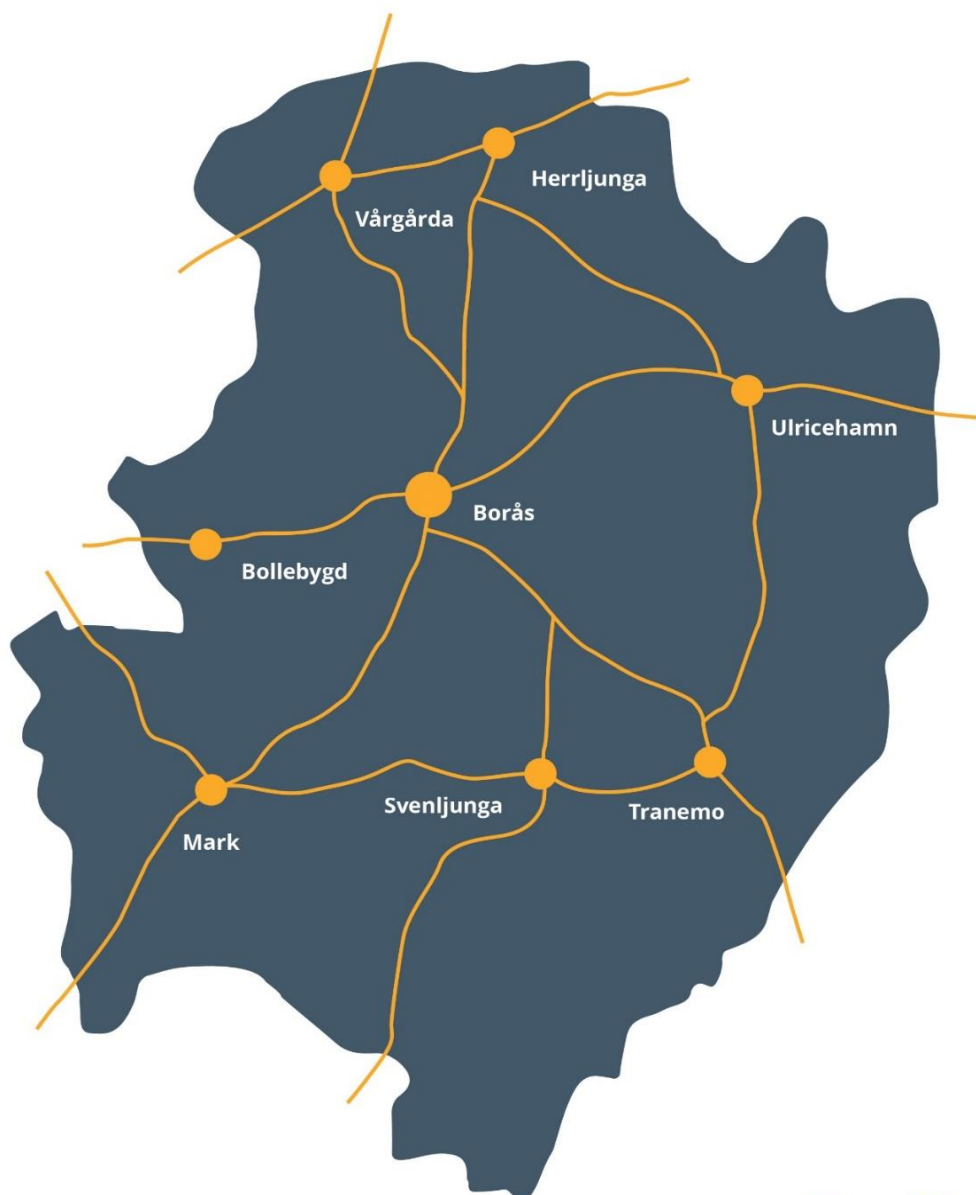


Samverkan för trygg elförsörjning





Business Region Borås verkar i nära samverkan med medlemskommunerna och andra aktörer för en expanderande arbetsmarknad genom fler och växande företag samt ett hållbart och konkurrenskraftigt näringsliv.

Fossilfri Boråsregion är ett projekt som drivs av Boråsregionen Sjuhärads kommunalförbund. Syftet med projektet är att bidra till att fossilfrihet inom transportsektorn ska kunna nås, men också skapa förutsättningar för affärsutveckling och positionering inom fossilfrihet i Boråsregionen. Projektet är ett fördjupningsprojekt från det Miljöstrategiska arbetet på Boråsregionen och ska pågå 2020 - 2023. Projektet finansieras av Boråsregionen och Västra Götalandsregionen.



Detta är ett arbetsmaterial som underlag i rapportering sammanställd inom ett Innovatum AB uppdrag för Boråsregionen Sjuhärads kommunalförbund gällande 'Samverkan för trygg elförsörjning i Boråsregionen' (Ref: 2021/SFK0103). I grunden finns ett regionalt helhetsperspektiv på energiomställningen med syftet att även efter uppdragets genomförande vara en fortsatt partner för omställning till hållbar utveckling. Det finns ett stort antal personer som bidragit i detta uppdrag och ett stort tack riktas till var och en. Likaså till alla de som kommer engagera sig i fortsatt samverkan för trygg elförsörjning i Sjuhärad.

Utgivare: Boråsregionen Sjuhärads kommunalförbund, 2021

Kontaktpersoner: Annica Berglund och Sandra Johansson, Boråsregionen Sjuhärads kommunalförbund

Specialist, konsult och uppdragsledare: Innovatum AB, Magnus Kuschel

Författare: Magnus Kuschel inklusive team med Mats Bjälholm och Rikard Petterson

Kartor och illustrationer framtagna av Innovatum om inget annat anges.

Innehåll

Sammanfattning: Samverkan för trygg elförsörjning i Sjuhärad.....	4
Inledning, bakgrund och avgränsningar	5
Nuläge effektsituation.....	7
Uppskattning framtida effektbehov	11
Omställning i industrin.....	13
Omställning transporter	14
Platser för nyetablering	15
Samverkansarena för trygg elförsörjning	16
Fortsatt arbete med 10 punkter för proaktiv samverkan	18
1) Säkerställ motivation för att skapa överblick och förståelse	19
2) Etablera samverkansdialog mellan nyckelaktörer.....	21
3) Samverka i konkreta exempel.....	23
4) Inkludera elförsörjningsperspektiv i planering	24
5) Säkra att effektfrågan finns med i strategiskt energiarbete	25
6) Inventera och styr eget effektbehov	27
7) Arbeta både strategiskt och operativt, tex med laddinfrastruktur	28
8) Värna energismart uppvärmning	30
9) Informera, inspirera, initiera innovation och kompetensutveckla.....	31
10) Delta aktivt i energiomställningen	32
Slutord för denna rapport – startpunkt som uppmuntrar fortsatt arbete	32
Referenser och nyttiga länkar för fortsatt arbete	33
Bilaga: Grundläggande begrepp	34

Sammanfattning: Samverkan för trygg elförsörjning i Sjuhärad

Sjuhärad behöver proaktiv samverkan mellan aktörer för att ställa om till fossilfria bränslen så som el och bygga en hållbar framtid. En viktig inriktning är att stimulera omställning till ett fossiloberoende samhälle. Ökad elektrifiering, särskilt inom industri och transporter, gör det nödvändigt att beakta olika effektsituationer. Mer produktion av förnybart behövs i energisystemet. Tillsammans med trygg elförsörjning kan Sjuhärad fortsatt utvecklas, men för det krävs en kraftsamling inklusive förstärkningar i elnätet. Det finns plats för nyetableringar samt exempel på samspel för att gynna en innovativ och konkurrenskraftig delregion.

Denna rapport är en del av uppdraget: Samverkan för trygg elförsörjning i Boråsregionen. Från slutet av maj 2021 har ett antal aktiviteter genomförts där olika perspektiv samlats kring gemensamt viktiga frågeställningar. Till exempel har Business Region Borås haft en utgångspunkt i frågor som gynnar arbetet för att främja nyetablering. På liknande sätt har många aktörer hjälpt till med svar som bidrar till ett fossilfritt Sjuhärad. Samtliga kommuner, elnätsbolag såväl som näringslivsrepresentanter och politiken har deltagit på flera sätt.

Beakta att denna rapport varken gör anspråk på att utgöra en komplett beskrivning av nuläget eller ange helsäkra uppskattningar av framtida effektbehov. Eftersom det finns mycket komplexitet och flera osäkerhetsfaktorer har fokus i uppdraget snarare varit att bygga förståelse, öka engagemang och adressera faktorer som kan stödja fortsatt arbete. Uppdragets resultat blir med andra ord en start för det arbete som nu behöver göras, inte en slutpunkt. En stor omställning pågår och genom att presentera ett antal punkter kan både dialog och utveckling främjas. Framför allt med ett syfte att kraftsamla i genomförandeaktiviteter.

Rapporten delas in i fyra delar och efter en första del med inledning och avgränsningar ger andra delen en beskrivning av effektsituationen bland Boråsregionens medlemskommuner inklusive exempel med svaga och starka områden. Resonemang med uppskattade framtida effektbehov beskrivs tillsammans med omställningen i relation till energisystemet. Näringslivsutveckling med förslag på platser för nyetablering som kräver effekt och mark presenteras och kan tas med till fortsatt arbete. Sista delen beskriver hur fortsatt arbete för trygg elförsörjning kan gynnas från vision till samverkansarena samt 10 punkter som stödjer en proaktiv samverkan där Sjuhärad utvecklas genom att leda omställningen.



Inledning, bakgrund och avgränsningar

Ökad elektrifiering, särskilt inom industri och transporter, innebär förändringar på vårt elsystem. Det är en historiskt stor omställning som pågår för att nå ett fossiloberoende samhälle. Den aktuella effektsituationen övervakas hela tiden eftersom elsystemet måste vara i balans. Parallellt aktualiseras frågeställningar som gör att det blir nödvändigt att bygga förståelse för vad som sker både i nuläget och hur framtida uppskattningar kan komma att påverkas. Eftersom det finns komplexa sammanhang där flera saker är beroende av varandra är det viktigt att samla olika aktörer med samverkan i ett arbete för en fortsatt trygg elförsörjning. Dessutom finns osäkerheter som behöver hanteras och möjligheter att kraftsamlas kring.

Bakgrund

Boråsregionen Sjuhärad kommunalförbund arbetar tillsammans med medlemskommunerna för att uppnå de mål som är satta på regional-, delregional- och kommunalnivå, bland annat Klimat 2030. Regional utvecklingsstrategin inkluderar kraftsamling elektrifiering såväl som att den delregionala strategin inkluderar fokus för en cirkulär och hållbar framtid. Alltifrån lokaltidningar till globala medier uppmärksammar allt oftare olika aspekter med anknytning till el-/energisystemet, inklusive diskussioner om effektbrist och nätkapacitet. Elsystemet kan bli den viktigaste möjliggöraren för en klimatomställning där vi har 100 % förnybar elproduktion senast 2040. Hur ser då effektsituationen ut och hur ser framtida effektbehov ut i Sjuhärad?

Frågan är tudelad, å ena sidan behövs långsiktiga perspektiv som handlar om att anpassa sig till och förstå förändringar på 10 års sikt eller mer, å andra sidan finns krav och möjligheter som är mer "här och nu". Dels handlar det alltså om planeringsperspektiv med tidshorisonter på många år (t.ex. från översiktsplaner till mer konkreta detaljplaner och faktisk byggnation i samhälle och elnät).

Dels handlar det om energisystemfrågor, såsom direkt användning av energi, hur energin tillförs till systemet och hur den distribueras i elnätet och vilken effekt som krävs. Det kan bli problematiskt och kan vara svårt att överblicka, men det har avgörande betydelse för att hantera både långsiktiga och kortsiktiga problem. Vissa delar av problematiken uppenbarar sig dessutom redan med tydliga inspel i vardera område, det gäller till exempel laddinfrastrukturen för elfordon. Något förenklat kan man säga att generellt är delarna som hör till planering mer långsiktiga och i delarna som rör styrning av energianvändning får åtgärder snabbare verkan.

Boråsregionen Sjuhärad kommunalförbund har i uppgift att arbeta för en sammanhållen, enkel och mer rationell hantering av mellan-kommunala frågor i Bollebygd, Borås, Herrljunga, Mark, Svenljunga, Tranemo, Ulricehamn och Vårgårda. Business Region Borås och projektet Fossilfri Boråsregion startade ett uppdrag i slutet av maj 2021, med stödfinansiering även från Västra Götalandsregionen. Tabell 1 anger viktiga frågeställningar och denna rapport beskriver en del resultat av uppdraget: "Samverkan för trygg elförsörjning i Boråsregionen".

