalt energisystem.

[15] Projekt Halland.

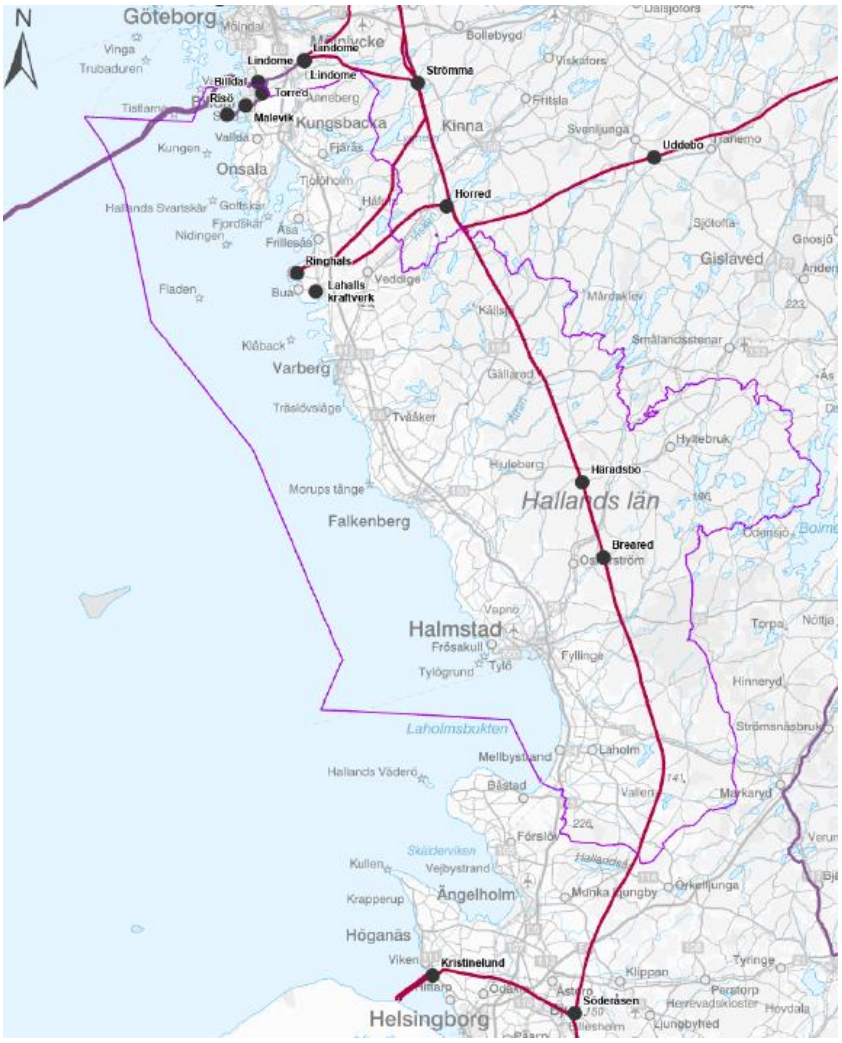
[16] Energimyndigheten, *Scenarier över Sveriges energisystem – Vägar till ett energisystem med nettonollutsläpp 2050* (2025).

[17] Med sektorskoppling avses tekniker som kopplar ihop minst två energisystem och som omvandlar en energibärare till en annan.

TRANSMISSIONSNÄTET
– ryggraden i Sveriges elförsörjning

Transmissionsnätet, tidigare kallat stamnätet, för el är grunden för Sveriges elförsörjning. I transmissionsnätet överförs el över långa sträckor. Transmissionsnätet är även anslutet till underliggande regionnät. Större kraftverk är oftast direktinkopplade på transmissionsnätet. Transmissionsnätet i Sverige sköts av Svenska kraftnät och består till övervägande del av luftledningar för 400 kV eller 220 kV växelspänning. Även utlandsförbindelser med växel- och likström ingår i transmissionsnätet.

Sträckningen av transmissionsnätet i Halland framgår av figur 10. Nätet består dels av 400 kV-ledningar som går genom länet i nordsydlig riktning, dels av anslutningar till Ringhals kärnkraftverk. Punkterna öster om Halmstad utgörs av transformatorstationerna Häradsbo i Hylte kommun och Breared i Halmstads kommun. Vid båda dessa stationer finns anslutningar till E.ON:s regionnät.



Figur 10. Transmissionsnätet för el i Halland med omnejd

I Lindome, strax norr om gränsen mot Västra Götalands län, ansluts Konti-Skan. Denna är en sjökabel för högspänd likström mellan Jylland och Västsverige. Sedan 2008 har Konti-Skan bipolär drift, vilket gör att havsvattnet i normala fall inte utnyttjas för återledning av ström. Vid störningar kan dock återledning via havet ske genom en elektrodkabel som går från Lindome till Risö via Torred och Malevik i Kungsbacka kommun. Svenska Kraftnät och danska Energinet har nyligen startat projektet Koni-Skan Connect som syftar till att ersätta befintliga förbindelser med en ny modern länk.[18]

Befintligt transmissionsnät behöver förnyas

Den nordsydliga transmissionsledningen genom Halland uppfördes under mitten av 1950-talet och närmar sig därför sin tekniska livslängd. Därav kommer en ny ledning att byggas i befintlig sträckning. Arbetet med den södra delen, från Breared i Halmstads kommun till Söderåsen i Bjuvs kommun, har påbörjats. Denna ledning ska tas i drift 2026 och året därpå rivs den gamla ledningen. Planen är att den norra delen från Horred i Marks kommun till Breared ska börja byggas 2026 och tas i drift 2028. Den norra delen är 70 km lång och den södra 88 km.

Ökad överföringskapacitet mellan elprisområdena

Sedan den 1 november 2011 är det svenska elsystemet indelat i fyra elområden. De fyra elområdenas fysiska gränser framgår i figur 11 nedan. Kungsbackas och större delen av Varbergs kommun ingår i elområde 3, medan Hylte, Halmstads, Laholms och större delen av Falkenbergs kommun ingår i elområde 4.

Historiskt har norra Sverige haft ett stort produktionsöverskott på el, medan södra Sverige varit beroende av el från norr. Därav överförs stora mängder el i nordsydlig riktning. De senaste åren har Sverige också varit en betydande nettoexportör av el. Sommaren 2021 togs SydVästlänken i drift. Denna förbindelse kan överföra 1 200 MW från Närke till Skåne.



Figur 11. Elområden i Sverige

[18] Konti-Skan Connect – ett förnyelseprojekt mellan Sverige och Danmark | Svenska kraftnät

SydVästlänken passerar inte Halland, men den har bidragit till ökad överföringskapacitet i det så kallade snitt 4, mellan elområde 3 och 4. Förbindelsen har medfört en förbättrad effektsituation i Skåne och underlättat elhandeln till den europeiska kontinenten.

Samtidigt finns det fler flaskhalsar som begränsar överföringskapaciteten mellan norra och södra Sverige. Svenska kraftnät gör därför förstärkningar i transmissionsnätet både för att öka överföringskapaciteten i snitt 2 (mellan elområdena 2 och 3) och i snitt 4, se tabell 2. Dessa förstärkningar bidrar till ökat flöde mellan elområdena, men har ingen direkt påverkan på möjligheterna att ansluta nya elanvändare eller nya elproducenter i Halland. Däremot bidrar de till en utjämning av elpriser och ett mer effektivt utnyttjande av Sveriges elproduktion.

