

VARFÖR PLANERA FÖR ELFÖRSÖRJNING?



Ett kunskapsunderlag för planerare

Varför är det viktigt att bry sig om elförsörjning?

I Stockholmsregionen råder idag kapacitetsbrist i elnätet. Det riskerar att få negativa konsekvenser för all typ av samhällsutveckling. Bostadsbyggande, utveckling av näringslivet och infrastrukturprojekt är alla beroende av en tillförlitlig elförsörjning. Dessutom riskeras omställningsarbetet mot en minskad klimatpåverkan försenas. Flertalet utredningar och rapporter som kommit det senaste året pekar ut en ökad dialog mellan kommunen och det lokala elnätsbolaget som en förutsättning för att få en lösning till stånd. Aktörerna behöver i ett tidigt planeringsskede arbeta proaktivt för att minska risken för att elbrist uppstår när till exempel näringslivet vill etablera nya verksamheter. Ett samarbete mellan kommuner och elnätsföretag kan leda till en snabbare och smidigare planeringsprocess där hinder för samhällsutveckling undanröjs och där elnätsföretagen i god tid får möjlighet att reagera på de nya energibehoven.

Region Stockholm har de senaste åren arbetat aktivt med elförsörjningsfrågan. Den regionala utvecklingsplanen RUFS 2050 ser de tekniska försörjningssystemen som grundläggande för att uppnå målet om *En tillgänglig region med god livsmiljö* med tillhörande regionala prioritering *Öka bostadsbyggandet och skapa attraktiva livsmiljöer*. En ökad elektrifiering av sektorer som i dag släpper ut växthusgaser bidrar även till målet om *En resurseffektiv och resiliënt region utan klimatpåverkande utsläpp*. I början av 2020 släpptes rapporten "Kraftförsörjning i östra Mellansverige" i samarbete med de övriga regionerna i ÖMS-samarbetet. Denna folder har ambitionen att lyfta elförsörjningen som planeringsfråga. I tillhörande checklista får du som planerare ett konkret verktyg för att bidra till en proaktiv och samverkande dialog vid planeringen av elförsörjningen i din kommun.

Tack till Håbo kommun, Haninge kommun, Sollentuna Energi & Miljö, Ellevio, E.ON Elnät, Vattenfall eldistribution, Energikontoret Storsthlm och Länsstyrelsen som bidragit till vägledningen.



(Källa: Sweco)

Introduktion – elförsörjning, samhället och elnätsbolagen

I dag råder kapacitetsbrist i elnäten på flera platser i Sverige, något som riskerar att vara en begränsande faktor i all typ av samhällsutveckling. I framtiden ser man dessutom att elanvändningen kommer öka till förmån för ett minskat beroende av fossila bränslen och en minskad klimatpåverkan. En tillräcklig och tillförlitlig tillförsel av el är en förutsättning för att vårt samhälle ska fungera. Det är dock mycket viktigt att inte glömma bort den tekniska infrastrukturens förutsättningar och inte minst markanspråk.

SAMHÄLLSBYGGNAD

Samhället behöver tillförlitlig leverans av el. Skolor, bostäder, kontor och verksamheter är alla beroende av elnätets kapacitet. Under 1960-talet och en tid framåt byggdes elnäten ut storskaligt vilket ledde till en överkapacitet i näten.

Därför har elnätsbolagen kunnat ansluta tillkommande elanvändare utan större problem. Nu behöver dock det nationella stamnätet förstärkas och förnyas för att möta dagens krav på säkra tillförlitliga elleveranser och utbyggnaden av exempelvis förnybar elproduktion. Region- och lokalnät behöver kunna ansluta all ny distribuerad elproduktion som vind- och solkraft. Här handlar det inte bara om att fysiskt ansluta nya ledningar utan det ställs även nya krav på flexibilitet i näten eftersom produktionen varierar mycket och är utspridd.

När elnätsföretag ska stämma av planer för nya ledningssträckningar och stationslägen mot övrig långsiktig samhällsplanering sker detta främst via den fysiska

planeringen. Det är också i den fysiska planeringen som elnätsföretag ska ges möjlighet att föra in sina långsiktiga elnätsplaner så att dessa kan beaktas av samhället i övrigt. Vid all fysisk planering ska befintliga elnätsanläggningar och infrastrukturanläggningar beaktas.

Samtidigt måste elförsörjningen samsas med flera andra anspråk. Det finns behov av att använda marken för många ändamål – jordbruk, skogsbruk, bostäder, vägar osv. – och samtidigt skydda värdefulla natur- och kulturmiljöer och avvärja hälso- och miljörisker.

Överföring och distribution av el omgärdas mot denna bakgrund av en rad lagar och föreskrifter. De tar sikte på att elolyckor ska förebyggas, att elleveranserna ska vara pålitliga och att elledningarna och andra anläggningar ska lokaliseras till lämpliga områden och anpassas till sin omgivning.



(Källa: Region Stockholm)

ELEKTRIFIERING FÖR ATT UPPNÅ KLIMATMÅL

För såväl befintliga och tillkommande företag är tillgången till el en viktig nyckel till att möjliggöra näringslivets bidrag till ett klimatneutralt samhälle, kopplat både till en fossilfri transportsektor samt möjlighet för industrier att elektrifiera processer och minska eller avlägsna beroendet av fossila bränslen.

Fakta

I och med Energikommissionens överenskommelse så finns ett mål på 100 procent förnybart år 2040, som dock inte ska vara ett stoppdatum för kärnkraft. Samtidigt pågår en politisk diskussion om att fokusera på fossilfrihet istället för förnybarhet, eftersom utsläppen av CO₂ är den mest akuta frågan.

Den fysiska planeringen och processer kopplade till denna utgör en viktig del i klimat- och energiomställningsarbetet. Ett fossilfritt elsystem kommer att kräva att produktionsanläggningars och olika lagringsmöjligheters markanvändning kan hanteras och konkretiseras i lokal och regional planering.

Förutsättningar för såväl storskalig som småskalig förnybar elproduktion, eldistribution samt smarta elnät behöver fortsätta utvecklas i landets kommuner. Kommuner behöver öka klimat- och energikompetensen och förmågan till integrering av frågorna i samhällsplaneringen och den mellan-kommunala samordningen.

ENERGIEFFEKTIVISERING

En annan viktig aspekt kopplat till stadsbebyggelse är energieffektivisering, som gör att elanvändningen i bostäder förväntas minska framöver. Under en period har många bostäder byggts i Sverige och eftersom nya bostäder ofta är mer energieffektiva, bidrar detta till en genomsnittligt bättre energieffektivitet.

Fakta

Under perioden 1995 - 2016 har en årlig energieffektivisering på 0,2 procent uppnåtts inom kategorin småhus, 0,4 procent inom flerbostadshus och 0,8 procent inom lokaler. Bland flerbostadshus har energieffektiviseringen varit omfattande och tilltagande de senaste åren.



Transport



Elektrifiering av bussar, personbilar, laddning längs regionala stråk



Elanvändning inom spår- och vägtrafik



Bebyggelse



Ökad elanvändning och koncentration av funktioner inom regionala nodstäder



Energieffektivisering



Näringsliv



Elektrifiering av industri



Ny elintensiv verksamhet

Bilden visar hur olika faktorer förväntas påverka elanvändningen (Källa: Sweco)

Det svenska kraftsystemet

I elsystemet transporteras el fysiskt från producenter till användare via elnätet. En förutsättning för att kraftsystemet ska fungera är att tillgänglig elproduktion och användning av el är i balans vid varje tidpunkt. Det är många olika aktörer i kraftsystemet, med olika ansvarsområden, som ser till att elen når slutanvändaren.