Tabell 1: Viktiga frågeställningar som utgångspunkt för uppdraget bakom denna rapport.

1. Hur ser effektsituationen ut i Boråsregionens medlemskommuner? Identifiera svaga och starka områden.
2. Hur ser det uppskattade framtida effektbehovet ut i Boråsregionens medlemskommuner?
3. Var finns det platser som är lämpliga för nyetablering som kräver effekt och mark?
4. Hur kan en gemensam framtidsvision se ut inom området effektförsörjning.
5. Hur kan en samverkansarena i Boråsregionen organiseras kring frågorna gällande Trygg elförsörjning (effekt) och vilka parter vill ingå.

Med dialog har många nya kontakter etablerats och i mängder av digitala såväl som ett antal fysiska workshop-sessioner har olika aktörer börjat bygga samsyn för fortsatt arbete. Utöver datakällor såsom SCB, Energimyndigheten Energiföretagen och Energimarknadsinspektionen, har ett antal funktioner och aktörer bidragit med information samt även enkätsvar t.ex. från företag i Sjuhärad. Huvudsakligen har representation säkrats inom ledningen i kommunal förvaltning, elnätsbolag samt i flera fall med näringslivsrepresentanter och även inslag från politisk representation. En ström av perspektiv har bidragit till agil samverkan och ledning har bibehållits utifrån tydliga frågeställningar, konkretisering med exempel och öppenhet för olika synpunkter med syfte att stimulera lärande. På samma sätt är denna rapport mer av en startpunkt snarare än en slutpunkt. Kontakter som inkluderar näringslivsutveckling, samhällsbyggnadsplanering, mark & exploatering, klimatstrategier, energirådgivning, elnät på lokal, regional, nationell och i alltmer sammankopplat nät även till EU-nivå.

Avgränsningar

Som läsare av denna rapport bör du känna till några avgränsningar för att få rätt förväntningar. Känns området för el, energi, effekt nytt så kan du använda Bilaga 1 för grundläggande begrepp och referenser. Har du redan arbetat aktivt med frågeställningar kring effektsituation kan troligen vissa delar upplevas som alltför enkla. Det kan finnas andra delar av rapporten som kanske just du skulle vilja få förklarade ytterligare, en del delar kan möta ifrågasättande eller önskas beskrivas med kompletteringar. Ta med dig sådana synpunkter till fortsatt arbete. Det kan gälla nuläget såväl som uppskattningar av framtida effektbehov. Det är viktigt att

poängtera att det är just uppskattningar och att revideringar behövs kontinuerligt. Komplexa sammanhang och osäkerhetsfaktorer till trots så ligger uppdragets fokus på att bygga förståelse och ange viktiga punkter för fortsatt arbete för en proaktiv samverkan.

Den som är bekant med energisystemets uppbyggnad och funktion har förvisso ett försprång men effekt och elnätskapacitet omfattar frågeställningar som behöver uppmärksammas utifrån flera perspektiv. Så trots att det finns komplexitet och att det tar tid att skaffa sig överblick och förståelse (särskilt för den som inte redan är insatt i specifika exempel) så ökar betydelsen av samverkan för att lyckas att ställa om.

Bakom denna rapport finns fler exempel och specifika situationer än vad som varit möjligt att inkludera i denna skrift. Många personer inom kommuner, elnätsbolag och andra aktörer har bidragit. Detta är uppskattat och bland de exempel som inkluderats är förhoppningen att representera ett relevant urval. Dessutom finns goda möjligheter för aktörer att dels inkludera konkreta exempel i fortsatt arbete, dels nyttja specifika rapportresultat, såsom tagits fram i bland annat Herrljunga och Borås. Viktiga referenser och inspiration finns angivna likaså och ett stort antal personer har bidragit till detta arbete.

Det står klart att omställningen är nödvändig både för att minska klimatpåverkan och för att företagen ska klara sig i den globala konkurrensen. Elförsörjning och effektsituation kommer fortsatt att öka i betydelse och Sjuhärad behöver agera för att anta utmaningar och säkerställa trygg elförsörjning.

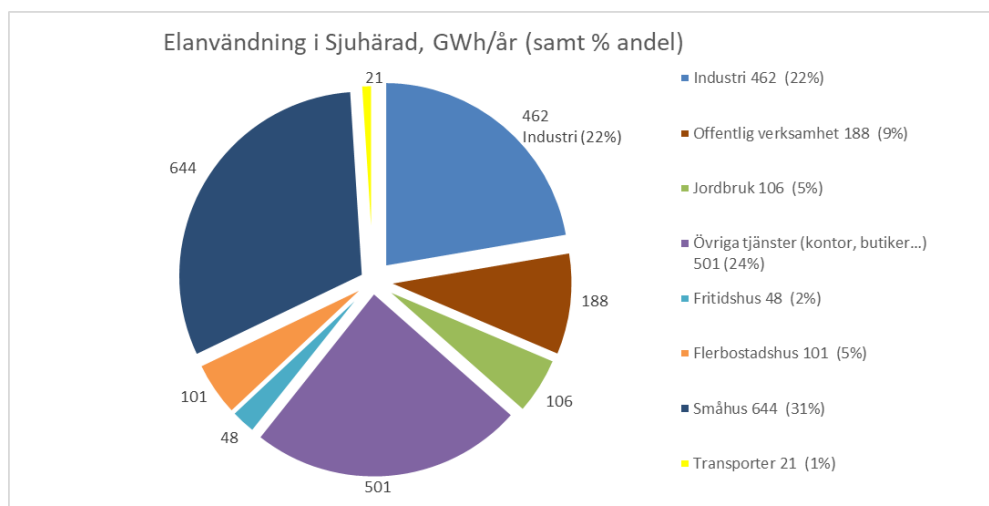
Nuläge effektsituation

Under flera decennier har elanvändningen i Sverige varit konstant och data visar på en likartad situation för Sjuhärad över den senaste tioårsperioden. Befolkning har ökat, bostäder har tillkommit men inte minst tack vare energieffektiviseringar har inte elanvändningen ökat. Nu verkar dock denna trend ha vänt. Effektbehov påverkas mycket av när elanvändningen sker och kan se annorlunda ut även om elanvändningen ökar (t.ex. om en majoritet av elfordon laddas på natten när övrigt effektbehov ofta är relativt lågt). Kapacitetsbrist i infrastrukturen blir en allt viktigare faktor att undvika. Generellt sett grundar sig risken på det "importberoende" som Sjuhärad har. Elnäten behöver kapacitet att överföra el till Sjuhärad samt inom lokalnätetsnivå till platser där det finns effektbehov. På längre sikt riskeras samhällsutvecklingsprojekt t.ex. utbyggnad av industriområden, utveckling av bostadsområden eller platser för nyetablering med elintensiv verksamhet.

En utgångspunkt för att förstå frågor kring effektsituation är att se på energibalansen. Beroende på energikällor, produktionsresurser och användningsområden uppstår olika förutsättningar. För att kunna bli fossilfri är det viktigt att vilja förstå och sedan skynda på omställningen i områden som fortfarande använder fossilt.

Energimängden fossilt i Sjuhärad överstiger 1.500.000.000 kWh/år (1.500 GWh/år). Det kan jämföras med normal elanvändning för 300 000 hushåll per år. Det är inte till hushåll som det fossila används i Sjuhärad, det är inom industrin och transporter. Ökad elektrifiering inom industri och transport är en del i omställningen till att bli fossilfri. För Sjuhärad beräknas mer än 350 GWh/år vara fossilt i industrin och mer än 1.200 GWh/år till transporter. Tack vare att batteridrivna elfordon har en hög effektivitet blir ökningen i elanvändning mindre än den fossila energimängden. En ökad elanvändning påverkar effektsituationen (se framtida uppskattningar av effektbehov, s. 11).

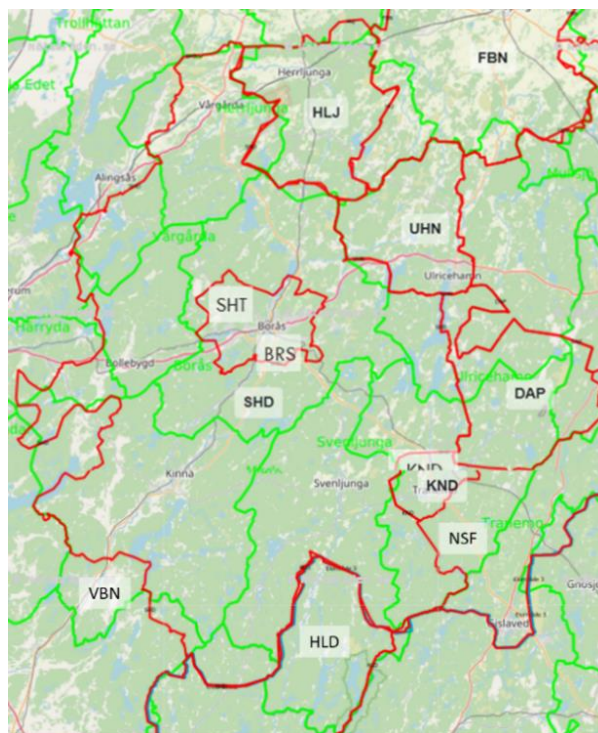
Figur 1 ger en överblick av hur total elanvändning i Sjuhärad, drygt 2.000 GWh/år, fördelar sig mellan olika sektorer. Notera att industrin använder drygt en femtedel av all elektricitet (462 GWh/år). Att industrin, för sitt totala energibehov, dessutom använder en stor mängd fossila bränslen kommer med elektrifiering att öka elanvändningen. Transporter står i nuläget för en mycket liten del av elanvändningen (21 GWh/år) men även här sker en markant förändring p.g.a. tillväxten av elfordon. Elektrifieringen inom fordonsflottan innebär en väsentlig ökning av elanvändning samt situationer med ökade effektbehov.



Figur 1: Elanvändning i Sjuhärad uppgår till drygt 2000 GWh/år i nuläget.

Elnätsföretag spelar en viktig roll för våra elnät som ägare av ett eller flera nätområden, t.ex. ett lokalnät (sista delen av denna rapport ger ytterligare beskrivningar av elnätsägare i relation till samverkansarena och fortsatt arbete). Här kan noteras att gränser för ett nätområde skiljer sig från kommungränser. Figur 2 ger en kartillustration och i tabell 2 finns förklaring på förkortningar. I Sjuhärad finns alltså ett antal kommuner som ingår i olika lokalnät och några som delvis även ingår i mer än ett elområde.

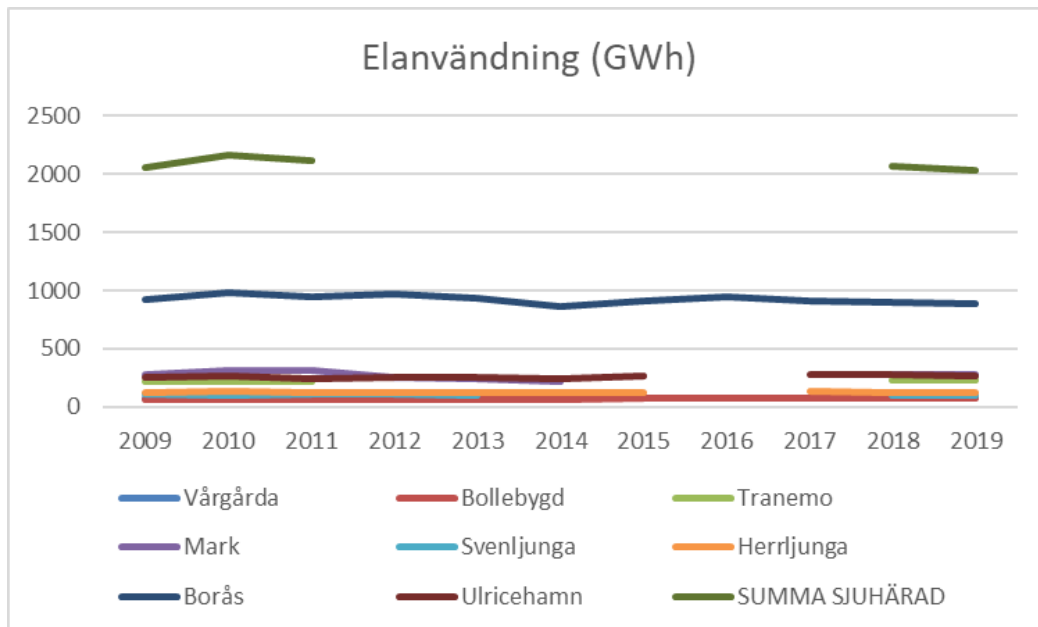
Tabell 2 ger en översikt över de lokalnätsägare som täcker huvudsakliga områden av Sjuhärad. Ytterligare elnätsägare med områden inom Sjuhärad inkluderar: Falbygdens Energi Nät AB, Falbygden/FBN (del av Herrljunga); Varbergortens Elkraft ek fr, Varbergortens norr/VBN (del av Mark, t.ex. Horred tätort) och Vattenfall som har flera nätområden med delar i Sjuhärad såsom Skövde Landsbygd, SLD (del av Ulricehamn) och Kind, KIND (del av Tranemo). Vattenfall har rollen som både regionnätsägare och lokalnätsägare inom viktiga delar av bland annat: Vårgårda, Bollebygd, Mark, Svenljunga samt har områden med elnät inom princip samtliga kommuner.



