



Scenario för det Skånska Elsystemet

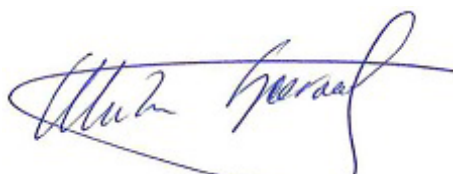
– Elanvändning och effektbehov idag, 2030 och 2040

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.

Genom det regionala utvecklingsansvaret vill Region Skåne med denna rapport bidra till kunskap och insatser som kan förbättra situationen. Det scenario för Skånes effektbehov som presenteras här visar även vilken roll regioner kan spela för att bättre utveckla förutsättningarna för samhällsviktig infrastruktur, såsom elnät och anläggningar för elproduktion. 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

| | |
|--|----|
| Utmaningar i det skånska elsystemet – lägesrapport..... | 3 |
| Ett importberoende Skåne med otillräckliga ledningar | 5 |
| Elanvändningen skjuter i höjden..... | 7 |
| Högre och fler effekttoppar i framtiden | 10 |
| Metodbeskrivning | 14 |
| Om rapporten | 17 |

Scenario för det skånska elsystemet

Projektansvarig: Ola Solér

Text: Anders Axelsson, Johanna Lundström och Ola Solér

Utgiven av: Region Skåne, september 2020

<https://utveckling.skane.se>

Omslagsbild: Scandinav

1 Utmaningar i det skånska elsystemet – lägesrapport

Elanvändningen kommer att öka kraftigt de kommande åren, särskilt i städer och tätorter. Elektrifieringen av transportsektorn som påbörjats kommer att accelerera och elbehovet förväntas öka även i många andra sektorer, inte minst inom tillverkningsindustrin. Utvecklingen är önskvärd för att reducera utsläpp av växthusgaser, men leder även till att fler använder mer el samtidigt. Effektbehovet, elanvändningen per tidsenhet, ökar.

Det maximala effektbehovet bestämmer vilken kapacitet som behövs i lokalnät, regionnät och stamnät. I brist på större lokal och planerbar elproduktion, vilket är fallet i Skåne, ökar behovet av överföring av el från annat håll, till exempel från norra Sverige. Om överföringsförmågan är otillräcklig talar man om kapacitetsbrist i elnäten. För Skånes del har kapacitetsbristen i stamnätet varit föremål för stor diskussion, framför allt när det gäller begränsningar i uttaget av effekt från stamnätet i Malmö-området. Nedstängning av lokal elproduktion i kombination med kapacitetsbrist i elnäten har lett till en mycket allvarlig situation där företag och andra nätkunder inte har kunnat höja sina abonnemang av effekt som önskat.

Svenska kraftnät måste slutföra sina åtgärder i tid

- Kapaciteten i skånska stamnät ökar om allt går enligt plan
- Utmaningar i region- och lokalnät kommer öka men är hanterbara med god framförhållning

Sammantaget visar det effektscenario som presenteras i denna rapport, samt kommunikation med Svenska kraftnät, att kapacitetsbristen i stamnäten i Skåne kan hanteras. Slutsatsen gäller under förutsättning att pågående och planerade åtgärder genomförs utan förseningar. Först och främst måste Svenska kraftnäts åtgärdsplan för Skåne bli klar i tid för att temporärt möjliggöra ett ökat uttag i Malmö-området i november 2020. Därtill måste det flerfaldigt försenade projektet Sydvästlänken färdigställas snarast. Sydvästlänken kommer ge mer effekt till Skåne och samtidigt bidra med en förmåga att stabilisera elnätet. I nästa led måste Svenska kraftnäts förnyelse av tre stamnätsledning i Skåne genomföras utan förseningar. Utan dessa åtgärder kan inte uttaget av effekt i Malmö-området höjas ytterligare 2024.

För att ökad kapacitet i stamnätet ska kunna användas av företag och kommuner måste flaskhalsar i regionnät och lokalnät undvikas. God dialog och framförhållning är av mycket stor vikt för att region- och lokalnätsägare ska kunna investera i tid.

Andra utmaningar i elförsörjningen blir allt viktigare

- Svårare att balansera produktion och användning utan lokal planerbar produktion
- Stabiliteten i elsystemet minskar

Omfattande investeringar i stamnätet under de kommande decennierna kommer förbättra överföringskapaciteten påtagligt. Även om elnäten i Skåne förväntas kunna hantera det ökade elbehovet till följd av den pågående elektrifieringen, uppstår andra utmaningar, framförallt med att upprätthålla balansen mellan produktion och användning. Riskerna för effektbrist i Sverige ökar, särskilt för södra och mellersta Sverige¹. Effektbrist i elsystemet kan uppstå när efterfrågan på effekt är större än utbudet, antingen genom att produktionen inom geografien är för låg eller att det inte går att importera el från annat håll. I Sverige avvecklas för tillfället planerbar elproduktion samtidigt som icke-planerbar, väderberoende, produktion tillkommer. Det gör att tillgången på effekt blir svårare att styra, samtidigt som elektrifieringen driver upp efterfrågan. Elsystemet blir känsligare för plötsliga störningar, det blir mindre stabilt och kan hamna i andra drifttillstånd än det man kallar normaldrift. Dessa utmaningar kommer att belysas i en kommande rapport.

¹ Kraftbalansen på den svenska elmarknaden, Svenska kraftnät, maj 2020.

Samhällsviktig infrastruktur

– region- och stamnätsledningar, samt stamnätsstationer i Skåne



Källa: Svenska Kraftnät, Lantmäteriet och Region Skåne

2 Ett importberoende Skåne med otillräckliga ledningar

Kapacitetsbrist begränsar utvecklingen

2018 blev det ett faktum att Skåne, och då särskilt Malmö-området², stod inför ett växande kapacitetsproblem. Hur uppkom denna situation? Skåne har varit starkt beroende av el som producerats utanför regionen ända sedan Barsebäcks två kärnkraftsreaktorer på vardera 600 MW stängdes 1999 respektive 2005. För att, åtminstone delvis, kompensera för detta bortfall återinvigdes Öresundsverket 2009 med nya gas- och ångturbiner som skulle bidra med över 400 MW elproduktion i Malmö-området. Felbeslut vid utformningen, höga gaspriser och låga elpriser ledde till att Öresundsverket stängdes 2017. Därmed ökade behovet av effekt överfört från stamnätet till Malmö-området markant. Regionnätägaren E.ON Energidistribution bad följaktligen Svenska kraftnät om en kraftig höjning av abonnemanget i uttagspunkterna Sege-Ärrie. Nuvarande stamnätsledning ned till Malmö-området tillåter dock inte en större höjning av abonnemanget. Särskilt inte när en del av kapaciteten är reserverad för utlands-handel med Tyskland via Baltic Cable som ansluter i Ärrie. Begränsningen i effektuttaget till regionnätet har i sin tur begränsat möjligheten att bevilja högre abonnemang för lokalnät och företag. Sammantaget skapade bortfallet av lokal produktion och begränsningarna i överföringskapaciteten en situation som riskerade att begränsa både kommuners och företags utveckling.

