



Scenario för det skånska elsystemet

– Elproduktion idag, 2030 och 2040

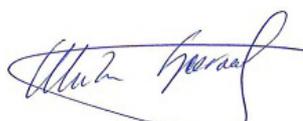
Förord

I Skåne har vi under en längre tid levt med högre elpriser än i andra delar av Sverige utan att någon större elproduktion har tillkommit. Under 2018 började också larm om kapacitetsbrist i elnäten komma. Dessa begränsningar i elsystemet har lett till att skånska företag och kommuner inte har fått den effekt de behöver. Ett växande Skåne där framför allt transportsektorn och industrin behöver mer effekt ställer krav på att elförsörjningen utvecklas i samma takt. En trygg elförsörjning är avgörande för Skånes utveckling.

Detta är den andra rapporten i Region Skånes rapportserie om elförsörjning. Här presenteras ett framtida produktionsscenario som visar på risken för ökade obalanser i elsystemet om inte tillräckligt med planerbar produktion finns regionalt. Regioner kan spela en viktig roll för att samordna och koordinera arbetet för att säkra en trygg och fossilfri elförsörjning.

Region Skåne vill att rapporten ska utgöra ett underlag till fortsatta diskussioner för att uppnå en tillräcklig, tillförlitlig och fossilfri elförsörjning.

Med vänlig hälsning,



Ulrika Geeraedts

Innehåll

1. Utmaningar i det skånska elsystemet – lägesrapport 2.....	3
2. Scenario för Skånes elproduktion.....	4
3. Balansering blir svårare.....	6
4. Överföringen måste säkras	9
5. När det oväntade inträffar	11
6. Lösningar finns men kräver nya incitament.....	13
7. Metodbeskrivning	14

Scenario för det skånska elsystemet

Projektansvarig: Ola Solér

Text: Ola Solér, Johanna Lundström, Anders Axelsson, Corey Ragosnig och Jenny Rasmus

Utgiven av: Region Skåne, december 2020

<https://utveckling.skane.se>

Omslagsbild: Örtoftaverket. Fotograf: Christina Fröjd, Kraftringen



Utmaningar i det skånska elsystemet – lägesrapport 2

Region Skånes scenario visar att elproduktionen i södra Sverige tredubblas till 2040, genom att fortsatta kostnadsminskningar driver på utbyggnaden av vind- och solkraft. Samtidigt ökar importbehovet under de mest ansträngda vintertimmarna, eftersom den planerbara elproduktionen minskar. Denna utveckling sker parallellt med att effektbehovet ökar.

Riskerna ökar när planerbar elproduktion minskar

- Skånes årliga elproduktion ökar, men vi blir än mer beroende av att importera el
- Minskad planerbar elproduktion försämrar stabiliteten

I ett fungerande elsystem är produktion och användning alltid i balans. Tillräcklig produktionskapacitet, balanseringsförmåga, överföringsförmåga och störningstålighet krävs. Elsystemet måste även ha förmåga till återuppbyggnad. Planerbar elproduktion kan bidra till alla dessa förmågor, men incitament för kraftproducenterna saknas i många fall.

Möjligheten att importera el till Skåne och södra Sverige kommer att öka tack vare utbyggnaden av elledningar med högre kapacitet både inom landet och från våra grannländer. Det är dock inte säkert att de områden som elen hämtas ifrån alltid kommer att ha möjlighet att exportera. För att överföringsförmågan ska hållas uppe krävs även att olika stabiliserande funktioner finns på plats. Sommarens begränsning av överföringskapaciteten mellan norra och södra Sverige, med tillfälligt skenande elpris i Sydsverige, är ett exempel på vad som händer när dessa stabiliserande funktioner saknas.

Lagkrav om nöddrift uppfylls inte i södra Sverige

- Tillräcklig planerbar elproduktion saknas för nöddrift och återuppbyggnad
- Nationella elberedskapsmedel är redan uppbokade för insatser i Stockholm

Låg andel planerbar elproduktion och begränsad överföringsförmåga kan i sin tur ge sämre förmåga att hantera större störningar. Förutsättningar för att uppfylla lagkrav om nöddrift och återuppbyggnad efter större elavbrott saknas i södra Sverige. Det kan därmed ta längre tid att få igång elsystemet i Skåne igen vid ett elavbrott. Från nationell nivå finns elberedskapsmedel tänkta att användas till olika insatser runt om i landet. För närvarande är dessa medel uppbokade för insatser i Stockholm, vilket även bidrar till att lösa den akuta kapacitetsbristen där.

I denna rapport visas hur dagens utveckling leder till ökade risker i elsystemet. De bidrag som planerbar elproduktion idag ger för att hålla elsystemet stabilt bör säkras. Detta är extra viktigt för Skåne och södra Sverige med tanke på det höga beroendet av import. Även om riskerna ökar finns ingen anledning att fördröja elektrifiering av transporter och industrier. Samhället måste istället arbeta hårt för att elektrifieringen ska bli möjlig.

2 Scenario för Skånes elproduktion

Sveriges elproduktion 2040

År 2040 finns det fler vindkraftsparker till havs och solceller i söder, medan landbaserad vindkraft har utökats i norr. För resterande kraftslag väntas inga eller små förändringar, om aktörerna på elmarknaden fortsätter att agera som de gör idag. Då har produktionskapaciteten i Sverige vuxit med 50 procent, medan den i södra Sverige har mer än fördubblats.