Figur 2: Kartillustration för Sjuhärad med elnätområden inom röda linjer och förkortning på namn.

Tabell 2: Lokalnätsägare, nätområde och kommuner.

Lokalnätsägare	Nätområde	Förkortning	I Sjuhärad inkluderas huvudsakligen:
Herrljunga Elektriska AB	Herrljunga	HLJ	Herrljunga
Vattenfall Eldistribution AB	Sjuhärad	SHD	Vårgårda, Bollebygd, Mark, Svenljunga (samt fler områden)
Ulricehamn Energi AB	Ulricehamn	UHN	Ulricehamn
Östra Kinds Elkraft ek. fr.	Dalstorp	DAP	Tranemo, Ulricehamn
Sandhult-Sandared ek. fr	Sandhult-Sandared	SHT	Borås
Borås Energi Nät AB	Borås	BRS	Borås
E.ON. Energidistribution AB	Halland	HLD	Svenljunga



Figur 3: En tillbakablick på elanvändningen i Sjuhärad visar på en relativt konstant situation.

Nuläget karakteriseras av förändringar och det kan ses i kontrast till att elanvändning i princip varit konstant över flera årtionden. Figur 3 illustrerar det senaste årtiondet med stabila linjer på elanvändning i Sjuhärad.

Detta är oberoende av att det på totalnivån kan noteras att mellan 2012–2018 så finns det inte någon summa för Sjuhärad. Att värden saknas beror helt enkelt på att vissa uppgifter varit sekretessmarkerade. Med dessa beskrivningar av nuläget bör påpekas att en

effektsituation varierar utifrån flera faktorer och i en bilaga finns grundläggande begrepp, t.ex. med exempel på varaktighetsdiagram från Herrljunga för hur eleffekt skiljer sig åt under årets 8760 timmar.

Effektsituationen kommer ytterligare att beskrivas med hjälp av några exempel från olika kommuner i Sjuhärad. Men först en referens till tekniska uppgifter och tabell 3 exemplifierar data främst från Energi-marknadsinspektionen.

Tabell 3: Exempel på teknisk data om effekt.

Lokalnätsägare	Nätets sammanlagda abonnerade effekt (MW)	Maximalt överförd effekt (MW)
Herrljunga Elektriska	24	24
Ulricehamn Energi Nät	47	41
Östra Kinds Elkraft	19	17
Borås Elnät	154	110
Sandhult-Sandared	17	13
Vattenfall lokalnät har ca 240 MW "baslast" och på regionnät ett eleffektbehov på ca 690 MW		

Nedan ges några specifika exempel som ytterligare kan beskriva effektsituationen och vara en övergång till framtida uppskattningar av effektbehov utifrån pågående omställning. Även om, som sagt, inte alla kommuner eller aktörer är omnämnda samt att det finns ytterligare exempel att tillgå för fortsatt arbete så ger dessa exempel ett urval för att rikta viktiga insatser som behövs i proaktiv samverkan för trygg elförsörjning i Sjuhärad.

Vårgårda har en aktiv och expansiv industri som inkluderar flera effektintensiva verksamheter. För att den positiva utvecklingen ska fortsätta är det här, i norra Sjuhärad, som de tydligaste insatserna behövs med förstärkningar i elnätet för att tillgodose fortsatt trygg elförsörjning. Detta gäller både på kort- och medellångsikt, t.ex. finns företag vars nuvarande och kommande effektbehov behöver tillgodoses senast 2023.

I Svenljunga kommun ligger Lockryd och har exemplifierats som en plats lämplig för nyetablering av el och effektintensiv verksamhet. Marken har möjlighet att direkt anslutas till regionnätet och det finns ytterligare styrkor (se framtida uppskattningar, s. 11).

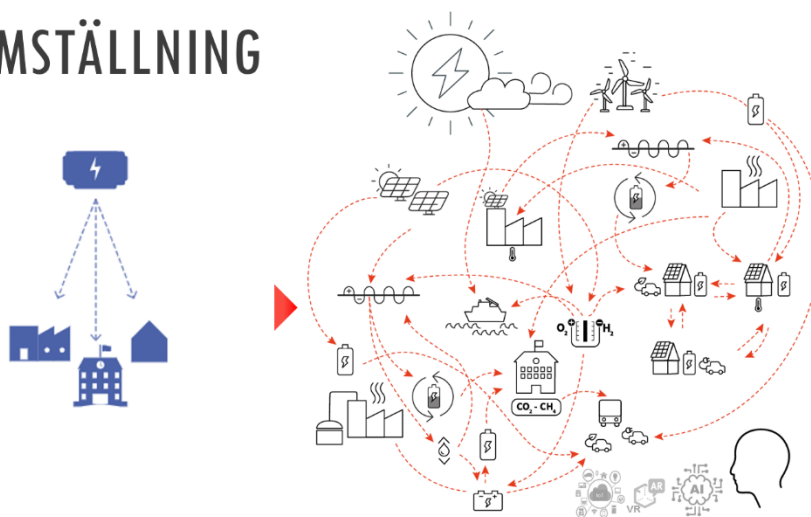
Tranemo kan exemplifiera två typer av viktiga omställningar, dels industrin som går från fossilt till elektrifiering, dels fler etableringar av mer storskalig produktion av förnybar el.

Av den fossila energimängd som används inom industrin i hela Sjuhärad kan det sägas vara i Tranemo som den största omställningen kommer att behövas. Nära 75 % av allt fossilt i industrin i Sjuhärad används i Tranemo och uppgår till med mer än 270 GWh/år. Sveriges första glasbruk som ännu står sig konkurrenskraftig använder idag naturgas till stor del. Att ställa om från fossilt till förnybart ger konkurrensfördelar och är ett krav för hållbar utveckling. I nuläget beaktas både möjligheter och utmaningar med ökad elektrifiering på glasbruket i Limmared inom de närmaste åren. Eleffektbehovet uppskattas överstiga 20 MW (i princip som ett Herrljunga) och innebär en ökning som kräver nya ledningar. Det finns ett behov av samverkan i alla dessa exempel.

Tranemo har i nuläget en avsevärd produktion av förnybar el. Vindparken i Grimsås uppnår med 13 vindkraftverk en effekt på mer än 46 MW och planerna på en vindpark Ommaberget närmar sig avgränsningssamråd för sju vindkraftverk.

Förnybar effektiv energiproduktion behöver öka i Sjuhärad som helhet. I nuläget produceras endast 15 % av använd el inom Sjuhärad. Med andra ord så uppgår 'importbehovet' till 85 %. Om användningen av el ökar utan att produktionen ökar så tillkommer risker för kapacitetsbrist i elnätet.

OMSTÄLLNING



Uppskattning framtida effektbehov

Inledningsvis bör påpekas att uppskattningar av framtida effektbehov innehåller en sammanvägning av ett antal faktorer. Gör vi en tillbakablick så kan vi dessutom notera att de prognoser som för närvarande presenteras snabbt visat sig bli inaktuella, mest p.g.a. att omställningstakten för att bli fossilfria ökar. Vissa prognoser verkar nästan överträffa varandra med alltmer elektrifiering och allt större effektbehov. Omställningen innebär nya möjligheter men skapar också stora utmaningar eftersom förändringar berör drift, marknad och utveckling av kraftsystemet.

Samtidigt måste konstateras att den faktiska elanvändningen i princip varit konstant under lång tid trots t.ex. BNP ökat kraftigt och det finns höga tillväxttal på många områden. En tydlig förklaring är energieffektivisering och fortsatt styrning/effektivisering blir allt viktigare även framöver. Den stora drivkraften för ökad elektrifiering är att minska klimatutsläpp. Stora teknikenombrott går hand i hand med konsumenternas preferenser, politiska styrmedel och marknadsutvecklingen. Så snarare än att fastna i debatter om exakt vilken siffra som gäller för framtida uppskattningar bör hellre kraftsamling ske

för att hitta de nya lösningar som behövs för att möta behovet. Det är ett argument till att denna rapport lägger tonvikt på att presentera 10 punkter för proaktiv samverkan för trygg elförsörjning i Sjuhärad. Inom flera av de lokala elnätsbolagen finns uppskattningar/prognosarbete men det har inte varit möjligt att gå igenom detaljer med samtliga. Dessutom välkomnar de som gjort egna uppskattningar mer samverkan för att på så sätt både förbättra kvalité och mobilisera nödvändiga aktiviteter. Det är alltså ytterligare ett argument för att samlas i samverkan.

Tabell 4 anger exempel med uppskattningar på övergripande nivå av framtida effektbehov och visar procentuell ökning. Notera att variationer beror på flera faktorer samt att t.ex. olika scenarios ofta finns. Ett exempel är inom Ulricehamns lokalnät med ett scenario för estimerad maxlast utan flexibilitet, men även i scenarios med flexibilitet blir ökningen avsevärd. Tabellen inkluderar en prognos för regionnätet som baserar sig på förstärkningar, reinvesteringar med kapacitet att tillmötesgå "normal" tillväxt. Men eftersom den pågående omställningen innebär nya förändringar blir det snarare argument för att fortsatt arbete behövs.

Tabell 4: Exempel på uppskattningar av framtida effektbehov.

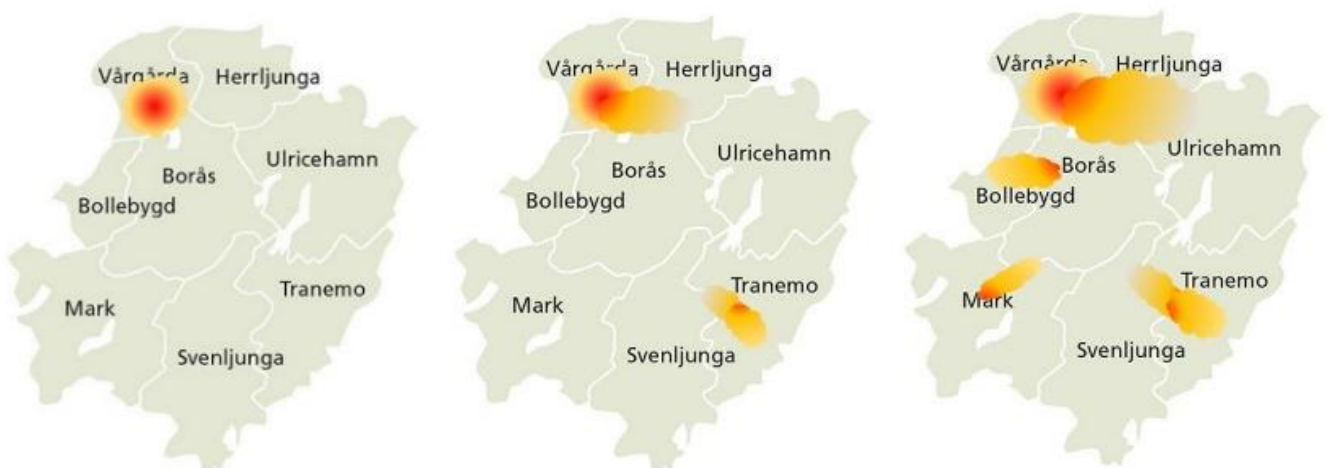
Uppskattning framtida effektbehov	År 2040	Ökning jämfört med nuläge
Herrljunga lokalnät	33 MW	38%
Ulricehamn lokalnät*	84 MW	79%
Borås lokalnät	170 MW	30%
Vattenfalls lokalnät	300 MW	25%
Vattenfalls regionnät	770 MW	12%

Effektfrågan blir allt viktigare när variation mellan produktion och användning ökar. Störst effektbehov finns under vissa timmar de kallaste dagarna, i Sjuhärad finns flera exempel där elanvändningen är mer än dubbelt så hög på vintern jämfört med på sommaren. Variationen är också stor mellan olika tider på dygnet. Energieffektivisering behöver inkludera fokus på att minska energianvändningen när belastningen på energisystemen är som tyngst. Effekttoppar i elsystemet inträffar när effektuttaget är som högst. Man brukar prata om att kapa effekttopparna, vilket innebär att man strävar efter att jämnar ut effektuttaget över dygnet. Att avlasta elnätet under effekttopparna minskar risken för störningar och avbrott i elleveranserna.

