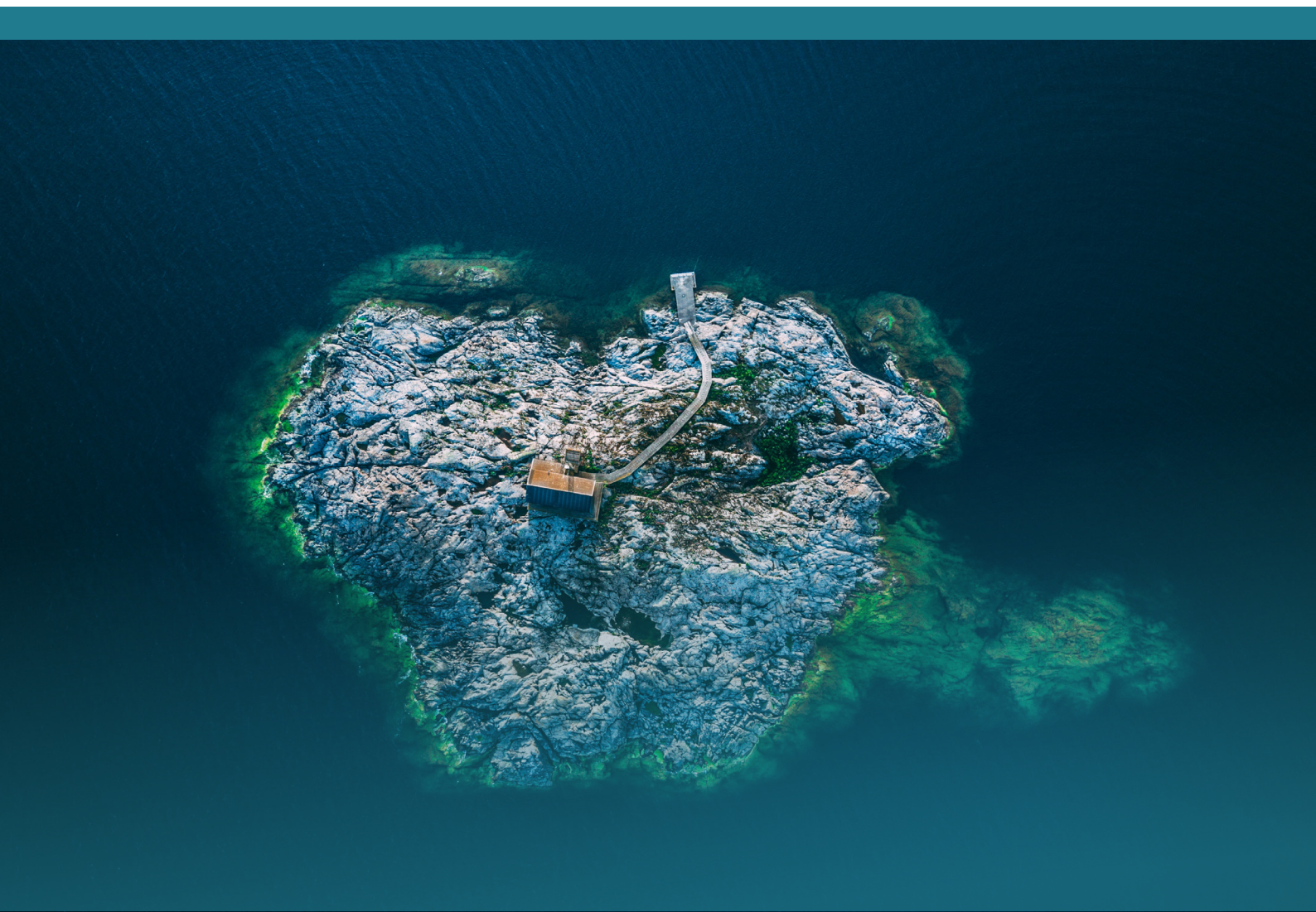


Energikontor Norr tittar på **FRAMTIDENS ELSYSTEM**



ENLIGT ENERGIÖVERENSKOMMELSEN ska Sverige ha 100 procent förnybar elproduktion år 2040, utan att ge avkall på försörjningstrygghet och konkurrenskraftiga priser. I denna omvärldsanalys tittar Energikontor Norr närmare på hur omställningen kan gå till och utmaningarna som finns. Vi tittar även på hur detta påverkar fastighetsbranschens roll i energisystemet.