I Skåne väntas produktionskapaciteten vara tre gånger större 2040 än 2020, men den stora ökningen sker från en låg nivå. Skåne är idag den tredje mest el-importberoende regionen i Sverige och den egna produktionen täcker endast en fjärdedel av elbehovet på årsbasis.

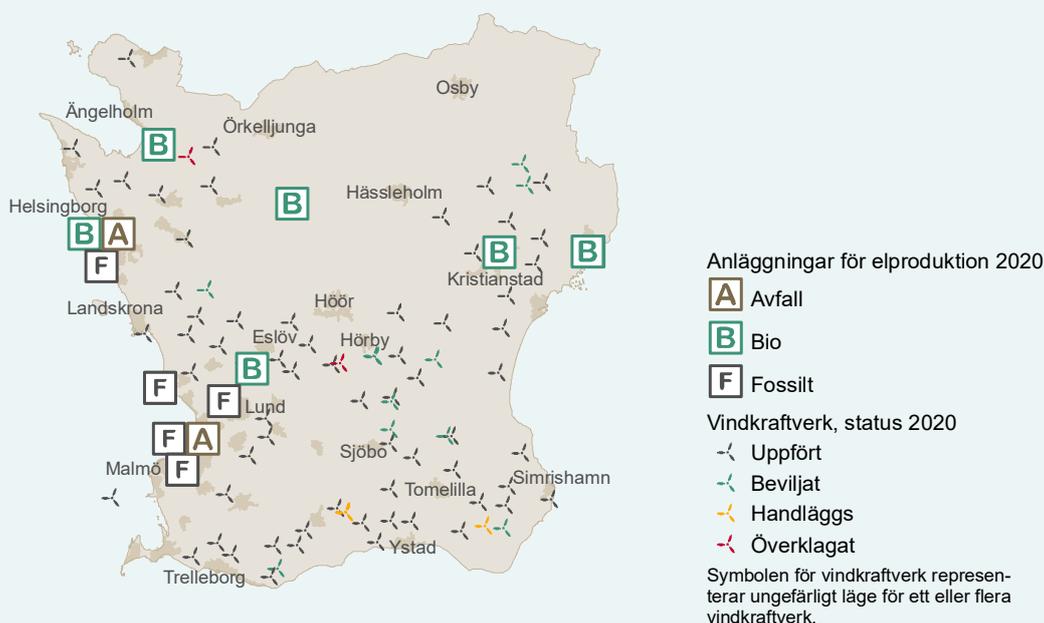
Vinnaren är vindkraften

Till 2030 beror den kraftigt ökade produktionskapaciteten i Sverige främst på en fortsatt snabb utbyggnad av landbaserad vindkraft i norra Sverige. Tack vare fallande investeringskostnader har vindkraftsproduktionen ökat stadigt, och den höga tillväxttakten bedöms hålla i sig de kommande tio åren. Redan i slutet av 2023 har produktionskapaciteten vuxit med 50 procent jämfört med idag. Dessutom gör fortsatt teknikutveckling nybyggda vindkraftverk mer effektiva, och mängden producerad el ökar i en ännu snabbare takt.

Största delen av alla nya parker placeras i norra Sverige. Trots högre elpriser i söder gör begränsad marktillgång att det ofta är mer lönsamt att bygga i norr. I Skåne har landbaserad vindkraft vuxit snabbt med runt 5 procent per år sedan 2013, men nu väntas alltså en avmattning, och mängden stabiliseras runt dagens nivåer.

Skånes elproduktionsanläggningar 2020

– Kraftvärmeverk och vindkraftverk per bränsle och status



Källa: Energimyndigheten och Region Skåne

Under 2030-talet väntas havsbaserad vindkraft och solkraft dominera utbyggnaden av ny elproduktion i södra Sverige. Lillgrund i Öresund är idag, 13 år efter invigningen, fortfarande den enda svenska parken till havs, men intresset växer och ett nytt projekt, Kriegers flak 2, planeras där Sveriges, Danmarks och Tysklands ekonomiska zoner möts. Södra Sverige blir centrum för den havsbaserade vindkraften, och hälften av parkerna väntas ligga i Skåne 2040. Då är havsbaserad vindkraft det enskilt största kraftslaget i Skåne.

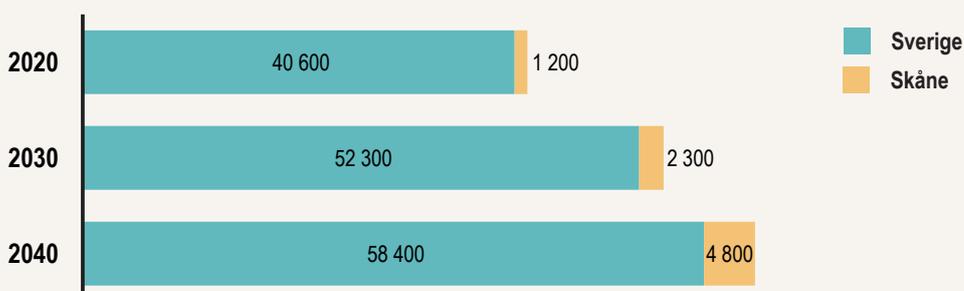
Även solkraften förväntas växa snabbt, men från låga nivåer. Mellan 2018 och 2019 ökade produktionen från solkraft med nästan 100 procent i Skåne. Störst betydelse får solkraften just i det sydligaste elområdet, där den utgör ungefär en sjättedel av den totala elproduktionen 2040.

