

Långsiktig marknadsanalys 2021 Executive summary

Scenarier för elsystemets utveckling fram till 2050



Svenska kraftnät

Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk med uppgift att förvalta Sveriges transmissionsnät för el, som omfattar ledningar för 400 kV och 220 kV med stationer och utlandsförbindelser. Vi har också systemansvaret för el. Vi utvecklar transmissionsnätet och elmarknaden för att möta samhällets behov av en säker, hållbar och ekonomisk elförsörjning. Därmed har Svenska kraftnät också en viktig roll i klimatpolitiken.

Foto: Tomas Ärlemo, Shutterstock

Org. Nr 202 100-4284

SVENSKA KRAFTNÄT
Box 1200
172 24 Sundbyberg
Sturegatan 1

Tel 010-475 80 00
Fax 010-475 89 50

www.svk.se

1 Scenarier i LMA2021

Svenska kraftnät uppdaterar vartannat år långsiktsscenarier för Nordeuropas energisystem. Scenarierna används för att identifiera framtida utmaningar och behov i det svenska transmissionsnätet för el och möjliggör ett proaktivt arbetssätt. Arbetet går under benämningen långsiktig marknadsanalys, LMA. I denna rapport presenteras scenarierna översiktligt tillsammans med de viktigaste slutsatserna från LMA2021. Mer utförliga beskrivningar av scenarierna och analysresultaten finns att läsa i slutrapporten¹ till LMA2021. Till LMA2021 finns även en Excelfil framtagen där scenariodata för Sverige finns tillgängligt mer överskådligt.

För LMA2021 har följande fyra scenarier framarbetats som visar på olika utvecklingsvägar för kraftsystemet och vilka behov dessa kan medföra:

- > scenario Småskaligt förnybart (förkortas SF i tabeller och diagram),
- > scenario Färdplaner mixat (förkortas FM i tabeller och diagram),
- > scenario Elektrifiering planerbart (förkortas EP i tabeller och diagram) och
- > scenario Elektrifiering förnybart (förkortas EF i tabeller och diagram).

Gemensamt för de fyra scenarierna är att behovet av el ökar. Detta för att möjliggöra omställningen från ett samhälle beroende av fossila bränslen till ett energisystem med noll nettoutsläpp av växthusgaser. Det uppskattade elbehovet varierar dock mellan scenarierna beroende bland annat på omställningstakt, genomslag för vätgasproduktion med hjälp av el, energieffektivisering, digitalisering, importberoende gentemot självförsörjningsgrad och i vilken utsträckning till exempel bibränslen utgör en del i energimixen. I scenarierna varierar produktionskapaciteten för olika kraftslag för att skapa en bild av hur olika tänkbara utvecklingsvägar påverkar vår verksamhet. Scenarierna sträcker sig till 2050, men simuleringar har enbart gjorts för 2035 och 2045. Även 2025 finns med som referens i många bilder och tabeller och baseras på utvecklingen framtagen i Svenska kraftnäts kortsiktiga marknadsanalys².

Antaganden för de nordiska länderna har bearbetats utifrån de trender som scenarierna ämnar fånga. För de övriga Europeiska länder baseras utvecklingen på scenarierna från TYNDP2020 (Ten Year Network Development Plan). TYNDP-scenarierna finns utförligt beskrivna i bland annat TYNDP:s scenariorapport³.

¹ Svenska kraftnät 2021: Långsiktig marknadsanalys 2021 – Scenarier för elsystemets utveckling fram till 2050. Finns för nedladdning på Svenska kraftnäts webbplats: <https://www.svk.se/om-oss/rapporter-och-remissvar/>

² Svenska kraftnät 2020: Kortsiktig marknadsanalys 2020 – Simulering och analys av kraftsystemet 2021-2025. Finns för nedladdning: <https://www.svk.se/siteassets/om-oss/rapporter/2020/kortsiktig-marknadsanalys-2020.pdf>.

³ ENTSO:E och ENTSG 2020: TYNDP2020 – Scenario Report. Finns för nedladdning: https://2020.entsoe-tyndp-scenarios.eu/wp-content/uploads/2020/06/TYNDP_2020_Joint_ScenarioReport_final.pdf.

I följande kapitel beskrivs kortfattat utvecklingen i de fyra scenarierna med fokus på Sverige.

1.1 Scenario Småskaligt förnybart

I Sverige stiger elanvändningen jämfört med idag, men inte i samma utsträckning som övriga scenarier. I scenariot ligger ett stort fokus på att hushålla med resurser, effektivisera energianvändandet och samtidigt öka sin självförsörjandegrad.

En mycket kraftig utbyggnad av solkraftsproduktion sker. Även kraftvärmen ser en viss nybyggnation i tätorter. Den mer storskaliga förnybara produktionen fortsätter att öka, men i mindre utsträckning jämfört med övriga scenarier. Ett av Sveriges kärnkraftverk stängs 2030 och samtliga reaktorer har avvecklats till 2045.

En hög grad av sektorsintegration mellan transport- och elsektorn bidrar i scenariot till kortsiktig flexibilitet och lastutjämning över dygnet.

1.2 Scenario Färdplaner mixat

Elanvändningen i Sverige baseras på utvecklingen i de färdplaner som tagits fram inom fossilfritt Sverige⁴.

De förnybara kraftslagen fortsätter att växa där den landbaserade vindkraften kompletteras med havsbaserad vind längs kusterna. Sjunkande kostnad för solceller innebär en stor utbyggnad, men inte i samma utsträckning som i scenario Småskaligt förnybart. Produktion från kraftvärmeverk minskar då reinvesteringar inte är lönsamma och värmebehovet tillgodoses genom bland annat ett ökat tillvaratagande av restvärme. En kärnkraftsreaktor stängs innan 2030 och ytterligare en 2040. Två reaktorer livstidsförlängs för drift efter 2050.