Så kallad efterfrågeflexibilitet, det vill säga att elanvändare förändrar sin användning genom olika incitament, kan bidra till att kapa belastningstoppar och skapa en jämnare

belastning. Att matcha elanvändningen med elproduktionen kan bidra till bättre planering och optimering av investeringar i överföringskapacitet och att bygga/förstärka elnätet.

Om effektbehov ökar snabbare än förstärkningar kan elnätet drabbas av kapacitetsbrist. Ett mycket negativt scenario för Sjuhärad skulle kunna illustreras som i figur 4. För att undvika ett sådant scenario och minska risken för kapacitetsbrist p.g.a. ökat effektbehov behövs proaktiv samverkan. Med insikten att komplexitet och beroendeförhållanden gör att förmågan hos enskilda aktörer inte räcker till. Istället krävs samsyn i planering och synergi i genomförandeaktiviteter likväl som att det knappast går att "vänta på den bästa lösningen" utan att innovationsförmåga utvecklas i sammanhang som prövar och sedan snabbt skalar upp värdefulla lösningar.



Figur 4: Ökande effektbehov kan leda till kapacitetsbrist (fler och fler gulröda platser illustrerar ett negativt scenario).

Omställning i industrin

Uppskattning av framtida effektbehov i Sjuhärad kommer framför allt ifrån omställning i industrin och transporter – dessa beskrivs nedan samt relateras till de föreslagna punkterna för fortsatt arbete.

Energimängden fossilt i industrin inom Sjuhärad uppgår till mer än 370 GWh/år. Största andelen är inom gasol och naturgas, i SCB statistik saknas visserligen värden för ett par kommuner (utifrån sekretessmarkering, t.ex. Vårgårda) men i relation till övergripande situation och annan data antas det inte ha en avgörande påverkan. Inom ett större antal industriaktörer finns över 100 GWh/år och med ett snitt av 4000 full-driftstimmar kan ett uppskattat effektbehov kräva ytterligare 20 MW. Till detta kommer en specifik ökning på glasbruket i Limmared som i sig kan överstiga 13 MW. Här behövs mer överföringskapacitet och med stor sannolikhet direkt anslutning till regionnätet.

Tillkommande effektbehov inom befintlig industri måste tas på allvar eftersom det dels handlar om omställning av befintliga verksamheter och dels för att de till största del utgör en grund för direkta intäkter för övriga verksamheter. Dessutom kan de i en framgångsrik omställning vinna konkurrenskraft och därmed bidra till hållbar tillväxt. Fortsatt arbete behövs i samverkan med flera aktörer för att främja omställningen, säkra förutsättningar och arbete för trygg elförsörjning.

I Vårgårda finns ett antal industriaktörer och tillsammans är efterfrågesituationen betydande varför en kraftsamling för att påskynda förstärkningar omgående bör göras. Likaså har Herrljunga tydliga behov av att överliggande nät förstärks för att kunna tillgodose ökande effektbehov. Kort sagt, fördjupa samverkan för att tillgodose industrins omställning. Industrin är väl så viktig även om uppskattade framtida effektbehov är mindre till sin storlek än för transportområdet.



Omställning transporter

Omställningen för att få en fossilfri fordonsflotta sker, framför allt på personbilssidan, med hjälp av elektrifiering. Beroende på var, när och hur laddning genomförs påverkas effektsituationen på olika sätt. I dagsläget finns ca 5 % laddbara fordon på den lätta sidan (snabb tillväxt) och i princip inga på den tunga sidan.

I Sjuhärad finns mer än 107,000 lätta fordon och närmare 3,000 tunga fordon samt en intensiv logistiknäring på flera platser. Än så länge finns dock väldigt lite faktiska data från elfordon för att göra solida uppskattningar av framtida effektbehov. Med olika metoder har denna rapport landat i ett tillkommande effektbehov från ~50 till 130 MW för lätta fordon till 2030 i Sjuhärad.

Lätta fordon bör som majoritet stimuleras till "hemmaladdning" för att nyttja tidpunkter på natten då effektsituationer lättare kan hantera effektbehovet. Laddplatser behöver vara uppkopplade samt möjliga att styra på laddeffekt och tid. Medlemskommuner har deltagit i en beräkning där olika antaganden och förutsättningar för framtida effektbehov beskrivits. Parallellt, inte del av detta uppdrag, har Sjuhärads kommunalförbund utarbetat en vägledning gällande publika laddplatser inklusive mer specifika platser.

Utvecklingen sker snabbt och även på nationell nivå finns beräkningar och kunskapsunderlag att ta del av för fortsatt arbete utifrån att hantera effektsituationen i förhållande till trygg elförsörjning.

Inom kort förutsätts att den nationella elektrifieringsstrategin presenteras och detta uppdrag har, tillsammans med medlemskommuner, lokala elnätsbolag, näringsliv och delregionala representanter nyttjat förlagor samt resonerat utifrån olika strategiska perspektiv.

För tunga fordon, som i Sjuhärad har förutsättningar att nyttja t.ex. biogas, sker elektrifieringen väsentligt långsammare. Dock blir tillkommande effektbehov större, samt för vissa segment troligen signifikanta eftersom distributionsfordon kan komma att behöva laddning när nätet redan är belastat. Ett tillkommande effektbehov för tunga fordon kan uppskattas variera från ~30 till 120 MW efter 2030.

Tillsammans med aktörer i Borås har en fördjupad analys genomförts med hjälp av en kombination av data från stadens GIS, från SCB, olika beräkningsmodeller samt i samverkan mellan kompetenser från Borås elnät, olika funktioner inom stadsledningen och kommunalförbundet. Figur 5 kan tjäna som ett illustrativt utdrag utifrån kartläggning av var lätta fordon antas finnas registrerade på detaljnivå, när elektrifiering sker i populationen enligt prognoskurvor och med anpassning till boendeformer hur påverkar uppskattning av framtida effektbehov. Genom att korrelera detta till elnätets kapacitet kan nätutvecklingsplaner och andra genomförande insatser fokuseras.



Figur 5: Var, när, hur påverkas framtida effektbehov av laddfordon – illustrativt exempel från analysarbete.

Platser för nyetablering

En av frågeställningarna i uppdraget bakom denna rapport gäller platser som kan vara lämpliga för nyetablering som kräver effekt och mark. Business Region Borås har med representation från medlemskommunerna i Sjuhärad identifierat ett flertal markområden. För att introducera hur elanvändning och effektsituation påverkar förutsättningarna har frågan dels diskuterats i sessioner med kommunrepresentanter från flera förvaltningar, nätverk samhällsbyggnad, tillsammans med elnätsbolag samt ytterligare aktörer inklusive möjliga inspel t.ex. från Direktionen för Sjuhärads kommunalförbund.

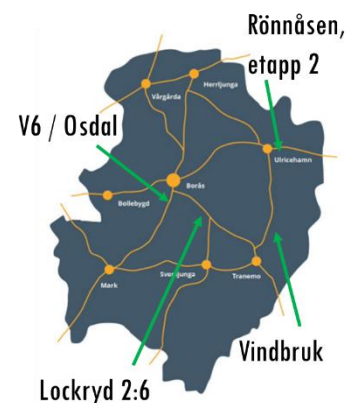
För fortsatt arbete finns en ökad medvetenhet om att markexploatering i ökad omfattning behöver beakta potentiella möjligheter och begränsningar utifrån ett energiperspektiv. Inom kommuner finns ett antal platser identifierade och det finns olika förutsättningar med varierande lämplighet för elintensiv verksamhet. Det kan gälla avstånd till existerande fördelnings-/nätstation, ledningsdragning och effektbehov i relation till överföringskapacitet. Ytterligare faktorer för lämplighetsbedömning har

inkluderat omställningsbehov inom existerande industri och infrastruktur för transport mm.

Förslag för fortsatt arbete inkluderar tre platser som kan vara lämpliga för nyetablering utifrån en kortare-, medel-, respektive längre-tidshorisont. Med längre tidshorisont inkluderas till exempel mark som redan är identifierad för näringslivsetablering inom översiktsplan. Eftersom Sjuhärad är i behov av att öka egen elproduktion har uppdraget inkluderat anläggningar för förnybart. Detta inkluderar solkraft, vindkraft såväl som vikten av biogas samt fjärrvärmeanläggningar etc. med nytta i energisystemet. På kartan i figur 6 inkluderas även ett exempel med vindkraftspark Ommaberget/Dalstorp samt tre platser som kan vara lämpliga för nyetablering av näringsliv som kräver effekt och mark.

Övergripande kan en samverkansarena ge stöd för att det ska vara lika naturligt att planera för nyetablering med god trygg elförsörjning som det är att planera för en ny väg med transportkapacitet.

- Lockryd 2:6 (redo på kort sikt)
Ledig industrimark om 100 Ha vid Rv27
I samband med förfrågan om 'ny batterifabrik' identifierades ca 20 MW och anslutning regionnät
- Rönnåsen Etapp 2 (medel ca 3-6 år)
Pågående detaljplan om ungefär 45 Ha vid väg Rv40
En ny fördelningsstation/mottagningsstation skulle kunna leverera 8-12 MW åren 2025-2026, ytterligare framöver 25 MW
- V6 / Osdal (längre tidshorisont)
Översiktsplan inkluderar större verksamhetsområde V6
Genom proaktiv samverkan möjligt att bereda med mark och effekt

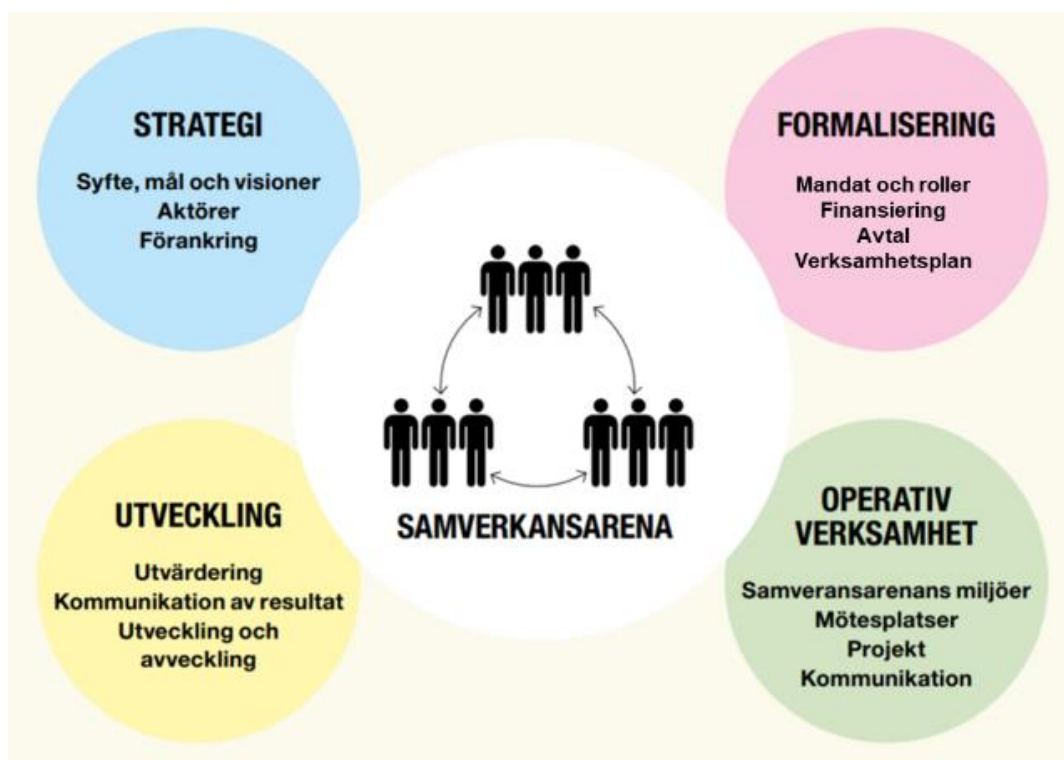


Figur 6: Förslag på platser som kan vara lämpliga för nyetableringar.