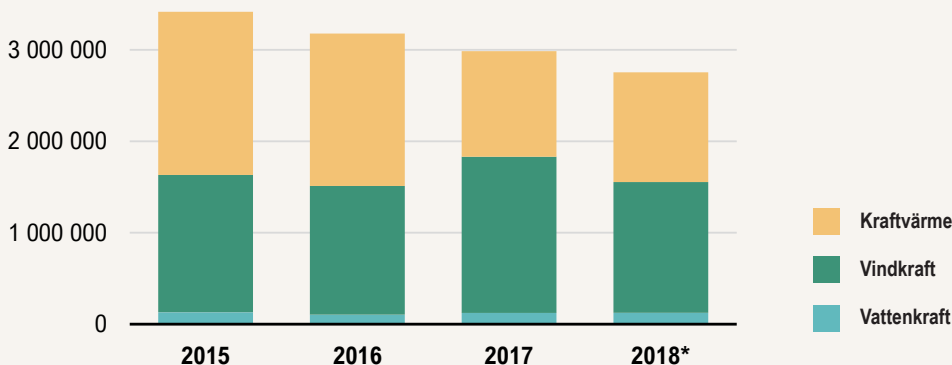
Den efterlängtdade Sydvästlänken och nya stamnätsledningar

Elproduktionen från vindkraft har ökat i Skåne, men inte alls i samma omfattning som annan produktion fallit bort. Vindkraften bidrar inte heller med planerbar produktion. Förutom viss elproduktion från mindre kraftvärmeverk måste Skåne och övriga Sydsverige förlita sig på import av el från övriga Sverige eller från utlandet. För att säkra Skånes elförsörjning har sedan flera år arbetet med att bygga den så kallade Sydvästlänken pågått. En högspänningskabel från Närke till Hurva som kommer göra det möjligt att överföra el

² Elförsörjning av ett område görs inte bara från ett håll vilket gör det svårt att avgränsa "Malmö-området". Efter diskussioner med Svenska kraftnät definieras det här som kommunerna Malmö, Burlöv, Vellinge, Trelleborg, Skurup, Staffanstorps, Svedala och Ystad, även om delar av andra kommuner också berörs av uttaget i Sege-Ärrie.

Den planerbara kraftvärmeproduktionen har minskat

– elproduktion i Skåne 2015 - 2018 (MWh)



Även en liten mängd värmekraft produceras i Skåne (787 MWh i 2018).

* För vattenkraft är värdet för 2018 ersatt med värdet för 2017 av sekretesskäl.

Källa: SCB och Region Skåne

norrifrån till södra Sverige motsvarande vad Barsebäcks två reaktorer bidrog med. Sydvästlänken har blivit försenad flera gånger men enligt plan ska den nu öppna i oktober 2020. För att möjliggöra ett högre uttag i Malmö-området behöver även ett antal stamnätledningar förnyas³. Enligt plan ska dessa finnas på plats 2024.

Ett elsystem känsligt för störningar

Under våren och sommaren 2020 har det blivit tydligt att även händelser utanför Skåne påverkar elförsörjningen i länet. Ett antal kärnkraftverk har inte varit i drift på den nivå som Svenska kraftnät räknat med. För att garantera spänningsstabiliteten tvingades Svenska kraftnät därför strypa överföringen från norra till södra Sverige vilket resulterade i ökad import från utlandet och flerfaldigt högre elpris i söder jämfört med i norr. Svenska kraftnät har initierat särskilda insatser för att komma till rätta med de akuta problemen med spänningsstabiliteten⁴.

För att säkra tillräcklig tillgång på effekt till Malmö-området fram till 2024 har också ett antal åtgärder beslutats. Svenska kraftnät kommer att genomföra en åtgärdsplan som garanterar E.ON Energidistributions behov till Malmö-området⁵.

Utifrån det scenario för effektbehov som presenteras i denna rapport har Region Skåne gjort en uppskattning av om de beslutade åtgärderna är tillräckliga i förhållande till det förväntade framtida effektbehovet i Malmö-området. Bedömningen är – förutsatt att inget oväntat inträffar – att det ökade uttag som Svenska kraftnät kommer att möjliggöra är tillräckligt för att klara det ökade effektbehovet som beräknats i scenariot. Se vidare faktabox s. 13.

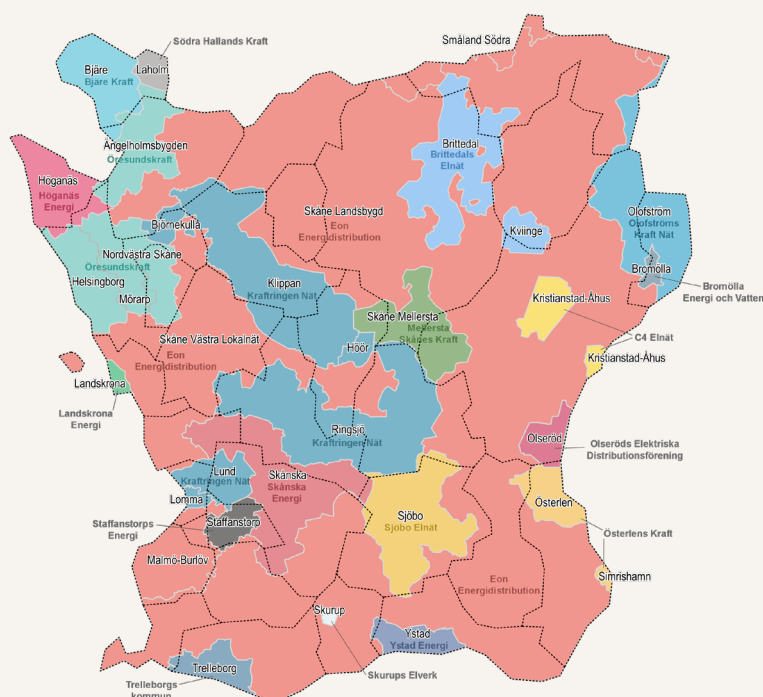
³ Detta gäller sträckorna Sege-Hurva, Sege-Barsebäck och Barsebäck-Söderåsen.