Vätgasen får inte fullt genomslag och spelar en mer begränsad roll jämfört med övriga scenarier. Batterier och efterfrågefleksibilitet tillkommer i viss utsträckning.

1.3 Scenario Elektrifiering planerbart

I Sverige sker en kraftig ökning av elanvändningen. El används inom kemiindustrin och för framställning av gröna bränslen till luftfart och tyngre trafik. Transportsektorn elektrifieras i stor utsträckning. Sverige förädlar och exporterar fossilfria råvaror och produkter som vätgasreducerad järnsvamp och klimatneutrala cementprodukter. Elektrifieringen av industrisektorn är dock inte lika omfattande som vi kommer se i scenario Elektrifiering förnybart.

Klimatmålen står fortsatt i centrum för politiken, men fokus är på koldioxidutsläppen snarare än det förnybara. Väderberoende förnybar elproduktion fortsätter att växa i absoluta tal och kombineras med planerbar, fossilfri

⁴ <https://fossilfritt Sverige.se/fardplaner/>

produktionskapacitet. Investeringar för tillsvidaredrift av kärnkraften i Sverige utförs och nya kärnkraftsreaktorer etableras även i SE3. I städerna avlastar lokal planerbar produktion näten och bidrar med flexibilitet. Även vätgas spelar en viktig roll i energisystemet och för omställningen från fossila bränslen.

1.4 Scenario Elektrifiering förnybart

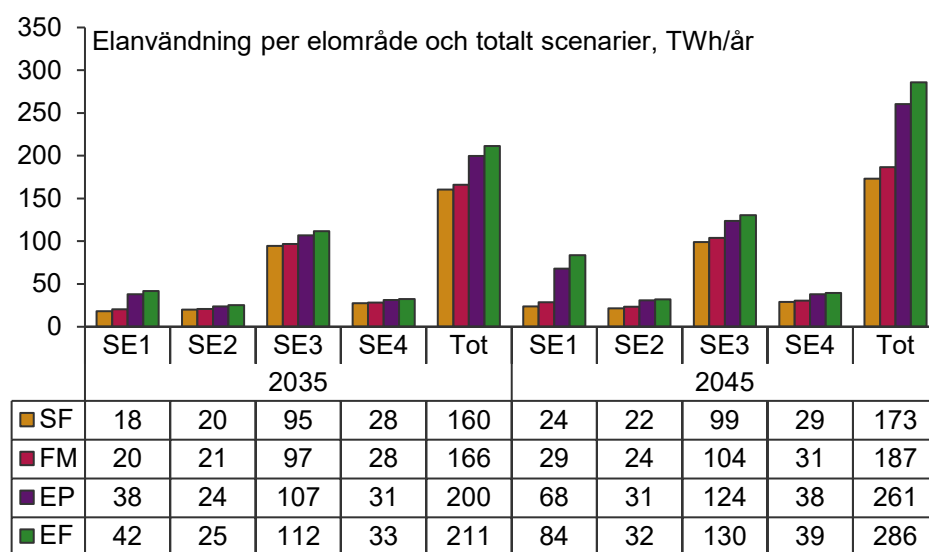
Precis som för scenario Elektrifiering planerbart är el den primära energibäraren för Sverige i omställningen till ett samhälle med noll nettoutsläpp av växthusgaser till 2045. El används dock i ännu större utsträckning för förädling och export av fossilfria råvaror och produkter.

Elproduktionen domineras av landbaserad vindkraft i norr och av storskalig havsbaserad vindkraft längs kusterna. Även solenergi byggs ut. Den planerbara produktionen i form av kraftvärme minskar då värmebehovet tillgodoses genom bland annat ett ökat tillvaratagande av restvärme. Kärnkraftsreaktorerna avvecklas allteftersom de uppnår 60-års livslängd.

Vätgas utgör en mycket viktig pusselbit i omställningen och en källa till flexibilitet, kombinerat med batterier för mer kortsiktig lagring.

1.5 Sammanställning elanvändning och produktionskapacitet

Antagen normalförbrukning av el i scenarierna presenteras i Figur 1 fördelat på de svenska elområdena. I figuren framgår bland annat att SE1 står för en stor andel av det ökade elbehovet i scenarierna Elektrifiering planerbart och Elektrifiering förnybart. Detta är främst en följd av omställningen inom järn- och stålindustrin.



Figur 1. Elanvändning 2035 och 2045 för scenarierna fördelat på Sveriges elområden.

En sammanställning av den antagna svenska produktionskapaciteten i scenarierna fördelat på olika kraftslag presenteras i Tabell 1.

Kraftslag, GW	Scenarierna 2035					Scenarierna 2045			
	2025	SF	FM	EP	EF	SF	FM	EP	EF
Vattenkraft ⁵	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3
Kärnkraft	6,9	5,9	5,9	6,9	6,9	0,0	2,6	8,4	0,0
Vindkraft	16,0	17,1	19,3	23,6	28,8	22,6	31,5	33,8	55,3
– Landbaserad	15,6	16,7	17,6	20,1	20,3	21,2	24,3	23,7	26,8
– Havsbaserad	0,4	0,4	1,7	3,5	8,5	1,4	7,3	10,1	28,5
Solkraft	3,3	15,9	7,1	7,9	11,5	29,1	8,9	11,0	19,1
Övrig termisk	5,0	4,4	4,3	4,8	4,3	4,5	4,2	5,2	4,2

Tabell 1. Produktionskapacitet för 2035 och 2045 i Sverige fördelat på olika kraftslag.

⁵ I modellen kan cirka 13 400 MW vattenkraftskapacitet köras samtidigt på grund av ett antal faktorer, exempelvis fallhöjdsförluster, avställningar, tappningsrestriktioner och vattendomar.