Elanvändningen i Sverige har varit i princip densamma under lång tid men förväntas öka framöver. Även elproduktionen i Sverige är i förändring och går mer mot mindre anläggningar på flera platser. Det här leder till att elnätet behöver byggas ut på flera platser, något som, bland annat på grund av tillståndsprocesser, kan ta mycket lång tid.

UPPBYGGNAD OCH FUNKTION

Elen i det svenska kraftsystemet kan sägas ta två vägar:

- Den fysiska överföringen av el, sker från elproducenter genom elnätet till elanvändaren
- Den finansiella handeln av el sker genom att elproducenter säljer elen på elbörsen till ett elhandelsföretag som sedan säljer elen vidare till elanvändaren.

Energimarknadsinspektionen (Ei)

Den statliga myndighet vars uppdrag är att ha att tillsyn över el-, fjärrvärme- och naturgasmarknaderna. Ei övervakar så att övriga aktörer följer de lagar som finns inom området, samt reglerar elnätsföretagens intäkter.

Systemansvarig

Svenska kraftnät (även SvK) är den myndighet som är systemansvarig för det svenska elnätet. Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk som ansvarar för att kraftsystemet, produktion och användning, momentant är i balans. Svenska kraftnät ansvarar för elnätet på den högsta spänningsnivån - stamnätet.

Elnätsföretag

Äger och driver elnät (regionnät och lokalnät) och ansvarar för att elen transporteras från produktionsanläggningarna till elanvändarna. Elnätsföretagen är naturliga monopol vars verksamhet och intäkter regleras av Ei. Det finns i Sverige cirka 170 lokalnätsföretag och regionnätsföretagen består i huvudsak av aktörerna Ellevio, Vattenfall och E.ON. På stamnätets nivå är Svenska kraftnät ensam aktör.

Elproducenter

Elproducenter producerar den el som transporteras till användarna. Den el som produceras av elproducenterna säljs normalt på elbörsen Nordpool.

Elhandlare

En elhandlare är ansvarig för att köpa in el på elbörsen och sedan sälja den vidare till sina kunder, elanvändarna. Elhandlaren köper och säljer el på en fri marknad, och det råder konkurrens med andra elhandlare. Elanvändare är fria att själv välja vilken elhandlare de vill köpa el av.

Elbörser

Den funktion på elmarknaden som syftar till att förenkla inköp och försäljning av el kallas elbörs. I Norden finns elbörsen Nord Pool som är en nordisk handelsplats för el för fysisk leverans. I tillägg till Nord Pool finns även Nasdaq OMX Commodities som är en terminsmarknad för finansiell handel i Norden, där möjlighet ges att säkra sitt elpris på lång sikt. Förutom elhandlare, så kan endast större elproducenter eller elanvändare köpa el direkt på Nord Pool.

Balansansvarig

En elhandlare måste tillhandahålla lika mycket el som deras kunder förbrukar, dvs att produktion och elanvändning överensstämmer i in- och utmatningspunkter i elnätet, s.k. balansansvar. Elhandlaren kan antingen själv ta det ansvaret och därmed bli balansansvarig aktör, eller anlita ett företag som redan är en sådan aktör. I båda fallen måste det finnas ett avtal om balansansvar med Svenska kraftnät och den balansansvariga aktören blir därmed ekonomiskt ansvarig för att balansen i uttagspunkten upprätthålls.

Elanvändare

Den som använder elen, vilket omfattar allt från industrier till enskilda hushåll.

DET SVENSKA KRAFTSYSTEMET



STAMNÄT



REGIONNÄT



LOKALNÄT



ELANVÄNDARE



ENERGIMARKNADSINSPEKTIONEN

ELDISTRIBUTION

För att distribuera elen från elproducenter till användare är elnätet i Sverige indelat i tre systemnivåer med olika spänning: stamnät (transmissionsnät), regionnät och lokalnät. Stamnätet ägs av det statliga affärsverket Svenska kraftnät, medan regionnätet ägs till största del av aktörerna Ellevio, Vattenfall Eldistribution och E.ON Energidistribution. Lokalnätet som står för majoriteten av elnätets värde ägs av totalt ca 170 lokalnätsföretag.

Stamnät

Stamnätet kan liknas vid elnätets motorvägar som transporterar stora mängder el långa sträckor på höga spänningsnivåer om 220–400 kV. Till stamnätet hör även flera ledningar som länkar samman det svenska elnätet med andra länder. Stamnätets anläggningar består av ca 200 stationer och 17 000 km ledning.

Regionnät

Regionnätet kan liknas vid elnätets landsvägar som transporterar el från stamnätet till lokalnäten över medellånga sträckor på spänningsnivåer om 30 - 220 kV. I vissa fall transporterar regionnäten elen direkt till större elanvändare; även inmatning av producerad el sker på regionnät (till exempel vattenkraft och vindkraft).

Lokalnät

Lokalnätet kan liknas vid elnätets finmaskiga småvägar som transporterar elen den sista biten fram till hushåll och andra slutanvändare på 0,4–20 kV. Till lokalnäten sker även inmatning av producerad el från små anläggningar. I Sverige finns totalt ca 170 lokalnätsföretag.

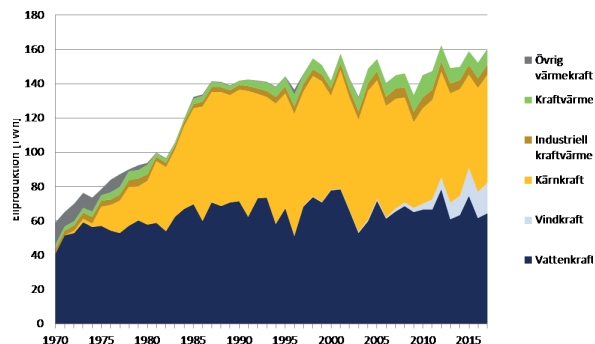
ELPRODUKTION

Majoriteten av den el som produceras i Sverige kommer från vattenkraft (40 procent) och kärnkraft (40 procent), samtidigt som vindkraft och kraftvärme står för en viktig del

Fakta

I varje tidpunkt levereras en viss eleffekt till slutanvändaren. Den levererade effekten blir över tid användarens elanvändning (effekt [W] · tid [h] = energi [Wh]). Eftersom det är elanvändningen i varje tidpunkt (effekten) som dimensionerar nätet så är effekten en mycket viktig parameter. Exempelvis så har en genomsnittlig villa en elanvändning runt 20 000 kWh per år, och en maxeffekt mellan 5–15 kW, under en kall vinterdag.

(11 procent respektive 9 procent). Sverige har under en längre tid varit nettoexportör av el; vi exporterar mer än vad vi använder på årsbasis.