⁴ <https://www.svk.se/press-och-nyheter/nyheter/allmanna-nyheter/2019/med-styrbar-reaktiv-effekt-i-stenkullen-ska-spanningen-stabiliseras-i-natet/>

⁵ <https://www.svk.se/press-och-nyheter/nyheter/allmanna-nyheter/2019/svenska-kraftnat-mojliggor-tidig-kapacitetsokning-i-sodra-sverige/>

Många aktörer på det skånska elnätet

– nätområden och elnätsägare i Skåne



Källa: Svenska Kraftnät och Region Skåne

3 Elanvändningen skjuter i höjden

Fossilfrihet pressar upp elanvändningen

Energisystemet står inför stora förändringar. I kampen mot klimatförändringarna ska utsläppen av koldioxid minskas och fossila bränslen fasas ut. Teknisk utveckling och politiska beslut leder till att transporter, tunga industrier elektrifieras och att elanvändningen skjuter i höjden. Under perioden 2018-2030 förväntas elanvändningen i Skåne öka med 1,5 TWh. 2040 är elanvändningen hela 3,3 TWh högre än idag, vilket motsvarar hela den sammanlagda elanvändningen i Malmö och Lund 2018.

Elbilar dominerar

Transportsektorn bedöms vara den sektor som enskilt kommer bidra mest till det ökade el- och effektbehovet. Transportsektorn svarar idag för en liten del av den totala elanvändningen, cirka 1 procent i Skåne. Sektorn står dock inför ett paradigmskifte i takt med att elfordon blir allt billigare. Transportsektorn förväntas stå för hela 10 procent av elanvändningen i Skåne 2040, genom att totalt växa med 0,8 TWh till 2030 och med ytterligare 0,9 TWh till 2040.

Den ökade elanvändningen i transportsektorn drivs framförallt av elektrifieringen av personbilar och lätta lastbilar. Endast 2 procent av dagens personbilar är laddbara⁶ men de tar snabbt fler marknadsandelar och utgör cirka 30 procent av nybilsförsäljningen⁷. Om tillväxttakten håller i sig är andelen elbilar och laddhybrider uppe i 25 procent av fordonsflottan om tio år, och 2040 är hela 75 procent av samtliga personbilar laddbara. Samma utveckling väntas, med viss eftersläpning, också för lätta lastbilar.

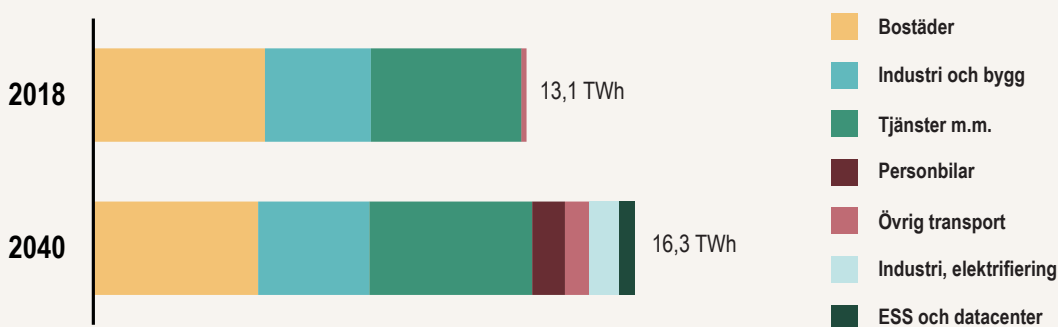
Utbyggnad av landström för fartyg i större hamnar bidrar också till transportsektorns ökade elanvändning i Skåne. På nationell nivå är denna post relativt liten, men i Skåne finns flera

⁶ Elbilsstatistik, 2020, <https://www.elbilsstatistik.se/>

⁷ BILSweden, 2020, http://www.bilsweden.se/statistik/nyregistreringar_per_manad_1/nyregistreringar-2020/rekord-for-andelen-laddbara-bilar-i-januari-vantad-minskning-av-totalmarknaden

Kraftig ökning av elanvändningen

– elanvändning per sektor i Skåne 2018 och 2040

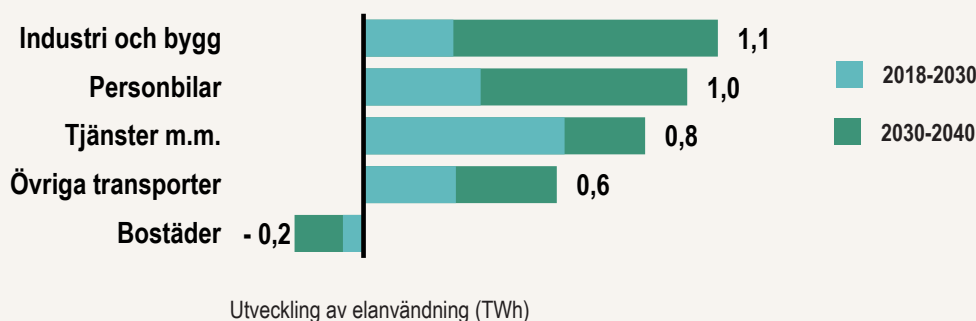


Tjänster m.m. utgörs av privata tjänster, offentlig sektor samt jordbruk, skogsbruk och fiske.

Källa: SCB, Sweco och Region Skåne

Utvecklingen drivs av transport och industri

– förväntad utveckling av sektorernas elanvändning i Skåne (TWh)



Källa: Sweco och Region Skåne

av Sveriges största hamnar och lokalt kan landström för fartyg få stor betydelse. Även elektrifiering av bussar, tunga lastbilar och utbyggnaden av järnvägstrafiken förväntas ha en tydlig, men mindre, påverkan på elanvändningen. Elflyg är ännu en omogen teknologi och antas först komma in på marknaden mot slutet av 2030-talet.

Stort bidrag från industrin – på längre sikt

Många större industriföretag använder idag fossila bränslen i sina tillverkningsprocesser. I Skåne dominerar industrins utsläpp av företag som producerar metallprodukter, kemiska produkter och livsmedel. En klimatneutral industrisektor är avgörande för målsättningen om nettonollutsläpp senast 2045 och inom flera industribranscher pågår redan ett omställningsarbete mot fossilfri produktion. Hur omställningen kommer att se ut, och hur fort det kommer att gå, beror på teknisk utveckling och framtida politiska vägval.

Fram till 2030 förväntas industrins elanvändning främst att drivas av ekonomisk tillväxt. Därefter kommer vi se en omfattande ökning när industrier som använder fossila bränslen ställer om till att bli klimatneutrala. Elektrifiering av tillverkningsprocesser och elanvändning för att fånga, lagra samt använda växthusgaser är några möjliga lösningar.

Vätgas kan delvis förändra bilden för transportsektorn

Vätgas kan med fortsatt kostnadsreducering komma att spela en stor roll inom transportsektorn och industrin. Ett större genomslag för vätgas är med dagens utveckling trolig i början av 2030-talet⁸. Scenariot inkluderar viss användning av vätgas inom industrin med ett antagande om att vätgasen produceras där den används. Även om produktion av vätgas gör att elanvändningen ökar, behöver påverkan på effektbehovet inte vara lika stort då vätgasen inte måste produceras samtidigt som den ska användas.