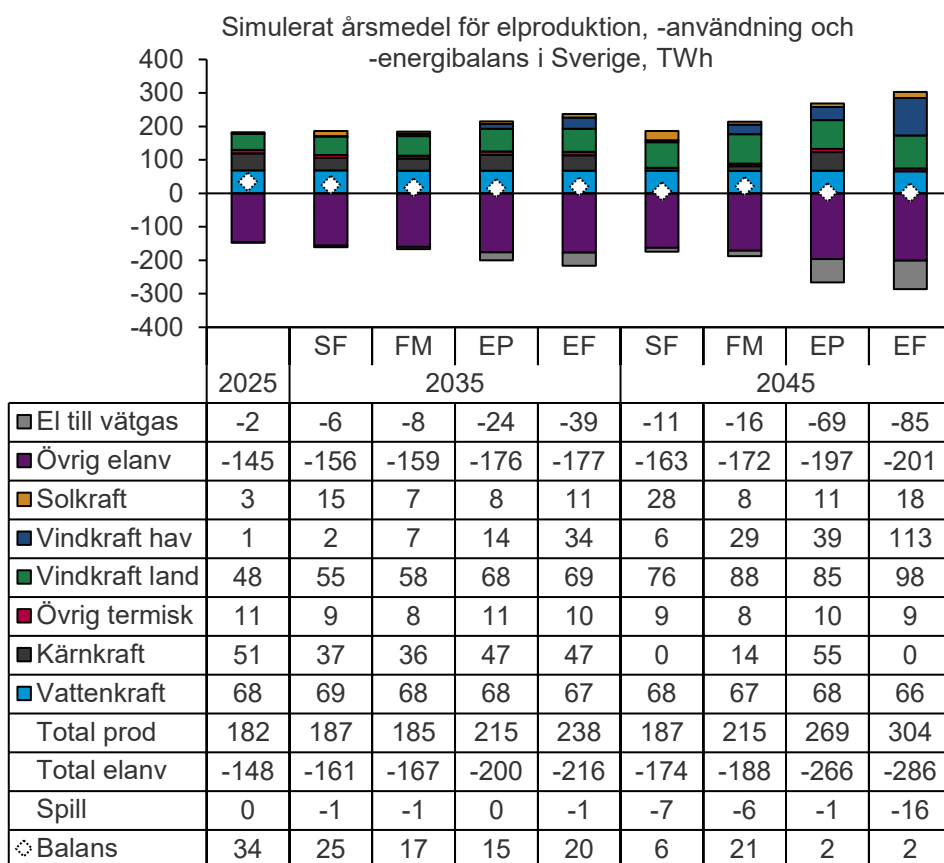


2 Övergripande simuleringsresultat

I följande kapitel presenteras övergripande simuleringsresultat för scenarierna.

2.1 Elenergibalans

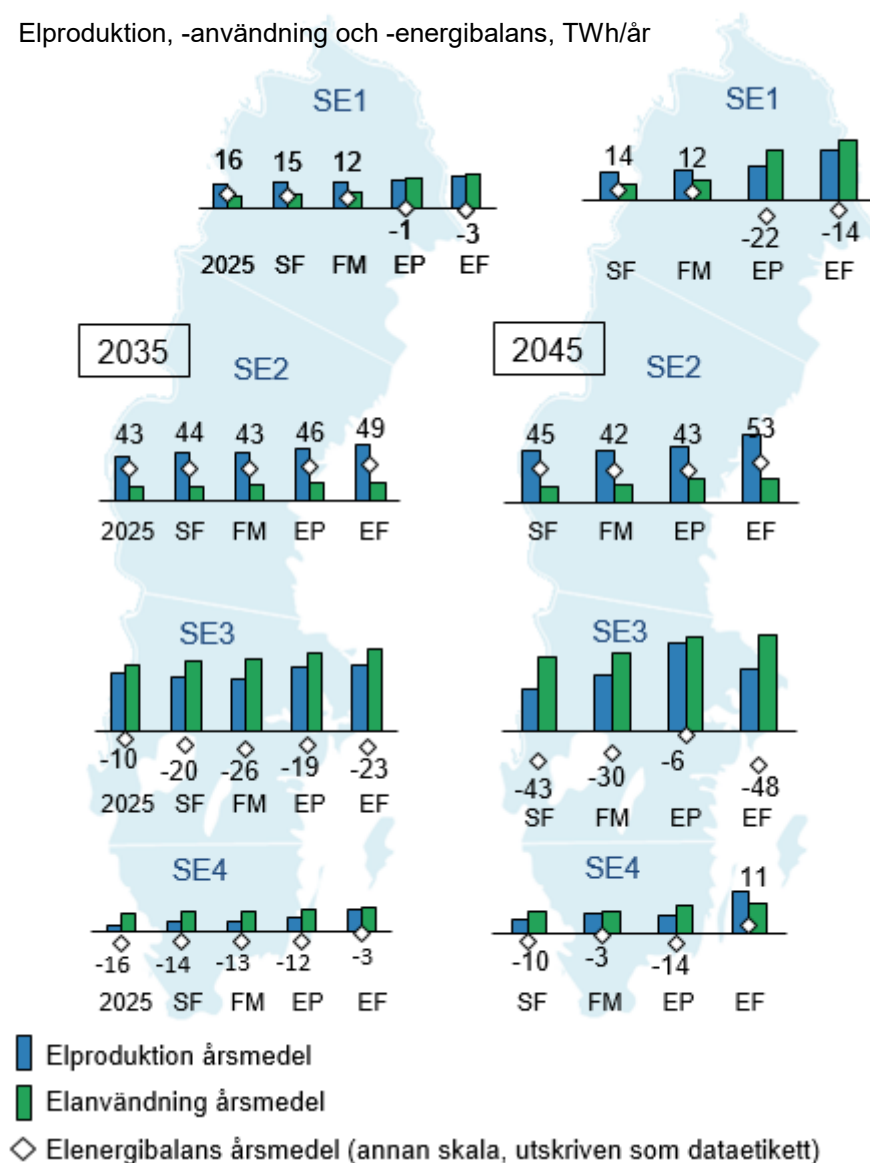
Simulerat årsmedel för elproduktion, -användning och -energibalans för Sverige redovisas i Figur 2. För samtliga scenarier, med undantag för Färdplaner mixat, minskar Sveriges på årsmedelbasis stora överskott av el kraftigt under den studerade perioden. Detta främst som en följd av ökat elbehov och, med undantag för scenario Elektrifiering planerbart, minskad produktion från kärnkraft. El som antas användas för produktion av vätgas redovisas separat från övrig elanvändning i kategorin *El till vätgas*. I denna kategori ingår vätgasbehovet för järn- och stålindustrin och för framställning av bland annat gröna bränslen. I scenarierna med hög andel vind- och solkraft uppstår en hel del timmar med överskott som spills. En möjlighet är att detta överskott utnyttjas för vätgasproduktion i anslutning till produktionsanläggningen.