	2025	2030	2035	2040	2045
SE2 → SE3	7 300 MW	8 100 MW	9 600 MW	10 500 MW	10 500 MW
SE3 → SE2	7 300 MW	7 300 MW	7 300 MW	7 300 MW	7 300 MW
SE3 → SE4	5 600 MW	6 200 MW	6 200 MW	6 200 MW	6 200 MW
SE4 → SE3	2 800 MW	2 800 MW	3 300 MW	3 500 MW	3 600 MW

Tabell 2. Målnivåer för maximal överföringskapacitet mellan elområdena SE2, SE3 och SE4
Källa: Svenska kraftnät, Mål för ökning av överföringskapaciteten mellan Sveriges elområden (2024), s. 3

I april 2025 presenterades en EU-gemensam översyn av indelningen av elområden i Europa. Denna mynnade ut i en rekommendation från Svenska kraftnät att tills vidare behålla dagens indelning i fyra svenska elområden. I maj 2025 gav regeringen Svenska kraftnät i uppdrag att analysera förutsättningarna att ändra den nuvarande svenska elområdesindelningen. Detta i syfte att minska prisskillnaderna mellan elområdena och att påbörja ett arbete som på sikt gör att Sverige kan bli ett enda elområde.[19]

Ny halländsk elproduktion behöver anslutas till transmissionsnätet

Svenska kraftnät har fått flera förfrågningar kring anslutning av ny elproduktion i Halland. Dels rör det sig om inmatning från havsbaserad vindkraft och utökad kärnkraftsproduktion. Dels rör det sig om en handfull ärenden som kombinerar elproduktion från sol- och vindkraft med energilagring. I de senare fallen har aktörerna ansökt om både inmatning och uttag av effekt.

I grunden är det positivt med ökad elproduktion i elområde 3 och 4, inte minst med tanke på att elanvändningen förväntas att öka. Samtidigt är osäkerheten stor när det gäller effektnivåer och tidpunkter för inkoppling av såväl ny elproduktion som ny

[19] Elområdesöversyn | Svenska kraftnät; Uppdrag till Affärsverket svenska kraftnät att analysera förutsättningarna för att ändra den svenska elområdesindelningen - Regeringen.se

elanvändning. Detta medför ett ökat behov av transparens och samplanering mellan å ena sidan Svenska kraftnät och å andra sidan regionala och lokala aktörer.

Nya anslutningar till transmissionsnätet kräver nätförstärkningar. Detta gäller även för anslutning av ny kärnkraft i Ringhals utifall att det blir aktuellt att producera högre effekt än vad som gjordes när de fyra ursprungliga reaktorerna var i drift. Svenska kraftnät arbetar med en regional nätutvecklingsplan för Halland, vilken beräknas färdigställas under andra kvartalet 2026.

REGIONNÄT – planerade förstärkningar

Regionnäten ansluter till transmissionsnätet och transporterar elen vidare till lokalnäten. I Halland finns tre regionnätsägare, E.ON som har stor del av regionnätet i länet, Ellevio AB som har regionnät i norra Halland och Vattenfall som har en mindre del av regionnätet i norra Halland. Det är vanligtvis 130 kV spänning i regionnätet.

Omställningen från fossila bränslen till el i transporter och industri innebär utmaningar för det svenska elsystemet och kräver omfattande investeringar. De nyinvesteringar som det ökade elbehovet kräver sammanfaller dessutom med behov av förnyelse i elnätet. Elnätsbolagen har i sina nätutvecklingsplaner redogjort för hur de planerar att förstärka både regionnät och lokalnät för att öka kapaciteten i elnäten samt för att möjliggöra för att ansluta dels mer produktion, dels mer användning av el.[20]

E.ON:s regionnät

I E.ON:s regionnät i Halland är de största utmaningarna kopplade till regionnätsledningarna som förbinder Halland med Skåne. Här är det begränsningar både i prognostiserad produktion och konsumtion. Genom att förstärka regionnätsledningarna som förbinder Halland och Skåne byggs kända kapacitetsbegränsningar bort. Förstärkning av de ledningarna är beslutade och förväntas vara klara inom 6–10 år. Det finns också kapacitetsbegränsning i norra Halland som kan begränsa ytterligare produktion i den delen av E.ON:s nät under de kommande 6–10 åren. Detta beror på att det inte finns tillräckligt med produktion i Göteborgsområdet samtidigt som elektrifieringstakten är hög. Enligt nätutvecklingsplanen har E.ON beslutat om 13 kapacitetshöjande reinvesteringar i ledningar och stationer i regionnätet i Halland.

[20] Elnätsföretagens nätutvecklingsplaner 2025–2034 - Energimarknadsinspektionen.

Ellevio AB:s regionnät

Ellevio har regionnät på spänningsnivåerna 130 kV, 50 kV och 40 kV. Den överliggande nätägaren till detta nät är Vattenfall Eldistribution med en gränspunkt i stamstationen i Lindome. I Halland finns det begränsningar för större uttagsökningar i Ellevios regionnät på grund av begränsningar i Svenska kraftnäts överliggande nät. Det förväntas delvis byggas bort till omkring år 2031. Det finns också begränsningar gällande uttag av el i Ellevios elnät i Kungsbacka och Varberg.

För att förbättra leveranssäkerheten och öka kapaciteten planerar Ellevio bland annat att bygga om två regionnätsstationer på Onsalahalvön och byta luftledning till markkabel mellan stationerna. Det arbetet pågår och beräknas vara klart 2026. Under våren 2026 planerar Ellevio att starta arbetet med att förnya och modernisera Billdal ställverk. Det övervägs också att göra stations- och ledningsåtgärder för att kunna ansluta mer produktion vilket, planeras att driftsättas 2029.

Mellan Hanhals och Väröbacka förstärks och kapacitetsökas regionnätsledningen, medan stationerna Idala och Hanhals byggs om. Där pågår projektering och arbetet planeras att starta under år 2027. Ellevio förstärker och skapar redundans på sträckan mellan Kläppa och Åsa genom att bygga en dubbel regionnätsledning på den sträckan. Arbetet beräknas genomföras år 2028.