Uppvärmning fortsatt viktig

Uppvärmning av bostäder kommer spela en fortsatt viktig roll för den totala elanvändningen. En betydande del av bostadssektorns elanvändning går till uppvärmning, framförallt av småhus, och är därmed väderberoende. Pressen på elnäten ökar kalla vinterdagar, när värmen skruvas upp i de skånska hemmen. En växande befolkning kommer att driva upp den framtida elanvändningen, samtidigt som energieffektivisering och byte mellan olika värmeslag, exempelvis till fjärrvärme, leder till minskad efterfrågan på el. För Skåne som helhet minskar

⁸ *Hydrogen Economy Outlook, Bloomberg New Energy Foundation, mars 2020*

bostädernas elanvändning något till 2030 och 2040, men lokalt varierar utvecklingen stort (se utvecklingen i de enskilda kommunerna i bilagan *Elfakta om kommunerna*).

Serverhallar kan ge elanvändningen en skjuts uppåt

För offentlig sektor och den privata tjänstesektorn drivs den framtida elanvändningen i hög grad av att behovet av tjänster förväntas växa i takt med befolkningen och ekonomin. Den privata tjänstesektorn består av många olika typer av verksamheter som alla har en förhållandevis låg elanvändning jämfört med industrin. Ett undantag är större serverhallar som kräver mycket el, och som ökar i antal på grund av den pågående digitaliseringen.

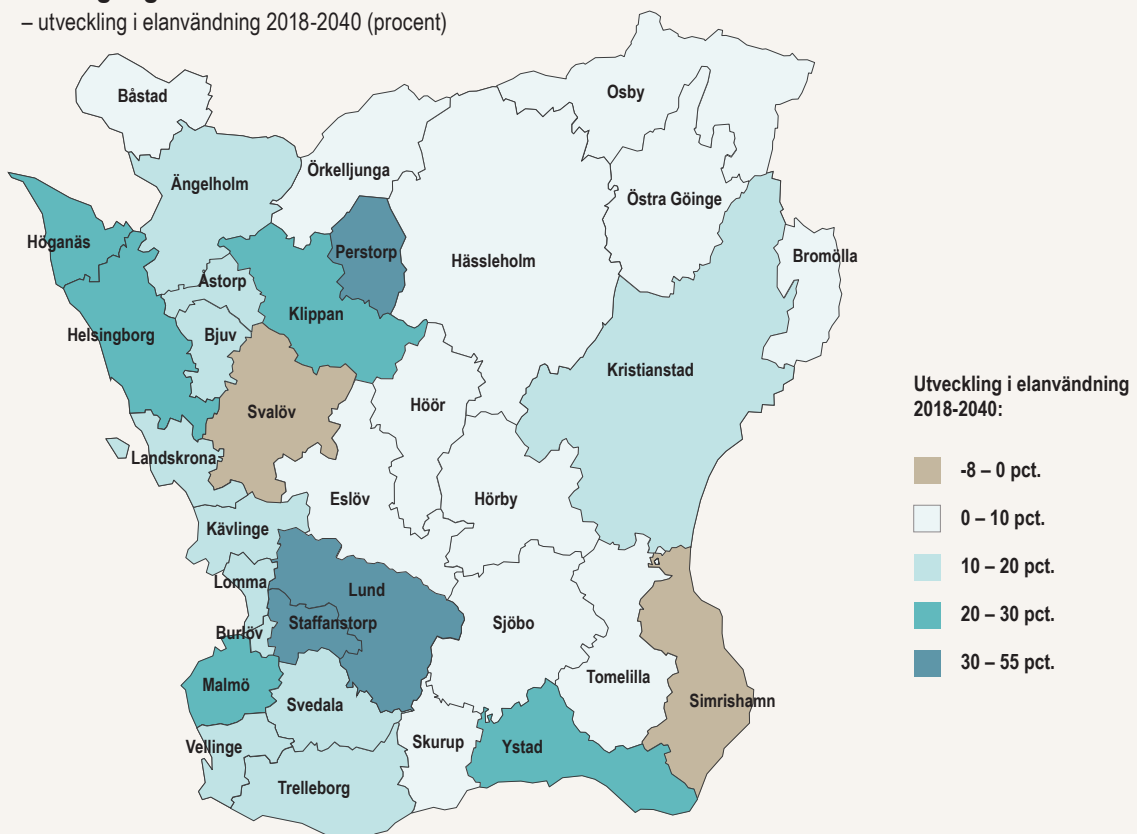
Stora geografiska skillnader

Till 2030 ökar elanvändningen mest i de stora kommunerna Malmö, Helsingborg, Lund och Kristianstad. Utvecklingen i dessa kommuner att präglas av en fortsatt stark befolkningstillväxt och ekonomisk tillväxt, vilket driver på elanvändningen i både bostads- och tjänstesektorerna. En annan stor påverkan kommer från elektrifieringen av transportsektorn och då främst av den snabba ökningen av laddningsbara bilar.

Utanför de befolkningsrika kommunerna sker den största förändringen i Staffanstorp, där elanvändningen antas öka med 119 GWh. Här drivs ökningen huvudsakligen av den nya serverhallen som ska byggas i kommunen. En annan tillkommande anslutning som har stor påverkan på elanvändningen är forskningsanläggningen ESS i Lund. ESS, som tas i drift under 2023, väntas förbruka 270 GWh per år och står för en stor del av den kraftiga ökningen i Lund. Till 2040 förväntas även elektrifiering i tillverkningsindustrin få en stor påverkan, vilket leder till kraftigt ökad elanvändning i kommuner som Malmö, Perstorp och Bjuv.

Stora geografiska skillnader i Skåne

– utveckling i elanvändning 2018-2040 (procent)



Se bilagan *Elfakta om kommunerna* för mer om utvecklingen på lokalnivå.

Källa: SCB, Sweco och Region Skåne

4

Högre och fler effekttoppar i framtiden

Nya mönster i elsystemet

Behovet av el varierar över dygnet, veckan och året. Elanvändningen i varje tidpunkt ger effektbehovet vilket kan avbildas som ett mönster av toppar och dalar. Elektrifieringen av samhället ger nya användningsmönster med effekttoppar som blir både högre och kommer tätare. Samtidigt är elproduktionen på väg att ändras radikalt med större mängd el från vindkraft och solceller. Denna elproduktion kan ofta förutses men inte planeras, och den bidrar inte nämnvärt till att möta efterfrågan när det är mörkt och vindstilla, vilket ofta är fallet under kalla vinterdagar. Mer väderberoende icke-planerbar kraftproduktion gör att balanseringen mellan produktion och efterfrågan blir en större utmaning.