Samverkansarena för trygg elförsörjning

Sjuhärad behöver proaktiv samverkan mellan aktörer för att ställa om från fossila bränslen till el och bygga en hållbar framtid. Genom att samla aktörer vilka kan adressera frågeställningar och bistå med genomförandeförmåga i omställningen går det att säkerställa trygg elförsörjning. Däremot kan enskilda aktörer inte ensam lösa de stora utmaningarna men kan agera via arbete med en samverkansarena. Figur 7 illustrerar hörnstenar i koncept för en samverkansarena. En samverkansarena för trygg elförsörjning som kan:

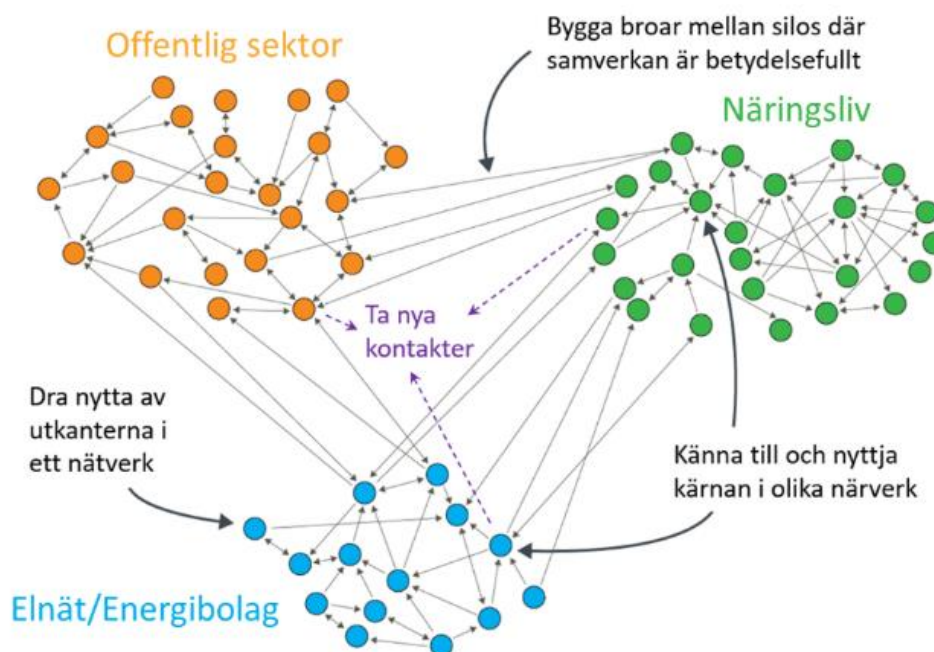
- Samla aktörer med intresse för, men olika perspektiv på, frågor som relaterar till el/energi- och effektsituationen i Sjuhärad. Samverkansarenan skapar och möjliggör utbyten av kunskap på ett stabilt och långsiktigt sätt.
- På samverkansarenan möts aktörer för att presentera och jämföra den egna strategin och verksamheten med syfte att utveckla och bidra till synergi och delta i konkreta genomförande aktiviteter. Det är möjligt att ha både fasta representanter samt utnyttja mer informella kontakter.
- Inom en samverkansarena ryms projekt och andra tidsbegränsade initiativ, liksom formaliserad och icke-formaliserad samverkan. Aktiviteter kan initieras med gemensamt eller enskilt huvudmannaskap, t.ex. utarbeta projektansökningar, bidra till innovationsinsatser, diskutera prioriteringar och skapa samsyn.



Figur 7: Fyra hörnstenar till en samverkansarena (Referens Vinnovaprojekt: Metod för utveckling av samverkansarenor) som successivt skulle kunna tillämpas i fortsatt arbete med el-/energi- och effekt-frågor i Sjuhärad.

Boråsregionen Sjuhärads kommunalförbund arbetar för en sammanhållen, enkel och mer rationell hantering av mellan-kommunala frågor. Genom att ta initiativet och vara sammankallande skulle en samverkansarena kunna växa fram för att hantera behov och utmaningar. Elnätsbolagen har en särskilt viktig roll och ett flertal har uttryckt intresse med syfte att vara aktiva deltagare. Energikontor Väst med fokus på att driva både omställning och innovation (som neutral part och en organisation utan vinstintresse) skulle kunna vara en aktör för samverkansarens framdrift. Samtliga medlemskommuner är delaktiga och den formaliserade rollen bör ligga inom samhällsbyggnad, näringslivsutveckling eller energi-/klimat-planeringsfunktion.

Det är viktigt att personer som tar en roll är motiverade och samtidigt att ytterligare personer och funktioner välkomnas med öppenhet och transparens för att nå samverkan och önskade resultat. Över tid uppmuntras rotation mellan formaliserade roller och mer informellt deltagande. På så sätt kan samverkansarenan utvecklas dynamiskt och organiskt. I en initieringsfas, under 2022, är ett förslag att ett av lokalnätbolagen och en av medlemskommunerna initierar fortsatta steg, men förutsättningen är ett fokuserat deltagande med ett flertal samverkansaktörer. Initieringsfasen för en samverkansarena kan vara utmanande. Eftersom det finns konceptuell förståelse och relevanta frågeställningar är det nödvändigt att hitta former för strategiutveckling och genomförande aktiviteter. Efter framgångsrik initiering kan fortsatta steg tas med att dels rotera roller till ett annat lokalnätbolag och en annan medlemskommun. Grundläggande är dock att skapa bredd i deltagande mellan ett flertal aktörer för att främja både kontinuitet och dynamik. På samma sätt kommer både existerande nätverk och nya kontakter att behövas (se figur 8). Utöver bredd i deltagande behövs konkreta genomförande aktiviteter för att realisera värdeskapande.



Figur 8: En proaktiv samverkan för trygg elförsörjning i Sjuhärad bygger på både nya kontakter och existerande nätverk.

Fortsatt arbete med 10 punkter för proaktiv samverkan

10 punkter för en proaktiv samverkan presenteras som underlag till fortsatt arbete. Dessa punkter har anpassats för direkta utgångspunkter som identifierats tillsammans med aktörer i Sjuhärad samt bl.a. vägledning från Energimyndigheten, Energikontoret Storsthlm och Svenska Kraftnät (inklusive inspiration från Johan Nykvist, Elin Grahn m.fl., se referenser). Dessa tio punkter beskrivs delvis med utgångspunkt i ett kommunperspektiv men förhoppningen är att aktörer som behövs och är motiverade att ingå i en samverkansarena kan inspireras för fortsatt arbete. Ytterligare ett sätt att se på en samverkansarena för trygg elförsörjning i Sjuhärad illustreras i figur 8. Det finns redan ett antal nätverk, t.ex. mellan samhällsbyggnadschefer eller mellan kommun och näringsliv. Samverkansarena trygg elförsörjning Sjuhärad ersätter inte dessa men skapar en fokuserad möjlighet för proaktiv samverkan med fokus på frågeställningar relaterat till el-/energi- och effektsituationen. På så sätt underlättas nödvändig omställning genom bättre handlingsplaner till strategiskt arbete, plan/policydokument och realiserad synergi med genomförande aktiviteter i kommunala verksamheter, näringsliv, elnät/energibolag samt bland ytterligare samverkansaktörer.

Till en samverkansarena för trygg elförsörjning i Sjuhärad finns alltså 10 punkter som förslag på fortsatt arbete. De följer en logisk struktur även om aktiviteter delvis blir överlappande i praktiken och varje punkt har en förklarande text samt inkluderar aspekter som anpassas till både effektsituationen och framtida möjligheter/utmaningar:

- 1) Säkerställ motivation för att skapa överblick och förståelse
- 2) Etablera samverkansdialog mellan nyckelaktörer
- 3) Samverka i konkreta exempel
- 4) Inkludera elförsörjningsperspektiv i planering
- 5) Säkra att effektfrågan finns med i strategiskt energiarbete
- 6) Inventera och styr eget effektbehov
- 7) Arbeta både strategiskt och operativt, t.ex. med laddinfrastruktur
- 8) Värna energismart uppvärmning
- 9) Informera, inspirera, initiera innovation och kompetensutveckla
- 10) Delta aktivt i energiomställningen



1) Säkerställ motivation för att skapa överblick och förståelse

Samverkan för trygg elförsörjning i Sjuhärad kan hämta motivation bland uttalade visioner snarare än att påbörja ett större visionsarbete för egen del. Bara för att nämna några exempel från visionsarbete som gjorts av olika aktörer såväl som aktiviteter inom uppdraget bakom denna rapport:

Vi finns varje dag hos dig för att säkerställa ett tryggt och hållbart elnät

Stimulera omställning till ett fossiloberoende samhälle

Våga, vilja, växa

Sjuhärad – framtidens batteri

- *Alla tillsammans för en jämn elförbrukning över dygnet*
- *Robust och långsiktigt hållbar leverans*
- *Skapa förutsättningar för ny kunskap och innovation*

Vision & Tradition

Göra det möjligt att leva fossilfritt inom en generation

En trygg, effektiv, fossilfri elförsörjning i Sjuhärad baserad på en högre självförsörjningsgrad och en välfungerande nationell elöverföring

Vi skapar hållbara invånare, för en bättre framtid

Säker elförsörjning för en hållbar samhällsutveckling

Dessa exempel visar på ambition och vision med en bredd som inkluderar bland annat Boråsregionens utvecklingsstrategi, Ulricehamns Energi AB, Vårgårda kommun, Vattenfall Eldistribution AB, Östra Kinds Elkraft ek. fr. såväl som deltagare i direktionen för Sjuhärads kommunalförbund. Det finns flera tecken som tyder på att det finns förutsättningar för motivation för proaktiv samverkan. Samtidigt gäller det att skapa överblick och förståelse så att orden kan omsättas i handling.

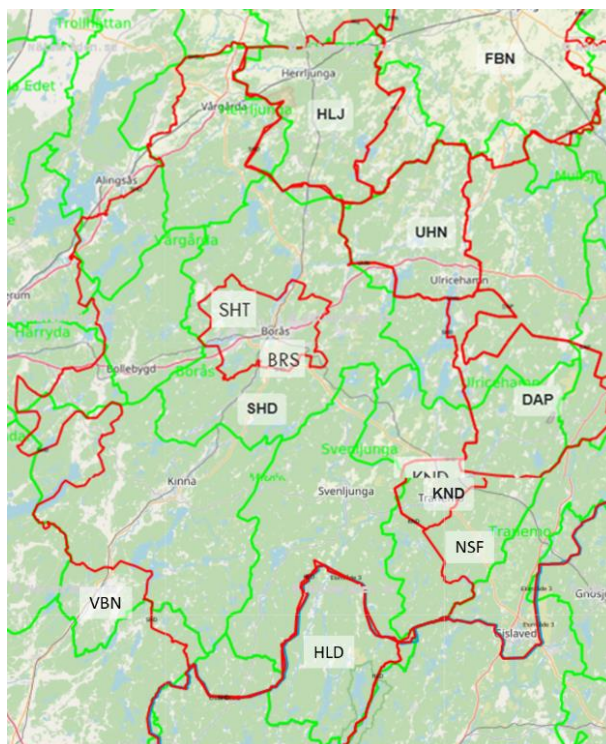
Överblick och förståelse behöver byggas på allt eftersom inte minst eftersom det pågår en omställning. Oavsett vilken verksamhet du ingår i är det troligt att kompetens varierar och ansvar kan vara utspritt på olika personer. Inom kommunal verksamhet finns flera förvaltningar som på olika sätt berörs av och kan påverka situationen för trygg elförsörjning. En viktig grund för arbetet är att utse vem som är ansvarig för vilken uppgift och avsätta resurser i form av arbetstid.

Var kan jag öka min förståelse?

Förutom en generell förståelse för frågeställningar som berör el-/energi- och effektsituationen är det relevant att ta del av problematiken på regional och nationell nivå (exempel på länkar och kontakter som finns bland referenser). Parallellt rekommenderas att direkt börja bygga och förfinas en översikt på nuläget i den egna kommunen och verksamhetsområdet.

Vem är ägare av elnätet på olika platser?

För att ta reda på vilket elnätbolag som ansvarar för vilket nätområde finns t.ex. en sökbar kartfunktion www.natomrade.se. Det går bl.a. att se gränser mellan lokalnätsområden och hur det relaterar till kommungränser. Som tidigare beskrivits finns i Sjuhärad ett antal kommuner som ingår i olika lokalnätsområden och några som även ingår i olika regionnät (Tabell 5 återanvända som översikt samt figur 9 som kartillustration). Vattenfall har rollen som både regionnätsägare och lokalnätsägare inom viktiga delar av bland annat: Vårgårda, Bollebygd, Mark, Svenljunga samt har delar inom princip samtliga kommuner. Ytterligare elnätsägare med delar inom Sjuhärad inkluderar: Falbygdens Energi Nät AB Falbygden/FBN (Herrljunga); Varbergortens Elkraft ek fr, Varbergsorten norra/VBN (Mark, tex Horred tätort) och Vattenfall har fler elnätsområden med delar i Sjuhärad såsom Skövde Landsbygd, SLD (Ulricehamn) och Kind, KIND (Tranemo).