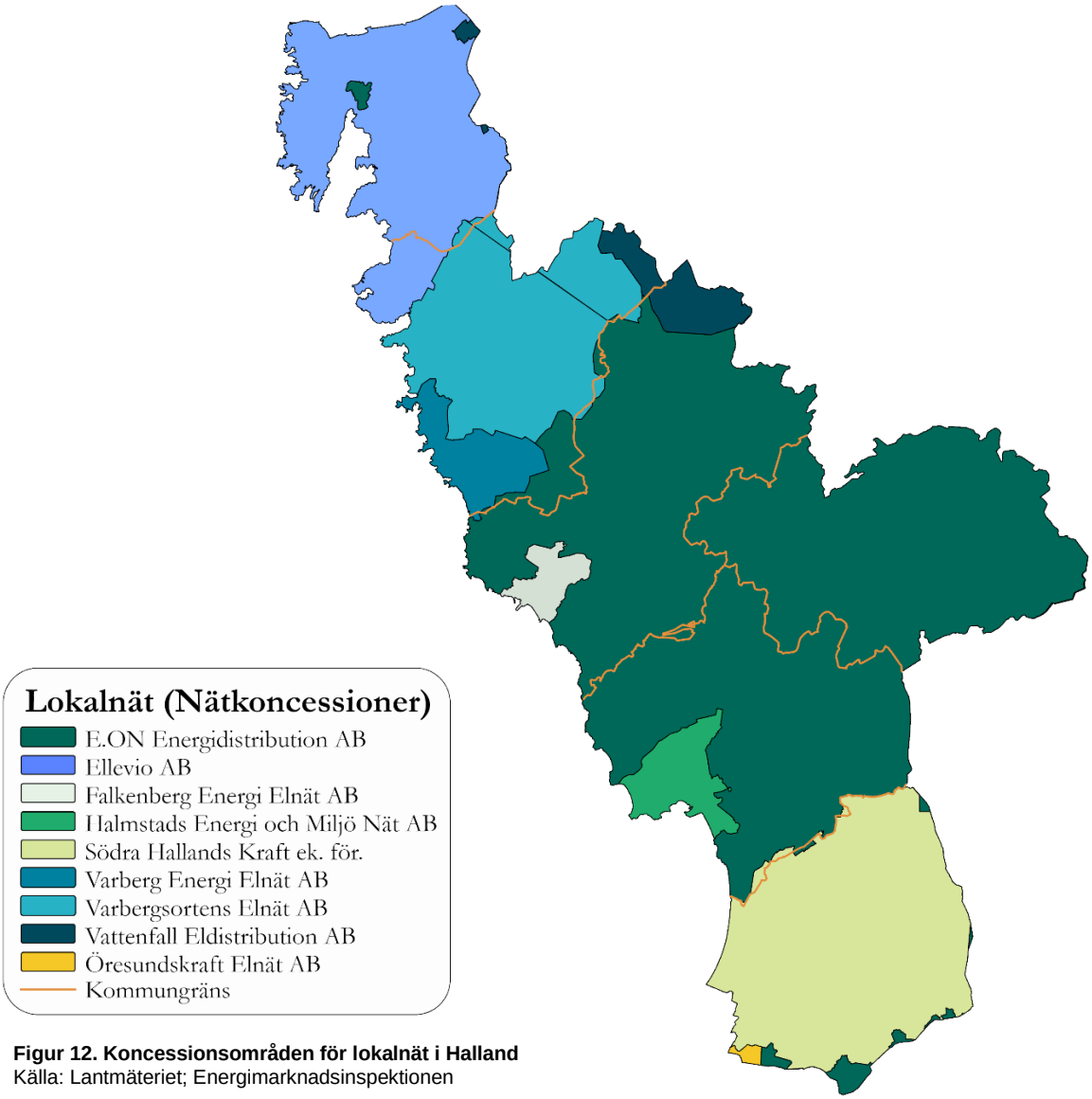
Inmatningen från stamnätet förstärks med två regionnätsledningar norrut mot Mölndal och Göteborg samt en söderut. Detta kommer att öka kapaciteten på regionnätet och beräknas att starta 2028 och vara klart 2029.

Vattenfalls regionnät

Halland tillhör Vattenfalls område Väst. I det området kommer det enligt nätutvecklingsplanen ske en del arbete med att förstärka elnätet, men de är inte lokaliserade till just Halland. De åtgärder som planeras bedömer Vattenfall ge tillräcklig kapacitet för att möta behovet av konsumtion av el under nätutvecklingsplanens tidsomfång 2025–2034. Möjligheten att ansluta ny produktion som producerar el under sommarhalvåret är begränsad och blir fortsatt begränsad om inte Vattenfall får medgivande från Svenska kraftnät att öka effektinmatningen på transmissionsnätet.

LOKALNÄT – planerade förstärkningar i Halland

Lokalnätet är den delen av elnätet som transporterar elen den sista biten från regionnätet till elanvändarna, det vill säga till hushåll och verksamheter. Spänningen i lokalnäten är på 40 kV eller lägre. I Halland drivs lokalnäten av åtta olika elnätsbolag som har ett naturligt monopol i sitt område, se figur 12. Inom ett och samma område är det bara ett bolag som har tillstånd att bedriva nätverksamhet, så kallad nätkoncession. Elnätsbolagen kan ägas av kommuner, privata bolag eller av ekonomiska föreningar. Lokalnätsbolagen redogör i sina nätutvecklingsplaner för förutsättningarna i respektive område, hur prognosen ser ut för överföringskapaciteten, vilket behov det finns av flexibilitetstjänster samt vilka planer som finns på förstärkning av elnätet.[21]



Figur 12. Koncessionsområden för lokalnät i Halland
Källa: Lantmäteriet; Energimarknadsinspektionen

[21] Elnätsföretagens nätutvecklingsplaner 2025–2034 - Energimarknadsinspektionen.

Ellevio AB

I Ellevios lokalnät i Halland planeras för förstärkning och ombyggnad av 20 kV-nätet, vilket syftar till att öka redundansen och öka kapaciteten. Nätförstärkningarna förväntas vara färdigställda 2030.[22]

Ellevio

Antal kunder: Nästan 1 miljon i Sverige

Koncession i följande kommuner i Halland: Kungsbacka, Varberg

Kopplat till regionnät: Vattenfall Eldistribution

Prognos för behovet av överföringskapacitet (MW):

2025: Elförbrukning: 661, Elproduktion: 75
2034: Elförbrukning: 745, Elproduktion: 520

Behov av flexibilitet (MW):

0–2 år: 0

3–5 år: Elkonsumtion 0–30, Elproduktion: 0

6–10 år: Elkonsumtion 0–50, Elproduktion: 0

Bedömningen från Ellevio är att det finns risk att vissa kapacitetsbegränsningar i det egna nätet kommer att kvarstå efter att elnätsföretaget har genomfört de planerade åtgärderna enligt nätutvecklingsplanen 2025–2034. Dessa begränsningar förväntas endast uppstå vid topplasttimmar samt om ett fel uppstår. Detta bedöms kunna lösas med omdirigering. När det kommer till kvarstående begränsningar mot överliggande elnät, så bedömer Ellevio att det kan kvarstå begränsningar vid tidsperiodens slut. Ellevio för dialog med Vattenfall och Svenska kraftnät om detta.

[22] Ellevio | Trygg elleverans i Kungsbacka; Ellevio | Stora projekt.

E.ON lokalnät

I Falkenbergs inland pågår under 2025 arbete med att lägga ner elkabel i marken där det tidigare har varit luftledning samt att isolera befintlig elledning för att minska risken för strömavbrott och möjliggöra för utökad kapacitet. Det planeras också för att bygga om en eller flera nätstationer i Falkenbergs kommun. I Gullbrandstorp i Halmstad pågår arbete med att förstärka elnätet under 2025 och i Unnaryd i Hylte kommun pågår arbete med att gräva ner kabel samt att bygga om en eller flera nätstationer för att öka leveranssäkerheten och minska risken för strömavbrott. Även detta planeras att vara klart under år 2025.[23]

E.ON:s bedömning är att de planerade förstärkningarna i Halland kommer att avhjälpa majoriteten av de identifierade kapacitets-begränsningarna. De övriga kapacitetsriskerna kommer att studeras i en planerad system-utredning för regionnätet i Halland.