Hårda tider för kraftvärmen

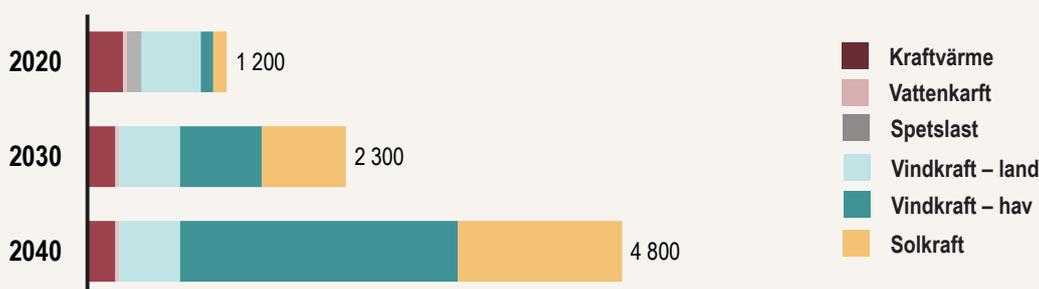
En ny produktionsmix är inte bara en fråga om att vi ska vänja oss vid att se vindkraftverk utefter kusten eller fler tak med solceller. Den stora utbyggnaden av förnybar el gör att Sverige under stora delar av året fortsatt kommer att ha ett överskott på el som kan exporteras. Detta trots en kraftig ökning av elanvändningen till år 2040. Samtidigt blir produktionen allt mer väderberoende vilket gör att produktionsnivåerna kommer att variera mer. Både antalet timmar med mycket stor och mycket liten elproduktion blir fler, vilket också ökar importen under delar av året. Omställningen ställer stora krav på elsystemet för att fortsatt kunna hålla hög leveranssäkerhet.

Produktionskapaciteten växer – vindkraft och solkraft driver utvecklingen

– Skånes och Sveriges produktionskapacitet (MW)



– Skånes produktionskapacitet per kraftslag (MW)



Källa: Sweco och Region Skåne

3 Balansering blir svårare

Vindkraftens variation utmanar frekvensen

I ett fungerande elsystem är produktion och användning hela tiden i balans. Det nordiska elsystemet är sammankopplat i ett växelsströmssystem där frekvensen ska hållas till 50 Hertz. När produktionen är större än användningen ökar frekvensen och omvänt, när produktionen är mindre än användningen sjunker frekvensen. Om balansen inte kan hållas måste användare kopplas bort. Systemet måste därför ha marginaler för att vara stabilt.

Den höga andelen vindkraft gör att den skånska elproduktionen varierar kraftigt under året. Högst produktion har Skåne under vintermånaderna, då regionen vissa dagar kan täcka uppemot 40 procent av den egna elanvändningen. Som lägst är elproduktionen under sommarmånaderna då även användningen är som lägst.

Samtidigt kan stora kast mellan hög och låg elproduktion ske från timme till timme. Produktionsprofilerna visar en typisk vintervecka när elproduktionen från vindkraften vissa dagar kan vara nära noll för att andra dagar vara hög. Ju större andel vind och sol som finns i systemet 2030 och 2040, desto större blir variationerna under veckan. Detta ställer stora krav på elsystemets förmåga att balansera och hålla frekvensen stabil på både kort och lång sikt.