Figur 9: Sjuhärad med kommungränser och elnätsområden.

Tabell 5: Lokalnätsägare med stora nätområden i Sjuhärad.

Lokalnätsägare	Nätområde	Förkortning	I Sjuhärad inkluderas huvudsakligen:
Herrljunga Elektriska AB	Herrljunga	HLJ	Herrljunga
Vattenfall Eldistribution AB	Sjuhärad	SHD	Vårgårda, Bollebygd, Mark, Svenljunga (samt fler områden)
Ulricehamn Energi AB	Ulricehamn	UHN	Ulricehamn
Östra Kinds Elkraft ek. fr.	Dalstorp	DAP	Tranemo, Ulricehamn
Sandhult-Sandared ek. fr	Sandhult-Sandared	SHT	Borås
Borås Energi Nät AB	Borås	BRS	Borås
E.ON. Energidistribution AB	Halland	HLD	Svenljunga

Hur stor är elanvändningen i min kommun och/eller verksamhet samt hur varierar den?

Elanvändning varierar med ett stort antal faktorer och med ökad förståelse ökar möjligheterna att påverka nödvändig omställning på rätt sätt. Det finns grundläggande samband som att elanvändning ökar när utomhustemperaturen sjunker, t.ex. sker toppeffekt uttag oftast vid en av de kallaste vinterdagarna i början på en arbetsvecka då industriskift startar upp. Variationer finns med mönster inom säsong, veckodagar och tid på dygnet. Struktur och storleken bland olika typer av elanvändare påverkar el-/effektuttag – exempel i Sjuhärad finns i tidigare rapportkapitel.

Vilka typer av elkonsumenter och hur elintensiva användare/verksamheter finns i min kommun?

Genom att hålla koll på strukturen bland elkonsumenter är det lättare att bli proaktiv i samverkan och påverka omställningen till ett fossilfritt Sjuhärad. Fördelning mellan bostäder, service och mer elintensiv industri. Vilka är de största enskilda elanvändarna respektive var används fossila bränslen inom kommunen? Vilka uppvärmningsformer finns för bostäderna i kommunen, är det mestadels fjärrvärme eller en stor andel värmepumpar? Arbeta för att sammanställa, analysera och genomföra påverkansaktiviteter utifrån kapacitetsläget i elnätet. Försök att inkludera framåtblickande perspektiv och prognostisera förändring av el-/effektbehovs de närmaste tio åren.

Vad kostar det att använda elnätet?

Elnätsverksamhet är ett så kallat naturligt monopol och elnätsägarnas intäkter regleras bland annat av att intäkter ska vara rimliga i förhållande till kostnader och Energimarknadsinspektionen är reglerande myndighet. Elnätsägarna har egna prismodeller (tariffer) som skiljer sig åt mellan företagen. Det är relevant att ta reda på vad som gäller i din kommun och genom att jämföra med andra kan aktörer i Sjuhärad lära av varandra. Generellt sett har små kunder (såsom hushållskunder) så kallade säkringsabonnemang med en fast avgift och en rörlig kostnad för överförd energi (kWh). Större kunder (såsom företag och fastighetsbolag) har vanligen effektabonnemang där den rörliga kostnaden bestäms efter månadens högsta medeleffekt (kW) under en timme eller ett genomsnitt av de två-tre högsta timmarna.

Effektabonnemang har oftast också en rörlig kostnad för överförd energi (kWh). Vissa elnätsägare har också olika priser för olika tider på dygnet och året (höglast och låglast). Vissa elnätsägare har också effektavgift även för hushållskunder. Prismodellen kan ha stor betydelse för hur lönsamt det är för kunderna att sänka sitt effektbehov. Den totala kostnaden för el består utöver elnätsavgiften också av kostnader för elhandel och energiskatt.

Priset på el (elhandel) som handlas i Sverige via den nordiska elbörsen Nord Pool varierar per timme, men de allra flesta elkunder har abonnemang där elhandelspriset sätts som ett månadsmedelpris eller är bundet över längre tidsperioder. Elkunder som övergår till att köpa sin el till timpris får ökat incitament att anpassa sin elanvändning efter prisvariationer över dygnet. Potentialen att minska den totala elkostnaden beror på kundens förmåga att anpassa elanvändningen efter prisvariationerna. Energiskatten är ett fast belopp per kilowattimme och ger därmed inget incitament till att utjämna elanvändningen över dygn eller säsong.

2) Etablera samverkansdialog mellan nyckelaktörer

En stor del av den information som kan ge överblick och förståelse för effektsituationen i en kommun finns hos elnätsägaren. På samma sätt kan elnätsägare gynnas av information om aktörer inom industrin som använder fossila bränslen, om var fordon kan behöva laddning och andra delar av energisystemet för att bättre agera i samverkan. Kring flera frågeställningar finns det skäl att ha en flerpartsdialog som inkluderar flera kommuner, elnätsägare och regionala aktörer. Detta är extra väsentligt för att samordna planering och nyttjande av resurser samt beroende på hur geografiska lägen relaterar till elnätets struktur och nätområdesgränser. Vattenfall är elnätsägare för en större del av Sjuhärad och flerpartsdialog blir relevant för de kommuner som delar elnätsområde. Utifrån perspektiv på regionnätet, t.ex. för näringslivsstrategi med el-/effektintensiv verksamhet och nyetableringar kan ytterligare kommuner inkluderas.

Eftersom dialogen, särskilt inledningsvis, troligen behöver inkludera personer som knappast arbetat med vare sig effektbehov eller elnätsfrågor kan vissa delar av en dialog framstå som ojämn. Samtidigt skapas förutsättningar för bättre arbete till Översiktsplan och Detaljplan såväl som förankring inför arbete med Nätutvecklingsplaner och/eller hitta rätt nivå för energiplanering. Bland de tjänstepersoner som behöver involveras inom kommunal verksamhet arbetar många huvudsakligen med andra uppdrag än elnätsfrågor och trygg elförsörjning. Respektera att viss tid går åt till att lära känna varandras verksamheter och ansvarsområden. Kommunens representanter behöver sannolikt lära sig om elnätets uppbyggnad och funktion samtidigt som elnätsägarens representanter kan behöva få höra mer om kommunens olika ansvarsområden och arbetssätt.

Hur fungerar elnätsföretag?

Elnätsföretagets uppdrag är att äga, förvalta och utveckla elnät inom ett visst område. Det nämns som ett naturligt monopol och regleras alltså av myndigheten Energimarknadsinspektionen (Ei). Bland annat regleras huruvida elnätsägarnas intäkter är rimliga i förhållande till deras kostnader. I slutändan är det elnätskunderna som betalar för elnätet, och ett syfte med regleringen är att se till att elnätsägare agerar kostnadseffektivt och tar ut skäliga och icke-diskriminerande avgifter från kunderna. Elnätsägaren ska bygga ut och förstärka elnätet i takt med att behoven ökar, men ska samtidigt inte bygga överkapacitet i elnätet eftersom det inte vore kostnadseffektivt. I samhällsdebatten beskrivs detta ibland som att ägarna inte ska bygga elnät på spekulation. Proaktiv samverkan för trygg elförsörjning handlar om att dialog mellan nyckelaktörer skapar förutsättningar för bra prognoser, rätt investeringar och värdeskapande aktiviteter som påskyndar omställningen till ett fossilfritt Sjuhärad.

Det kan finnas alternativ till en slentrianmässig tanke på "Gör en förfrågan" och "Bygg ut elnätet". I vissa situationer är det mer kostnadseffektivt att använda olika typer av flexibilitetstjänster för att optimera utnyttjandet av det befintliga elnätet. Som exempel på denna flexibilitet kan elanvändare tillfälligt sänka sin elanvändning mot en ersättning. Likaså kan vissa elproducenter tillfälligt höja sin produktion. Ytterligare flexibilitetstjänster omfattar lagring av el. Energimarknadsinspektionen har föreslagit stärkta krav på att elnätsföretag ska använda sig av flexibilitetstjänster framöver.

Elnätsägare är som grundregel skyldiga att ansluta nya kunder eller elproducenter till elnätet, men de får neka anslutning om det saknas kapacitet. Skärpt reglering diskuterar nya krav och att elnätsägaren inte ska få neka anslutningar utan att också utreda om andra alternativ såsom flexibilitetstjänster skulle kunna avhjälpa kapacitetsbristen.

Vad bör aktörer såsom kommun, elnätsägare och näringslivsföreträdare diskutera?

Det första och kanske viktigaste temat för dialog är att samordna planering som påverkas av ny bebyggelse (industri samt bostäder) och förändrad infrastruktur. En bra dialog om näringslivetableringar, planerad bebyggelse samt omställning inom industri och transport är en nyckel för att kunna hantera nyanslutningar till elnätet. I praktiken handlar det om att hålla nyckelaktörer informerade om status för planerade projekt, framdrift inom pågående projekt, förändringar i planering, med mera. Dialogen bör gälla övergripande frågor på översiktsplanenivå och mer detaljerad planering av enskilda områden. För elnätsägaren är ofta den största nyttan

med dialogen att få bra information och prognoser om kommande ny bebyggelse och företagsetableringar för att kunna beräkna och planera för nyanslutningar.

Effekthushållning och flexibilitetstjänster förväntas öka framöver. Samtidigt är flexibilitetstjänster ett ganska svårt begrepp att konkretisera och det finns relativt lite praktisk erfarenhet – detta gäller särskilt efterfrågefleksibilitet. Produktion och elanvändning måste hela tiden vara i balans i elsystemet och historiskt sett har det varit produktionen som varit den flexibla parten, men nu måste alltså flexibiliteten även finnas på användarsidan, så kallad användarfleksibilitet. Formerna för detta är till stora delar utvecklade vad gäller villkor och incitament, och de flesta aktörer har mycket kvar att lära inom detta område. Västra Götalandsregionens utvecklingsstrategi har kraftsamling elektrifiering och det finns flera möjligheter att ta initiativ för att hjälpa till med lärande såväl som att hitta innovativa lösningar.

Lagring av energi är ett område där innovation behövs. Nya sätt att bidra till balans i elsystemet inkluderar test och demo aktiviteter med lagringstekniker såsom batterier, vätgaslagring och värmelager. Kommunen är ofta en relativt stor fastighetsägare som skulle kunna bidra med användarfleksibilitet. Dialogen om användarfleksibilitet, effektstyrning och effekthushållning knyter också an till de ekonomiska villkoren för elnätskunderna. Det finns alltså skäl att diskutera vilka ekonomiska incitament som finns för att arbeta med effekthushållning och effektstyrning. Givetvis bör dialogen också avhandla arbetet med laddinfrastruktur för elfordon samt komma överens om prioriterade aktiviteter. Det finns flera goda exempel inom Sjuhärad för fortsatt utveckling.

Räkna inte med samsyn i alla frågor

En del av frågorna som avhandlas i dialog kommer att beröra utmaningar där båda parter har samma uppfattning och det därmed går enklare att samverka för att optimera resursinsatser och att hitta lösningar. Andra frågor kan få en annan karaktär och mer likna en förhandling där parterna har olika intresseinriktning. En del frågor kan avhandlas på tjänstemannanivå men en del frågor kan behöva involvering på flera nivåer. En utgångspunkt är att ju bättre dialog desto bättre förutsättningar för hållbar utveckling. Infrastruktur och elsystemets uppbyggnad, dess utmaningar och hur det hänger ihop med fysisk planering ökar i betydelse och med ökad samsyn minskar även risken för målkonflikter.

3) Samverka i konkreta exempel

Det mesta av arbetet som rör el-/energiområdet som påverkar effektsituationen kan gynnas av samverkan mellan kommuner, elnätbolag och regionala nyckelaktörer. Detta beror på att det sker en övergripande omställning med gemensamma kunskapsluckor, brist på resurser, utrymme för innovation och i Sjuhärad ett växande intresse för att anta liknande utmaningar med gemensamma insatser.

Kommunerna som angränsar till varandra, har delar inom samma elnät område eller har samma elnätsägare bör underhålla en lista med konkreta exempel för samverkanspraktik. Exempel kan inkludera att kritiskt viktig infrastruktur, befintlig och planerad som kan påverka flera kommuner. I dessa är det extra viktigt att ha en dialog för att skapa en gemensam förståelse av kapacitetläget i lokalnätet och planerade förändringar. Uppdraget 'Samverkan för trygg elförsörjning' har tagit några steg för att främja kunskapsbyggande insatser om el-/energi och effektfrågor. Värdefulla interaktioner behövs dels för att dela goda exempel, dels för att samla resurser till gemensam

kraftsamling. Utöver att sprida goda exempel är det värt att notera att det kan vara minst lika värdefullt att dela med sig av misslyckanden – ännu modigare dessutom.