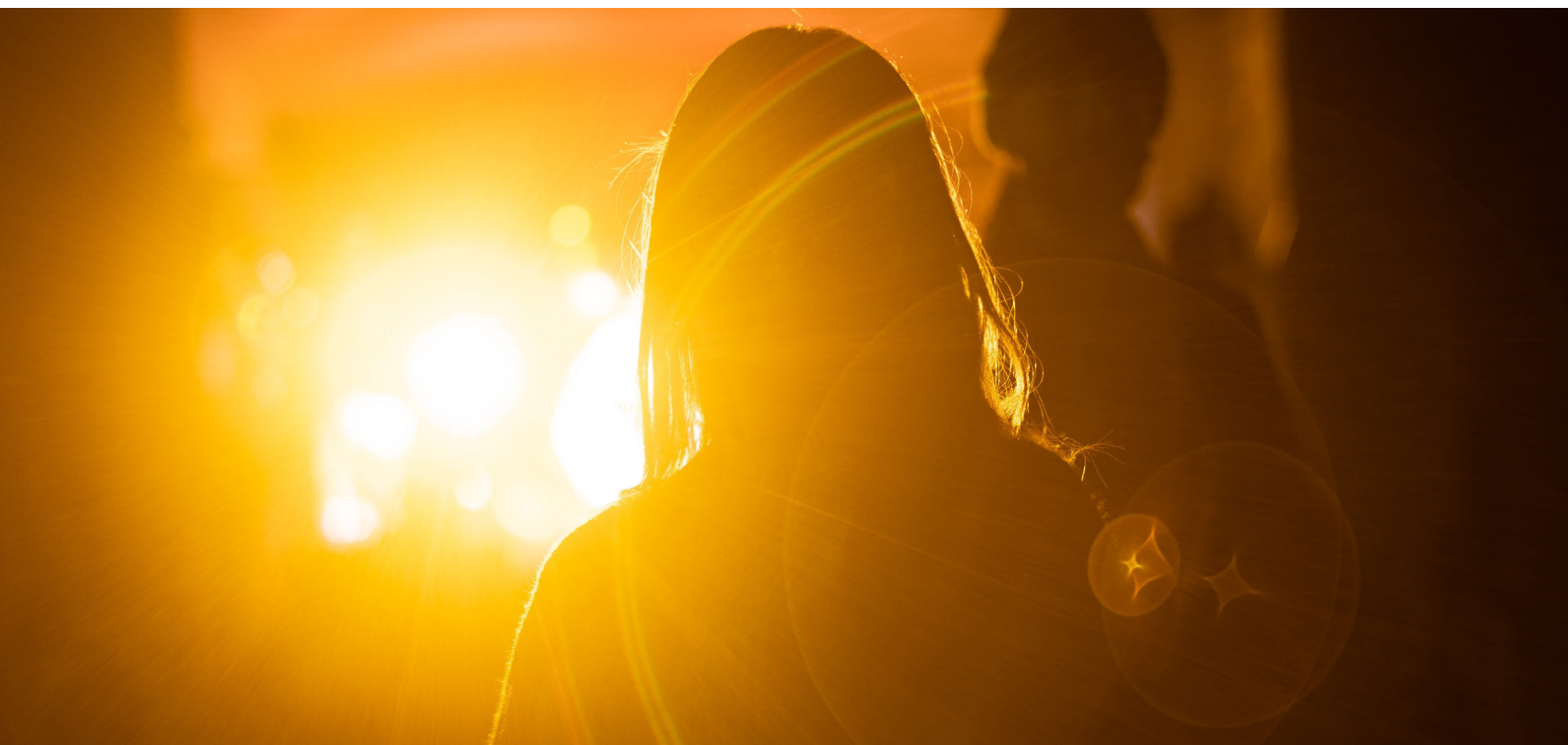


Energikontor
Norr

DÄRFÖR KRÄVS EN FÖRNYBAR OMSTÄLLNING I EL- OCH ENERGISYSTEMET

Även om vi skulle lyckas stoppa fossilanvändningen i dag så kommer den fossila energianvändningen fram till nu att påverka klimatet under lång tid framöver. Faktum är att 75 procent av alla växthusgasutsläpp som för närvarande bidrar till uppvärmningen av vår planet kommer från mänsklighetens användning av fossil energi. Därför behöver vi gå bort från fossil energi och istället satsa på förnybar energi.

Fossila bränslen har spelat en viktig roll i den industrialiserade världens utveckling. Sedan 1800-talet har vi byggt upp vår välfärd med hjälp av billig olja, kol och gas. Det sågs som en bra lösning då. I dag vet vi att vi dragit på oss och kommande generationer enorma kostnader i form av globala klimatförändringar, omfattande miljöförstörelse, påverkan på den biologiska mångfalden samt en rad negativa hälsoeffekter på grund av detta.



LÖSNINGAR SOM GARANTERAR ETT HÅLLBART ENERGISYSTEM

- **SE TILL ATT** all nyinstallerad kapacitet består av förnybar energi.
- **SÅ FORT SOM MÖJLIGT FASA UT** de gamla och ohållbara alternativen i form av fossila bränslen.
- **MINSKA OCH EFFEKTIVISERA** energi- och resursanvändningen eftersom all generering av energi ger upphov till negativ miljöpåverkan.
- **BYGGA SMARTA ENERGISYSTEM.** Smarta energisystem, med lagringsmöjligheter av energi och en mer flexibel användning, förenklar en övergång till förnybara energikällor. Till exempel lagring av solen i nordligaste Sverige där solen bidrar med minst energi under den del av året då vårt energibehov är som störst.

POSITIV TREND FÖR HÅLLBARA ENERGISYSTEM

Kostnaderna för att producera olika energislag har inverkat på politikernas och investerarnas syn på olika energiformer. De långsiktiga miljö- och hälsokostnaderna för ohållbara energilösningar har dock inte syns i plånböckerna, vilket gynnat fortsatt användning av fossil olja, kol och gas liksom uranbaserad kärnkraft. Kostnaderna för mer hållbara alternativ har gått ner snabbt vilket manat på en positiv utveckling av dessa. Det gäller främst för vindkraft och solkraft, men även för batterilagring, elfordon, LED-belysning med mera. I dag är över hälften av all ny elproduktion i världen förnybar.

Samtidigt som produktionen av el måste ställas om till en förnybar sådan så är viktiga faktorer även hur mycket, och på vilket sätt, vi använder elen. Särskilt vad gäller sektorn bostäder och service som står för över hälften av elanvändningen i Sverige.



ELSYSTEMET I SVERIGE KAN VARA HELT FÖRNYBART OM 20 ÅR

Grunden till det svenska elsystemet lades redan i början av förra seklet. Under drygt 100 år har Sverige lyckats bygga upp ett förhållandevis stabilt och kostnadseffektivt elsystem – mycket tack vare våra goda förutsättningar, bland annat med god tillgång av utbyggd vattenkraft. Därmed har Sverige en, i förhållande till många andra länder, bra utgångspunkt för att kunna nå målet om 100 procent förnybar elproduktion till 2040.

FRAM TILL OCH MED 2040-TALET KOMMER...

- Kärnkraften mest troligt att ha fasats ut.
- En stor del av dagens vindkraft ha ersatts av nya, effektivare verk.
- Allt billigare sol- och vindel ha ersatt fossila bränslen i flera olika sektorer.

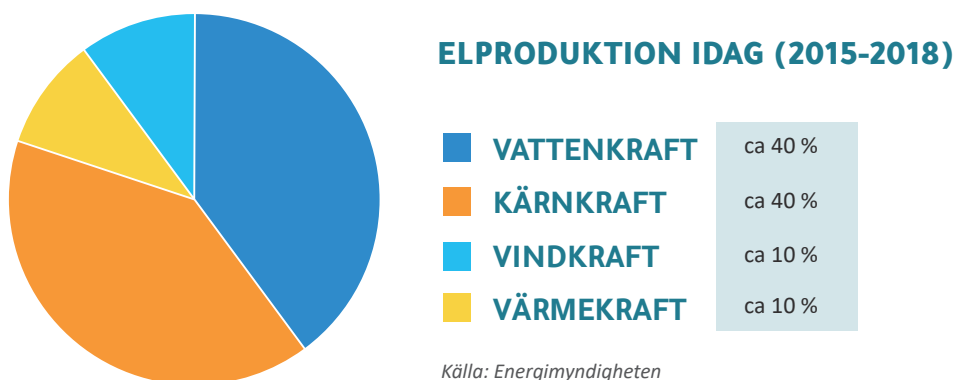
Vägen dit är dock inte problemfri.