Figur 2. Simulerat årsmedel för elproduktion, -användning och -energibalans för Sverige. "Spill" i tabellen utgörs av överskott av oreglerbar elproduktion till nollpris, till exempel, strömkraft (vattenkraft utan magasin), solkraft och vindkraft som varken kan användas lokalt eller exporteras från elområdet.

I Figur 3 visas en översikt över produktion, användning och balans på årsbasis för vart och ett av de svenska elområdena. I scenario Elektrifiering planerbart och Elektrifiering förnybart försvagas elenergi-balansen i SE1 och till 2045 har elområdet ett stort underskott på el. För Elektrifiering förnybart sker den motsatta utveckling i SE4 där underskott av el på årsbasis vänds till överskott som en följd av utbyggnad av havsbaserad vindkraft. För SE3 är årsenergi-balansen starkt förknippad med vilka antaganden som gjorts för kärnkraften i scenarierna där det minsta underskottet fås i scenario Elektrifiering planerbart där de kvarvarande reaktorerna livstidsförslängs och även ny kärnkraft tillkommer.

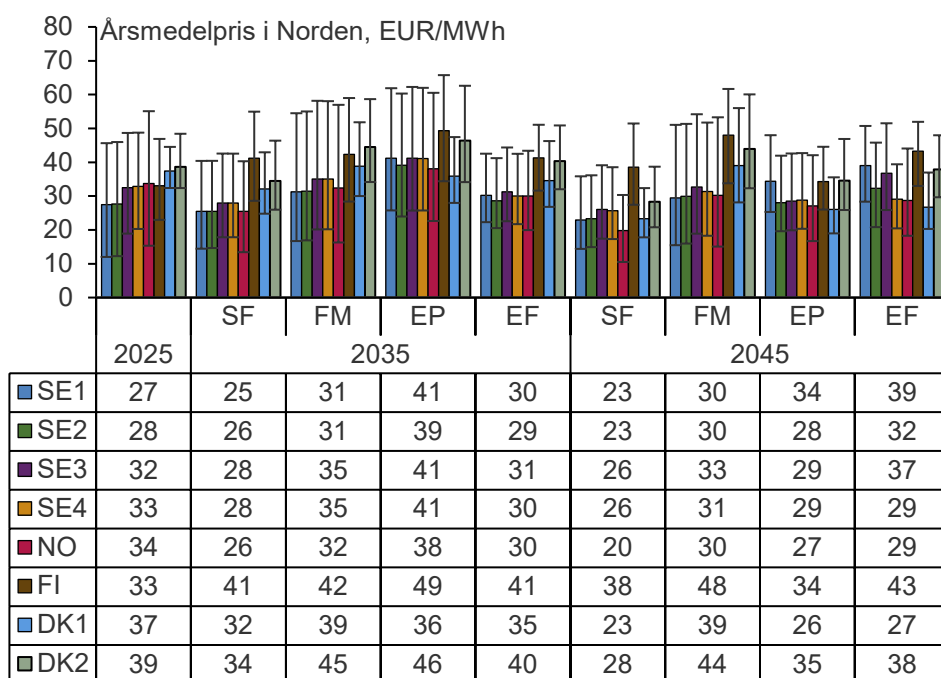
Elproduktion, -användning och -energi-balans, TWh/år



Figur 3. Simulerat årsmedel för elproduktion, -användning och -energi-balans illustrerat för Sveriges elområden. Notera att medel för årselektroenergi-balansen är utskriven som dataetikett i stapeldiagrammen och ges på en annan skala än produktionen och elanvändningen.