En kall vinterdag 2019

De flesta av Sveriges elnät har sina högsta effekttoppar under riktigt kalla vinterdagar då uppvärmningsbehovet är som störst. Skånes maximala effektbehov 2019, den timme då elanvändningen var som högst, inföll under vecka 4 i januari (se figur på nästa sida). Veckan har ett tydligt dygnsmönster med toppar på morgonen och kvällen när hushållsutrustning används mest, och markant lägre effektbehov under natten. Dessutom finns ett veckomönster med högre effektbehov på vardagarna och lägre under helgen.

Mönstret är typiskt för dagens elanvändning. Samma vecka år 2030 och 2040 förväntas se annorlunda ut. Effektbehovet är fortfarande lägre på natten än på dagen, men det har blivit mer oregelbundet och oförutsägbart. Nya användningsområden har drivit upp den totala elanvändningen och skapar fler och högre effekttoppar.

Effektbehovet ökar med 30 procent till 2040

Det mest markanta bidraget till de växande effekttopparna kommer från laddning av fordon, men även nya användningsområden inom industrin bidrar till högre effekttoppar. Det maximala effektbehovet i Skåne, som var knappt 2500 MW i 2019, förväntas öka med 8 procent till 2030 och totalt 30 procent till 2040.

Trots att både transportsektorn och delar av industrin är relativt oberoende av temperaturförändringar, behåller elanvändningen sin tydliga sommar- och vinterprofil. Effektbehovet fortsätter att vara störst under vinterhalvåret när framförallt bostadssektorns efterfrågan ökar.

År 2030 beräknas minst 40 effekttoppar vara högre än det maximala effektbehovet under 2019. Tio år senare har antalet vuxit explosionsartat. Då förväntas hela 459 timmar nå över maxbehovet i 2019. Det är ungefär 5 procent av tiden, eller mer än 11 sammanlagda arbetsveckor.

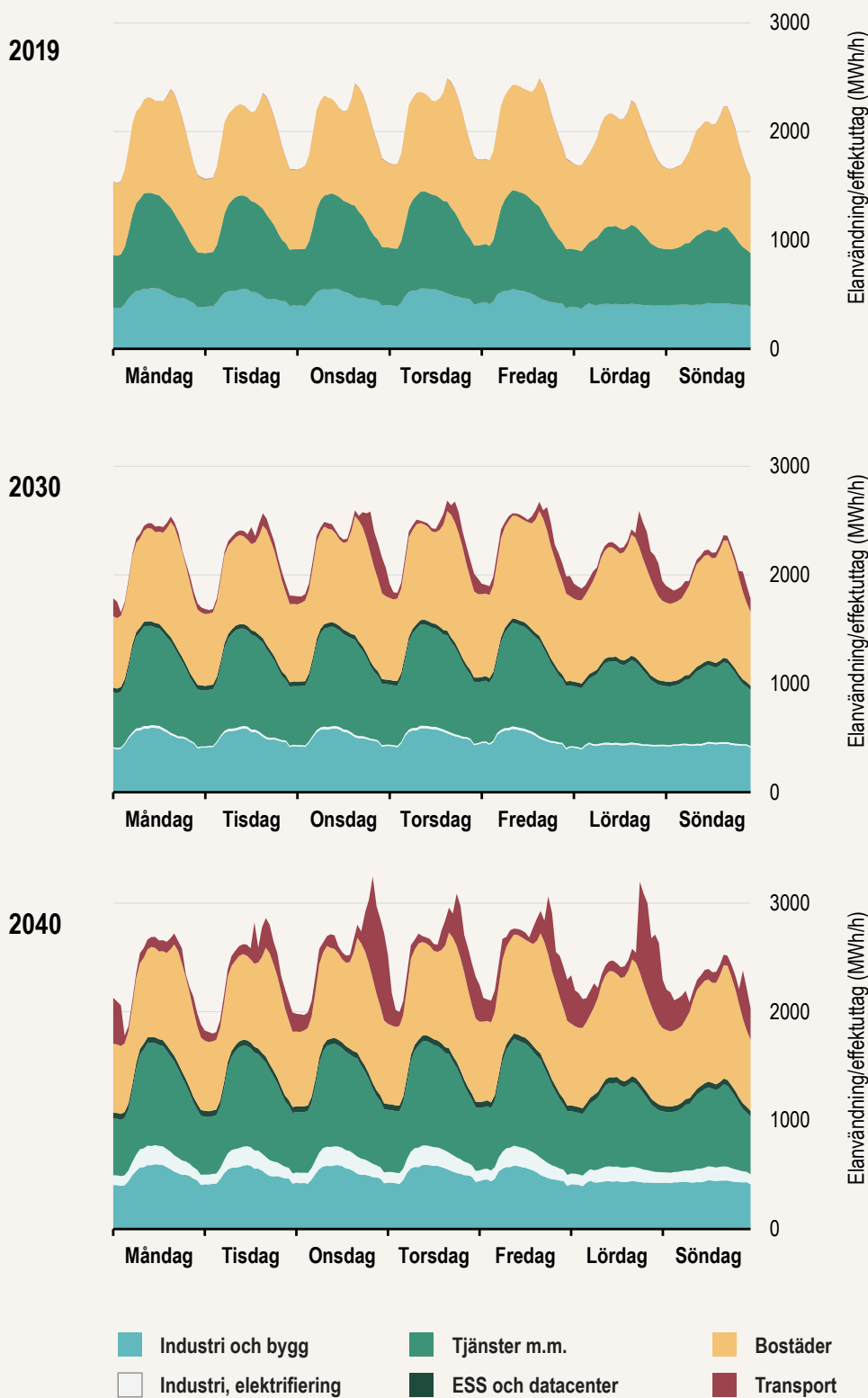
Utmaningar – och till viss del lösningar – finns inom transportsektorn

Omställningen till fossilfria transporter är önskvärd och nödvändig, men är även den största orsaken till de nya oregelbundna effektprofilerna. Inom transportsektorn kommer mer än hälften av elanvändningen från laddning av personbilar vid 2040. Här finns även de största möjligheterna att sänka det totala effektbehovet. Laddning av personbilar sker med olika laddeffekter, men det avgörande för nätets effektprofil är när under dygnet laddningen sker. Majoriteten av all laddning kommer att ske i hemmet, medan 15–25 procent sker som destinationsladdning (till exempel vid arbetsplatsen) och en mindre del vid publika laddstationer⁹.

⁹ Elektrifiering av Sveriges Transportsektor, Sweco, 2020.