Figuren visar Sveriges elproduktion per kraftslag 1970–2019 (Källa: SCB, Energimyndigheten)

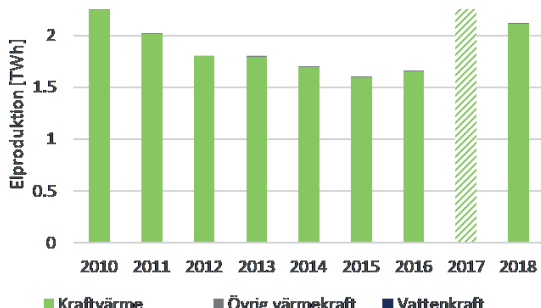
Lokal produktion i Stockholmsregionen

Majoriteten av elen som används i Stockholms län produceras utanför Stockholmsregionen och matas in till regionen via stamnätet. Det finns dock en del lokal produktion i Stockholmsregionen, framförallt i form av kraftvärmeverk men även en mindre andel vind- och vattenkraft. Utöver dessa anläggningar finns det även en del mikroproduktion i form av solcellsanläggningar.



(Källa: Sweco)

Fördelen med lokal produktion är att den minskar behovet av överföring av el från stamnätet. Detta kan bidra till att hantera eventuella flaskhalsar eller problem med kapacitetsbrist i elnätet samtidigt som elförluster, något som sker när el transporteras långa sträckor, minskar. Efterfrågan på el har ett relativt förutsägbart mönster över dygn och över säsong, medan exempelvis vindkraftsproduktion har ett mindre förutsägbart mönster och solkraftsproduktion har ett mönster som vanligtvis inte sammanfaller med ett typiskt efterfrågemönster. En högre andel väderberoende produktion bidrar därmed till ett kraftsystem där balanseringen mellan produktion och efterfrågan blir mer utmanande att hantera.

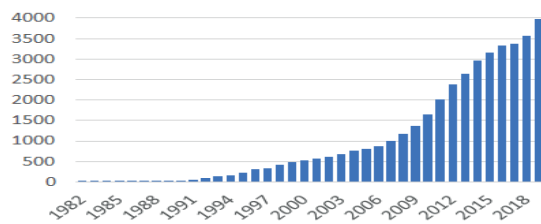


Figuren visar energiproduktion i Stockholm per kraftslag 2010–2018. Statistiken för 2015–2018 är ej fullständig (Källa: SCB)

Hur vi producerar el förändras

Historiskt sett har vi i Sverige haft ett begränsat antal stora elproduktionsanläggningar belägna i ett begränsat antal kommuner, till exempel kärnkraftverken och vattenkraften. I större kommuner har det även funnits kraftvärmeverk för samtidig produktion av el och värme. I och med utvecklingen med ett stort antal mindre

produktionsanläggningar för vindkraft och mikroproducenter för solkraft, ökar mångfalden av produktionsanläggningar samt utbredningen till i princip alla kommuner. Se figur nedan som visar hur antalet vindkraftverk har ökat i Sverige sedan 80-talet.



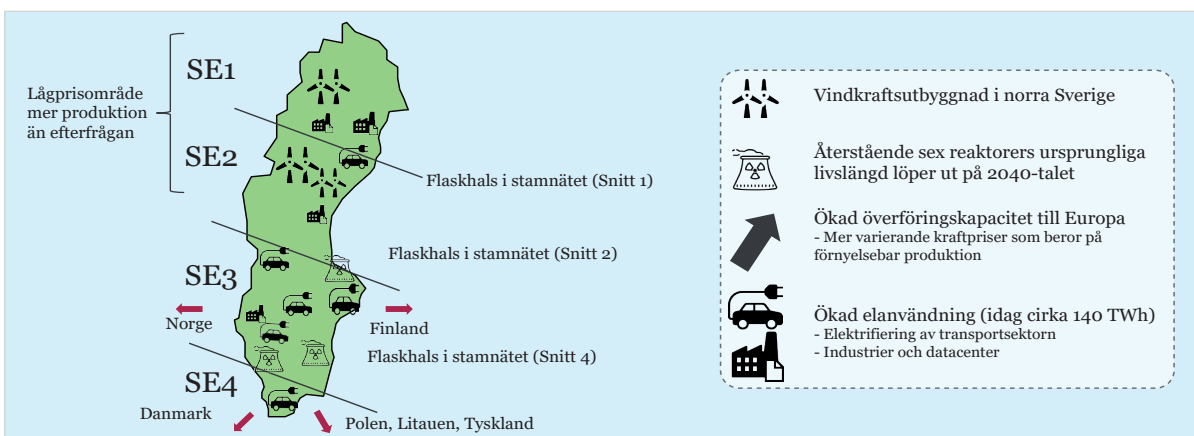
Figuren visar antalet vindkraftverk i Sverige (Källa: Energimyndigheten)

ELANVÄNDNING

Elanvändningen i Sverige ökade kraftigt under 1970- och 1980-talet, en följd av att de svenska kärnkraftverken togs i drift. Tillgången till billig el gjorde att bland annat elanvändning för uppvärmning av bostäder och service ökade. Från och med slutet av 1980-talet så har kopplingen mellan ökad elanvändning och tillväxt både mätt i befolkning och BNP upphört; Sveriges elanvändning har varit mer eller mindre konstant trots att befolkningen och BNP ökat betydligt sedan slutet av 1980-talet.

Varför är det här viktigt för planerare?

Med ett större antal elproduktionsanläggningar som har en mer utbredd placering i samhället, så berörs fler kommuner av lokaliseringsfrågor för elproduktion och elförsörjning.



Figuren visar drivkrafter i det svenska kraftsystemet (Källa: Sweco)

I Sverige varierar elanvändningen dels mycket över året till följd av stora temperaturskillnader mellan sommar- och vinterhalvåret, där elanvändningen under vintern är betydligt högre än under sommaren. Elanvändningen varierar även mycket över dygnet: den högsta användningen sker under dagen, oftast under vardagkvällar, medan elanvändningen går ned under natten och under helgen.

Detta kan exemplifieras med att under 2018 var det endast under 30 timmar som elanvändningen översteg 90 procent av elnätets kapacitet i Stockholmsområdet. Det är alltså endast vid ett fåtal tillfällen per år som elanvändningen når den nivå som elnätet har dimensionerats för.

Flera analyser indikerar att elanvändningen kommer att öka i framtiden (NEPP, 2019) (Sweco, 2018) (IVA, 2019c). I Energiföretagens Färdplan för fossilfri el spås elanvändningen öka till 190 TWh år 2045 (NEPP, 2019).

Den ökade elanvändningen förklaras till största del av en ökad elanvändning i industrin samt elektrifiering av transportsektorn. För att uppnå mål om fossilfrihet väntas befintliga processer inom industrin att elektrifieras i allt högre grad, samtidigt som ny, elintensiv industri så som serverhallar tillkommer.

Sveriges framtida elbehov är beroende av många faktorer, som befolkningsutveckling, boendetrender, framtida uppvärmning av bostäder, elektrifiering av transportsektorn, industrins utveckling, energieffektivisering, m.m.