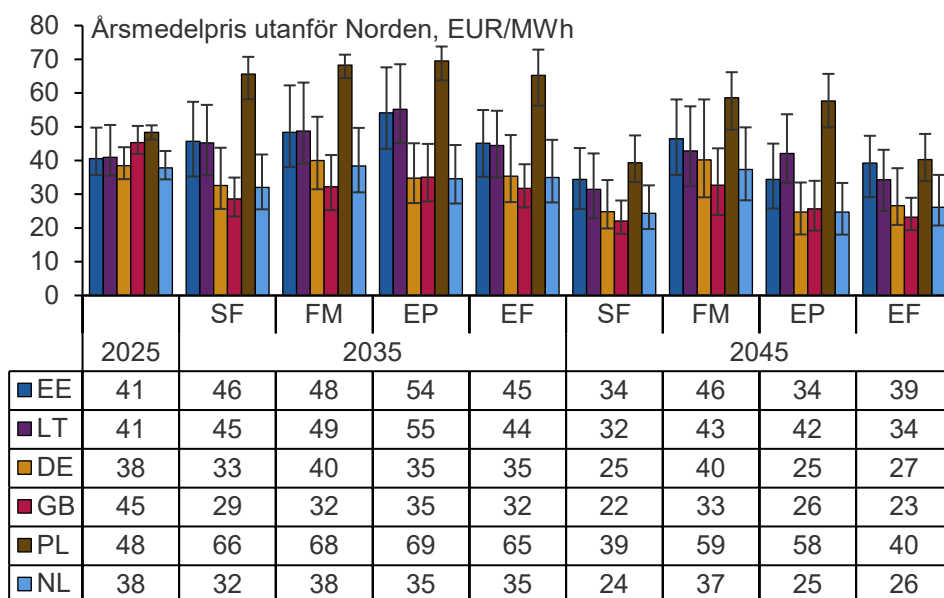
2.2 Årsmedelpris

I Figur 4 och Figur 5 visas simulerade årsmedelpriser i Norden respektive de länder som Norden har förbindelser till. Elpriset för Norge redovisas som medelvärde för Norges fem elområden. De svarta klamrarna visar spannet mellan det väderår som ger högst årsmedelpris och det väderår som ger lägst årsmedelpris. Utfallsrummet visar att årsmedelpriset varierar stort beroende på väder, framförallt i Norden där tillrinningen för vattenkraften har stor betydelse. Sverige får relativt lågt årsmedelpris i scenario Småskaligt förnybart där den lägre elanvändningen, jämfört med övriga scenarier, tillsammans med stor andel produktion av förnybar el, pressar priserna. I både scenario Elektrifiering planerbart och Elektrifiering förnybart har SE1 de högsta priserna i Sverige 2045.



Figur 4. Simulerade årsmedelpris i Norden. Klammarna visar spannet mellan det väderåret med högst årsmedelpris och det väderåret med lägst årsmedelpris.

Utöver inverkan från väderåren har även elpriserna i Europa stor påverkan på de nordiska priserna och störst roll spelar det tyska priset. Utökad överföringskapacitet till Storbritannien under analysperioden innebär även att det brittiska priset får större betydelse. I Figur 5 framgår att priset på kontinenten och Storbritannien varierar mellan de olika scenarierna från TYNDP2020 (Ten Year Network Development Plan). Elpriset i Polen sticker ut och ligger en bra bit över grannländerna. TYNDP-scenarierna togs fram innan Polens regering i november 2020 gick ut med att landet ska fasa ut kolkraften till 2049. Som ersättning för kolet planerar Polen bland annat att bygga ny kärnkraft och havsbaserad vindkraft.



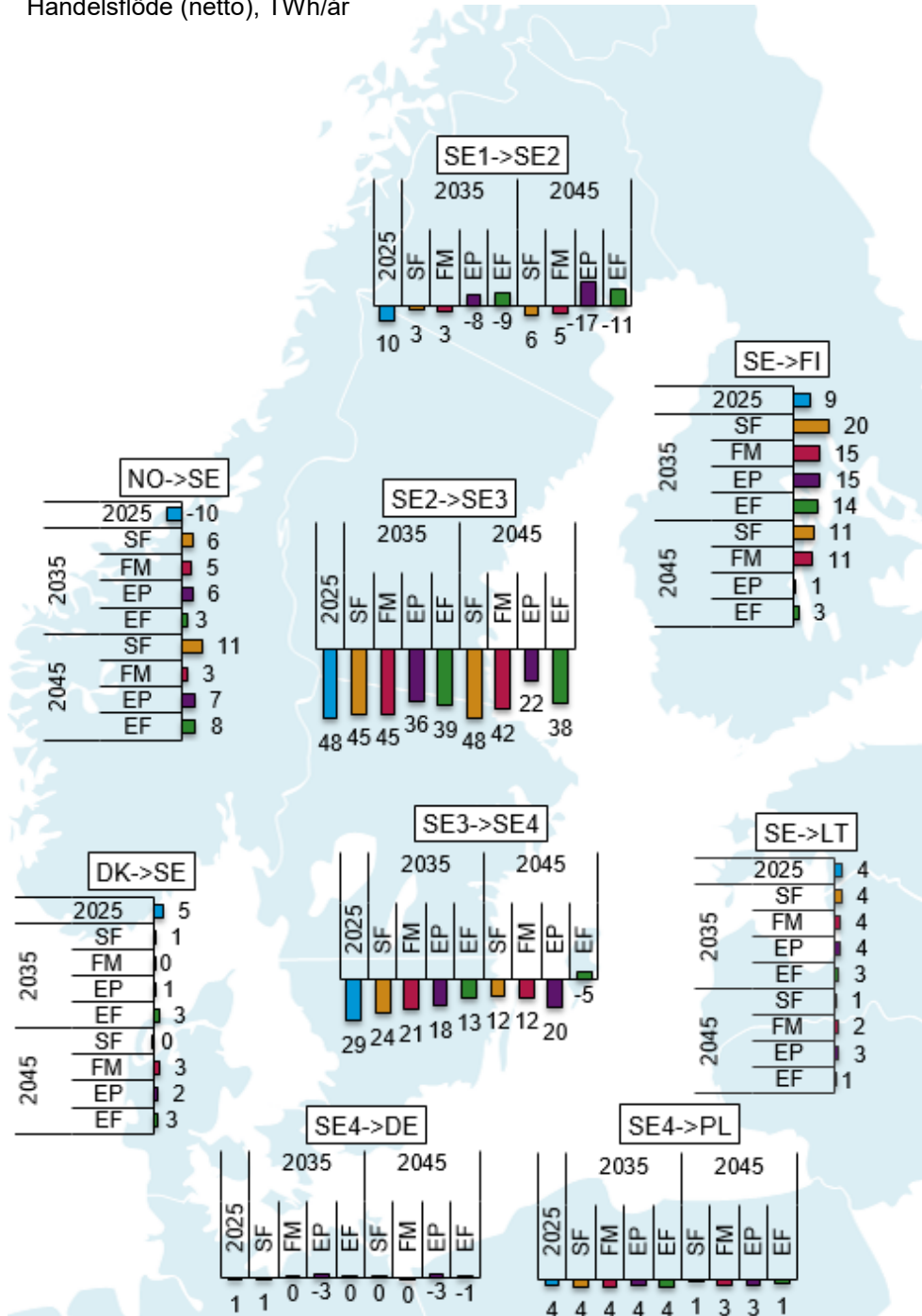
Figur 5. Simulerade årsmedelpris utanför Norden. Klammarna visar spannet mellan det väderåret med högst årsmedelpris och det väderåret med lägst årsmedelpris.