Nya tjänster för frekvenshållning behövs

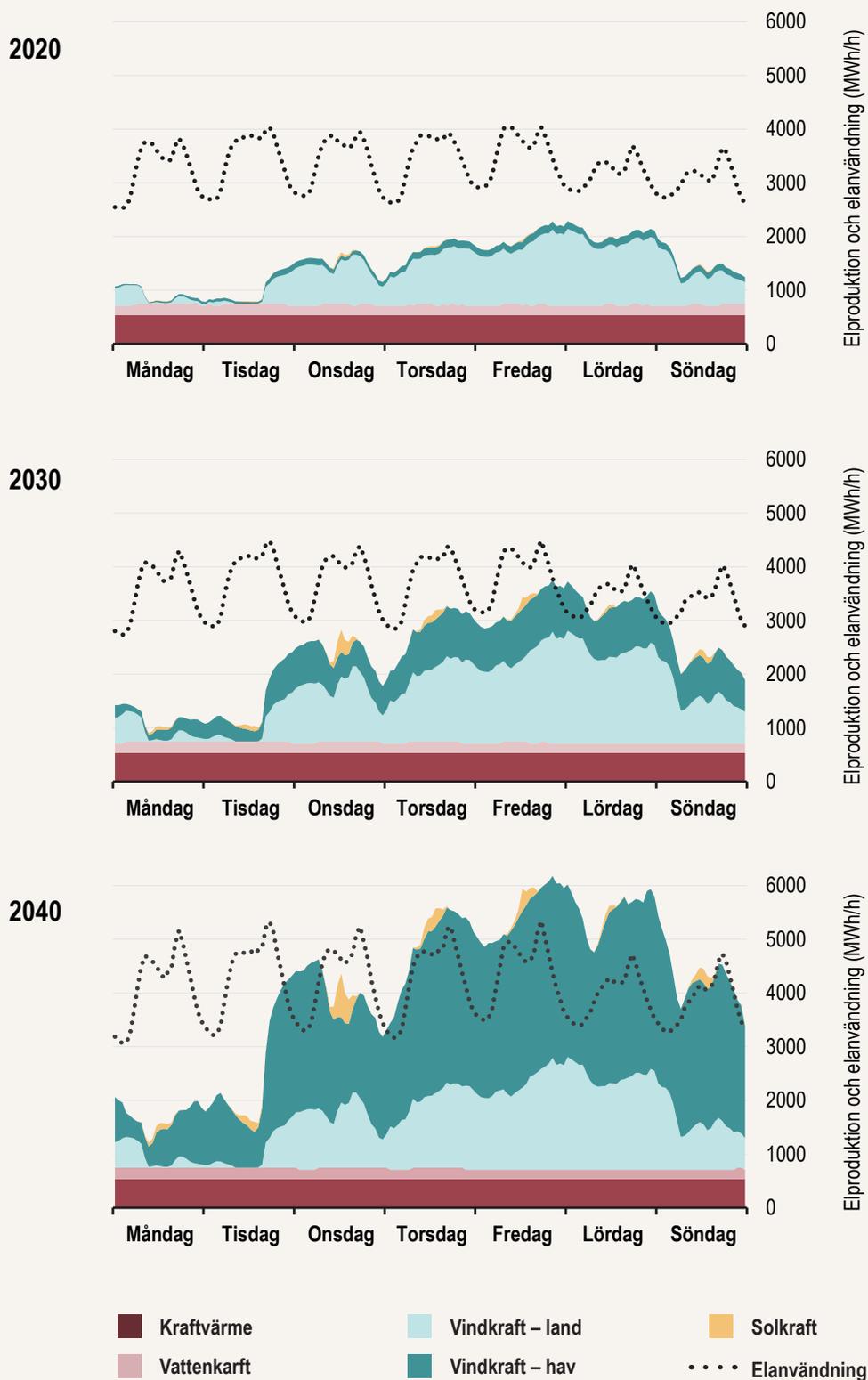
Hur mycket och hur snabbt frekvensen varierar när produktionen eller användningen ändras beror till stor del på hur mycket rörelseenergi som finns i elsystemet. Rörelseenergin, eller svängmassan, består främst av tunga turbiner och generatorer i vattenkraftverk, kärnkraftverk och kraftvärmeverk som enkelt uttryckt roterar i takt med elsystemet, det vill säga är synkront anslutna. Mycket rörelseenergi ger tröghet i elsystemet som gör att en ändring i produktion eller användning ger mindre variationer i frekvensen. Kraftverken får som bekant ersättning för den el som produceras. Någon ersättning för rörelseenergin fås dock inte idag.

När den planerbara elproduktionen minskar, försvinner rörelseenergi vilket gör elsystemet mer instabilt. Svenska kraftnät upphandlar eller avropar flera olika stödtjänster för att hålla frekvensen stabil. En ny stödtjänst har införts under 2020 för att kunna hantera mycket snabba frekvensvariationer när rörelseenergin i elsystemet är låg. Batterier är en passande teknologi för denna nya stödtjänst. Det finns även teknologi som möjliggör för vindkraftverk att bidra med så kallad syntetisk svängmassa, som också kan kombineras med svänghjul när det inte blåser. Incitament för att använda dessa teknologier saknas i Sverige idag.

Alla delar av det nordiska elsystemet bidrar till att hålla frekvensen stabil. En variation i frekvensen som uppkommer i Skåne kan med andra ord hanteras av vattenkraft i exempelvis norra Norge. Vattenkraften i främst Sverige och Norge spelar en mycket viktig roll för att balansera det nordiska elsystemet både på kort och på lång sikt. Vattenkraftens betydelse för att balansera elsystemet kommer öka i betydelse när kärnkraften minskar och vindkraften ökar. Även om uppgradering av turbiner och generatorer möjliggör större kapacitet, begränsas vattenkraften av direktiv om påverkan på vattendragens ekosystem.

Vindkraften styr produktionsprofilen i södra Sverige

– Produktionsprofil en februarivecka i södra Sverige 2020, 2030 och 2040 (SE4, vecka 8)



Källa: Sweco och Region Skåne

Risken för effektbrist ökar från en låg nivå

Att elsystemet är i balans innebär att den levererade effekten är tillräcklig. Om produktionen i ett elområde inte är tillräcklig måste el importeras eller tas från ett energilagrar såsom batterier, alternativt måste användningen anpassas. I värsta fall uppstår effektbrist och användare kopplas bort.