Högre och fler effekttoppar i de skånska näten

– Effektprofil en januarivecka i Skåne 2019, 2030 och 2040 (vecka 4)



Tjänster m.m. utgörs av privata tjänster, offentlig sektor samt jordbruk, skogsbruk och fiske.

Källa: Sweco och Region Skåne

Med ökad batterikapacitet är det troligt att många bilägare skulle kunna flytta laddningen av bilen till natten, eller andra tidpunkter när belastningen på nätet är låg. På samma sätt kan småskaliga energilagrar, som batterilagrar kopplade till en solcellsinstallation på hustaket, avlasta nätet genom att flytta laddningen. Den här typen av smart laddning har potential att minska effekttopparna, men det måste finnas tillräckliga incitament för att installera den teknik som krävs. Med rätt incitament och investeringar kan elbilsägare i vissa lägen även bidra med effekt till nätet.

Inom sjöfarten kan landström för kryssningsfartyg och laddning av batterier komma att innebära höga effektbehov i kommuner med stora hamnar, som Ystad, Trelleborg, Helsingborg och Malmö. Här förväntas belägningsgraden av kajplatserna ha stor betydelse, liksom färjornas tidtabeller och elektrifieringsgrad. För industrin är det ännu för tidigt att säga hur den exakta effektprofilen kommer att se ut. Elektrifieringen kommer att se olika ut från process till process, och kommer påverkas både av teknisk utveckling och politiska beslut. Men troligen kommer det leda till ett större effektbehov med högre toppar än det vi ser idag.

Effektprofilerna påverkas även av andra faktorer, som användarflexibilitet och mängden energilagrar i elsystemet. Vid ökad användarflexibilitet, till exempel att man flyttar uppvärmning med värmepumpar eller tröga värmeprocesser i industrin, kan effekttopparna minskas.

För att möta det ökade effektbehovet hos företag och kommuner behövs fortsatta investeringar i regionnät och lokalnät. God dialog och framförhållning mellan företag, kommuner och nätägare är av mycket stor vikt för att undvika framtida flaskhalsar. Kommande krav på nätägare om att ta fram nätutvecklingsplaner kan vara ett redskap för att skapa bättre samarbete mellan olika aktörer¹⁰.

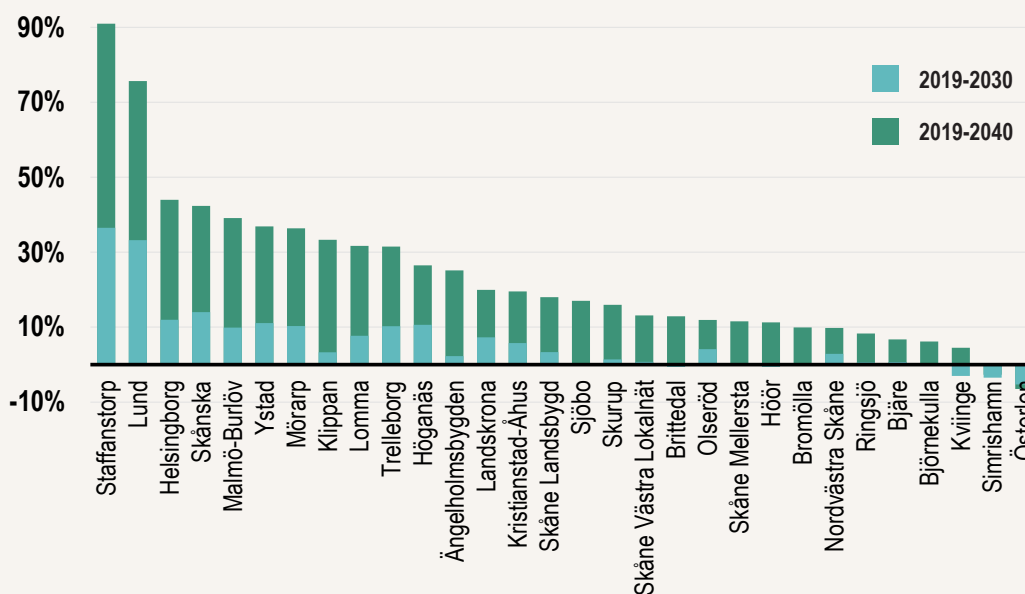
Större fokus på stabilitet, driftsäkerhet och balans behövs

Elnäten kommer parallellt med ett högre effektbehov även stöta på utmaningar i form av integrering av ännu mer solkraft och vindkraft vilket påverkar elnätens stabilitet. Denna rapport belyser främst elsystemet i normaldrift, det vill säga när produktion och överföring sker som det är tänkt. När

¹⁰ Erfarenheter och nuläge hos de skånska elnätsägarna, Energikontoret Skåne, september 2020

Ofjämn utveckling i de skånska nätens maxeffekt

– Utveckling i förväntad maxeffekt 2019-2030 och 2019-2040 (procent)



Nätområdena Bromölla, Laholm och Småland södra ingår inte i analysen, eftersom de till stor del ligger utanför Skåne. Se bilagan *Elfakta om kommunerna* för mer om utvecklingen på lokalnivå.

Källa: Sweco och Region Skåne

stabiliteten minskar måste även frågor som rör driftsäkerhet belysas. Elsystemet måste kunna hantera kriser och störningar samt ha möjlighet att återställas om det havererar.

Svenska Kraftnäts planerade investeringar för att förbättra överföringskapaciteten mellan områden kommer möjliggöra mer import av el från norra Sverige till mellersta och södra Sverige när tillgängligheten för solkraft och vindkraft är låg samtidigt som efterfrågan på el är stor. Trots det kommer det vara en stor utmaning att i alla lägen upprätthålla balans mellan produktion och användning. Särskilt i södra och mellersta Sverige ökar riskerna för effektbrist¹¹, vilket uppstår när det inte finns tillräcklig effekt i elsystemet för att tillgodose efterfrågan. Möjliga orsaker kan vara att produktionen inom geografien är för låg eller att det inte går att importera el från annat håll – situationer som lättare uppstår i elsystem med en hög andel icke-planerbar produktion. I Sverige avvecklas för tillfället planerbar produktion samtidigt som icke-planerbar produktion tillkommer.

För att bemöta risken för effektbrist och minskad stabilitet i elnäten finns olika val som behöver göras. Ökad planerbar elproduktion, ökad möjlighet till lagring samt ökad flexibilitet i elanvändningen är tre huvudspår som med olika tekniska komplement kan förbättra situationen. Dessa ämnen blir fokus för Region Skånes fortsatta analyser av elförsörjningen i Skåne.

¹¹ Kraftbalansen på den svenska elmarknaden, Svenska kraftnät, maj 2020.

¹² Åtgärdsplanen från november 2019 innehåller bl.a. möjligheten att koppla bort utlandsförbindelsen Baltic Cable om fel inträffar på stamnätsledningarna till Malmö-området samt en förbättrad metod för att bestämma ledningskapaciteten.