2.3 Handelsflöden

I Figur 6 visas årsmedel för nettoutbytet av el mellan Sveriges elområden samt mellan de länder som Sverige i dag är sammankopplade med. Eftersom netto-utbytet redovisas så innebär en låg siffra inte nödvändigtvis att liten handel sker på snittet utan kan i praktiken innebära full utnyttjandegrad, men halva tiden i ena riktningen och halva tiden i andra riktningen.

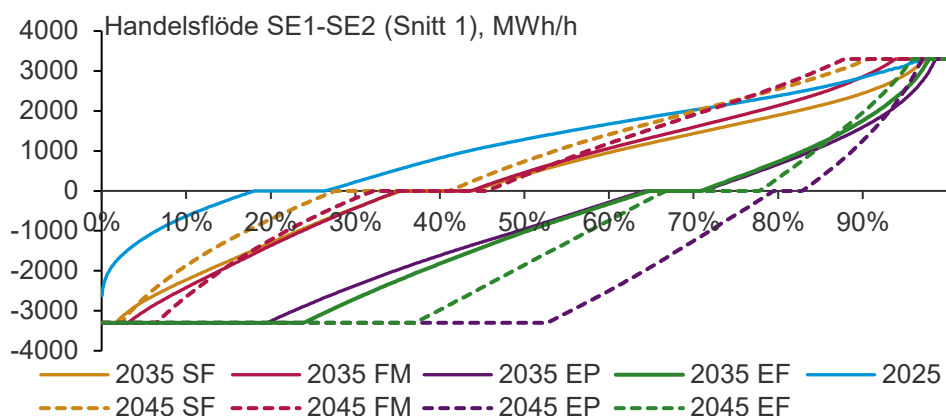
Figuren visar att det på årsnettbasis fortsatt kommer överföras stora mängder el söderut över Snitt 2, vilket också är det snitt i Norden med högst överföringskapacitet. Till skillnad från dagens situation kommer dock en större andel av produktionen i SE2 ta vägen norrut för att tillgodose det ökade behovet av el i SE1. För scenario Elektrifiering planerbart har balansen på årsbasis också stärkts i södra Sverige vilket både minskar behovet att överföra el söderöver och innebär att mer kraft handlas i norrgående riktning över Snitt 2.

Handelsflöde (netto), TWh/år



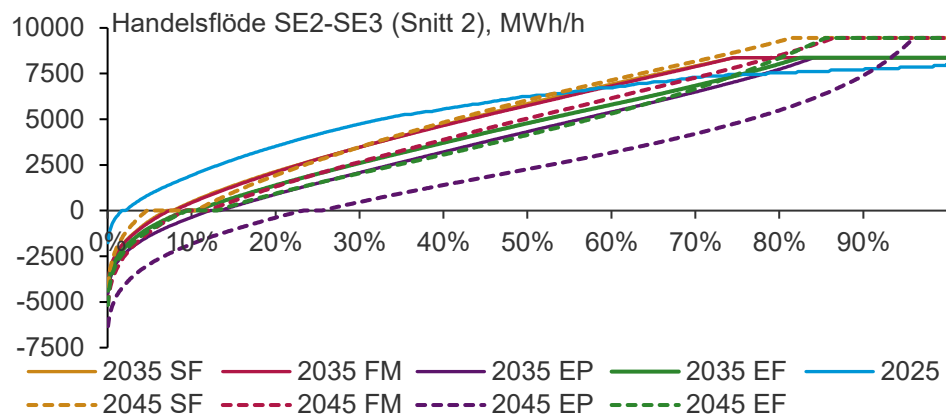
Figur 6. Simulerat nettohandelsflöde på årsbasis mellan Sverige och grannländerna.

I Figur 7, Figur 8 och Figur 9 presenteras simulerat handelsflöde för de svenska interna snitten. I figurerna har flödet per timme för samtliga väderår sorterats från lägsta till högsta värde. Negativa värden innebär handel från exempelvis SE2 till SE1 i figuren för Snitt 1. För Snitt 1 kan vi se att flaskhalstimmar, det vill säga timmar då handelsflödet slår i taket i förhållande till vilken överföringskapacitet som antagits, uppkommer för alla scenarier och för bägge analysåren. Detta illustreras att strecket i figuren planar ut horisontellt. I dag är det mycket ovanligt att flaskhalstimmar uppstår på Snitt 1 i norrgående riktning. Att dessa uppkommer i stor utsträckning i framförallt scenario Elektrifiering planerbart och Elektrifiering förnybart är en följd av den ökade elanvändningen som antagits i SE1.