ENERGIMYNDIGHETEN bedömer att Sverige behöver bygga ny elproduktion motsvarande ca 100 TWh fram till år 2045, dessutom med bibehållen leveranssäkerhet.

På sida 7 berättar vi om tre möjliga scenarier som Energimyndigheten utforskat på hur elsystemet kan komma att se ut i Sverige år 2045.

SVERIGES ELPRODUKTION FRAM TILL NU

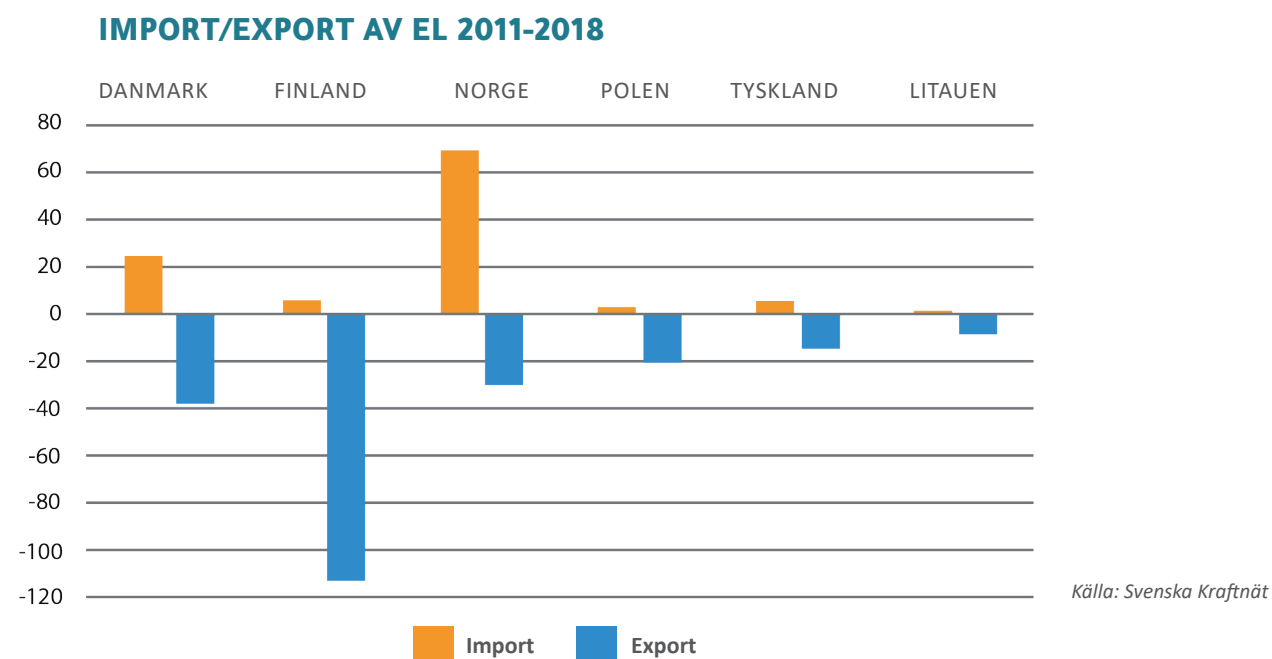
Under de senaste 40 åren har elproduktionen i Sverige baserats på vattenkraft och kärnkraft. I och med den stora expansionen av kärnkraft på 70- och 80-talet samt hushållens övergång från olja till elvärme kom Sverige att bli landet med högst kärnkraftsanvändning per person. På senare tid är det kraftvärmen som vuxit mest, tillsammans med vindkraften som i princip var obefintlig innan 2000-talet. Takten för vindkraftens utbyggnad är för närvarande omkring 5 TWh per år.



ELHANDELN MELLAN SVERIGE OCH ANDRA LÄNDER

Elpriset och produktionskostnaden i befintliga anläggningar är det som påverkar produktionsmängden av el i Sverige. Historiskt sett har Sverige använt lika mycket el som vi har producerat. På senare år har dock nettoexporten av el legat på i snitt 10-20 TWh per år, vilket motsvarar runt tio procent av Sveriges totala elproduktion.

Att Sverige har en stor nettoexport av el innebär inte att vi aldrig importerar el från andra länder, utan bara att nettot över året är tydligt positivt. Som framgår av bilden nedan är elimporten från Norge den största, och vi importerar även en hel del el från Danmark. Finland har ett lägre utbud av billigproducerad el och det är bland annat därför vi exporterar mycket dit.



FOSSILFRITT, KOLDIOXIDSNÅLT OCH HÅLLBART

Inom EU ligger elproduktionen från förbränning av fossila bränslen (främst olja, kol och fossilgas) på drygt 40 procent. I Sverige ser det avsevärt mycket bättre ut, här ligger vi på under två procent. Därmed är Sveriges egen elproduktion nästan **HELT FOSSILFRI**, men det betyder inte att den är nästan helt förnybar eller hållbar.

Sveriges ambition för elproduktionen år 2040 är att den ska vara **100 PROCENT FÖRNYBAR**. I dagsläget ligger den på drygt 50 procent, den kvarvarande delen utgörs framförallt av kärnkraft. Övriga icke förnybara energikällor som används är restgaser från ståltillverkning, torv samt hus- hållsavfall som eldas i kraftvärmeverk. Ungefär hälften av avfallet har fossilt ursprung. När det kommer till **KOLDIOXIDSNÅL** elproduktion så är det väsentligt att komma ihåg att all elproduktion orsakar utsläpp av växthusgaser i ett livscykelperspektiv. Generellt är utsläppen från kärnkraftverk samt sol-, vind-, bio- och vattenkraftverk betydligt lägre än utsläppen från fossileldade anläggningar.