Dessa faktorer påverkas bland annat av konjunkturlägen och politiska styrmedel. Även regional utveckling kommer

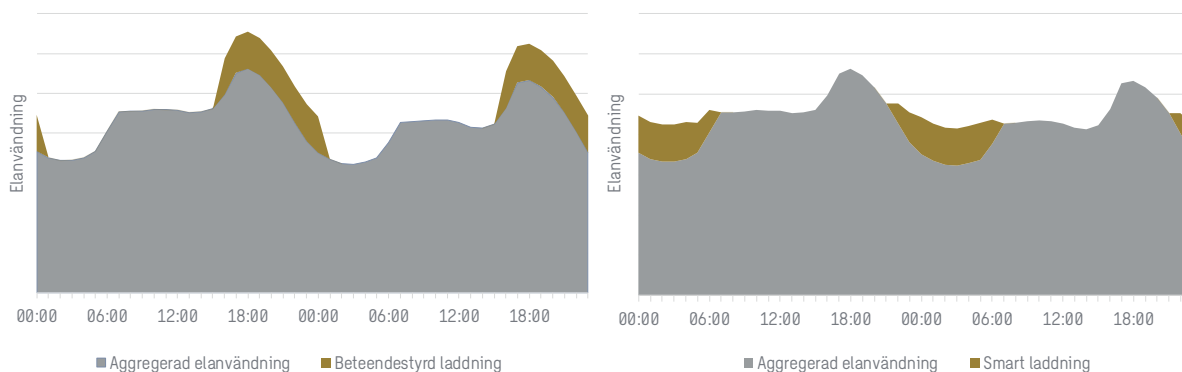
att ha betydelse, exempelvis urbaniseringstrenden att flytta in till städer och var lokalisering av ny elintensiv verksamhet kommer att ske, beroende på vilka incitament och begränsningar som finns. På så vis kommer den sammanlagda energianvändningsprofilen att påverkas av dessa förändringar. (NEPP, 2019)

Hur den framtida tillkommande elanvändningen fördelar sig över dygnet kommer avgöra hur stor påverkan den tillkommande användningen har på elsystemet. Som exempel kan tas tillkommande elanvändning från fordonsladdning.

Om alla framtida elbilar laddas under tillfällena då mycket annan elanvändning sker, se figur nedan, så kommer elnätet troligen att behöva byggas ut för att kunna hantera den ökande lasten. Om elbilarna istället laddas under natten då annan elanvändning är lägre, så kommer inte det maximala effektuttaget från elnätet att öka, och påverkan på kraftsystemet blir därför lägre.

Varför är det här viktigt för planerare?

Vid planering av framtida områden är det viktigt att ha i åtanke vilken typ av område det är och vilken elanvändningen kan tänkas bli. Ett område med mycket verksamheter kommer exempelvis ha en annan profil än ett bostadsområde sett till både total användning och när användningen sker under dygnet eller under året.



Figurerna visar skillnad mellan beteendestyrd och smart fordonsladdning i förhållande till nätets förbrukningsprofil under två dygn. Till vänster visas beteendestyrd laddning som sammanfaller med annan förbrukning, till höger sker laddningen istället nattetid då annan förbrukning är lägre. (Källa: Elektrifiering av Sveriges transportsektor, Svenskt näringsliv, 2020)

UTMANINGAR KOPPLAT TILL ELFÖRSÖRJNING Kapacitetsbrist

Elnätets konstruktion begränsar hur mycket el som nätet kan transportera vid ett givet tillfälle. Om den efterfrågade elen i ett visst tillfälle (effekten) är större än den mängd el som nätet kan transportera så uppstår nätkapacitetsbrist. Eftersom den efterfrågade effekten varierar stort över dygnet och över året är det oftast endast ett fåtal timmar per år som efterfrågan är så hög att kapacitetsbrist uppstår. Situationerna kan också se väldigt olika ut beroende på nätets förutsättningar och elanvändningen i det specifika nätet.

Nätkapacitetsbrist kan uppstå på alla tre nätnivåer och det kan vara mycket mer än ledningarna som kan skapa begränsningar. Det kan även vara dimensionerna på exempelvis transformatorer, stationer och annan teknisk utrustning som begränsar överföringskapaciteten. Eftersom huvuddelen av den svenska elproduktionen sker i norra Sverige samtidigt som efterfrågan är störst i södra Sverige kan det uppstå kapacitetsproblem vid överföring, när det svenska stamnätet inte räcker till för att överföra den efterfrågade elen.

Elnätsföretagens förutsättningar i omställningen

Det är viktigt att tillgången till kapacitet inte styr samhällsutvecklingen, utan att det sker ett samspel däremellan. Då tillgången till kapacitet är begränsad krävs en utvecklad dialog för att hitta de samhällsekonomiskt optimala lösningarna på kapacitetsbristen i elnäten.

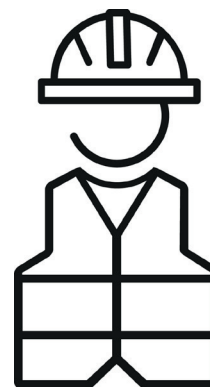
Eftersom det inte är samhällsekonomiskt lönsamt att bygga parallella nät för elförsörjning har elnätsföretagen monopol på elförsörjningen i sitt elnätsområde. Nätföretagen har i och med kommande investeringsbehov en utmaning kopplat till att erbjuda sina kunder skäligam priser samtidigt som de lever upp till samhällets behov.

Elnätsföretagen har anslutningsplikt oavsett verksamhet, vilket i korthet innebär att de måste ansluta nya kunder. Effekten kan bli att anslutningar till samhällsviktiga funktioner såsom sjukhus med mera kan hamna i en anslutningskö bakom exempelvis ett datacenter, vilket kan innebära längre ledtider för samhällsviktiga funktioner. Anslutningsplikten innebär också att nätbolagen inte kan välja att säga nej till en kund som tar upp mycket effekt på bekostnad av andra nya verksamheter i kommunen. Det finns emellertid otydligheter kopplat till hur långt nätföretagens ansvar sträcker sig.

En utmaning för nätbolagen är att om de bygger ut elnätet annat än för efterfrågat effektbehov, så får de inte ta betalt för den investeringen i elnätspriset. Det vill säga nätägaren får inte spekulera i vart behov kommer att uppstå då detta kan medföra onödiga investeringar. Däremot kan man se att ett område behöver förstärkas för att ge en mer tillförlitlig och trygg elleverans. Det blir därför viktigt för nätbolaget att kommunen i ett tidigt skede startar en dialog om exploateringsplaner så att de enklare ska kunna ta fram goda och realistiska prognoser av framtida effektbehov för att ge möjlighet till bättre planering av framtida utbyggnader av nätet.

Långa ledtider i tillståndsprocesserna är en utmaning som kan påverka nätens leveranstid och utbyggnad. Beroende på placeringen av nätutbyggnaden kan det ta olika lång tid, till exempel om det handlar om ett område där miljöpåverkan kan bli stor eller där andra målkonflikter kan uppstå.

Flera lokalnätsägare arbetar med kapacitets- och effektfrågor oberoende av varandra vilket gör att det riskerar att bli dubbelarbete i planering och projektering. Vidare så förekommer det att vissa aktörer kommer tidigt och bokar upp effekt på flera ställen samtidigt, vilket kan ske med exempelvis datacenter där man tittar på möjligheten till etablering i flera delar av Sverige samtidigt och då bokar upp effekt på varje möjlig etableringsort. Idag saknas samordning av detta i länet vilket kan leda till överskattade kapacitetsbehovsprognoser.



Varför är det här viktigt för planerare?

En aktiv dialog mellan kommunen och de elnätsföretag som är verksamma inom kommunen (framförallt på lokal- och regionnätetsnivå) kan förenkla och snabba på tillståndsprocessen. Att anläggandet av ledningarna kommer på plats fortare gynnar alla samhällsbyggnadsaktörer.

Pågående större elförsörjningsprojekt i Stockholmsregionen

Det pågår för närvarande ett antal stora utbyggnadsprojekt i elnätet i Stockholmsområdet som kommer att förnya och förstärka elnätet för att säkra en tillräcklig och fungerande elförsörjning i framtiden.