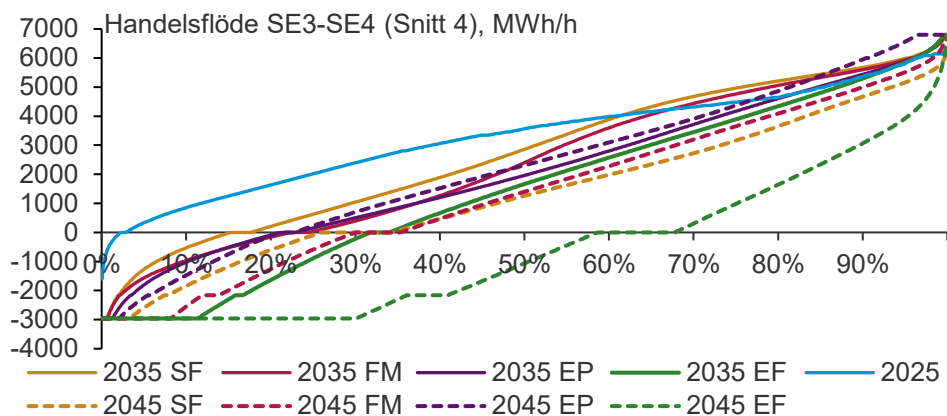
Figur 7. Simulerat handelsflöde ordnat från lägsta till högsta värde för Snitt 1.

Något som i dag är frekvent förekommande är flaskhalstimmar på Snitt 2 för södergående handel från SE2 till SE3. Trots antagen kapacitetsökning genom det så kallade NordSyd-programmet uppstår flaskhalstimmar på Snitt 2 i mer än 10 procent av tiden för scenarierna 2045. Undantaget är scenario Elektrifiering planerbart där handeln slår i taket under cirka 3 procent av tiden som en följd av bland annat förbättrad elenergilans i SE3.



Figur 8. Simulerat handelsflöde ordnat från lägsta till högsta värde för Snitt 2.

Precis som för Snitt 1 får vi i scenarierna även ökade flaskhalstimmar i norrgående riktning över Snitt 4, vilket inte är vanligt förekommande i dag. I Scenario Elektrifiering förnybart begränsar överföringskapaciteten i snittet handeln under mer än 30 procent av de simulerade timmarna. I scenariot stärks årsenergibalansen på el i SE4 i och med den stora utbyggnaden av havsbaserad vindkraft som antagits i södra Sverige.



Figur 9. Simulerat handelsflöde ordnat från lägsta till högsta värde för Snitt 4.



3 Slutsatser och vidare arbete

Sedan vi tog fram våra föregående scenarier under 2018 har förväntningarna på Sveriges framtida elbehov ökat kraftigt. I dag talas det om en ny elektrifieringsvåg när energisystemet ska ställas om till noll nettoutsläpp av växthusgaser. Trots att en kraftig ökning av elanvändningen antagits i scenarierna är det, med tanke på det senaste årets snabba utveckling, inte osannolikt att elanvändningen blir ännu högre. Det finns dock stor osäkerhet i utvecklingen. Betydande osäkerhetsfaktorer är till exempel genomslag för elbaserad vätgas, omställningstakt och vägval för trafik- och industrisektorn, digitalisering och effektiviseringspotential.

För att klara omställningen är det avgörande att utbyggnaden av produktionskapaciteten går i takt med det ökade behovet av fossilfri el och att mer flexibilitet tillkommer. Utvecklingen ställer stora krav på Svenska kraftnät som systemansvarig myndighet. Om överföringssystemet inte utvecklas i takt med förändrade produktions- och förbrukningsmönster så kommer klimat- och energipolitiska mål bli svåra att uppnå och samhällets välfärd och utveckling kommer att försämrats.

Scenarierna i LMA2021 har analyserats, både kvantitativt och kvalitativt, utifrån aspekterna:

- > långsiktigt överföringsbehov inom Sverige och mellan Sverige och utlandet
- > konsekvenser för effekttillräckligheten i Sverige
- > förutsättningar för balansering av systemet och
- > påverkan på framtida förmåga att upprätthålla kraftsystemstabilitet samt ytterligare systemutmaningar.

Dessutom har fördjupade analyser utförts för tre områden som alla kan få stor betydelse för omställningen av energisystemet: efterfrågefleksibilitet, sektorsintegration mellan el och vätgas samt omprövningen för att förse Sveriges vattenkraftverk med moderna miljövillkor. Analyserna finns utförligt beskrivna i slutrapporten⁶ till LMA2021. Sammantaget visar scenarierna på ett förändrat kraftsystem jämfört med i dag där de mest centrala trenderna och utmaningarna sammanfattas i följande avsnitt.

Ett mindre förutsägbart kraftsystem

Utvecklingen i scenarier i LMA2021 visar att de historiskt relativt regelbundna mönstren i kraftsystemet kommer att brytas. Elpriserna blir i regel mer volatila och kopplas i ännu större utsträckning till variation i produktion. Utfallsrummet för möjliga driftfall kommer att breddas betydligt. Utvecklingen innebär ökade utmaningar med att balansera kraftsystemet samt upprätthålla

⁶ Svenska kraftnät 2021: Långsiktig marknadsanalys 2021 – Scenarier för elsystemets utveckling fram till 2050.

kraftsystemstabiliteten och effekttillräckligheten. Förändringarna går fort, redan i dag ser vi hittills sällsynta driftlägen förekomma i allt större utsträckning – en utveckling som alltså kommer tillta framöver enligt scenarierna.