E.ON

Antal kunder: 1,1 miljoner i Sverige

Koncession i följande kommuner i Halland: Halmstad, Falkenberg, Hylte, Varberg, Laholm, Kungsbacka

Kopplat till regionnät: E.ON, Ellevio

Prognos för behovet av överföringskapacitet (MW):

2025: Höglast: 687 Låglast: -2,5

2034: Höglast: 724 Låglast: -204

Behov av flexibilitet (MW):

0–2 år: 0–25

3–5 år: 0–25

6–10 år: 0–35

Vattenfall Eldistribution AB-lokalnät

Halland utgör endast en liten del i Vattenfalls område Sjuhärad i delområde Väst. I det halländska området räknar Vattenfall med att kunna möta den efterfrågan som de har i form av skarpa förfrågningar om anslutning till 2034.

Vattenfall Eldistribution AB

Antal kunder: cirka 900 000 i Sverige

Koncession i följande kommuner i Halland: Falkenberg, Varberg, Kungsbacka

Kopplat till regionnät: Vattenfall AB

[23] Projektkollen | Aktuella projekt för framtidens elnät.

Falkenbergs Energi Elnät AB (FENAB)

FENAB bedömer att deras lokalnät idag och framöver kan möta prognosen på elkonsumtion och produktion. Det finns inga betydande lokala tekniska kapacitetsbegränsningar i lokalnätet. När verksamheter med stora krav på effekt vill etablera sig långt ifrån det befintliga elnätet kan det dock uppstå viss problematik som är förknippat med stora investeringar. Det bedöms att överförings-kapaciteten från överliggande nät har blivit alltmer ansträngd de senaste åren. Inmatning av el sommartid och anslutning av stora batterilager upplevs framför allt som att det är en utmaning för regionnätet. Innan en större anslutning av uttag av el, inmatning av el eller lagring av el kan ske så har alltid FENAB och E.ON en dialog där bägge parter måste godkänna anslutningen. Enligt nät-utvecklingsplanen kommer inte FENAB att ha tillräcklig kapacitet för alla inkomna förfrågningar på storskaliga batterilager om inte lämpliga avtalskonstruktioner och styrsignaler kommer på plats. Det kommer att vara svårt att ta ut el vid tillfällen när nätet redan är hårt belastat.

FENAB

Antal kunder: 16 000

Koncession i följande kommuner: Falkenberg

Kopplat till regionnät: E.ON

Prognos för behovet av överföringskapacitet (MW):

2025: 84

2034: 94

Behov av flexibilitet (MW):

0–2 år: 0

3–5 år: 0–5

6–10 år: 0–10

För att bibehålla och öka elnätets överföringskapacitet pågår det ständigt ett arbete med att till exempel byta ut äldre nätstationer, kabelskåp och kablar. Planerade investeringar av särskild vikt enligt nätutvecklingsplanen är: Reinvestering av befintlig 130/10 kV-station i södra Falkenberg. Det beräknas vara klart år 2030. FENAB planerar också för att modernisera 10/0,4 kV-stationer för att höja kapaciteteten och minska risken för avbrott samt att förstärka lågspänningsnätet för att möjliggöra anslutning av produktion och laddinfrastruktur. Detta kommer att göras kontinuerligt.

De planerade åtgärderna enligt nätutvecklingsplanen 2025–2034 bedöms vara tillräckliga för att möta behovet till och med 2034. På grund av osäkerheter i prognosen och begränsningar i överliggande nät kan det finnas behov av flexibilitetstjänster på några års sikt. För att dessa tjänster ska kunna användas ändamålsenligt behöver avtalsvillkor, styrsignaler med mera utvecklas.

Halmstad Energi och Miljö Nät AB (HEM)

HEM Näts planerade projekt i lokalnätet är till största del åldersrelaterade eller kapacitetshöjande åtgärder, som till exempel ombyggnad av stationer, för att öka förmågan att möta behovet. Det krävs en kontinuerlig förnyelse och modernisering för att upprätthålla en hög driftssäkerhet och god elkvalitet. Halmstad är en växande kommun och HEM Nät följer arbetet med kommunens utbyggnadsplaner för att kunna planera elnätet för nya områden. HEM Nät investerar också i ny teknik för bättre styrning, övervakning och kontroll av elnätet.

De planerade investeringarna enligt nätutvecklingsplanen 2025–2034 är ombyggnad av en 130/10 station i delområde väster som är påbörjad och planeras vara klar år 2026, en ny 130/10 station i samma delområde som planeras att vara klar 2030. Det planeras också för en ny 130/10 station i delområde Centrum som ska vara klar 2032 samt en ombyggnad av en 130/10 station i delområde Öster som ska vara klar år 2034.

HEM

Antal kunder: 42 000

Koncession i följande kommuner: Halmstad

Kopplat till regionnät: E.ON

Prognos för behovet av överföringskapacitet (MW):

2025	Väster	Centrum	Öster
Förbr.	36	114	17
Prod.	15	24	4

2034	Väster	Centrum	Öster
Förbr.	42	125	21
Prod.	26	38	7

Behov av flexibilitet (MW):

0–2 år: 0

3–5 år: 0

6–10 år: 0

HEM Näts bedömning är att de planerade åtgärderna i nätutvecklingsplanen är tillräckliga för att täcka behovet i alla tre delområden. I delområde Väster och Centrum finns det kapacitetsbegränsningar i överliggande regionnät. Det begränsar möjligheten att ansluta större produktionsanläggningar inom HEM Näts elnät. Regionnätsägaren, E.ON, har planerat förstärkningar som ska avhjälpa huvudparten av kapacitetsbegränsningarna i dessa områden.

Södra Hallands Kraft Ekonomisk Förening (SHK)

I SHK:s nät är som i flera andra nät-områden den största begränsningen när det gäller kapacitet E.ON:s överliggande elnät. SHK:s nät har god marginal när det gäller konsumtion men när det gäller produktion framför allt sommartid så finns det begränsning eftersom den ledning som SHK är anslutna till i regionnätet är underdimensionerad i förhållande till dagens uttag och produktion. Anläggningar större än 43 kW kan inte anslutas utan en nätutredning från E.ON. Det planeras för en ombyggnad av denna ledning som beräknas vara färdig 2028.

SHK

Antal kunder: 21 000

Koncession i följande kommuner i Halland: Laholm

Kopplat till regionnät: E.ON

Prognos för behovet av överföringskapacitet (MW):

2025: Konsumtion: 88, Produktion: 23

2034: Konsumtion: 104, Produktion: 74

Behov av flexibilitet (MW):

Svårt att förutse

I SHK:s område är det mest planer för bostäder, handel och mindre verksamheter i kustområdet. Här sker en del förstärkningar under 2025 och det planeras för ytterligare förstärkningar under år 2030. Därefter kommer kapaciteten vara säkrad i det området för många år framåt. Utmed E6 och riksväg 15 och 24 finns idag ett stort intresse för laddinfrastruktur. I de södra delarna av E6 förstärks nätet i och med investeringar i kustområdet men det planeras även för förstärkningar i den norra delen. Dessa förstärkningar är planerade till 2028. På riksvägarna 15 och 24 finns kapacitet som möter efterfrågan.