För att förstå vad som kännetecknar **HÅLLBAR ELPRODUKTION** går det att utgå från **AGENDA 2030** och FN:s 17 globala hållbarhetsmål vilka syftar till att utrota fattigdom, stoppa klimatförändringar och skapa fredliga och trygga samhällen. Flera av målen har direkta kopplingar till energiförsörjning. Även Sveriges miljömål som exempelvis Frisk luft, Levande skogar, Storslagen fjällmiljö är exempel på mål som alla påverkas av hur vi väljer att utforma framtidens elsystem.

HÅLLBAR ELPRODUKTION KAN BESKRIVAS SOM LÖSNINGAR VILKA BIDRAR TILL...

- Minskad klimatpåverkan genom låga växthusgasutsläpp,
- energi från förnybara källor som inte ger upphov till farliga avfall,
- samt minskad användning av naturresurser som är viktiga för andra näringar, och/eller för ekosystemets funktioner samt den biologiska mångfalden.





OMSTÄLLNINGEN SKER NU

I Sverige råder det ingen brist på förnybara energikällor och priset på el producerad av sol och vind blir lyckligtvis allt mer konkurrenskraftigt. Hela EU:s elproduktion genomgår just nu en dramatisk förändring som bland annat märks i att det nu produceras mer el från sol, vind- och bioenergi än från kol. Så sent som 2012 producerades mer än dubbelt så mycket el från kol, så vändningen har skett snabbt. Kärnkraften har samtidigt minskat i EU, från att som mest ha levererat lite över 1 000 TWh 2004, till 827 TWh år 2018.

Kärnkraftverkens livslängd beror på en rad faktorer som säkerhetskrav, teknisk livslängd hos komponenter och ekonomiska förutsättningar. Ett antal kärnreaktorer har stängts ner av dessa anledningar, medan flera reaktorer i landet enligt bedömningar kan drivas vidare efter reinvesteringar för att klara de moderna säkerhetskraven. För dessa skulle livslängden kunna vara cirka 60 år. Under 2040-talet kommer alla dagens kvarvarande reaktorer i Sverige att ha uppnått den åldern.

Vindkraftsverkens livslängd har hittills oftast styrts av att det blivit lönsamt att byta ut äldre och mindre verk mot större och modernare verk. En stor del av dagens vindkraftverk kan förväntas vara utbytta fram till 2040-talet.

STORA INVESTERINGAR I ELSYSTEMET VISAR SIG NÖDVÄNDIGA OCH LÖNSAMMA

Alldeles oavsett val av inriktning så finns det stora behov av ny- och återinvesteringar i det svenska elsystemet. Både i produktionsanläggningar, men även i elnätet och i det som kallas systemtjänster. Med systemtjänster menas de tekniska egenskaper som gör elsystemet driftssäkert.

Konsultföretaget **BCG (BOSTON CONSULTING GROUP)** har på uppdrag av **SKELLEFTEÅ KRAFT** tittat på värdet av att ställa om till ett 100 procent förnybart elsystem i Sverige. Studien visar att det både är tekniskt möjligt och lönsamt att ställa om. Med de antaganden som gjorts i studien är slutsatsen att omställningen, som kräver en investering på 1 550 miljarder kronor, genererar ett värde på 6 130 miljarder kronor. Det skulle innebära en avkastning på 7,8 procent, vilket är en bra affär.

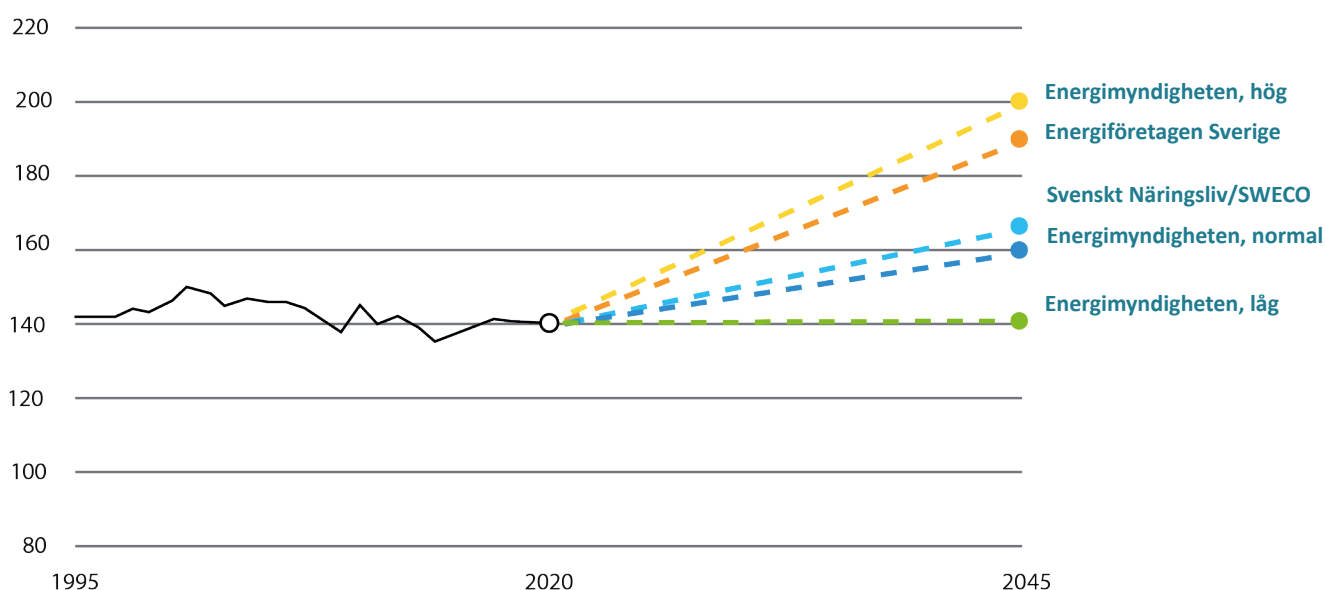
FRAMTIDENS ELANVÄNDNING OCH ELPRODUKTION

Sverige använder i dag omkring 140 TWh el per år och exporterar 10-20 TWh el per år. Ett flertal aktörer har försökt att uppskatta utvecklingen av svensk elanvändning fram till år 2045, några av dem ser du här under.