De tekniska möjligheterna för flexibel användning är goda, exempelvis genom styrning av värmepumpar och elbilsaddare. I det effektbehov som hämtas från Region Skånes förra scenario-rapport antas en relativt låg flexibilitet då tydliga ekonomiska incitament saknas. Flexibel användning fungerar bra som en kortsiktig lösning för att undvika effekttoppar, men är inte ett svar på behov av el under flera kalla vinterdagar i rad när vinden inte blåser och solen inte skiner. Även batterier är en relativt kortsiktig lösning, som kan bidra med lagrad el under några timmar. För längre tid än så är batterilösningar allt för dyra. Möjligheter finns även att på olika sätt lagra energi i vätgas. Kostnadsminskningar för ingående tekniska komponenter kan göra detta till ett alternativ på sikt.

Riktigt kalla vinterdagar när effektbehovet är stort och när det inte blåser mycket får södra Sverige förlita sig på import norrifrån eller från utlandet. Detta sker redan i stor utsträckning idag, eftersom produktionsresurserna i södra Sverige inte kan täcka det effektbehov som finns. Det maximala effektbehovet 2020 ligger långt över produktionsnivån.

När överföringen mellan norra och södra Sverige inte är tillräcklig eller om det inte finns möjligheter att importera kan Svenska kraftnät aktivera den upphandlade effektreserven för att undvika effektbrist. Effektreserven består idag av 562 MW elproduktion från det oljeeldade Karlshamnsverket. Ambitionen är att effektreserven ska avvecklas till 2025 med hänvisning till att den stör marknadens funktion genom att den minskar de toppar i elpriset som skulle kunna användas för att delfinansiera utbyggnad av mer planerbar elproduktion oavsett form: exempelvis biogasdrivna gasturbiner, kraftvärmeverk, kärnkraftverk eller vätgasdrivna bränsleceller. För södra Sveriges elområden ökar risken för effektbrist de närmaste åren när planerbar elproduktion minskar samtidigt som effektbehovet ökar¹. Risken för effektbrist är dock förhållandevis låg så länge som överföringsförmågan är tillräckligt hög.

¹ "Kraftbalansen på den svenska elmarknaden, rapport 2020" av Svenska kraftnät, 2020

4 Överföringen måste säkras

Fler utlandskablar minskar risken för effektbrist

Under de kommande åren blir södra Sverige allt mer integrerat med andra närliggande elområden. Flera nya förbindelser stärker överföringskapaciteten inom Sverige samt mellan södra Sverige och Tyskland². Överföringen mellan Sverige och Finland förstärks och Norden kopplas bättre samman med Kontinentaleuropa genom nya kablar från Norge och Danmark till Tyskland, Nederländerna och Storbritannien. I hela Europa pågår en liknande integration av EU-länders elområden genom nya överföringsförbindelser. Effektsituationen i Norden påverkas av utvecklingen i Tyskland och Frankrike, när tysk kolkraft fasas ut och livstiden för fransk kärnkraft troligen förlängs.

Det blåser ofta någonstans – men inte alltid

Överföring över större områden ökar sannolikheten att det någonstans finns vindkraftsproduktion. Vindkraften samvarierar ganska starkt inom Norden, medan samvariationen mellan svensk vindkraft och vindkraft i södra Europa och i Storbritannien är låg³. För att minska riskerna för framtida effektbrist i Skåne och Sverige är alltså ett integrerat europeiskt elnät med mycket god överföringsförmåga en viktig pusselbit. Även om det ofta blåser någonstans i Europa, finns det idag tillfällen när den totala vindkraftsproduktionen blir mycket låg⁴. Den planerbara elproduktion minskar även i Europa⁵. Därför kan det uppstå situationer när närliggande elområden inte har ett överskott som de kan exportera, trots att de tekniska överföringsmöjligheterna är goda.

Ett stabilt elsystem kan överföra mer

För att överföringsförmågan ska vara tillräcklig måste spänningen hållas stabil. Spänningsstabilitet fås genom att elsystemets behov av så kallad reaktiv effekt hanteras i varje del av elnätet. Den reaktiva effekten uppkommer i växelströmssystem och påverkar förmågan att föra över aktiv effekt, vilket är vad som avses när man pratar om effektbehov. Den reaktiva effekten kan inte styras över längre avstånd, utan måste hanteras nära användningen. I dagens elsystem bidrar framför allt planerbar elproduktion med styrning av den reaktiva effekten. Någon ersättning för detta ges inte. Överföringskablar och särskild kraftteknik kan också bidra med hantering av den reaktiva effekten. Under sommaren 2020 saknades förmåga att stabilisera spänningen då flera kärnkraftverk var avstängda. Svenska kraftnät begränsade överföringen från norr till söder, vilket ledde till tillfälligt skenande elpriser i södra Sverige⁶.

Överföringsförmågan är även beroende av att effektpendlingar kan dämpas. Effektpendlingar uppstår ofta vid överföring över långa avstånd och riskerar att leda till att elproduktion som ska vara i fas kommer i otakt och kopplas bort. Den rörelseenergi som finns i dagens planerbara elproduktion bidrar till att dämpa dessa effektpendlingar. Som tidigare konstaterats ges ingen ersättning för rörelseenergens bidrag till elsystemet.