I de tätorter i Laholm som utpekas som utvecklingsorter i kommunens utvecklingsplan och som inte ligger i kustområdet finns det idag goda anslutningsmöjligheter. Det planeras för nätförstärkningar till Skottorp och Våxtorp vilket ytterligare ökar anslutningskapaciteten på sikt. Andra projekt som i nätutvecklingsplanen har pekats ut som av större betydelse är bland annat att modernisera fördelningsstationer. Det är ett projekt som pågår och beräknas vara klart 2030.

I Edenberga, Gräsryd, Hasslöv och Hemmeslöv ersätts luftledning med kabel och nätstationer flyttas till 12 kV-nätet för att få jämnare spänning. Projektet pågår mellan år 2025 och 2030. Luftledning ersätts också med kabel mellan Laholm och Edenberga under 2027. Området Lilla Tjärby-Snapparp består mest av luftledningar och matas från flera mindre äldre fördelningsstationer med få fjärrstyrda funktioner. Här planeras för en ny central fördelningsstation med större kapacitet för att öka kapaciteten. Den planeras att driftsättas 2027–2030.

SHK bedömer att de planerade åtgärderna i nätutvecklingsplanen kommer att vara tillräckligt för de behov de ser i sin prognos, inte bara till 2034 utan också till 2050. Däremot kommer fler områden att behöva förstärkas och byggas om, framför allt i det prognosticerade maxscenariot om inte batterier och flexibilitetstjänster är

tillräckligt etablerade så att de lokalt kan kompensera för ökad efterfrågan på energi och effekt. Avgörande för om kapaciteteten ska räcka är om det överliggande regionnätet förstärks.

Varberg energi Elnät

De planerade investeringarna i Varberg energi Elnät är av två olika kategorier, åtgärder som initieras av anslutningsförfrågan och åtgärder som initieras av reinvesteringsbehov. Den ökande elektrifieringen är en drivkraft för åtgärder i elnätet. Hamnen i Varberg ska flyttas för att bland annat möta behovet av elektrifiering av båtar. E6 som går genom Halland utgör en strategisk plats för framtida snabbladdare, vilket kan kräva förstärkning av elnätet. När nya verksamhetsområden med industrier och bostadsområden växer fram, förväntas det också kräva åtgärder i elnätet. Den nya stadsdelen Västerport som växer upp i den gamla hamnen är ett exempel på detta. Det planeras också för att bygga om stationer i elnätet under 2027 och 2028 för att öka kapaciteten.

Varberg energi Elnät

Antal kunder:
25 000 lågspänningskunder
22 högspänningskunder

Koncession i följande kommuner: Varberg

Kopplat till regionnät: Ellevio

Prognos för behovet av överföringskapacitet (MW, ökning jämför med tidigare år):

2025: Utifrån högsta last: 4,42 Produktion: -0,81

2034: Utifrån högsta last: 28,64 Produktion: -3,11

Behov av flexibilitet (MW):

0–2 år: 0

3–5 år: 2

6–10 år: 5

Varberg energi bedömer att åtgärderna i nätutvecklingsplanen 2025–2034 kommer att vara tillräckliga för att möta behovet av överföringskapacitet inom det egna elnätet. Det kommer dock att finnas en begränsning mot överliggande elnät. Det förs en dialog med Ellevio för att undersöka om det finns utrymme för en kapacitetshöjning till tidigare nivåer.

Varbergortens elnät AB

Varbergortens elnät är uppdelat i ett nordligt och ett sydligt delområde, VBN och VBS. I område VBN ser bolaget i dagsläget inga begränsningar för anslutning av konsumtion av el. Däremot finns det en utmaning när det gäller anslutning av ny produktion av el, eftersom det finns begränsningar i det överliggande regionnätet. Att regionnätet inte kan ta emot mer el hindrar ytterligare anslutningar av produktionsanläggningar och kräver fokus på flexibilitetslösningar och samverkansstrategier för att få ut maximalt med nytta av befintligt elnät.

I område VBS finns flera större förfrågningar för både konsumtion och produktion. Här krävs både godkännande från regionnätsägare och omfattande förstärkningar i lokalnätet. Inom Varbergortens elnäts område VBS planeras ett par investeringar för att förnya och öka kapaciteten i elnätet. I Veddige planeras för en ny station som beräknas vara klar år 2027. Det planeras också för en ny station i Skällinge som förväntas vara klar år 2028.

De förstärkningar som planeras att göras i detta område bedömer Varbergortens elnät kommer att möta det behov som finns och som tillåts anslutas med avseende på begränsningar i regionnätet. Men nätbolaget bedömer att den stora efterfrågan på inmatning av el inte kommer att kunna uppfyllas helt.

Varbergortens elnät AB

Antal kunder:12 000

Koncession i följande kommuner: Varberg, Falkenberg, Kungsbacka

Kopplat till regionnät: Vattenfall (i delområde VBN) och Ellevio AB (i delområde VBS)

Prognos för behovet av överföringskapacitet (MW):

2025	VBN	VBS
Inmatn. till regionnätet	7,5	49,6
Uttag från regionnätet	0,6	14,9

2034	VBN	VBS
Inmatn. till regionnätet	9	79,7
Uttag från regionnätet	1,3	41

Behov av flexibilitet (MW):

	VBN	VBS
0–2 år:	0	0
3–5 år:	0	0
6–10 år:	0	2–5

FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR ATT BYGGA UT ELSYSTEMET

Nätkoncession krävs för att få bygga elnät

För att bygga eller använda en elledning krävs ett tillstånd enligt ellagen, så kallad koncession. Koncessioner utfärdas av Energimarknadsinspektionen (Ei). Principiellt finns två typer av koncession, dels nätkoncession för område, som gäller för lokalnät, dels nätkoncession för linje, vilket innefattar region- och transmissionsnät. Processen inför ett koncessionsbeslut innebär att intressen vägs mot varandra och att flera aktörer, bland annat länsstyrelsen, är involverade. Utöver själva tillståndet behöver nätägaren även få tillgång till den mark som ledningen berör, vilket kan kräva ytterligare prövningar eller dispenser från kommunen eller länsstyrelsen.

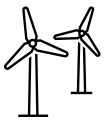
Elproduktionsanläggningar kräver olika typer av tillstånd

För att bygga och driva anläggningar för elproduktion krävs tillstånd, och flera olika lagstiftningar är aktuella beroende på anläggningens typ och storlek. Tillståndsprocessen blir i regel mer omfattande för större anläggningar. I det följande ges en övergripande beskrivning av tillståndsförfarandet för storskalig vindkraft, solcellsparker, vattenkraft och kärnkraft. Även elproduktion frånkraftvärmeverk kräver särskilt tillstånd.



Vattenkraft

För att driva ett vattenkraftverk krävs tillstånd enligt miljöbalken. År 2019 beslutade regeringen att alla elproducerande vattenkraftverk ska omfattas av moderna miljövillkor. De anläggningar som saknade sådana villkor skulle samma år anmäla sig till den nationella planen för omprövning av vattenkraften (NAP). Ansökan om nytt tillstånd eller omprövning av befintligt tillstånd prövas av mark- och miljödomstolen.