Två viktiga faktorer som styr utfallet är befolkningsutvecklingen till år 2045 (± 15 TWh), samt hur väl vi lyckas effektivisera vår energianvändning. Energieffektivisering är den enskilt största faktorn och har under de senaste decennierna legat i genomsnitt på 2-3 procent per år. En ökning av denna takt med en procentenhet, till 3-4 procent per år, skulle ge en potentiell energibesparing på 30-40 TWh till 2045.

Utbyggnaden av elproduktion styrs av efterfrågan och pris på elen. Det som nu sker i världen är att den allt billigare sol- och vind-elen byggs ut vilket innebär att medelpriset sjunker. Konsekvensen är att gamla kol- och kärnkraftverk stängs av ekonomiska skäl. Tydligast är detta i USA där kolkraftverkens kapacitet minskade med nästan 15 GW 2018 och tre kärnkraftsreaktorer stängts 2018 och 2019.

SCENARIER ÖVER SVENSK ELANVÄNDNING



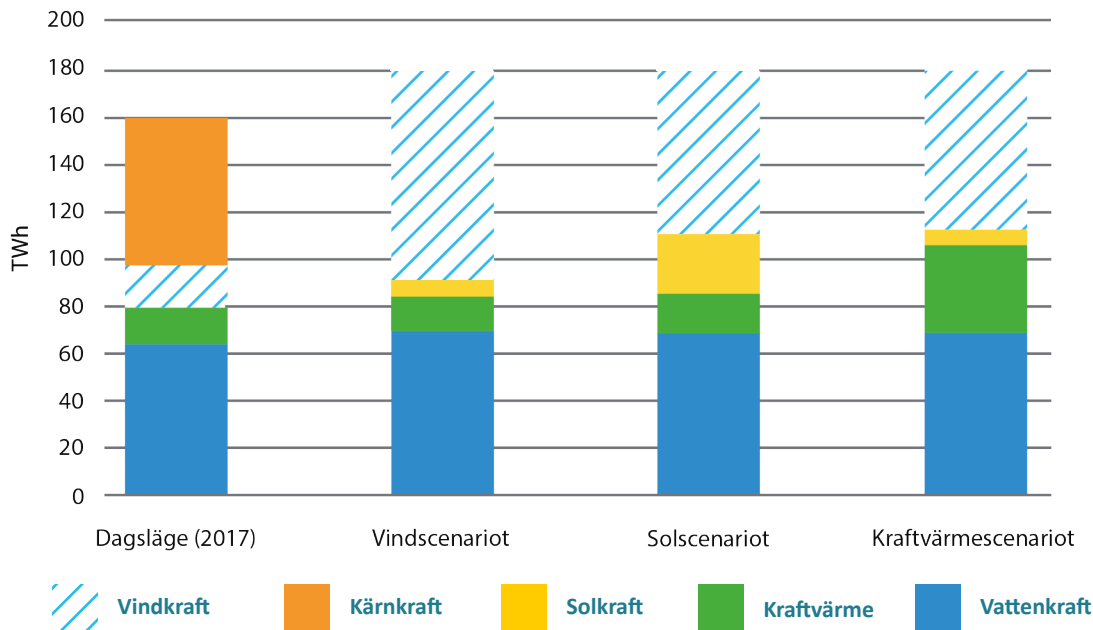
MÖJLIGA FRAMTIDSBILDER AV ELSYSTEMET

ENERGIMYNDIGHETEN har utforskat tre möjliga scenarier på hur elsystemet kan se ut i Sverige år 2045, i samtliga fall är elen 100 procent förnybar. Det som skiljer scenarierna åt är olika andelar av ingående energislag. Slutsatsen är att ett fullt förnybart elsystem är möjligt men att det finns utmaningar. Energimyndigheten har i scenarierna utgått från en årlig elanvändning på 160 TWh samt 20 TWh årlig nettoexport år 2045. Ytterligare en utgångspunkt är att vattenkraften producerar samma mängd el som idag, nära 70 TWh per år.

Hur utfallet blir eller vilket scenario som är mest troligt avgörs inte i studien. Vad som påverkar resultatet, förutom teknikutveckling, är regelverk och framtida förutsättningar samt lönsamheten för respektive kraftslag.

ELPRODUKTION- OCH ANVÄNDNING 2040

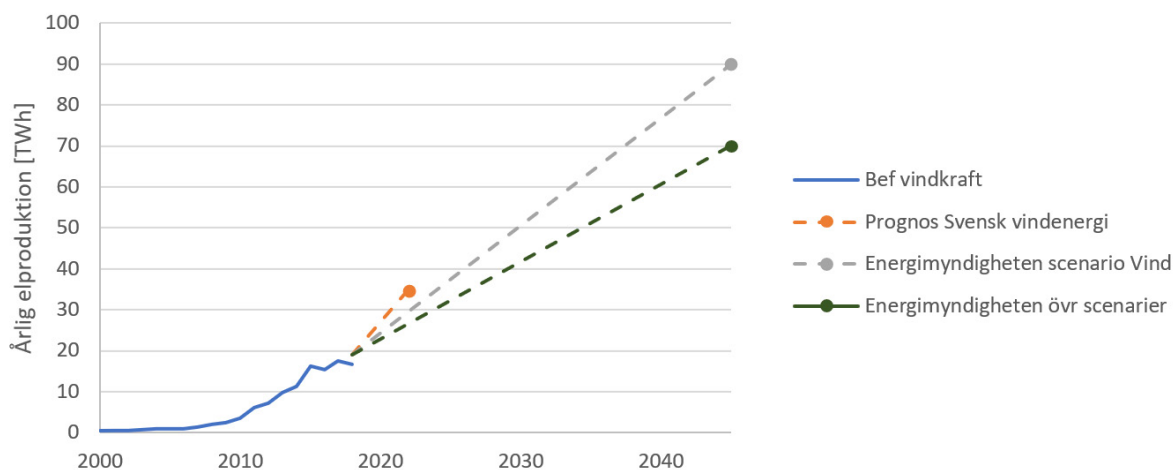
ENLIGT ENERGIMYNDIGHETENS SCENARIER



VINDKRAFTENS FÖRVÄNTADE UTVECKLING

Gemensamt för Energimyndighetens scenarier är en kraftig utbyggnad av vindkraften från dagens runt 20 TWh till 70-90 TWh. Ökad vindkraft är alltså en förutsättning för att nå målet enligt dem. Antalet vindkraftverk kommer inte att öka på samma sätt som produktionen. Den tekniska utvecklingen av turbinerna (större verk och högre effekt), innebär färre verk för samma mängd energi. Idag finns ungefär 3 500 vindkraftverk i landet.