Det bedrivs ett intensivt arbete på Svenska kraftnät med att fortsatt säkerställa att kraftsystemet är hållbart, säkert och kostnadseffektivt, varav några av alla projekt och initiativ som pågår nämns i denna rapport. Investeringar i transmissionsnätet och andra åtgärder ska grundas på samhällsekonomiska analyser och det kommer dock aldrig vara lönsamt att rusta systemet för att klara alla möjliga driftfall utan begränsningar. Det är viktigt att samhällets aktörer gemensamt arbetar för att omställningen av Sveriges energisystem kan ske så effektivt och samhällsekonomiskt som möjligt. I detta ligger till exempel att förbättra och fördjupa prognos- och scenariosamarbetet, men också möjliggöra för att utbyggnaden av Sveriges elnät ska kunna gå betydligt snabbare än i dag.

Överföringskapacitet behövs för att tillgodose behovet av el

Scenarierna visar på ett ökat behov av att kunna handla el mellan elområden framöver. Simuleringsresultaten pekar både på nytta med att förstärka de interna snitten i Sverige och för att öka överföringskapaciteten mellan Sverige och våra grannländer. Analysen är dock mycket övergripande och ytterligare studier behövs för att avgöra eventuella investeringars lönsamhet ur ett bredare samhällsekonomiskt perspektiv. Det är också av yttersta vikt att marknaderna kan ges största möjliga handelskapacitet på befintliga förbindelser. De begränsningar som kan uppstå behöver kontinuerligt analyseras och mötas med lämpliga åtgärder. Flera initiativ pågår också kring utbyggnad av nät och elproduktion till havs – ett område där vi kommer utföra fler analyser och studier framöver.

Ökad norrgående handel då Sverige elektrifieras

I de två scenarierna med kraftigt ökad elanvändning i norra Sverige ökar de norrgående handelsflödena genom landet. Kapaciteten i Snitt 1 blir under stor del av de simulerade timmarna begränsande för handel från SE2 till SE1. I scenario Elektrifiering förnybart ser vi samma tendens för Snitt 4 på grund av den stora utbyggnaden av havsbaserad vindkraft som antagits i södra Sverige. Norrgående flöde i dessa snitt har fram tills nu inte varit i särskilt fokus. Nätstudier av hur stor kapacitet som säkert kan överföras i dagens nät samt behov av ökad norrgående handelskapacitet över Snitt 1 och Snitt 4 är något som behöver startas framöver.

Flexibel elanvändning avgörande för effekttillräckligheten

Utan flexibilitet i elanvändningen visar analyserna på stora utmaningar med effektbrist redan till 2035 för de två scenarierna med kraftigast elektrifiering. Situationen blir ohållbar i scenarierna för 2045 med stort antal bristtimmar under samtliga simulerade väderår.

För att klara omställningen av energisystemet, där Sverige även är ett exportland för klimatneutrala råvaror och produkter, behöver en stor del av elanvändningen vara flexibel. Effekttillräckligheten, med dagens mått mätt, blir med andra ord sämre i och med att elkunder inte kommer att kunna använda el när de vill till konkurrenskraftiga priser. För den flexibla elkunden finns dock potential att minska kostnader och generera intäkter i det alltmer volatila kraftsystemet till exempel genom lagerhållning, möjlighet att tillfälligt byta till alternativa energibärare istället för el från elnätet och att kunna leverera stödtjänster.

Sammantaget visar analyserna av effekttillräcklighet att Sverige blir helt beroende av flexibel elanvändning och import från grannländer under ansträngda timmar i scenarierna med hög elektrifiering.

Mindre andel synkron ansluten produktion ställer nya krav

Utvecklingen i scenarierna innebär att andelen synkront ansluten produktion minskar i kraftsystemet. Även i scenario Elektrifiering planerbart, där kärnkraften byggs ut, får vi fler timmar med låg andel synkron produktion jämfört med i dag. Detta under timmar med stor produktion från vind- och solkraft. Som nämnts tidigare visar scenarierna på ett kraftsystem där ytterlägena ökar med ett ännu större spann mellan de olika driftsituationer som kan uppstå. Utvecklingen innebär att fler aktörer behöver bidra med nyttor i kraftsystemet för att driftsäkerheten ska kunna upprätthållas. Detta till exempel genom ökade tekniska krav på de anslutningar som sker via kraftelektronikomriktare, anpassade stödtjänster och investering i komponenter i kraftsystemet.

Vätgas kan spela en mycket viktig roll

Utvecklingen mot ett "vätgassamhälle" där el utnyttjas för gasproduktionen spelar en viktig roll för omställningen av Europas energisystem. Vätgas fasar ut fossila bränslen inom industri- och transportsektorn och medför samtidigt ökad lönsamhet hos de förnybara kraftslagen där timmar med överskott på el kan nyttjas för vätgasframställning. Vid bristtimmar med högt elpris kan vätgasen i sin tur användas för elproduktion. Lagerhållning gör att vätgasen skulle kunna utgöra en viktig flexibilitetsresurs för kraftsystemet. Elektrolysörerna har även en stor potential att bidra med stödtjänster.

Miljöanpassad vattenkraft med bibehållen nytta för kraftsystemet

Vattenkraften kommer fortsatt vara en mycket viktig faktor för att Sverige på ett effektivt sätt ska klara att ställa om till noll nettoutsläpp av växthusgaser. Analyserna över hur miljöanpassningen av den svenska vattenkraften kan påverka kraftsystemet visar på vikten av att beakta en effektiv tillgång till vattenkraftsel vid status och normsättning.



Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk med uppgift att förvalta Sveriges transmissionsnät för el, som omfattar ledningar för 400 kV och 220 kV med stationer och utlandsförbindelser. Vi har också systemansvaret för el. Vi utvecklar transmissionsnätet och elmarknaden för att möta samhällets behov av en säker, hållbar och ekonomisk elförsörjning. Därmed har Svenska kraftnät också en viktig roll i klimatpolitiken.

SVENSKA KRAFTNÄT

Box 1200
172 24 Sundbyberg
Sturegatan 1

Tel 010-475 80 00
Fax 010-475 89 50

www.svk.se