PROJEKT I STOCKHOLM

Stockholmsområdet är ett kraftigt växande område med ökande elförbrukning. I Stockholms län är det en mycket ansträngd kapacitetssituation där Svenska kraftnät har behövt avböja förfrågningar om ökade abonnemang från regionnätägarna Ellevio och Vattenfall. I området pågår ett par olika projekt för att bygga ut och förstärka elnätet för att säkra en fungerande elförsörjning framöver samt ett projekt för att starta upp en lokal marknadsplats för kapacitet i området.

NordSyd

För att möjliggöra ytterligare elöverföring mellan norra och södra Sverige så utför Svenska kraftnät förstärkningar och förnyelse i det omfattande investeringspaketet NordSyd. Projektet kommer att ta nära 20 år att genomföra och beräknas vara klart runt år 2040. Tanken är att projektet ska öka överföringskapaciteten från dagens 7 300 MW till 10 000 MW i framtiden, en ökning med mer än 30%.

Stockholm Ström

I takt med att Stockholm växer behövs förstärkningar och förnyelse av regionens elnät för att säkra behovet av el i framtiden. Tillsammans med elnätsföretagen Vattenfall och Ellevio genomför affärsmyndigheten Svenska kraftnät projektet Stockholms Ström. Nya stationer och elförbindelser byggs och vissa befintliga luft-ledningar rivs. Beräknas vara genomfört runt 2028.

Storstockholm Väst

För att upprätthålla driftsäkerheten genomför Svenska kraftnät ytterligare förstärkningar av stamnätet i projektet Storstockholm Väst. Stockholmsregionen växer löpande och stamnätet behöver förstärkas ytterligare väster om Stockholm. Det innebär att befintliga ledningar i Sigtuna, Upplands Väsby, Sollentuna, Järfälla och Stockholm ersätts med nya elförbindelser med högre spänningsnivå. Därmed kan fler bostäder, infrastruktur och större anläggningar byggas. Beräknas vara genomfört runt 2028.

Sthlmflex

Svenska kraftnät har, tillsammans med Ellevio och Vattenfall eldistribution, påbörjat ett projekt för att ta fram en lokal marknadsplats för flexibilitet i Stockholm, sthlmflex. Projektet avser att testa en marknadsplats där flexibilitetsleverantörer och flexibilitetsköpare kan mötas för att köpa och sälja effekt. Sthlmflex har en potential att bli den största flexibilitetsmarknaden i Sverige med tanke på regionens storlek och behoven. Dessutom kommer sthlmflex att bli en viktig pusselbit för att hantera nätkapacitetsbristen till dess stamnätet är förstärkt. Marknaden är tänkt att startas upp i början av december 2020 och vara igång under vintern 2020/2021.

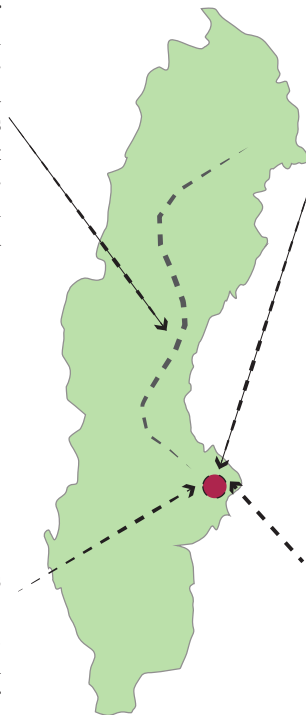




Bild på en elnätstation under konstruktion (Källa: Ellevio)

Elförsörjning ur ett samhällsutvecklingsperspektiv

Elsystemet är en mycket viktig del av vår infrastruktur. När systemet nu förändras ställs ytterligare krav på att elnätet ska vara tillräckligt, samtidigt som det skapas nya utmaningar kopplat till att balansera utbud och efterfrågan. Beroende på hur företagsstrukturen ser ut i kommunen kan elektrifieringen av näringslivet få stor påverkan på elsystemet. Elektrifieringen av transportsektorn kommer troligen att öka elanvändningen i alla kommuner och därmed ökar behovet av en utbyggd laddinfrastruktur.

Detta leder till ett ökande behov av nya lösningar så som flexibel elanvändning och energilager i elsystemet. Dessutom kan kraftvärmeverken, genom fjärrvärmem, bidra till att minska belastningen på elnätet, samt bidra med lokalproducerad el. Utöver dessa nya lösningar så kommer elnät fortsatt att behöva byggas. Elsystemets anläggningar kräver fysisk plats på kvarters-, stads- och kommunnivå, både ovan och under jord. Det är viktigt att hantera elsystemets fysiska anspråk, både i översiktsplanen och i efterföljande planering.

ELNÄTSANLÄGGNINGAR I DEN FYSISKA MILJÖN

För att elen ska nå från producenten till slutkunden så måste den färdas genom en rad olika elnätsanläggningar där den transformeras från en hög spänningsnivå till en lägre som kan användas hos en slutkund. En del elnätsanläggningar är lätta att se och känna igen, så som höga stamnätsledningarna och stora ställverk. Men det krävs även mindre anläggningar så som nätstationer och kabelskåp utspridda i bebyggelsen. En nätstation tar upp ett område av ca 5–50 m² och kan vara antingen en fristående byggnad eller inhyst i en befintlig byggnad. Utöver utrymmet som själva nätstationen tar så behövs ytterligare fria ytor runt om stationen för att arbete ska kunna utföras och för att arbets- och utrymningsfordon ska kunna komma fram.



Bilden visar exempel på en nätstation (Källa: Ellevio)

Mellan nätstationerna och de slutliga elanvändarna placeras kabelskåp. Kabelskåpen är ca 0,5–1 meter breda metallskåp som placeras ut med jämna mellanrum. Infrastrukturen för el finns även under jord i form av markkablar. I tätbebyggda områden är utrymmesanspråket både ovan och under jord mycket stort varför det är viktigt att undersöka vilka samförädlingsmöjligheter det finns med andra typer av ledningar.

Varför är det här viktigt för planerare?

Elförsörjningens infrastruktur kan kräva plats på flera nivåer. När stora ledningar ska dras fram kan det krävas att flera kommuner eller regioner samverkar med varandra. Det kan också handla om markanspråk på den lokala nivån, exempelvis i ett bostadsområde. Glöm inte att skapa yta för el- och annan infrastruktur samt att föra en dialog med andra aktörer som har ledningar i mark för att komma fram till de bästa lösningarna.

ELEKTRIFIERING AV TRANSPORTSEKTORN

Inom transportsektorn finns en tydlig elektrifieringstrend och tillväxten för laddbara fordon är i dagsläget omkring 50 procent per år. Elanvändningen i transportsektorn bedöms öka från dagens 2–3 TWh med 15–30 TWh. För att transportsektorn ska kunna elektrifieras krävs en utbyggnad av laddinfrastruktur i Sverige. Detta pågår redan nu, främst för

elbilar, men också för elbussar i ett antal städer i Sverige. Elbussar och ellastbilar laddas oftast vid dedikerade laddplatser såsom depåer eller laddare vid busshållplatser. Den fordonstyp som kommer stå för den största omfattningen vad gäller kapacitet och laddning i elnätet lär dock vara elbilar. Elbilar kan laddas via hemmaladdning, på arbetsplatsen eller publik laddning, där det sistnämnda innebär laddning vid offentliga platser såsom köpcenter, centrala parkeringar och besöksattraktioner.