PRODUKTION AV EL FRÅN VINDKRAFT FRÅN ÅR 2000



"Dippen" 2018 beror inte på färre verk, utan på mindre vind jämfört med 2017.



PROVA SJÄLV att bygga Sveriges framtida elsystem i denna simulator. >>

I SVENSKA KRAFTNÄTS "KONTROLLRUMMET" kan du se hur elproduktion och användning ser ut just nu. >>

KARTA ÖVER KLIMATPÅVERKAN av elproduktion i världens alla länder. >>

BOOM FÖR SOLEL

Knappast någon kan ha undgått att det råder en solcellsrevolution i världen. Den märks även i Sverige. Om vi antar att hälften av alla byggnader i Sverige kommer att ha solceller på sina tak år 2045 når vi upp till Energimyndighetens solscenario – en årlig elproduktion på 25 TWh eller nära 15 procent av den totala elproduktionen. Då med den största produktionen under sommarhalvåret. Givetvis kan solceller även förläggas på mark vilket innebär att det finns gott om platser att sätta soleanläggningar på.

Solelens framtid i Sverige avgörs av en rad faktorer. Nedan är två exempel.

- Möjligheten till kort- och långtidslagring av solel.
- Om större volymer solelsproduktion i framtiden medför låga priser för den producerade elen under sommarhalvåret, blir det en hämmande effekt på utvecklingen.



KRAFTVÄRME FÖR ÖKAD STABILITET

Kraftvärmens kan leverera när det är kallt och efterfrågan på el är hög. I och med att den ofta finns där människor bor, i städer och större samhällen, bidrar den till att lösa lokala kapacitetsproblem i elnäten. Kraftvärmens som energikälla är förnybar om verken eldas med biobränslen.

FAKTORER SOM ANTAS PÅVERKA KRAFTVÄRMENS FRAMTID I SVERIGE



ÖKAD EFTERFRÅGAN PÅ PLANERBAR KRAFT. Planerbar kraft är den kraft vi kan välja när vi vill producera; här ingår kraftvärme tillsammans med kärnkraft och vattenkraft. I framtiden kommer det att finnas mindre planerbar kraft i det svenska elsystemet, vilket kan leda till ökade priser.



ÖKADE BRÄNSLEPRISER. De senaste 15 åren har bränslepriserna ökat Realt med nästan en procent per år. Det är rimligt att anta att vi får en ökad efterfrågan av biomassa från fler sektorer (till exempel för produktion av biodrivmedel) framöver, vilket i sin tur ökar konkurrensen om råvaran och därmed ökar priset.



MINSKAT VÄRMEUNDERLAG. I takt med att vi energieffektiviserar befintliga byggnader och bygger energieffektiva nya kommer värmebehovet att minska. Det innebär att värmen från kraftvärmeverken kan få svårare att konkurrera med alternativa värmekällor som till exempel värmepumpar, så länge inte ett ökat antal byggnader kompenserar för bortfallet.

VATTENKRAFTEN TÄCKER UPP

En grundförutsättning för det 100 procent förnybara elsystemet i Sverige är den billiga reglerkraften från vår tidigare utbyggda vattenkraft. Den totala effekten från Sveriges alla vattenkraftverk ligger på 16 300 MW, varav runt 13 700 MW antas kunna nyttjas samtidigt. Vattenkraften täcker alltså ungefär hälften av det maximala eleffektuttaget i Sverige på 26 000 MW (26 GW). Det är troligt att vi i framtiden får räkna med mer nederbörd som en effekt av klimatförändringar, vilket i så fall skulle innebära en ökad vattenkraftproduktion.

UTMANINGAR OCH MÖJLIGHETER I DET FRAMTIDA ELSYSTEMET

EFFEKTPRIS

Även om det finns ekonomiska drivkrafter för att klara effektbalansen har vi hittills haft så goda marginaler att effektpriset inte blivit särskilt högt. När nu allt fler kärnreaktorer konkurreras ut kan elpriserna bli höga under vissa kalla och vindstilla dagar i Norden. Det beror bland annat på att vi i Sverige och Norge har mycket elvärmda byggnader som ger hög efterfrågan på el när det är kallt. Elleverantörer kan därför komma att ta extra betalt av elvärmekunder som använder mycket el just när elen är dyr.

För kunderna finns det med andra ord mycket att tjäna på välisolerade hus och på att kunna vara flexibla, till exempel genom att ha alternativ till elvärme under perioder med särskilt höga elpriser. Den stora andelen elvärme som finns i Sverige innebär att dessa elkunder kommer att köpa el från grannländerna under de perioder som elvärmerna driver upp elpriset i Sverige.

Men det finns många möjligheter att förbättra eleffektbalansen även i Sverige, till exempel genom:

- **ENERGILAGER** i batterier, pumpkraftverk, eller vätgaslager
- **EFFEKTÖKNING** av befintliga kraftvärmeverk och vattenkraftverk
- **NYA REGLERKRAFTVERK**, till exempel biobränsledrivna gasturbiner med relativt låg investeringskostnad
- **ÖKAD IMPORTKAPACITET** då det finns med i EU:s ambition för att minska de totala kostnaderna för elsystemet genom mer samarbete

NÄTKAPACITET

I Sverige och Norge finns det begränsningar i nätet som gör att elpriset kan vara olika mellan regioner. I Sverige har vi fyra olika prisområden. Eftersom produktionen är större än konsumtionen i nordligaste Sverige, och tvärtom i Södra Sverige, betyder det att elkonsumenter i norra Sverige betalar lite mindre för elen. Med ökad efterfrågan på el har det dykt upp kapacitetsproblem i vissa regioner.