Elförsörjning är en samhällskritisk funktion och behövs i kommunikationssystem, transport, handel och tillverkning. Digitalisering leder till nya möjligheter och IT-system hanterar allt större informationsflöden med data som även kan inkludera innovationsinsatser och skala upp nytta med hjälp av AI. Det behövs tillförlitliga och säkra IT-system där samverkan i konkreta exempel är aktiv del för samhällsutveckling. På samma sätt behöver utmaningarna med sårbarhet inkludera kompetensförstärkning till exempel vad gäller cybersäkerhet. Fientliga angrepp i olika former kommer att ske och det är viktigt att fortsatt arbete inkluderar såväl hot som möjligheter för både genomförandeaktiviteter och planering. För att lyckas i omställningen behövs även innovationsinsatser, det gäller t.ex. tjänster för flexibilitet, effektiva batterilager eller samverkan för nya lösningar till energilager (så som vätgas) med framtida utvecklingsinitiativ av kraftsystemet.

4) Inkludera elförsörjningsperspektiv i planering

Nyetabletering, ny bebyggelse och infrastruktur behöver elanslutning och ur ett kommunalt perspektiv behövs utgångspunkten att all planerad expansion kan få tillgång till elanslutning i rätt tid. Därför bör kommunen inkludera ett tydligt elförsörjningsperspektiv i planeringsarbetet, både på långsiktig övergripande nivå i översiktsplan och i närtid gällande mer konkret i detaljplanering av nya områden eller enskilda etableringar. Genom en god förståelse för energisystemet och ett regelbundet informationsutbyte med elnätsägare kommer trygg elförsörjning och effektfrågor bli en naturlig del i planarbetet.

Eftersom nyetableteringar av elkrävande företag kan vara särskilt svåra att planera för behöver situationen ändå beaktas (alltså undvika att negligeras). För att det ska gå att ordna elanslutning så snabbt som nödvändigt är god framförhållning av yttersta vikt. För att kunna hantera denna typ av nyetableteringar kan det vara bra att både samhällsbyggnads- och näringslivsutveckling samverkar och att hanteringen tillsammans med elnätsägaren konkretiseras. Med aktiv samverkan har Business Region Borås samt representanter inom samhällsbyggnad, elnätbolag och olika ledningsorgan etablerat initial samsyn på lämpliga platser med kort-, medel och längre tidshorisont.

Kommunens översiktsplan är ett centralt dokument i planeringsarbetet som ska tydliggöra kommunens ställningstaganden och syn på användning av mark och vattenområden. Översiktsplanen är inte juridiskt bindande men den ska fungera som ett underlag för efterföljande planering och beslut. Sedan april 2020 finns en ny lagstiftning som ställer krav på att kommuner varje mandatperiod ska ta fram och besluta om en planeringsstrategi som syftar till att bedöma om översiktsplanen fortfarande är aktuell och ta ställning till eventuellt förändrade planeringsförutsättningar.

Effektsituationen för elnät är en förutsättning som kommunen rimligen bör ta hänsyn till i sin planeringsstrategi. I samband med aktualisering av översiktsplanen är det lämpligt att stärka energiperspektivet i dokumentet. En nyckel för att åstadkomma detta på ett bra sätt är att bjuda in elnätsägare och energibolag i aktualiseringsprocessen. På motsvarande sätt gynnas nätutvecklingsplaner för elnätbolag.

Elnätet är platskrävande

I samband med planering för markanvändning, t.ex. nyetablering industrimark, ny bebyggelse eller förändringar inom befintlig bebyggelse är det viktigt att tänka på att även elnätet behöver plats. Elnätet består i praktiken av ledningar, kablar, fördelnings/nätstationer, kabelskåp, med mera och denna infrastruktur kräver fysiskt utrymme, dels för själva utrustningen men i vissa fall också för säkerhetsavstånd till annan bebyggelse. Genom att säkra att elnätsägarens perspektiv inkluderas tidigt i planeringsstadiet skapas ökade förutsättningar att hitta optimala lösningar.

Ett EU direktiv från 2019 syftar till att öka transparens på elmarknaden. I relation till det finns ett lagförslag (beskrivet i EiR2020:6) om att införa krav på att alla elnätsägare ska ta fram så kallade nätutvecklingsplaner som ska lämnas in till Energimarknadsinspektionen. Nätutvecklingsplanerna ska samrådas med alla större systemanvändare däribland kommunerna. Syftet är att förebygga nätkapacitetsbrist genom att tydliggöra vilka scenarier och prognoser som ligger till grund för elnätsägarnas planerade förstärkning av elnätet samt behovet av flexibilitetstjänster.

Planerna kan också jämföras med varandra och sammanvägas till en bättre gemensam bild för regioner och för hela landet. Det finns initiativ bland flera lokala elnätsbolag i Sjuhärad som kan relateras till nätutvecklingsplaner (figur 10).

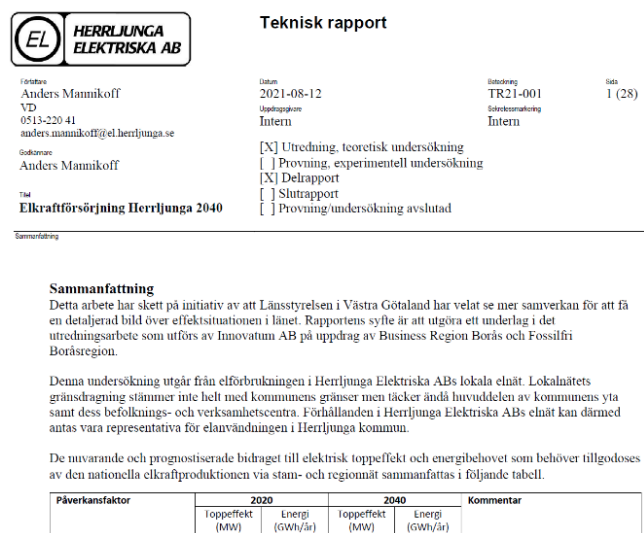
Sammankoppla planering och strategiskt energiarbete

Ett mål med att inkludera energiförsörjning i planeringsarbetet är att klara nyanslutningar till elnätet och undvika kapacitetsbrist. Förbättrad dialog med elnätsägaren anges som en del av lösningen samt att inkludera andra energisystemfrågor i planeringsarbetet.

Det bör med andra ord finnas en tydlig koppling mellan översiktsplan och energiplan. De strategiska ställningstaganden, målsättningar och ambitioner som finns i kommunens energiplan bör få genomslag i översiktsplanen och vice versa.

5) Säkra att effektfrågan finns med i strategiskt energiarbete

Den femte punkten av tio som pekar ut en väg till proaktiv samverkan för trygg elförsörjning i Sjuhärad relaterar till strategiskt energiarbete. Varje kommun har ansvaret för att planera för energiförsörjningen inom sitt geografiska område. Även om lagen om energiplanering (1977:439) visserligen kritiseras för att vara föråldrad är grundprincipen igen lika aktuell som under "oljekrisen" på 70/80-talet. Här anges att kommuner måste arbeta långsiktigt och proaktivt med hållbar energiförsörjning. Många, men inte alla, kommuner har energiplaner eller andra strategiska styrdokument med målsättningar om att öka andelen förnybar energi och minska klimatpåverkan från energianvändning. Dessa målsättningar rör som regel energianvändningen på årsbasis. Med tanke på det ansträngda läget i elnätet bör det strategiska energiarbetet



Figur 10: Exempel på arbete med gedigen kompetens, inklusive framtida effekt uppskattningar.

kompletteras med ett särskilt fokus på effektsituationen och förebygga kapacitetsbrist. Det kan bland annat gälla tydligare beskrivningar av hur energianvändningen, särskilt elanvändningen, varierar över årstider, veckor, dygn och timmar. Det går även att relatera till samhällsnyttan samt balansen för energi-konsumtion och produktion i relation till markanvändning, inriktning för näringsliv och liknande strukturer.

Sjuhärad har i nuläget en elproduktion som endast uppgår till 15 % av behoven i elanvändning. Till det kan läggas att när nu elektrifiering inom industri och transport ökar (för att ersätta fossila bränslen) kommer elanvändningen att öka avsevärt. Samtidigt har Sjuhärad stora ytor som är möjliga att nyttja för tillväxt genom att etablera mer produktion av förnybar el. Detta inkluderar solkraft (både på tak och som solcellsparkar), vindkraft och att satsa på innovationsinitiativ inom lagring, överföring och ett växande behov av flexibilitetstjänster.

Solkraft: Elproduktion från solceller är förnybar, driftsäker och fungerar redan i väldigt småskaliga anläggningar på byggnader samt nu i allt större anläggningar. I Sjuhärad byggdes nyligen Nordens största solcellsanläggning på taken till en stor logistikverksamhet. Samtidigt finns potential för byggnadsintegrerade lösningar och solparker med direktanslutning till elnätet. Visserligen minskar antalet soltimmar och solstrålarnas infallsvinkel mot solcellerna under vintermånaderna och det finns perioder med lägre elproduktion. Det är viktigt att inkludera dessa tidsperioder och att en strategisk energiplanering hjälper till att bygga en helhetsbalans och säkra effektbehov.

Vindkraft: Elproduktion från vindkraft fungerar när det blåser och det kan i teorin vara blåsigt när som helst på året, inte minst på nätter och även under vintern (det finns kombinationsvinster med solkraft). När Svenska kraftnät beräknar kraftbalansen anges att 11 procent av vindkraftens produktionskapacitet finns tillgänglig under 90 procent av tiden.

Kraftvärme: Kraftvärmeverk producerar både värme (fjärrvärme) och kraft (el) vilket gör dem effektiva och nyttiga på flera sätt i energisystemet. Fjärrvärmens bidrar till att avlasta elsystemet genom att utgöra ett alternativ till elbaserad uppvärmning. Elproduktionen är nyttig eftersom den är tillgänglig vintertid och inte beroende av särskilda väderförhållanden. Dock är elproduktionen från kraftvärme priskänslig och det är inte alltid som elpriset reflekterar rådande effektbrist. Priskänsligheten kan gälla både långsiktigt och kortsiktigt.

Nya energilager, potential vätgas och innovationsinsatser: En ökande andel väderberoende komponenter i elsystemet ökar även behovet att reglera nivåer och att använda lagring för kapacitetsutjämning. Flexibilitet i förbrukningen kommer att spela en större roll men även andra lösningar behövs. Vätgas är en känd energibärare och dess betydelse för det framtida energisystemet inkluderar nya perspektiv. Bränsleceller kan driva elfordon och vätgasturbiner kan bli en planerbar elproduktionsanläggning. Båda teknikerna lämnar endast efter sig vatten och värme vid sidan om elektricitet, men totala effektiviteten i cykeln el till vätgas tillbaka till el är dock inte speciellt hög i dagsläget. EU och olika aktörer mobiliserar i nuläget stora innovationsinsatser för att skapa framtida lösningar.

På lång sikt kan prognoser om låga elpriser sänka investeringsviljan i ny kraftvärmeproduktion. På kort sikt kan tillfälligt låga elpriser göra det olönsamt att producera el under vissa dagar trots att det kan finnas ett behov. I praktiken är kraftvärmeverk i första hand till för att producera fjärrvärme och i andra hand el. De flesta kraftvärmeverk ägs av fjärrvärmeleverantörer och de har ett ansvar gentemot sina kunder att leverera värme, men de har inget motsvarande ansvar att leverera el, det ansvaret ligger hos elnätsägaren. Utbyggnad av elproduktion genom kraftvärme är beroende av att det finns en avsättning för värmen som produceras under stor del av året, alltså att anläggningen har många "kör timmar". Anläggningar som bara startas för att producera värme när det är riktigt kallt är inte lönsamma att bygga om till kraftvärmeverk eftersom de körs så få timmar per år.

Lokal lagring av el: Lagring av elenergi kan vara ett sätt att balansera variationer i produktion och användning av el samt att stötta elnätet vid lokal effektbrist. Det finns ett flertal olika möjliga tekniker som kan användas för att lagra el (vätgaslagring, värmelager, pumpkraftverk och batterilager). Batterilager med hjälp av litiumjonbatterier har en stark teknikutveckling samt stora kostnadsminskningar vilket ökar användningen i olika tillämpningar. Batterilager kan utgöra en resurs i elnätet vid lokal effektbrist och fungera som en buffert eller som reservkraft för verksamhetskritiska elbehov. Batterier kan också bidra med andra nyttor, så kallade stödtjänster i elsystemet genom att reglera spänning och frekvensreglering.