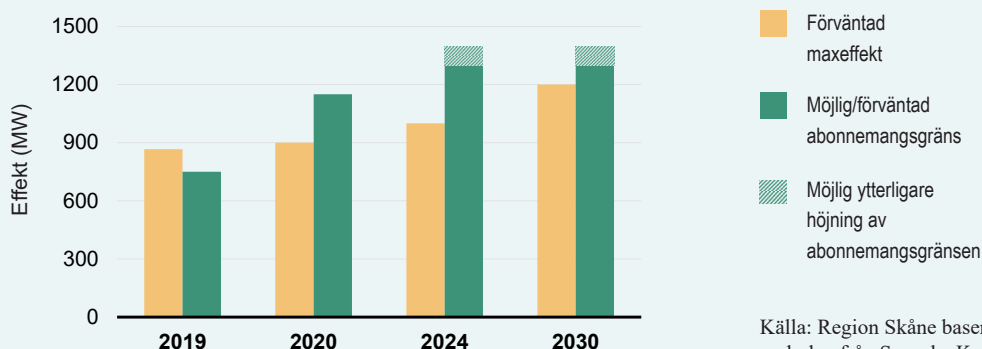
¹³ Enligt diskussion med Svenska kraftnät i augusti 2020.

Skånska stamnät kommer räcka för behoven 2030

Behovet av höjt uttagsabonnemang i Sege-Arrie, som försörjer Malmö-området, har funnits sedan Öresundsverket stängdes 2017. Enligt Svenska kraftnäts åtgärdsplan från hösten 2019 ska uttagsabonnemanget kunna höjas till 1150 MW i november 2020¹². Om förnyade stamnätsledningar till Malmö-området är på plats 2024 kommer uttagsabonnemanget vid behov kunna höjas med ytterligare några hundra megawatt¹³. Uppskattningar baserade på Region Skånes scenario visar ett maximalt effektbehov för Malmö-området på cirka 1200 MW år 2030 och cirka 1400 MW år 2040. Även utan någon omfattande planerbar elproduktion i Malmö-området kommer stamnätet enligt dessa uppskattningar kunna leverera tillräckligt med effekt åtminstone fram till 2030. Detta förutsatt att stamnätsprojekten genomförs i tid. Efter 2030 blir marginalerna i stamnätet mindre. Tillkomst av nya stora användare såsom fler serverhallar eller en ännu högre elektrifieringstakt av transporter och industrier skulle kunna förändra ovanstående slutsatser.

Möjligt uttag är högre än effektbehovet från hösten 2020

– förväntad maxeffekt och abonnemangsgänser (MW)



Källa: Region Skåne baserat på underlag från Svenska Kraftnät och Sweco

Metodbeskrivning

Det scenario över Skånes el- och effektbehov med horisontår 2030 och 2040 som presenteras i denna rapport har tagits fram av Sweco på uppdrag av Region Skåne. I nästa steg kommer också scenarier över den framtida elproduktionen tas fram. Slutligen kommer efterfråge- och produktionsscenerierna analyseras samlat för att få en bättre bild av vilka åtgärder som krävs för att få ett fossilfritt, leveranssäkert och konkurrenskraftigt regionalt elsystem. Nedan ges en översiktlig beskrivning av statistikkällor, antaganden och osäkerhetsfaktorer i beräkningen av scenariot över el- och effektbehovet.

Statistikkällor

I ett första steg har en kartläggning gjorts över hur el- och effektbehovet utvecklats i Skåne under de senaste 10 åren. Detta har gjorts baserat på specialbeställd regional och kommunal energistatistik (KRE) från Statistiska Centralbyrån (SCB). Då det är sekretesskyddad statistik har Region Skånes analysenhet hanterat den primära bearbetningen. Detaljerad fordonsstatistik från SCB har också använts: antal fordon, fordonsstyp, körsträckor, bränsleförbrukning, fordonsinnehav efter ålder och kön per kommun, etc. Från Svenska Kraftnät har erhållits statistik över elförbrukning och -produktion (MWh/h) för samtliga nät-områden inom elområde SE4. Vidare har statistik från SCB över befolknings- och hushållsstruktur, pendlingsmönster, regional ekonomi (BRP) samt sysselsättningsutveckling efter kommun och bransch analyserats. Förutom offentlig statistik har några lokala nätbolag tillhandahållit detaljerad anonymiserad statistik över förbrukningsprofiler för olika användarsektorer.

Beräkningsförutsättningar

För att göra en prognos eller scenarier över det framtida el- och effektbehovet krävs det att man gör ett antal antaganden om hur

utvecklingen kommer se ut inom ett antal viktiga områden. Befolkningsutvecklingen har hämtats från Region Skånes senaste befolkningsprognos som sträcker sig fram till 2028. Befolkningsprognosen har sedan lyfts in i det regionala prognos- och analysystemet (Raps) för att göra en prognos fram till 2040. Prognosen redovisas efter kön och ålder (1-årsklasser) per kommun. Med hjälp av hushållsstatistik från SCB har befolkningsprognosen gjorts om till en hushållsprognos. Ett förenklat antagande har gjorts om att dagens fördelning mellan småhus och flerbostadshus består 2030 och 2040.

Den långsiktiga ekonomiska utvecklingen, sysselsättningsutveckling och branschutveckling (förädlingsvärde, sysselsatta) har gjorts i Raps-modellen. Antaganden om den ekonomiska tillväxten, produktivitet och sysselsättning kommer från den senaste Långtidsutredningen (2019) och avser demografi, makroekonomi och strukturomvandling. Förutom Region Skånes befolkningsprognos baseras övriga tillväxttakter på de nationella antagandena. I scenarierna har det inte gjorts några särskilda antaganden om effekter av Covid-19. Det har bedömts sakna effekt då scenarierna har 2030 och 2040 som horisontår.