Medan den totala elproduktionen och effekten styrs av elmarknaden, saknas det drivkrafter för utbyggnaden av elnätets kapacitet. Vi ser redan nu brist på kapacitet i elnäten i områden där efterfrågan på el växer snabbt. I Mälardalen och i Malmöregionen är nätkapaciteten märkbart ansträngd och det medför att nätanslutningen av nya särskilt elkonsumerande anläggningar bromsats ned.

Att bygga nya kraftledningar är kostsamt och tar tid, ibland 10-15 år. Sannolikt kommer vi att se andra lösningar på lokal nivå, som exempelvis ökad användarflexibilitet och ökad lokal elproduktion.

Kombinationen av billig sol- och vindel samt flexibel elanvändning kan innebära låga elkostnader i framtiden. Att då som konsument ha möjlighet att styra sin användning av el till tider då eltillgången är god och efterfrågan låg blir gynnsamt både för privatekonomin och elnätets stabilitet.

TRANSPORTER OCH DIGITALISERING

Dagens årliga energianvändning för den svenska transportsektorn ligger på ca 64 TWh (2017) i bensin och diesel. Antar vi en total elektrifiering av hela transportsektorn ersätts dessa bränslen med endast runt 20 TWh el. Det beror på att elfordon är 3-4 gånger mer effektiva än fordon med förbränningsmotorer.

Det är svårt att bedöma hur digitaliseringen kommer att påverka den framtida elanvändningen. Samtidigt som digitaliseringen troligen innebär en rejäl ökning av vår elanvändning så är den också en del av lösningen. Smarta elnät, smarta laddare, smarta system för energilagring och annan smart teknik är sannolikt viktiga delar i utformandet av en hållbar energiförsörjning som inte överutnyttjar energi- och naturresurser.

PÅVERKAN PÅ ELBÖRSEN NÄR ALLA PRYLAR BLIR "SMARTA"

En intressant fråga är hur spotmarknaden kommer att utvecklas i takt med att fler och fler apparater, så som exempelvis värmepumpar, styrs av elpriset. Som det fungerar i dag släpps morgondagens timpriser en dag i förväg på den Nordiska elbörsen (Nordpool). Låg förväntad efterfrågan ger lågt timpris. Men om det låga timpriset medför att alla våra IT-styrda apparater sätts igång exakt samma minut kommer det både att störa näten och påverka balansen i elsystemet. Både elhandlare och nätägare kommer att behöva utveckla sina avtal för att hantera dessa förändringar.

MÖJLIGHETER I NORRA SVERIGE

De nya möjligheter som uppstår med ett helt förnybart elsystem är viktiga för norra Sverige. Vattenkraften har tidigare gett låga elpriser och möjligheter att locka till sig energiintensiv industri. Även om billig solel från soligare länder kan konkurrera med de låga elpriserna i norra Sverige så kan vi i norr fortsätta konkurrera genom våra tillgångar av lika billig vindkraft i kombination med existerande vattenkraft. En sådan indikation syns bland annat genom att elintensiva verksamheter, exempelvis datahallar, lokaliserats till norra landsänden.

Att elöverföringen till södra Sverige är begränsad är ett annat skäl för att placera elkonsumerande verksamheter i norra Sverige. Den stora potentialen för att bygga ut vindkraft i norra regionen ger också möjlighet att stärka den gruv- och stålindustri som finns här. HYBRIT är ett projekt med koppling till just dessa industrier. Idén med projektet är att använda billig förnybar el för att producera vätgas, lagra gasen, och sedan använda den till reduktion av järnmalm. På detta sätt kan stål produceras i en fossilfri process. I den globala utvecklingen från fossilt till förnybart kan norra Sverige ta en ledande roll som innebär möjligheter till hållbar lönsamhet och sysselsättning.



HYBRIT – FÖR FOSSILFRITT STÅL

HYBRIT är ett samarbete mellan **VATTENFALL**, **LKAB** och **SSAB**. Målet är en helt fossilfri process för ståltillverkning 2035 – därav en minskning av Sveriges totala koldioxidutsläpp med tio procent.

Istället för att elda koks i masugnarna är planen att använda vätgas producerad av fossilfria energislag. Skulle projektet nå ända fram är bedömningen att SSAB skulle öka sin elanvändning med 15 TWh, dvs ca tio procent av Sveriges elanvändning!

FASTIGHETSÄGARENS ROLL I DET FRAMTIDA ENERGISYSTEMET

Elanvändningen i Sverige har legat ganska stadigt runt 140 TWh per år de senaste trettio åren. Sektorn bostäder och service står för cirka 40 procent av Sveriges totala slutliga energianvändning. När det kommer till elanvändningen i denna sektor är andelen ännu högre, nära 58 procent. Hur mycket, och på vilket sätt, vi använder el i fastigheter är alltså av stor betydelse för klimatet.

Den stora potentialen för förbättringar i bostadssektorns elanvändning ligger inte bara i effekt- och energieffektivisering, utan också i att fastigheterna tar en större roll i det svenska elsystemet. I detta avsnitt tittar vi närmare på hur det framtida elsystemet kan komma att påverka dig som fastighetsägare.

FOKUSET PÅ ENERGIEFFEKTIVISERING ÖKAR

Vi kommer sannolikt att se ett fortsatt fokus på energieffektivisering i våra fastigheter. Vi har kunnat slösa med el utan att det kostat oss speciellt mycket eftersom Sverige under lång tid haft förhållandevis låga elpriser jämfört med många andra länder. Men medvetenheten om de långsiktiga effekterna för miljö och hälsa av fortsatt slöseri med energi och andra resurser har ökat. Nu förstår vi att allt hänger ihop och att allt vi gör som skadar växter, djur, naturmiljöer och ekosystem på sikt även skadar oss själva. Om alla andra hade ett lika stort ekologiskt fotavtryck som vi svenskar skulle vi behöva cirka fyra jordklot.

Fastighetsägare som vill agera ansvarsfullt bör se till att deras byggnader är energieffektiva, underlätta för de boende att leva mer hållbart och resurseffektivt, samt framtidssäkra och anpassa sina byggnader för det framtida elsystemet.