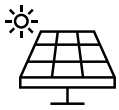


Vindkraft

För landbaserad storskalig vindkraft krävs tillstånd enligt miljöbalken, vilket prövas av länsstyrelsens miljöprövningsdelegation. Ansökan ska innehålla en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) och föregås av omfattande utredningar samt samråd. För att tillstånd ska beviljas måste den eller de berörda kommunerna tillstyrka projektet.

Även havsbaserad vindkraft kräver tillstånd enligt miljöbalken. Inom svenskt territorialvatten hanteras prövningen av mark- och miljödomstolen, medan regeringen beslutar om tillstånd inom Sveriges ekonomiska zon.

Solcellsanläggningar



Markbaserade solcellsanläggningar klassas ofta som en åtgärd som ”väsentligt kan förändra naturmiljön” och kräver därför samrådenligt 12 kap.6 § miljöbalken. Den som planerar att anlägga solceller på mark ska anmäla detta till länsstyrelsen, som bedömer om projektet kan strida mot exempelvis skyddet av jordbruksmark eller bevarande av naturvärden. Det finns även möjlighet att frivilligt ansöka om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken. I så fall handläggs ärendet av länsstyrelsen och beslut fattas av miljöprövningsdelegationen.

Kärnkraft

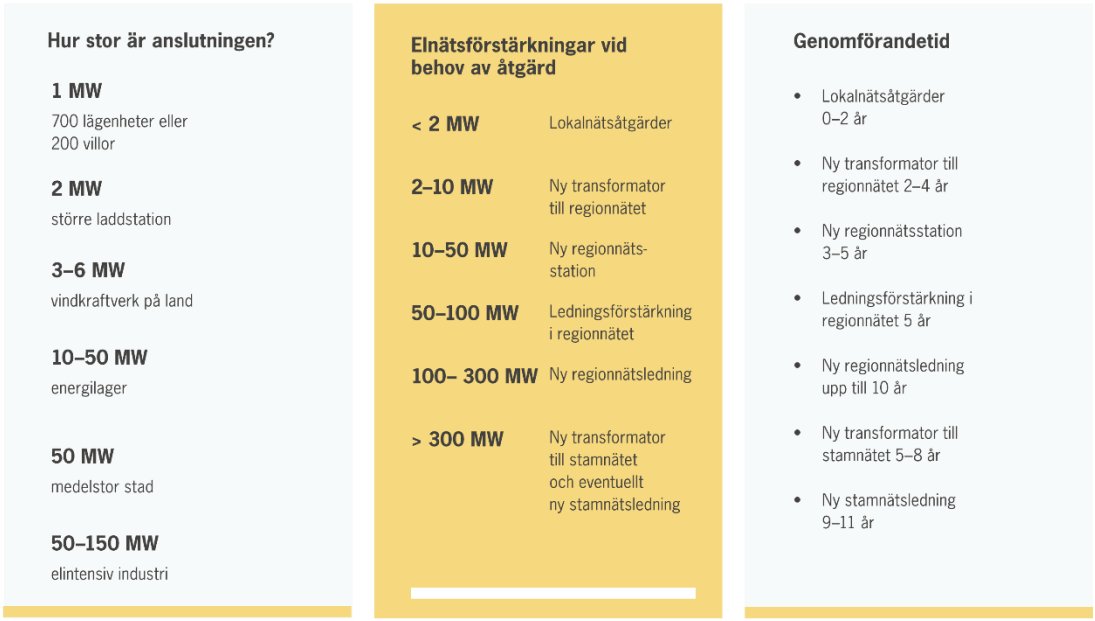


För att uppföra ett kärnkraftverk krävs tillstånd enligt både kärntekniklagen och miljöbalken. Ansökan lämnas in till Strålsäkerhetsmyndigheten och Mark- och miljödomstolen, och prövningarna sker parallellt i ensamordnad process. Under handläggningen hålls nationella och internationella samråd. Regeringen beslutar i ärendet enligt båda lagstiftningarna och fastställer eventuella tillståndsvillkor. Enligt miljöbalken har den berörda kommunen vetorätt, vilket innebär att regeringen inte kan fatta beslut förrän kommunen lämnat sitt godkännande eller avstyrkan. [24]

[24] Länsstyrelsen i Västra Götaland, *Regional handlingsplan för elektrifiering* (2024), s. 27

Ledtider för tillståndsprocesser

Ur figur 13 framgår att genomförandetiden för elnätsförstärkningar är relativt lång. Hur lång tid som krävs från det att behovet identifierats tills att ledningen kan tas i drift beror på flera faktorer, såsom projektets omfattning, miljöpåverkan, eventuella överklaganden av beslut, avtal med fastighetsägare, leveranstider och tillgång på personella resurser.



Figur 13. Så lång tid tar det att förstärka elnätet
Källa: Fritt efter: Skånes effektkommission NET, *Skåne rustar för framtiden – Så säkrar vi regionens elförsörjning tillsammans* (2025), s. 11

Energimarknadsinspektionen (Ei) arbetar sedan flera år tillsammans med länsstyrelserna och Lantmäteriet med att korta och effektivisera tillstånds-processerna, genom att utveckla arbetssätt för att hantera de tillstånd och rättigheter som krävs för att bygga ut elnätet. Utifrån ett uppdrag från regeringen ska Ei testa arbetsmetoder och verktyg för att korta ledtider i 24 olika projekt. Ett av dessa projekt berör Hallands län, nämligen E.ON:s regionlinje Knäred–Timsfors–Traryd. Arbetssätt som testas inom utvalda nätutvecklingsprojekt är bland annat att tillståndsprocesser genomförs parallellt och att länsstyrelsen granskar miljökonse-kvensbeskrivningen inför ansökan till Energimarknadsinspektionen.[25]

[25] 24 projekt har valts ut till arbetet med att korta ledtiderna för elnätsutbyggnad - Energimarknadsinspektionen.

ENERGIBEREDSKAP – flera aktörer har ansvar

Energimyndigheten är sektorsansvarig för energiförsörjning

Energimyndigheten är sektorsansvarig myndighet för beredskapssektorn energiförsörjning. Därigenom har de som uppgift att stärka samordningen mellan myndigheter, säkerställa de viktigaste samhällsfunktionerna och stärka samhällets motståndskraft.

> Trygg energiförsörjning handlar om att **förebygga och lindra negativa konsekvenser** för samhälle och energianvändare som uppstår på grund av störningar och avbrott i energiförsörjningen.[26]

Vad som är en trygg energiförsörjning styrs av energianvändarnas individuella och samhällets kollektiva behov och förutsättningar. Eftersom både behov och förutsättningar varierar mellan olika energislag, energianvändare och över tid, är det svårt att avgöra vad som i alla lägen utgör en trygg energiförsörjning.

Svenska kraftnät är elberedskapsmyndighet

Elberedskapslagen (1997:288) ger Svenska kraftnät möjlighet att besluta att elföretag ska vidta beredskapsåtgärder, det vill säga sådana åtgärder som stärker elföretagets förmåga att förebygga, motstå och hantera sådana störningar i elförsörjningen som kan medföra svåra påfrestningar på samhället, inklusive åtgärder som behövs vid höjd beredskap. I Svenska kraftnäts föreskrifter om elberedskap (SvKFS 2023:1) beskrivs att aktörerna inom elsektorn har ett ansvar för att utforma och underhålla sina anläggningar så att de är robusta, tillgängliga och tillförlitliga.