² "Systemutvecklingsplan 2020-2029" av Svenska kraftnät, 2019

³ "Internationell kartläggning - En övergripande studie hur svenska elsystemet påverkas av utvecklingen i Nordeuropa" av AFRY, 2020

⁴ "Wind Energy in Germany and Europe" av Linnemann och Vallana, 2018

⁵ "Redegörelse för elförsyningsssäkerhet 2020" av Energinet, 2020

⁶ "Det svenska elsystemet sommaren 2020" av Sweco, 2020

5 När det oväntade inträffar

Störningsreserven räddar elsystemet

Med en ökande andel sol- och vindkraft och en minskande andel planerbar elproduktion riskerar elsystemet bli mindre stabilt på flera nivåer om inget annat görs. Förmågan att hantera störningar minskar, så även förmågan att bygga upp elförsörjningen igen efter större avbrott.

NordLink är en ny sjökabel mellan Norge och Tyskland på 1400 MW. Den 10 september 2020 påbörjades en testkörning där bara en mindre del av kabelns kapacitet skulle användas. Felaktig mjukvara ledde till att kabelns fulla kapacitet kopplades på, vilket direkt ledde till stora svängningar i frekvensen i hela Norden⁷. Detta aktiverade en rad automatiska justeringsmekanismer i elsystemet och inom en minut var frekvensen åter normal.

Det nordiska elsystemet har ständig beredskap för att klara störningar utan att det leder till elavbrott. Produktionsbortfall är normalt och hanteras genom att vattenkraft och värmekraft automatiskt ökas. När frekvensen faller utanför gränserna för vad som definieras som normaldrift aktiveras störningsreserven som till stor del består av ett antal gasturbiner i södra Sverige. Händelsen den 10 september kunde hanteras och visar på behovet av fungerande skyddssystem, men det visar även på riskerna med att marginalerna i elsystemet minskar. Hade samma sak hänt en dag med högt effektbehov och låg vindkraftsproduktion, är det inte säkert att ett sammanbrott hade kunnat undvikas⁸.

De gasturbiner som finns i störningsreserven börjar bli gamla och är inte alltid tillgängliga. En konsekvens av detta är att Svenska kraftnät ibland, för att ha kunna hantera kraftiga frekvensvariationer, reserverar vattenkraft i norr och begränsar överföringskapaciteten mellan Sveriges elområden vilket leder till ytterligare prisskillnader.

Lagkrav om nöddrift och återuppbyggnad uppfylls inte

Den låga mängden planerbar elproduktion i Skåne och södra Sverige leder till att gällande och kommande lagkrav vad gäller nöddrift och återuppbyggnad inte kan uppfyllas⁹. Svenska kraftnät har ansvar att ta fram en systemskyddsplan och anskaffa tillräckliga resurser för att krav ska vara uppfyllda. Detta arbete pågår.

När Öresundsverket i Malmö byggdes 2009 gav Elberedskapsmyndigheten vid Svenska kraftnät ett större bidrag för att i Malmö-området möjliggöra så kallad ö-drift¹⁰ om stamnätet drabbas av ett avbrott. I och med att Öresundsverket nu är nedlagt är förmågan till ö-drift betydligt lägre än tidigare. I Skåne finns gasturbiner som ingår i störningsreserven i Helsingborg, Barsebäck och Malmö som även kan användas för att hålla uppe viss elförsörjning. För återuppbyggnad efter ett avbrott i Skåne är Svenska kraftnäts strategi att starta stamnätets elförsörjning norrifrån, vilket kan ta tid.

⁷ <https://www.statnett.no/en/about-statnett/news-and-press-releases/news-archive-2020/fault-during-testing-of-nord-link/>

⁸ <https://second-opinion.se/plotsligt-kom-larmet-1400-mw-flodade-fel/>

⁹ <https://www.ei.se/Documents/Projekt/Kapacitetsuppdraget/Svenska%20kraftnät,%20E.ON%20och%20Unipers%20sammansattande%20rapport%20om%20ansvar%20och%20roller%20vid%20olika%20drifttillstånd.pdf>

¹⁰ Ö-drift innebär att elproduktionsanläggningar upprätthåller driften av en mindre del av elnätet även då anslutningen till det större elsystemet försvinner.

Situationen är liknande i Stockholm, men här satte Elberedskapsmyndigheten under hösten 2019 av en större summa till Stockholm Exergi för att förbättra förmågan till ö-drift i Stockholms-området. En åtgärd som samtidigt bidrar till minska huvudstadens allvarliga kapacitetsbrist¹¹. Åtgärden har finansierats med pengar från Nationella elberedskapsmedel, vilka därmed till stor del är uppbokade om inte ytterligare medel tillförs. När det gäller elberedskap finns även ett kommunalt ansvar. Fler samhällsaktörer behöver lyfta frågor om elberedskap för att definiera acceptabla risknivåer och behov av lokal elförsörjning.