Förutom antaganden om demografi, makroekonomi och strukturomvandling måste antaganden göras för olika sektorer (bostäder, transporter, industri, service) om energieffektivisering, uppvärmning/byte av uppvärmningsteknik och elektrifiering av olika branscher och sektorer. Dessa antaganden kommer från tidigare studier som Sweco gjort men även från myndigheter, branschorganisationer och forskningsrapporter. Exempelvis baseras antaganden om energieffektivisering och byte av värmeslag på antaganden gjorda i

Swecos regionala elanvändningsprognos till Energimyndigheten. Tillkommande elanvändning från elektrifiering av industri som använder fossila bränslen baseras på tidigare utförda studier på nationell nivå och de skånska företagens andel av de nationella utsläppen av växthusgaser. Antaganden på nationell nivå baseras främst på IVA-rapporten *Så klarar svensk industri klimatmålen*. Personbilsflottans framtida elanvändning uppskattas utifrån tidigare gjorda nationella prognoser av elbilarnas andel av nybilsförsäljningen och antaganden gällande utfasning av nuvarande fordonsflotta, genomsnittlig körsträcka samt elförbrukning per mil. Nybilsförsäljningen antas öka proportionerligt mot befolkningstillväxten, vilket innebär att antalet bilar per person på sikt antas vara konstant. I scenariot antas att personbilsflottan elektrifieras relativt fort, där elbilar och laddhybrider står för nästan hela nybilsförsäljningen 2035. Det är samma antaganden som Sweco gjort i en tidigare nationell analys av transportsektorn genomförd åt Svenskt näringsliv. Slutligen fördelas elanvändningen ut på de olika kommunerna utifrån var laddningen väntas ske. Antaganden för bussar, lastbilar, järnväg och sjöfart har tagits fram på liknande sätt.

Modellering

För att ta fram scenarierna över den framtida elanvändningen per kommun har gjorda antagen och tillgänglig statistik använts för beräkningarna. I framtagandet av scenarierna har även hänsyn tagits till känd tillkommande elanvändning från Microsofts planerade serverhall i Staffanstorps och etableringen av den nya forskningsanläggningen ESS i Lund.

För att undersöka utfallsrummet från dessa antaganden utförs en känslighetsanalys, där grundscenariot jämförs med två alternativa scenarier som representerar en långsammare respektive snabbare elektrifieringstakt av industri och transporter. Även om antaganden inom alla användarsektorer påverkar elanvändningen utförs känslighetsanalysen endast för elektrifiering av industri- och transportsektorerna då dessa bedöms

vara förknippade med störst osäkerheter. Elektrifiering av dessa sektorer står även för en stor del av den tillkommande elanvändningen, medan elanvändningen inom övriga sektorer ligger relativt stabil över prognosperioden bortsett från enstaka tillkommande stora elanvändare.

Slutligen har det framtida effektbehovet uppskattats för nätområden. På grund av att den offentliga statistiken över elanvändning redovisas med kommun som lägsta nivå tas även elanvändningsprognosen fram på kommunnivå. När det gäller frågor rörande Skånes framtida effektbehov är däremot nätområden en mer relevant geografisk indelning, eftersom det är i nätområden och inte kommuner som kapacitetsbrist uppstår. För att kunna uppskatta det framtida effektbehovet för nätområden tas därför en elanvändningsprognos fram på nätområdesnivå, som baseras på resultaten från den kommunala elanvändningsprognosen. Översättningen från elanvändning på kommun- till nätområdesnivå baseras på ett antal nycklar som för varje kommun beskriver andelen hushåll och sysselsatta i respektive nätområde. Nycklarna har tagits fram av Region Skåne baserade på mikrodata för respektive kommun över andelen småhus, flerfamiljshus, andelen hushåll och andelen sysselsatta per sektor för samtliga kommer. Med hjälp av en GIS-modell fördelas dessa sedan ut per nätområde. På så sätt kan den kommunala elanvändningsprognosen överföras till nätområdesnivå. I sista steget beräknas det framtida effektbehovet för varje användarsektor. Syntetiska effektprofiler på timmesnivå har tagits fram för varje nätområde utifrån typprofiler baserade på lokalnätdata från tre skånska nätbolag (Kraftringen, Öresundskraft och Ystad Energi). Elanvändningens toppeffekt beräknas sedan utifrån timmesprofilerna. Baserad på nätbolagens data har representativa syntetiska kundprofiler skapats för följande användarsektor: Bostäder, industri, service och transporter. För personbilar har Sweco skapat olika laddprofiler utifrån typiska elbilsanvändare som läggs samman för att

komma fram till ett effektbehov.

Osäkerhetsfaktorer

Det är viktigt att vara medveten om att alla prognoser och scenarier är behäftade med osäkerheter. Det kan handla om brist på relevanta data. I del fall saknas regional och kommunal statistik, som till exempel elanvändningen per bransch på detaljerad nivå. Då har nationell statistik använts vilket kan innebära en viss osäkerhet.

Antaganden som gjorts både i befolkningsprognoser och för den ekonomiska utvecklingen ända fram till 2040 innehåller osäkerhetsfaktorer. Svårbedömda faktorer som konjunktur, politiska beslut och teknikskiften kan få stor påverkan.

Hur industrin ställer om beror på teknisk utveckling inom flera områden. Att bedöma framtida teknikskiften är förknippat med stor osäkerhet, och därmed också den tillkommande elanvändningen från elektrifiering av industri. Sammasak gäller för transportsektorn där både individers preferenser, politiska beslut, teknikförändringar och alternativa förnybara bränslen kan påverka utvecklingen.

Branschens utveckling baseras på nationella makroekonomiska antaganden om produktivitet och sysselsättning. I de fall det finns kunskap om kommande större etableringar som serverhallen i Staffanstorp och ESS i Lund är dessa inkluderade i beräkningarna, men framtida större etableringar – eller avvecklingar – är omöjligt att ta höjd för i scenarierna.

Om rapporten

I denna rapport presenteras ett scenario för Skånes elanvändning och effektbehov 2030 och 2040, fördelat på kommun respektive lokalnätsområde¹⁴. Scenariot bygger på ett omfattande statistik- och prognosmaterial för den demografiska och ekonomiska utvecklingen i Skåne på sektors- och kommunnivå samt antaganden om framtida elanvändning och effektbehov i olika sektorer hämtade från diverse expertunderlag. Region Skåne har anlitat Sweco i arbetet med att ta fram scenariot. Kraftringen, Öresundskraft och Ystad Energi har bistått med anonymiserad kunddata till skapande av effektprofiler för skånska nätområden. E.ON Energidistribution och Uniper har bidragit genom diskussioner under arbetets gång. Region Skåne svarar ensam för de slutsatser och förslag som redovisas i rapporten.

Scenariot syftar till att utforska hur olika utvecklingsspår påverkar det framtida behovet av el och effekt. Exakt hur elsystemet kommer se ut i framtiden vet ingen idag men med hjälp av scenarier är det möjligt att synliggöra konsekvenserna av olika val och beslut. Scenariot är inte en prognos för framtiden, utan ska ses som ett underlag för vidare diskussion kring hur en tillräcklig, tillförlitlig och fossilfri elförsörjning kan uppnås.

Region Skåne kommer som nästa steg i arbetet analysera utvecklingen av den skånska elproduktionen. Ytterligare rapporter med olika teman kommer under hösten och vintern 2020-2021.

¹⁴ För en genomgång av elnätens nivåer och uppbyggnad, samt definitioner av olika begrepp se Trygg elförsörjning i Skåne, Länsstyrelsen Skåne, september 2020.

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