Svenska kraftnät har skapat en nationell reparationsberedskap och förstärkningsresurser för transmissions- och regionnät. I beredskapen ingår materiel, utrustning, fordon och utbildade resurser. Det går till exempel att bygga tillfälliga ledningar förbi drabbade ledningssektioner eller ersätta enstaka stolpar som inte fungerar. Beredskapsmateriel för regionnät är tillgängligt för utlåning för distributionsnät.

Sedan 2024 har Svenska kraftnät i uppdrag att utbilda och krigsplacera 1 000 civilpliktiga personer som ska stärka förmågan till elförsörjning i höjd beredskap. Utöver detta har Svenska kraftnät avtal med flera frivilliga försvarsorganisationer som stöd till elförsörjning vid extraordinära situationer.

Elnätsföretag ansvarar för lokal- och regionnät

Ett elnätsföretag ansvarar för sin del av det fysiska nätet och har ensamrätt på överföring av el i sitt lokala nät. Huvudregeln är att elnätsföretagen också har

[26] Energimyndigheten, Grundprinciper för en trygg energiförsörjning

skyldighet att ansluta tillkommande kunder med elförbrukning eller elproduktion. Ett elnätsföretag har ansvar att se till att elnätet de äger på lång sikt kan uppfylla rimliga krav på överföring av el.

Styrel och manuell förbrukningsfrånkoppling

Svenska Kraftnät, som är systemansvariga för el, kan fatta beslut om att koppla bort en del elledningar från elnätet när det inte är balans mellan el som tillförs och konsumeras. Styrel är ett systematiskt sätt att identifiera och prioritera samhällsviktiga elanvändare som ska kunna användas vid planering av manuell förbrukningsfrånkoppling (MFK) så att samhällsstörningar minimeras.

Myndigheter, länsstyrelser, kommuner, elnätsföretag och privata aktörer samarbetar för att prioritera vilka elberoende samhällsviktiga verksamheter som ska prioriteras. Listorna med prioriterade elledningar ska uppdateras vart fjärde år. För att underlätta processen med att identifiera verksamheter nödvändiga för totalförsvaret och deras risk att tidvis bli bortkopplade från elnätet pågår en utveckling av styrelsprocessen.

DISKUSSION OCH SLUTSATSER

Regionala utmaningar i Halland

Utifrån de resonemang som förts i rapporten kan tio utmaningar lyftas. Flertalet av dessa är även relevanta för övriga delar av landet. Oaktat det så behöver dessa utmaningar diskuteras och hanteras i Halland.

1. Osäkerhet i tidsplaner och framtida elbehov
2. Det saknas investeringsbeslut för ny elproduktion
3. Transportsektorn ställer om – stort behov av laddinfrastruktur
4. Det finns ett stort behov av en mer flexibel elanvändning
5. Det finns brister i nätkapaciteten – speciellt i regionnätet i södra Halland
6. Kraft- och fjärrvärme har många nyttor, men osäkerheten kring framtiden är stor
7. Robusthet måste säkerställas för att hantera en hög andel väderberoende produktion och kunna möta antagonistiska och väderrelaterade störningar
8. Det behövs kompetens för att realisera energiomställningen
9. Lokal och regional energiplanering kräver resurser och samordning
10. Det saknas en bred acceptans för energiomställningens nödvändighet

Osäkerhet i tidsplaner och framtida elbehov

I dagsläget är det omöjligt att bedöma hur mycket el som kommer behövas 2050. Scenarierna pekar dock entydigt på att elanvändningen kommer att öka – frågan är bara hur mycket? För Hallands del pekar de tre scenarierna på att elanvändningen kan hamna någonstans i intervallet 5,0–7,4 TWh 2050, vilket kan jämföras med 4,4 TWh 2023. Det som framför allt skiljer scenarierna åt är vilken betydelse datacenter får i framtidens Halland. Merparten av den ökade elanvändningen förväntas ske mellan 2030 och 2045. För att möjliggöra detta krävs dock åtgärder redan de närmaste åren.

Det saknas investeringsbeslut för ny elproduktion

I avsnittet *elproduktion* framgick att det finns planer och stor potential för utbyggnad av flera kraftslag i Halland. Trots detta kan det konstateras att det saknas konkreta investeringsbeslut som möjliggör ny elproduktion i länet. Detta kan sannolikt förklaras av marknadsosäkerheter kring lönsamhet, framtida priser och framtida styrmedel, men också en osäkerhet kring hur stor efterfrågan blir framgent. Denna situation är problematisk. Dels då det redan råder produktionsunderskott i elområde 3 och 4. Dels då det i regel tar mycket längre tid att etablera ny elproduktion än ny elkonsumtion.

Transportsektorn ställer om – stort behov av laddinfrastruktur

Gemensamt för de tre regionala scenarier som redovisats i denna rapport är att alla pekar på en kraftigt ökad elanvändning i den halländska transportsektorn och att denna ökning i huvudsak förväntas ske mellan 2025 och 2040. Att transportsektorn

står i fokus i länets energiomställning kan förklaras av att den fossila energianvändningen sedan flera år är låg i den halländska industrin och att länet har ett transportintensivt näringsliv. Det är också transportsektorn som står för tre fjärdedelar av den fossila energianvändningen i länet. I praktiken innebär detta att det finns ett stort behov av laddinfrastruktur för både lätta och tunga fordon. Här ska noteras att laddning i normalfallet kommer att ske vid bostäder, arbetsplatser och vid godsterminaler. Denna laddning behöver dock kompletteras med publik laddning.

Det finns ett stort behov av en mer flexibel elanvändning
Eftersom elsystemet kräver att det alltid råder balans mellan produktion och användning är det av stor vikt att öka flexibiliteten i systemet. Detta kan handla om att anpassa användning och produktion av el eller olika typer av energilager. Flexibilitet kan även främjas genom styrmedel såsom effektavgifter och villkorade avtal. I takt med att en allt större andel av elproduktionen blivit väderberoende, har behovet av flexibilitet ökat.

I framtiden förväntas en relativt stor del av Hallands elförbrukning ske inom transportsektorn. Därav finns det en stor potential att styra en betydande del av länets elanvändning genom lastbalansering, så kallad smart laddning. På så sätt kan en större del av laddningen styras till nätterna, vilket dämpar elförbrukningen under kritiska tider samtidigt som ett mer effektivt utnyttjande av nätkapaciteten möjliggörs. Dubbelriktad laddning, vehicle-to-grid, skulle också kunna bidra till ökad flexibilitet. Detta eftersom fordonens batteri då kan användas som stabiliserande resurser i elsystemet eller i en enskild fastighet. Även fastigheter, och då främst uppvärmning, har potential att bidra med ökad efterfrågeflexibilitet redan på kort sikt.

Vid framtagandet av denna rapport noterades dock att de lokala elnätsbolagen i flera fall bedömt att det inte finns något behov av flexibilitetstjänster, alternativt att de angett behovet i ett väldigt brett spann såsom 0–50 MW. Detta kan möjligen tolkas som att det finns en stark tilltro till att producenter och konsumenter självmant kommer att göra de anpassningar som behövs.