Elfordon kan laddas med olika effekter, där en högre effekt innebär en snabbare laddning men också en större påverkan på kraftsystemet. Större fordon, så som elbussar eller lastbilar, kräver högre effekter för att elektrifiering skall vara praktiskt möjligt. Dessutom påverkas effekten av hur många fordon som laddas samtidigt. Om alla privatpersoner exempelvis laddar sin elbil direkt när de kommit hem från jobbet så påverkas kraftsystemet mer än om laddningen sprids ut under natten, exempelvis genom att använda sig av laststyrning, eller smart laddning som det också kallas.

Elfordonsladdning kan därför, om laddningen sker vid tillfällen då nätet redan är ansträngt, innebära en enorm kapacitetsutmaning för kraftsystemet, framförallt i bostadsområden där många köper elbil samtidigt, eller i samband med laddinfrastruktur med höga effekter.

Varför är det här viktigt för planerare?

Elfordonsladdning kan innebära en enorm kapacitetsutmaning för kraftsystemet. Det är därför viktigt att man som planerare har en tät dialog med elnätsbolaget om lämpliga platser för laddinfrastruktur, samt om potentiella bostadsområden där det är hög sannolikhet för många elbilar.

ELEKTRIFIERING AV INDUSTRI

Industrin står i dag för stora klimatpåverkande utsläpp. Flera företag i Sverige genomför projekt för att elektrifiera deras produktionsprocesser, så som SSAB:s projekt HYBRIT för fossilfri produktion av stål. Detta kommer att innebära en ökad elanvändning och ett ökat eleffektbehov. Kommunerna kan göra en översyn av vilka typer av företag som är verksamma i kommunen och som kan tänkas elektrifiera sina processer. Dessutom har datacenter på senare år etablerat sig runtom i Sverige. Denna nya typ av verksamheter kan ha effektbehov motsvarande mellanstora städer och har en mycket stor påverkan på elnätets

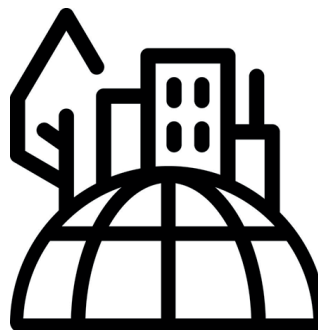
kapacitet. Det är viktigt att ha denna aspekt med sig när olika typer av näringslivetableringar diskuteras och planeras.

ELSYSTEMET I ÖVERSIKTSPLANEN

I miljöbalken 3 kap 8 § regleras distribution av energi. Det innebär att exempelvis elledningar kan bedömas vara allmänna intressen och även riksintresse. I de fall som kommunen anser att områden eldistribution och ledningsstråk är av allmänt intresse bör dessa reserveras för att underlätta efterföljande planering. I de fall ledningar och områden är utpekade som riksintressen ska dessa pekas ut i översiktsplanen.

Det tar tid att bygga ut elnätet och vi står inför stora utmaningar eftersom elbehovet förväntas öka. Det är viktigt att gentemot elnätsföretag på ett tidigt planeringsstadium signalera och informera berörda om större och strategiska framtida utvecklingsområden som pekas ut i den kommunövergripande översiktsplanen. Elsystemets olika nivåer sträcker sig över kommuner och regioner. Därför är det viktigt att ha ett regionalt perspektiv i denna fråga. Det som planeras i en kommun kan påverka kringliggande kommuners kapacitetssituation i elnätet.

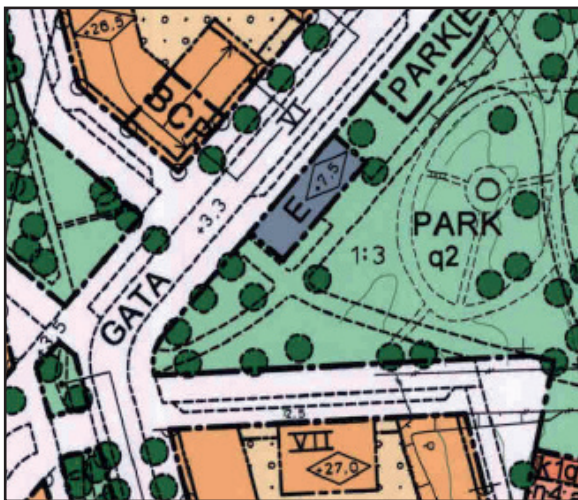
Det regionala och det nationella elnätet kan dessutom ta stora markområden i anspråk. Både en kommun och elnätsföretagen vinner på ett proaktivt förhållningssätt till den framtida elförsörjningen genom en tidig dialog där båda parter berättar för varandra om deras respektive framtidsplaner. Det är viktigt att i en översiktsplan adressera och påvisa eventuella identifierade flaskhalsar för kraftförsörjningen i förhållande till större utpekade verksamhets- och industriområden, bostadsområden och transportinfrastruktur. Särskilt viktigt är det att se över sin kraftförsörjning i utpekade verksamhets- och industriområden som generellt kan sägas vara mer effektkrävande avseende elförsörjning än renodlade bostadsområden.



ELSYSTEMET I DETALJPLANER

När en ny detaljplan tas fram är det viktigt att de tekniska försörjningssystemen får ta plats. Det kan exempelvis vara kabelskåp och nätstationer som ska anläggas. Placeringen av dessa kan vara avgörande. Det är stor konkurrens om utrymmet i tätbebyggda områden, både ovan och under jord. I vissa fall går det att samförlägga ledningar för att använda utrymmet mer effektivt. Om effektbehovet och elanvändningen ökar kan det behöva byggas nya anläggningar där det finns en befintlig detaljplan. Detta kan innebära att detaljplanen behöver ändras.

I detaljplanen används ”Teknisk användning” för områden som försörjer samhället med exempelvis energi, vatten och telekommunikation. Bilden nedan visar hur en kommun i en detaljplan kan reservera mark för teknisk användning (E-område).



Urklipp av detaljplan, del av Norra Djurgårdstaden
(Källa: Stockholm Stad)

Genom att beskriva ett ”maximalt utfall” av en exploatering går det för berörda aktörer att bilda sig en uppfattning om vilket eventuellt behov av förstärkning det finns i det befintliga elförsörjningssystemet. Det är särskilt viktigt för berörda aktörer att bilda sig en tydlig bild av effektbehovet vid en exploatering av ett nytt verksamhetsområde.

Angående laddinfrastruktur så får kommuner formellt enligt plan- och bygglagen i en detaljplan bestämma krav kring utrymme för parkering, lastning och lossning som behövs vid en fastighet, eller att viss mark eller vissa byggnader inte får användas för parkering. I en detaljplan kan en kommun lägga in markyta som krävs för parkering inom alla områden för nybebyggelse. Mer detaljerade

regleringar så som laddplatser kan lösas med hjälp av lokala trafikföreskrifter. Det är dock viktigt att i en detaljplan trygga tillräcklig strömförsörjning till parkeringsplatser vid exempelvis flerbostadshus. Kommunerna har idag möjlighet att inrätta laddplatser med stöd i trafikförordningen. För elfordonsägare som bor i villa kan laddning ordnas hemma på egen hand. Privatpersoner som bor i flerbostadshus och företag som hyr lokaler är beroende av en hyresvärd för att få tillgång till laddning. Allmännyttan förfogar över ett stort bestånd av flerbostadshus, kommunala bostadsbolag har därför en viktig roll att som hyresvärd ordna möjlighet till hemmaladdning och stimulera fler hyresgäster att skaffa elfordon, till exempel genom att ta fram erbjudande som gör det förmånligt att ladda.