¹¹ <https://www.fplus.se/ygeman-anklagas-for-ministerstyre-uppror-pa-svenska-kraftnat/a/Ky3bBX>

Systemdrifttillstånd definierar hur elsystemets förmågor ska användas

– Svenska kraftnäts fem systemdrifttillstånd

Normaldrift	Skärpt drift	Nöddrift	Nätsammanbrott	Återuppbyggnad
<ul style="list-style-type: none"> Inom driftsäkerhetsgränser Reserver finns, klarar fel 	<ul style="list-style-type: none"> Inom driftsäkerhetsgränser Reserver begränsade, något fel klaras inte 	<ul style="list-style-type: none"> Utom någon driftsäkerhetsgräns Aktiverat systemskyddsplan 	<ul style="list-style-type: none"> Minst 50% av förbrukning fränkopplad Spänningslöst i 3 min. 	<ul style="list-style-type: none"> Har varit i nätsammanbrott Aktiverat återuppbyggnadsplan

Källa: Svenska kraftnät och Region Skåne

6

Lösningar finns men kräver nya incitament

För att ett elsystem ska fungera krävs att följande förmågor alltid finns tillgängliga: produktionskapacitet, balanseringsförmåga, överföringsförmåga och störningstålighet¹². Därtill måste större avbrott kunna hanteras genom förmåga till ö-drift och återuppbyggnad. Planerbar elproduktion kan bidra till alla dessa förmågor, men incitament saknas exempelvis när det gäller spänningsstabilisering för att upprätthålla tillräcklig överföringsförmåga.

Utvecklingen i Sverige och Europa avspeglas även i Region Skånes scenario för elproduktion: sol- och vindkraft ökar, medan den planerbara elproduktionen minskar. På många ställen i Europa är den planerbara elproduktionen fossil i form av kolkraft. Att vind- och solkraft allt mer konkurrerar ut kolkraft är en mycket välkommen utveckling. I Sverige sker konkurrensen främst mot kärnkraft och förnybar kraftvärme.

Andra alternativ så som batterier, vätagaslager, flexibla värmepumpar, syntetisk svängmassa och större havsbaserade vindkraftverk, kan i olika kombinationer bidra med de flesta av de förmågor som behövs. För att detta ska ske krävs i många fall fortsatt gynnsam prestanda- och kostnadsutveckling samt förändringar av olika regelverk. Likt för planerbar elproduktion behövs också tydligare incitament för att dessa alternativ ska växa fram. Dessa nya teknologier kommer att behövas, tillsammans med någon form av planerbar, och helst reglerbar, elproduktion, när elanvändningen och aktörers beteenden förändras.

I denna rapport visas hur dagens utveckling generellt sett ger ökade risker i elsystemet. Först och främst måste något göras för att säkra att de bidrag som den planerbara elproduktionen idag ger för att hålla elsystemet stabilt även finns i framtiden. Detta är extra viktigt för Skåne och södra Sverige med tanke på det höga beroendet av import från annat håll, vilket gör att elpriset skenar när elsystemets stabilitet hotas. Svenska kraftnät har nyligen fått ett uppdrag av regeringen att beskriva satsningar på att skapa stödtjänster samt att vid behov ge förslag på nya ersättningsmodeller och regeländringar för exempelvis rörelseenergi och hantering av reaktiv effekt¹³. Region Skånes scenario för elsystemet och den senaste tidens utveckling tyder på att detta uppdrag är mycket brådskande. På mer lokal nivå bör olika aktörer arbeta för att förbättra förutsättningarna för fjärrvärme och öka integrationen mellan olika delar av energisystemet.

De vägval som görs i omställningen av elsystemet påverkar elkostnaden på olika sätt. Mer sammankoppling med Kontinentaleuropa ökar robustheten men driver upp svenska elpriser. För att få ned elpriset i södra Sverige behövs mer elproduktion. Exempelvis skulle mer havsbaserad vindkraft utanför Skånes kuster minska elpriset i södra Sverige. Samtidigt skulle Svenska kraftnäts kostnader för att förstärka stamnätet troligtvis öka, vilket skulle ge högre nätavgifter över hela Sverige. Region Skåne kommer under våren 2021 publicera en analys av hur elpriset och nätavgiften kan komma att utveckla sig beroende på vilka alternativ som väljs. Vidare kommer Region Skåne analysera hur transportsektorn kommer påverkas av omställningen och vilka utmaningar och möjligheter det ger för framtidens elsystem.

¹² "Reglering av kraftsystemet" av NEPP, 2016

¹³ <https://www.svk.se/press-och-nyheter/nyheter/allmanna-nyheter/2020/svenska-kraftnat-far-regeringsuppdrag-rorande-stodtjanster-och-avhjalpande-atgarder/>

Metodbeskrivning

Det scenario över den framtida elproduktionen i södra Sverige (elområde 4) och Skåne som presenteras i denna rapport har tagits fram av Sweco på uppdrag av Region Skåne. Produktionsscenario analyseras i förhållande till scenariot över Skånes el- och effektbehov 2030 och 2040 som presenterades i rapporten Scenario för det skånska elsystemet – Elanvändning och effektbehov idag, 2030 och 2040. Syftet är att få en bättre bild av hur den pågående omställningen av det svenska elsystemet kan komma att påverka Skånes framtida elförsörjning och vilka åtgärder som krävs för att få ett fossilfritt, leveranssäkert och konkurrenskraftigt regionalt elsystem. Nedan ges en översiktlig beskrivning av modellen, antaganden och osäkerhetsfaktorer i beräkningen av produktionsscenario.