Det finns brister i nätkapaciteten – speciellt i regionnätet i södra Halland
Analysen av elnätsbolagens nätutvecklingsplaner pekar på vissa brister i det halländska elnätet. Framför allt handlar det om flaskhalsar i regionnätet i södra Halland. Detta gör att större anläggningar som solcellsparker inte kan anslutas till regionnätet i närtid och att lokalnätsägarna behöver villkora anslutningar större än 43 kilowatt. Kända begränsningar kommer dock att byggas bort successivt under de kommande 6–10 åren.

I sammanhanget är det dock viktigt att påtala att elsystemet har en mycket hög leveranssäkerhet. Exempelvis var medelavbrottstiden i de svenska lokalnäten cirka 63 minuter år 2023. Detta motsvarade en tillgänglighet på 99,988 procent.

Energimarknadsinspektionens statistik visar också att ingen av de halländska kommunerna hade en medelavbrottstid som översteg två timmar. Enligt ellagen får elavbrott inte överstiga 24 timmar och en kund ska ha rätt till avbrottsersättning vid sammanhängande avbrott på minst 12 timmar.[27]

Kraft- och fjärrvärme har många nyttor, men osäkerheten kring framtiden är stor

Bostäder och fastigheter som värms med fjärrvärme bidrar till att elnätet avlastas. Fjärrvärme möjliggör också tillvaratagande av restvärme samt elproduktion i kraftvärmeanläggningar. Kraftvärmeproducenter kan dessutom bidra med flexibilitet, då de till viss del kan anpassa fördelningen mellan kraft och värme utifrån aktuell efterfrågan. För närvarande råder dock stor osäkerhet kring kraft- och fjärrvärmens framtida förutsättningar. Detta beror bland annat på utfasningen av utsläppsrätter, kraftigt ökad konkurrens om biomassa och minskat värmebehov i nybyggda fastigheter.

Robusthet måste säkerställas för att hantera en hög andel väderberoende produktion och kunna möta antagonistiska och väderrelaterade störningar

Denna rapport har endast översiktligt berört frågor som rör energiberedskap. Det är dock tydligt att elsystemets robusthet måste säkerställas utifrån flera olika perspektiv. För det första måste systemet kunna hantera en hög andel väderberoende elproduktion, för det andra måste det finnas beredskap för att kunna möta antagonistiska hot och för det tredje måste det finnas en beredskap för att kunna hantera väderrelaterade störningar.

Det behövs kompetens för att realisera energiomställningen

En utmaning som endast berörts indirekt är kompetensfrågan. Energiomställningen kräver stora personella resurser i hela energibranschen. Detta berör ett stort antal yrkeskategorier, däribland installatörer, servicepersonal, konstruktörer, projektledare, ingenjörer, analytiker och samhällsplanerare. Halland har dock goda förutsättningar för att utbilda flera av dessa yrkeskategorier. Redan i dag finns mycket energirelaterad kunskap i länet. Detta gäller inte minst kärnkraft, då Halland tillhör ett av tre kärnkraftslän. Samtidigt har Campus Varberg flera utbildningar som rör förnybar energi och Högskolan i Halmstad är en av de ledande forskningsnoderna i Sverige kring fjärrvärme och biogas. Vid Högskolan i Halmstad bedrivs även utbildningar till bland annat elektroingenjör och ingenjör i hållbar energi. En stark energisektor bidrar dessutom till arbetstillfällen under såväl etablerings- som driftsfas.

[27] Energimarknadsinspektionen, *Leveranssäkerhet i Sveriges elnät 2023 – Statistik och analys av elavbrott* (2024).

Lokal och regional energiplanering kräver resurser och samordning
Under bakgrund och syfte nämndes att flera elnätsbolag, kommuner, Region Halland och Länsstyrelse i Halland har uppdrag kring lokal och regional energi–planering. Alla dessa uppdrag kräver resurser i form av kunskapsuppbyggnad och analysarbete. Om detta samordnas och görs på ett transparent sätt finns goda möjligheter att skapa synergieffekter, undvika dubbelarbete och påskynda processer. I förlängningen medför detta ökad kunskap och fördjupade och förfinade analyser samt en förbättrad samplanering mellan kommunal, regional och statlig nivå. I de aktiviteter som hittills genomförts inom EnergiNav Halland är det också tydligt att det finns ett behov av fördjupad dialog och av att tydliggöra olika aktörers roll i energiomställningen.

Det saknas en bred acceptans för energiomställningens nödvändighet
De nationella energi- och klimatmålen har beslutats av riksdagen och är därmed demokratiskt förankrade. Samtidigt finns det ofta ett lokalt motstånd mot enskilda projekt, då det finns risk eller oro för störningar och inskränkningar. Detta gäller såväl elledningar som elproduktion från alla olika kraftslag. Självfallet ska projekt prövas enligt gällande lagstiftning och det behöver finnas utrymme för överprövning. Samtidigt är det önskvärt med en bredare acceptans och en ökad förståelse för energiomställningens betydelse. Detta då energiomställning dels är en förutsättning för mänsklighetens långsiktiga överlevnad, dels en möjliggörare för fortsatt välstånd. Samtidigt behöver omställningen göras på ett sådant sätt att människor inte hamnar i kläm eller i energifattigdom.

Framtida inriktning

Denna rapport har visat att en ökad och ändamålsenlig elektrifiering har en central roll för Hallands energi- och klimatomställning. Halland har dessutom potential att agera möjliggörare inte bara för sin egen utan även för Sveriges elektrifiering.

För att åstadkomma en ändamålsenlig elektrifiering krävs en stärkt dialog mellan aktörer som har väsentlig betydelse för det halländska energisystemets utveckling. Därav har samverkansplattformen EnergiNav Halland etablerats. Denna plattform drivs av Region Halland och Länsstyrelsen i Hallands län. Önskade effekter av plattformen är:

- En stärkt dialog mellan aktörer som har väsentlig betydelse för det halländska energisystemets utveckling.
- Ökad kunskap om Hallands energisystem och om framtida behov och möjligheter.
- Ökat kunskapsutbyte och höjd kompetens kring energifrågor bland tjänstepersoner och politiker i kommuner, region och hos myndigheter i länet.
- En utvecklad energiplanering på lokal och regional nivå samt tillförlitliga prognoser för kommande effektbehov.

- En bredare samsyn kring framtida investeringsbehov och kring scenarier för framtida effektbehov samt stärkt förmåga att kommunicera kring detta.
- Ett effektivare utnyttjande av elnätskapaciteten.

Utifrån de önskemål som framförts vid EnergiNav Hallands aktiviteter har projektgruppen för EnergiNav Halland sjösatt en digital utbildningsserie i kommunal energiplanering. Serien genomförs under hösten 2025 och vänder sig till tjänstepersoner som medverkar i kommunernas energiplanering.

Det finns även planer för att genomföra kommundialoger där representanter från Energi Nav Hallands projektgrupp genomför kommunvisa dialoger med representanter från kommun och lokala energibolag.

Det finns även möjlighet att starta nischade arbetsgrupper som exempelvis skulle kunna ta fram kunskapsunderlag, utveckla projektidéer och utforma gemensamma projektansökningar.


LÄNSSTYRELSEN
HALLANDS LÄN


Region Halland