FLEXIBILITET OCH LAGRING

– HUR KAN MAN HJÄLPA ELSYSTEMET?

Flexibilitet kan betyda flera saker, men alla bidrar till att hjälpa elsystemet att möta efterfrågan i varje tidpunkt på året. Övergripande kan flexibla lösningar delas upp i flexibel produktion, flexibel efterfrågan och energilagring.

Flexibel produktion

Flexibel produktion är elproduktion som kan varieras beroende på efterfrågan. I dagsläget används vattenkraft som flexibilitetsresurs för att balansera mellan utbud och efterfrågan i alla tidshorisoner i kraftsystemet. Andra flexibla produktionskällor kan vara gasturbiner (som oftast bidrar med spetskraft) eller kraftvärme. Vind- och solkraft är resurser som har svårt att vara flexibla om de inte kombineras med någon form av energilagring eller vätgasproduktion.

Flexibel efterfrågan

Flexibel användning, eller efterfrågefleksibilitet, är en typ av flexibilitet som förväntas bli viktigare i framtiden. Både större och mindre elanvändare kan vara flexibla med sin användning, givet att de får rätt typ av styrsignal eller incitament. Exempelvis kan uppvärmningen hos hushållskunder vara flexibel genom att den flyttas till en tidpunkt då det passar elnätet bättre, utan nämnvärd påverkan på komforten. Detta kan antingen göras genom att installera styrutrustning hos kunderna där en tredje part styr upp eller ned förbrukningen givet en styrsignal, eller genom att elnätsbolagen inför

Energilagring

Historiskt sett har Sverige haft kraftkällor som kunnat producera el efter behov, så som vattenkraften. Dessa finns kvar men i dag går vi mot mer väderbaserade, eller intermittenta, kraftslag så som vind- och solkraft. Ibland

blåser det mer, ibland mindre. Ibland är solen framme, ibland är det molnigt. Detta betyder att vi kan behöva samla och lagra den el som produceras när vi har ett överskott, för att kunna använda den när vi har ett underskott. Därför förväntas energilagrar bli ännu viktigare i framtiden.

Varför är detta viktigt för planerare?

Elfordonsladdning kan innebära en enorm kapacitetsutmaning för kraftsystemet. Det är därför viktigt att man som planerare har en tät dialog med elnätsbolaget om lämpliga platser för laddinfrastruktur, samt om potentiella bostadsområden där det är hög sannolikhet för många elbilar.

Det finns en uppsjö av olika energilagrar som har olika funktioner och tillämpningar. Exempelvis kan litiumjonbatterier användas för att lagra el. Dock är tekniken i dagsläget väldigt dyr och kapaciteten för liten för att kunna lagra el som kan försörja ett samhälle särskilt länge. Utvecklingen av batterier går dock väldigt fort. Det pågår även projekt där elbilars batterier kan bidra med el till elnätet när de inte används. Detta kallas för Vehicle-2-grid, eller V2G.

En annan typ av energilagrar är så kallad Power-2-gas som är en process där överskottsel används för att producera vätgas. Vätgas kan också produceras från biogas. Den producerade vätgasen kan sedan antingen användas som drivmedel i bränslecellsdrivna fordon, i industriella processer eller omvandlas till el igen när det finns en efterfrågan. Vätgas kan framställas lokalt av till exempel solen genom elektrolys och säljas som drivmedel vid tankstationer. Finns det tillgång till vattendrag och hög fallhöjd skulle pumpkraft kunna nyttjas.

FJÄRRVÄRMENS BETYDELSE FÖR KAPACITETEN I ELNÄTET

Uppvärmningen av våra byggnader sker främst genom fjärrvärme och el. En större andel fjärrvärme skulle leda till att mindre el skulle användas vilket skulle minska belastningen på elnätet, när det är kallt ute och elnätet är hårt belastat. Fjärrvärmen kan även ha en extra nytta för elsystemet då den produceras i så kallade kraftvärme-processer. Kraftvärmeverk producerar både el och värme och därmed så bidrar den lokalproducerade elen till att avhjälpa kapacitetsbrist genom att el matas in i elnäten inom regionen. Utifrån detta perspektiv bör kommuner inte

medverka till minskad fjärrvärme-användning genom att ge råd till användare om att koppla bort sig från en fjärrvärmeanslutning.

Genom att återanvända spillvärme med värmepumpar minskas dels den tillförda energin (det vill säga energieffektivisering) dels, om värmepumparna är uppkopplade till styrning och kapacitetsmarknader, bidrar de aktivt i kapacitetsutmaningen. Här kan kommuner bidra genom att informera om möjligheten till värmeåtervinning samt tänka värmeåtervinning vid stadsplanering och större rot-projekt.

Varför är detta viktigt för planerare?

Genom utvecklade incitament för hållbarhet och energieffektivitet till byggherrar vid exploatering av nya bostads- och industriområden kan fjärrvärmens möjligheter bättre tas tillvara. Genom att planera för uppvärmning med fjärrvärme eller tillvaratagande av spillvärme vid exploatering av nya områden, avlastas elnäten och möjligheter ökar till att utöka värmeunderlaget för elproduktion i kraftvärmeverken.

BEHOVET AV KOMMUNAL, MELLANKOMMUNAL OCH REGIONAL HELHETSSYN I PLANERINGEN

Elnätets uppbyggnad följer inte kommun- eller länsgränser. Det innebär att det kan vara svårt att få en överblick i hur och vad som påverkar kommunens kapacitet i elnätet. Elförsörjningen är en fråga som är mycket viktig att se ur ett regionalt och storregionalt perspektiv. Den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen, RUFSS 2050, uttrycker regionens samlade vilja. Den ger vägledning och pekar ut den långsiktiga riktningen för regionen. Den ligger till grund för den fysiska planeringen och är en utgångspunkt för tillväxtarbetet i regionen de kommande åtta åren. Den regionala utvecklingsplanen hanterar många olika frågor och planens styrka är att koppla ihop dem för att kunna göra regionala avvägningar. I de regionala ställningstagandena gällande tekniska försörjningssystem lyfts energilagring, förstärkning av elnäten och att anpassa dem för att bli smart elnät. Fjärrvärmen ses även som ryggraden i uppvärmningen ur ett systemperspektiv. Det är viktigt med mellankommunala samverkan i frågor som inte följer kommungränser¹. Plankartan i RUFSS 2050 kan användas som underlag för att identifiera dessa.

¹RUFSS 2050 finns att hämta på [klicka här](#)

Juridiska aspekter

Flertalet utredningar och rapporter kring elförsörjning har alla visat på behov av en ökad dialog mellan samhällsplanerare och nätplanerare/elnätsföretag. Dagens lagar och regelverk tar inte höjd för detta behov fullt ut. Därför kan initiativ till dialog behöva tas av till exempel kommuner i tidiga planeringsskedan.