Scenariobeskrivning och avgränsning

Produktionsscenario beskriver en utveckling baserad på nuvarande trender och förutsättningar och drar fram dessa till 2030 och 2040. Framtagandet av produktionsscenario fokuserar på elsystemets utveckling på nationell och elprisområdesnivå och baseras huvudsakligen på de nationella scenarier Sweco tagit fram på uppdrag av Energiföretagen och som redovisas i Färdplan fossilfri el. Elproduktionens utveckling i Skåne tas fram i efterföljande separat analys. Den installerade kapaciteten som tagits fram utifrån det nationella scenariot på elprisområdesnivå fördelas till Skåne baserat på utfasning av nuvarande kraftproduktion efter teknisk livslängd, nuvarande projekt och utbyggnadsplaner (landbaserad och havsbaserad vindkraft) samt nuvarande geografisk fördelning (solkraft).

Region Skånes analys är begränsad till ett scenario som beskriver en utveckling baserat på nuvarande trender och förutsättningar. Olika alternativa utvecklingar kommer beskrivas i kommande rapporter. Syftet med

att endast ett produktionsscenario beskrivs i denna rapport är att åskådliggöra vilka utmaningar som kan uppstå i elsystemet när produktionen jämförs med användningen från Region Skånes scenario för el- och effektbehov. Resultaten i rapporten som rör balansering mellan produktion och användning är hämtade från körningar med Swecos elmarknadsmodell Apollo som simulerar Europas elsystem på timnivå. Det är viktigt att poängtera att produktionsscenario inte ska ses som ett faktiskt framtida utfall. Scenariot beskriver utvecklingen under vissa förhållanden för att kunna identifiera utmaningar som kan uppstå och tänkbara lösningar på dessa.

Antaganden

Idag sker en stor utbyggnad av kraftproduktion inom Sverige i form av vind- och solkraft. Scenariot har utformats för att beskriva en fortsättning på denna situation med allt lägre produktionskostnad för dessa kraftslag. I scenariot antas i stort att aktörerna på elmarknaden fortsätter att agera som de gör idag. Exempelvis kommer incitament på lånemarknaden även framöver driva på utveckling av mer vind- och solkraft¹⁴. Utbyggnaden av landbaserad vindkraft väntas framförallt ske i norra Sverige, i elprisområde 1 och 2. I södra Sverige gör annan markanvändning att möjligheterna till utbyggnad av landbaserad vindkraft är mindre, vilket leder till en något begränsad utbyggnad i elområde 3 och 4 trots högre elpriser. Viss repowering av existerande vindkraftverk är antagen. Utbyggnaden i elområde 4 sker istället i form av solkraft och havsbaserad vindkraft.

Den framtida lokaliseringen av havsbaserad vindkraft är svår att förutse. I nuläget finns det få långt gångna projekt och eftersom en framtida utbyggnad troligen kommer att ske i parker om flera hundratals megawatt kommer

¹⁴ "Försörjningstrygghet el – 2045" av ELS Analysis, 2020

projekt-specifika förutsättningar ha stor inverkan på var vindkraften kommer att placeras. I scenariot över Skånes framtida elproduktion antas en stor del av tillkommande kapacitet till 2030 vara i anslutning till Skåne baserat på nuvarande projekt. Till 2040 antas hälften av den ytterligare tillkommande kapaciteten i elområde 4 placeras i Skåne. Eventuell reduktion av anslutningsavgifter kommer tidigarelägga denna utbyggnaden av havsbaserad vindkraft.

I scenariot väntas spetslastkapacitet för elproduktion i Heleneholmsverket fhas ut innan 2030. För närvarande räddas denna elproduktion kvar då den är med i E.ON:s nätkapacitetsreserv. Med höjt uttagsabonnemang från stamnätet i Malmö-området finns det ur rent kapacitetsperspektiv ej behov av fortsatt nätkapacitetsreserv i Malmö.

Förutom utvecklingen av elproduktionen påverkas elsystemet och svenska elpriser av utbyggnad av överföringskapacitet. Sådan

utbyggnad ökar möjligheterna för att balansera produktions- och användningsvariationer genom att sprida ut variationerna över ett större geografiskt område.

Antaganden kring överföringskapacitet mellan elprisområden baseras på Svenska kraftnäts senaste marknadsanalyser och data från ENTSOE. Långa ledtider för utbyggnader av stamnäten gör att nuvarande planer ger en bra bild över utvecklingen fram till 2040.

Osäkerhetsfaktorer

På kort sikt kan utvecklingen av elproduktionen uppskattas relativt väl utifrån aktuella utbyggnadsplaner, politiska målsättningar och marknadsförutsättningar. På längre sikt har teknikutveckling, politik, attitydförändringar, förändrade bränslepriser och ökad integration av elnäten i Europa en stor påverkan på förutsättningarna och utvecklingen är svårare att förutse.

Region Skånes uppdrag är att främja hälsa, hållbarhet och tillväxt i Skåne. Vår uppgift inom regional utveckling är att skapa förutsättningar för att lösa samhällsutmaningar som handlar om jobben, miljön och människors hälsa. Genom att arbeta med de sociala och fysiska faktorer som påverkar såväl tillväxten, klimatet som den enskilde skåningens hälsa, skapar vi en attraktiv och innovativ region. På så sätt gör vi dagligen skillnad för Skåne och skåningarnas framtid.

Region Skåne

291 89 Kristianstad
Telefon: 044-309 30 00
utveckling.skane.se