FRAMTID OCH TRENDER FÖR FASTIGHETSÄGARE

STYRNING AV ELANVÄNDNINGEN. Att som konsument kunna styra sin användning av el till tider då tillgången på el är god och efterfrågan är låg kommer att bli mer lönsamt i takt med att elpriserna varierar allt mer. Det kommer att bli vanligare med automatiska system som styr effektuttaget för att minska köp av el när den är som dyrast. Med smart styrning kan även kapaciteten för laddning av elfordon öka.

FRAMTIDSSÄKERT TÄNK vid investeringar i laddinfrastruktur. Bara några få laddstolpar kan fort flerdubbla en fastighets totala eleffektbehov. Även om den egna fastigheten klarar belastningen så kanske inte kvarteret klarar av när alla pluggar in sina elbilar varje vardag efter jobbet. Installera därför laddare som uppfyller ISO 15118, som är en standard för kommunikation mellan fordon och laddstation. Standarden innebär att laddningen kan styras utifrån. Det säkerställer möjligheten att i framtiden kunna använda elbilsbatterierna som energilager, samt ökar möjligheten att styra och koordinera laddningen i ett område.

INVESTERING I SOLCELLER. Solceller på taket är en hållbar investering för framtiden, som dessutom sannolikt höjer värdet på den egna fastigheten. I samma sekund som solcellerna kopplas in på nätet börjar de producera el. Mest på sommaren, men även övriga årstider. När dina solceller producerar mer el än du använder tar energibolaget som du har avtal med emot överskottet av din elproduktion.

LAGRING AV EL FÖR SENARE BRUK. Batterilager för fastigheter blir allt billigare. Med ett batterilager kan exempelvis överskottet från egenproducerad sol el lagras för att senare användas i fastigheten istället för att säljas ut på nätet. Ett batterilager kan också öka fastighetens kapacitet för samtidig elbilsaddning.



TECKNING AV 100 PROCENT FÖRNYBART ELHANDELSAVTAL. Idag finns det flera elhandelsavtal som ger dig fullt förnybar el. Vill du göra ytterligare en insats för miljön kan du till exempel välja Bra miljöval-el som är Naturskyddsföreningens märkning (och Sveriges enda miljömärkning av el).

KOLL PÅ ELPRISETS UTVECKLING. Idag är det nästan bara industrier och andra stora elanvändare som har effektavtal, vilket innebär att de betalar en avgift för månadens högsta effektuttag. Villakunder och andra mindre elanvändare har istället säkringsavtal, vilket inte ger konsumenten något incitament till flexibilitet i elanvändningen.

Här kommer det troligen att ske förändringar. Vissa mindre elnät-bolag har redan i dag infört effekttariffer för sina säkringskunder där kunderna betalar för den största effekt de tar ut. **VATTENFALL** planerar att göra detta från 2020, och de andra stora elnät-bolagen förväntas följa efter. Även timdebitering på el (istället för genomsnittspris som i dag) kommer att bli vanligare. Utvecklingen till ökad användning av effekttariffer och timdebitering samt mer varierande elpriser innebär sannolikt att de som kan vara flexibla i sin elanvändning kommer att premieras jämfört med de som inte kan förändra sitt användningsmönster.

ÖBOS FASTIGHETER BIDRAR MED LÖSNINGEN PÅ EFFEKTPROBLEMEN

ÖREBROBOSTÄDER (ÖBO) har i samarbete med **INNOENERGY** och **POWER2U** tagit fram lösningar som kan revolutionera energimarknaden och lösa effektproblem. I kvarteret Karmen har Öbo bostadshus som genom egen elproduktion och möjlighet till flexibel elanvändning aktivt kan bidra till energisystemet och en smartare stad. [Läs mer här.](#)

I kvarteret finns bland annat:

- **ETT STATIONÄRT ENERGILAGER I FORM AV ETT BATTERI**
- **EN ELBIL SOM YTTERLIGARE BATTERILAGER**, vars batteri genom vehicle-to-grid-teknik (V2G, fordon till nät-teknik) kan laddas i och laddas ur i samverkan med elnätet och det stationära batteriet.
- **SOLCELLER**
- **DET OVANSTÅENDE GER MÖJLIGHET** för byggnaden att bidra till elsystemets balans genom handel med Svenska Kraftnät som ansvarar för att hålla elsystemet stabilt.



FLER EXEMPEL PÅ FRAMSTEG OCH LÖSNINGAR

FÖRSTA LOKALA ENERGIMARKNADEN I EUROPA

På campus Johanneberg vid **CHALMERS** finns den första lokala energimarknaden i Europa. Campusområdets fastigheter är kopplade till en digital marknadsplats där fastigheterna handlar el, värme och kyla med varandra. [Läs mer här.](#)

ENERGILAGRINGSTJÄNSTER HAR POTENTIAL ATT RÄDDA KLIMATET

I en ny rapport från **SWECO** lyfts energilagringstjänster (energy-storage-as-a-service) fram som ett koncept med potential att förändra energibranschen. Genom användning av energilagringsteknik kan våra städer, genom att bli lagringsstäder, bidra till hållbarheten. [Läs mer här.](#)

HYR UT DITT TAK FÖR SOLCELLER

I dagsläget finns möjligheten för en fastighetsägare att investera i eller att leasa solcellsanläggningar på sitt tak. **MALMÖ STAD** vill lägga till ytterligare en möjlighet – att hyra ut ditt tak till någon annans solceller – och tittar just nu på hur ett kommunalägt bolag som driver solcellsanslaggningar på privata fastighetsägares industritak skulle kunna fungera. [Läs mer här.](#)

TACK TILL



Vi vill rikta ett stort tack till Tomas Kåberger, professor vid Chalmers, för kloka inspel till denna omvärldsanalys!

KONTAKTA OSS GÄRNA!

Är du intresserad av elsystemet och vill veta mer? Hos oss på Energikontor Norr arbetar flera energisakkunniga som gärna delar med sig av sin kunskap och sina tankar.



SIMON BURMAN

projektledare och energisakkunnig

simon@energikontornorr.se

070-34 30 344



Energikontor Norr

energikontornorr.se

Denna omvärldsanalys är framtagen år 2019 i Energikontor Norrs projekt LEK3 – Hållbar fastighetsanvändning genom samverkan.



Länsstyrelsen
Norrbotten



EUROPEISKA
UNIONEN
Europeiska
regionala
utvecklingsfonden