PLAN- OCH BYGGLAGEN (PBL)

Vid all fysisk planering ska befintliga elnätsanläggningar och infrastrukturanläggningar beaktas. Lagstiftningen som reglerar den fysiska planeringen är plan- och bygglagen. I plan- och bygglagen slås fast att det grundläggande ansvaret för fysisk planering ligger hos kommunerna.

Planläggningen ska enligt 2 kap. 2 § PBL syfta till att mark- och vattenområden används för det eller de ändamål som områdena är mest lämpade för med hänsyn till beskaffenhet, läge och behov. Företrädare ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning.

Vid planeringen kan en avvägning göras så att ett intresse prioriteras framför ett annat om de inte är förenliga med varandra. De allmänna intressena finns beskrivna i 2 kap. PBL och i hushållningsbestämmelserna i 3 och 4 kap. MB. Det är i översiktsplaneringen som dessa konkretiseras

PBL innehåller egenskapskrav för byggnadsverk, byggprodukter, tomter och allmänna platser. Kraven gäller hur byggnader och anläggningar ska placeras, utformas, utföras och bevaras och hur tomter och allmänna platser ska anordnas. Dessa bestämmelser påverkar placering och utformning av till exempel nätstationer.

ELLAGEN

Ellagen (1997:857) ställer krav på tillstånd (nätkoncession) för att bygga och driva starkströmsledningar. Frågor om tillstånd prövas av Energimarknadsinspektionen eller i vissa fall av regeringen. Det finns två olika typer av koncessioner, nätkoncession för linje gäller en ledning med i huvudsak bestämd sträckning och nätkoncession för område ger innehavaren rätt att inom ett visst område bygga och använda ledningar upp till en viss spänningsnivå.



Starkströmsförordningen (2009:22) och Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om hur elektriska starkströmsanläggningar ska vara utförda, Elsäk-Fs 2008:1 med ändringar, innehåller regler om hur elledningar och andra starkströmsanläggningar ska utföras. De reglerar bl.a. hur nära bebyggelse, skolgårdar, parkeringsplatser osv. som elledningar får dras och vad som krävs i förhållande till bl.a. vägar, järnvägar, flygplatser och andra ledningar. Bestämmelserna syftar till att hindra olyckor och att skydda ledningen och angränsande verksamhet mot skador.

REGELVERK OCH TILLSYN AV ELMARKNADEN

Energimarknadsinspektionen (Ei) är den myndighet som på uppdrag av regeringen har tillsyn över och utvecklar spelregler på elmarknaderna samt är tillsynsmyndighet för svenska energiföretag. Elnätsverksamhet, som är ett naturligt monopol, är en reglerad verksamhet som i huvudsak är reglerad i ellagen med tillhörande förordningar och myndighetsföreskrifter. Detta i syfte att elnätsanvändarna ska betala skäliga avgifter för elnätet. Hur elnätsregleringen är utformad påverkar hur och i vilken utsträckning som elnätsföretagen gör investeringar.

Sedan 2012 tillämpas förhandsreglering i Sverige, vilket innebär att ett nätföretags maximala intäkter bestäms i förväg baserat på en så kallad intäktsrammodell. Energimarknadsinspektionen fattar beslut om nätkoncessionshavarnas respektive intäktsramar baserat på kostnader för investerat kapital (kapitalkostnader), löpande kostnader, samt prognoser för kostnader som kommer uppstå under tillsynsperioden, exempelvis kommande investeringar.

Nätkoncession

För att få bedriva elnätsverksamhet krävs tillstånd, så kallad nätkoncession. Det finns två olika typer av nätkoncession: linjekoncession och områdeskoncession. Linjekoncession gäller för en enskild kraftledning med en bestämd sträckning och berör främst stamnät och regionnät. Områdeskoncession berör elnätsverksamhet inom ett geografiskt område, lokalnät. Ansökan om nätkoncession görs hos Energimarknadsinspektionen.

Nätutvecklingsplaner²

Energimarknadsinspektionen har föreslagit till regeringen att införa en bestämmelse i ellagen om att alla landets nätbolag ska vara skyldiga att ta fram nätutvecklingsplaner. Nätutvecklingsplanerna ska, enligt Eis förslag vara transparenta och bland annat ange planerade investeringar under de kommande 5–10 åren, med särskild tonvikt på infrastruktur som behövs för att ansluta ny produktion och ny last, inklusive laddinfrastruktur för elfordon. Nätutvecklingsplanen ska även omfatta användningen av efterfrågeflexibilitet, energieffektivitet, energilagransanläggningar och andra resurser som nätföretaget ska använda som ett alternativ till en utbyggnad av systemet. Genom att berörda aktörer, såsom kommuner, regioner och större förbrukare och producenter engagerar sig i nätutvecklingsplanerna finns både möjlighet att bättre följa hur kapacitetsbehovet utvecklas och nå samsyn kring förväntningar.

Anslutningsplikt

En nätkoncessionär har som huvudregel skyldighet ansluta en annan part till sitt nät och överföra el åt denna. En områdeskoncessionär har ett mer långtgående ansvar än en linjekoncessionär då denna har tillstånd att bygga inom ett geografiskt område, medan en linjekoncessionär har tillstånd för en viss ledningssträcka (linje). En ny anslutning på regionnätnivå kan beroende på sträckning kräva en ny koncession från Energimarknadsinspektionen, vilket anslutande part inte kan kräva. I första hand får lokalnät normalt frågan om anslutning, om det är tekniskt omöjligt eller olämpligt att ansluta den nya kunden lämnas frågan över till berört regionnätföretag.

²Läs mer om nätutvecklingsplanerna [klicka här](#)

Jag vill veta mer!

Följande länkar är till några rapporter som mer utvecklat belyser elförsörjningen, kopplingen till den fysiska planeringen och Sveriges energipolitiska mål:

I början av 2020 publicerades "Kraftförsörjning i östra Mellansverige" som är ett kunskapsunderlag om elsystemet, nuläget i ÖMS-regionerna och förväntat framtida behov:

http://www.rufs.se/globalassets/h.-publikationer/2020/20200211_kraftforsorjning-oms_rapport.pdf

http://www.rufs.se/globalassets/h.-publikationer/2020/20200211_kraftforsorjning-oms_underlagsrapport.pdf

Mer information om hur elnäten kan integreras i den fysiska planeringen hittar du i rapporten "Elnät i fysisk planering":

<https://www.svk.se/siteassets/om-oss/rapporter/elnat-i-fysisk-planering-webb.pdf>

Länsstyrelsen i Stockholm återrapporterade under hösten 2020 regeringsuppdraget "Trygg elförsörjning" tillsammans med övriga länsstyrelser. Slutrapporten "Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län" hittar du på:

<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.61dfa31172a239705f2b2a8/1599748744841/R2020-12-Kartl%C3%A4ggning-elf%C3%B6rs%C3%B6rjning-Sthlms-l%C3%A4n.pdf>

Energikontoret Storsthlm har inom ramen för projektet "Eleffektiva kommuner" tagit fram en rapport som ger en förbättrad bild av kapacitetsproblematiken. De har även tagit fram ett tiopunktsprogram som är en handledning för kommunerna. Handledningen är ett bra komplement till denna folder för att sätta sig in i elförsörjningsfrågan.

Länkar till rapporten och programmet:

<https://www.storsthlm.se/samhallsbyggnad-och-miljo/energikontoret-storsthlm/eleffektiva-kommuner.html>



Bild på en nätstation i Norra Djurgårdsstaden (Källa: Ellevio)



(Källa: Sweco)