6) Inventera och styr eget effektbehov

Att arbeta aktivt med energieffektivisering är sedan länge en del av långsiktig fastighetsförvaltning. Men det finns fortsatt potential på ett antal områden – digitalisering och byggnadsreovering är exempel som öppnar för nya initiativ. Dessutom är det, i relation till el-/energi- samt effektsituation, extra relevant att beakta energianvändningen i relation till effektuttag. Detta kan göras dels ur ett systemperspektiv, och dels för en enskild fastighetsägare eller produktionslinje inom industrin. Den högsta totala elanvändningen i elsystemet inträffar typiskt under dagtid vid kallt väder. Skillnaden mellan dag och natt är ganska stor och den allra högsta toppen brukar inträffa under sen eftermiddag eller tidig kväll, klockan 16-20. Ur ett elsystemperspektiv är det alltså vid dessa tidpunkter som det är mest betydelsefullt att tillfälligt sänka elanvändningen. I ett fastighetsägarperspektiv kan det vara betydelsefullt att sänka höga effektuttag även vid andra tidpunkter och ett enkelt abc för att inventera och styra effektbehovet inkluderar:

- a) Inventera det egna elbehovet och hur elanvändningen varierar timme för timme i de egna fastigheterna. Identifiera de högsta effektuttagen.
- b) Analysera orsaken till de högsta effektuttagen och var, hur och när elanvändningen kan sänkas utan att försämra komforten eller störa verksamheten. Beräkna ekonomisk besparingspotential av tillfälligt sänkt elanvändning.
- c) Installera styrning, eller ändra parametrar i befintlig styrutrustning för att sänka elanvändningen under kritiska timmar. Viss styrning kan införas helt utan investeringskostnad enbart genom att ändra styrparametrar, men annan typ av styrning behöver installation av utrustning och/eller görs digitalt mjukvara. Lagring, i exempelvis batterier, kan vara en del av egen effektstyrning och i kombination med andra värden del av en lösning.

Är det lönsamt att styra effektbehovet?

Lönsamheten beror generellt på villkor och nivåer i pristariffen för elnätsabonnemanget och kostnaden för styråtgärden. För tillfälliga effektreduceringar är själva energibesparingen oftast liten. För fastigheter som har elabonnemang med effektavgift (alltså en kostnad baserad på det högsta timeffektuttaget per månad) är det denna kostnad som kan sänkas genom effektstyrning. Om det finns teknisk potential för effektstyrning som inte är lönsam på grund av gällande pristariff är det bra att framföra detta till elnätsägaren, eftersom det är en indikation på att pristariffen inte styr mot ett effektivt utnyttjande av elnätet.

Det är ett generellt problem att det inte är tillräckligt ekonomiskt gynnsamt för elkunder att utjämna sitt effektuttag. Det innebär att vi kan komma att se förändrade pristariffer i framtiden som gör det dyrare med höga effektuttag vid kritiska tidpunkter. Men det finns också andra alternativ som kan komma att bli vanligare framöver såsom villkorade abonnemang och handel med flexibilitetstjänster.

Villkorade abonnemang – vad är det?

Ett villkorat elnätsabonnemang avser i detta sammanhang ett abonnemang med särskilda villkor som exempelvis begränsar det maximala effektuttaget vid vissa tidpunkter eller förhållanden. Det möjliggör för elnätsägaren att ansluta kunder som kan ha en hög förbrukning under stora delar av året, samtidigt som man kan begränsa belastningen på elnätet under kritiska tidpunkter. Ett vanligt elnätsabonnemang ger kunden rätt att använda hela effekten när som helst på året. Det finns dock fortfarande viss otydlighet om hur den här typen av avtal ska bedömas utifrån regelverket om icke-diskriminerande tariffer.

Handel med flexibilitetstjänster

I Sverige finns en ganska ny företeelse som kan beaktas i vissa delar av Sjuhärad för eventuellt framtida tillämpningar - flexibilitetstjänster. Detta inkluderar att elanvändare eller elproducenter kan få ersättning för att tillfälligt sänka sin elanvändning eller höja sin elproduktion. Därmed kan t.ex. en tillfällig kapacitetshöjning i elnätet minska risken för en bristsituation. För att kunna tillgängliggöra tillräckligt mycket flexibel effekt krävs i så fall att flera laster aggregeras och styrs samordnat. Denna typ av aggregerad styrning förutspås kunna bli vanligare framöver genom att specialiserade aktörer, så kallade aggregatorer, tillhandahåller detta som en tjänst.

7) Arbeta både strategiskt och operativt, t.ex. med laddinfrastruktur

Antalet elfordon växer snabbt i Sjuhärad med personbilar som elektrifieras i omställningen av transportsektorn för att klara klimatmålen. Fler elfordon kräver såklart mer el men på årsbasis är det ökade elbehovet hanterbart. Enligt Energimyndigheten skulle det krävas ca 12 TWh/år för att elektrifiera alla Sveriges personbilar vilket motsvarar mindre än 10 % av nuvarande elanvändning (om alla tunga fordon inkluderas blir det ytterligare ca 10 %). För tunga fordon sker utvecklingen mer långsamt och i Sjuhärad finns en avsevärd andel biogas vilken fortsatt bör nyttjas för omställningen bort från fossila bränslen.

Effektbehovet ska dock inte underskattas utifrån volymen tillkommande personbilar som drivs av el. Det skulle bli problematiskt om laddning av alla elfordon skulle sker samtidigt p.g.a. konsekvenserna för effektförsörjning. Laddning av elfordon är i första hand alltså inte ett energiproblem utan en utmaning för effektsituationen. Därför måste vi hantera laddningen på rätt

sätt. I grunden handlar det om att undvika trängsel på elnätet genom att så långt som möjligt ladda elfordon under låglasttimmar. Ur klimatsynpunkt är det viktigaste syftet med kommunens strategiska arbete med laddinfrastruktur att gynna elfordon som ett alternativ till fossilbränsleddrivna bilar, men det är viktigt att vara medveten om att en ökad utbredning av elfordon kan innebära utmaningar för elsystemet.

Utmaningar med elfordonsladdning

Utmaningarna med laddning av elfordon har att göra med när, var och hur laddningen sker.

När laddningen sker är viktigt eftersom det finns en risk att elfordonsladdning kan skapa en väldigt ojämn elanvändning över dygnet om alla startar sin laddning samtidigt, exempelvis vid arbetsdagens slut.

Var laddningen sker har betydelse eftersom det kan finnas otillräcklig kapacitet i elnätet lokalt, alternativt att snabbaddare bokar upp hög effekt i elnätet för årets alla timmar, även om laddningen bara sker över en kort tid.

Hur laddningen sker har betydelse eftersom det är skillnad på laddning med full effekt under kort tid, eller låg effekt under längre tid.

Laddning av elfordon under låglasttid

Personbilar används huvudsakligen under delar av en dag och står parkerade på natten. Detta gäller både privatägda bilar och för de flesta tjänstebilar. Att ladda dessa fordon på nätterna när de står parkerade är både praktiskt och energismart eftersom övrig elanvändning är låg under nattetid. Det är viktigt att laddningen påbörjas senare än 'när man normalt kommer hem från jobbet' och helst efter kl 22. Om alla elbilsägare rutinmässigt påbörjar sin laddning mellan kl. 17 – 19 (när elanvändningen redan ligger i topp på en dygns cykel) så ökar risken för effektbrist. En lösning är att skjuta upp laddstarten med några timmar till efter kl. 22. I de allra flesta fall är det gott om tid för att ladda bilens batteri så att det är fullt nästa morgon. Tiden kl. 22 kan variera men många elnätsägare har en brytpunkt mellan höglast- och låglasttid. En vanlig definition av höglasttid är vardagar kl. 06.00–22.00, november till mars, övrig tid låglast.

De flesta personbilar kommer troligen att klara hela sitt vardagliga behov av laddning på sin hemmaparkering. Snabbaddning kommer endast att vara nödvändigt för bilar som körs långa sträckor.

Styr laddningen på ett smart sätt

Det finns olika sätt att styra laddningen av elfordon och teknikutvecklingen går fort i både bilar och laddboxar. En enkel form av styrning är en tidsställning som schemalägger laddningen. Alternativ styrning kan vara med parametrar såsom övrig elanvändning i byggnaden, så kallad lastbalansering. I framtiden är det också möjligt att fler och fler börjar styra laddningen efter timpriset på el för optimerad kostnadsbesparing. Det kan även komma lösningar som återför el från bilens batteri tillbaka till byggnadens elsystem eller till elnätet, så kallad vehicle-to-building (V2B) eller vehicle-to-grid (V2G). Utvecklingen inom detta område kan ge helt nya möjligheter för energisystemet, t.ex. flexibilitetstjänster. För den som använder elbil i tjänsten ska det vara lätt att göra rätt när man parkerar vid arbetsdagens slut. Helst ska det bara krävas att man ansluter laddkabeln och att själva laddningen styrs automatiskt.

Snabb laddning innebär högt effektuttag

Normalladdning sker vanligen med en effekt på 3,7–22 kW. En snabbbladdare är en laddare med mer än 22 kW effekt, vanligen 50 kW, men det finns också så kallade supersnabbbladdare på 150 kW eller mer. För tyngre elfordon, bussar och lastbilar, kan laddningen ske med ännu högre effekt. Finns det dessutom flera laddare (laddpunkter) på samma plats blir det totala effektuttaget högre om laddarna används samtidigt, och det är den totala effekten som har betydelse för elnätet.

Problematiken för laddning på hög effekt är delvis samma som för normalladdning, alltså att om många laddar samtidigt blir det totala effektuttaget väldigt högt. Antalet snabbbladdare är än så länge litet jämfört med hemmaladdare och användningsmönstret för snabbbladdare är annorlunda. Så det är sannolikt hemmaladdning (normalladdning) som riskerar att bli den stora utmaningen ur detta perspektiv. Det är därför, vilket tidigare påpekats, viktigt att styra när och hur hemmaladdning sker. Uppskattningar för framtida effektbehov i Sjuhärad visar avsevärd ökning och det är ett viktigt område att arbeta med på en samverkansarena med både strategiska och operativa inslag.

Snabbbladdare bokar i dagens normalfall upp en hög effekt under årets alla timmar – trots att de endast används under ett fåtal timmar. Elnätsabonnemang som inte begränsar när kunden får använda el innebär att elnätsägaren måste kunna garantera att laddning kan ske när som helst på året – inklusive de mest kritiska timmarna då högst total elanvändning sker i elnätet. Detta gör att hela effekten för snabbbladdaren är ”uppbokad” för alla årets timmar och inkluderas i elnätsägarens beräkning av den dimensionerande toppeffekten. Detta blir ett ineffektivt utnyttjande av elnätet eftersom effekten är konstant uppbokad medan den i praktiken är tillgänglig så fort laddaren inte används. Detta problem skulle kunna lösas genom så kallade villkorade avtal som begränsar effektuttaget under vissa tidpunkter eller särskilda förhållanden.

8) Värna energismart uppvärmning

Punkt åtta av tio i fortsatt arbete med proaktiv samverkan för trygg elförsörjning i Sjuhärad relaterar till det mänskliga behovet av värme. Elbaserad uppvärmning såsom värmepumpar och direktverkande el bidrar till högre elanvändning under vintertid vilket ökar risken för kapacitetsbrist. Värmepumpar är effektiva sett till energianvändningen över hela året, men de är inte lika effektiva under de kallaste timmarna. Om andelen elbaserad uppvärmning ökar på bekostnad av exempelvis fjärrvärme så bidrar det till att förvärma det ansträngda läget i elnätet. Fjärrvärme bidrar inte till att öka elanvändningen när det är som kallast. Det är därför klokt ur energisystemperspektiv att värna fjärrvärmens och inte bidra till att allt fler byggnader värms med el. För byggnader som värms med el finns dock möjligheter att minska topp effekter genom smart styrning.

Fjärrvärme ger systemnytta

Fjärrvärme är den vanligaste uppvärmningsformen i många av tätorterna i Sjuhärad och ett effektivt sätt att producera och distribuera värme till många byggnader. Fjärrvärme produceras i värmeverk eller kraftvärmeverk vanligen genom förbränning. De vanligaste bränslena är biobränslen och avfall, men det förekommer även att storskaliga värmepumpar används för att producera fjärrvärme. Värmen distribueras som hett vatten i isolerade nedgrävda rör och tillförs byggnader via värmeväxlare.

Inom fjärrvärmeområden är anslutningsgraden till fjärrvärme som uppvärmningsform generellt hög, men det förekommer i vissa fall att fastighetsägare väljer bort fjärrvärmen för att istället använda värmepumpar för sin uppvärmning. Fastighetsägare inom fjärrvärmenätet är inte tvungna att använda fjärrvärme utan det är fritt att välja en annan uppvärmningsform. Men ur ett systemperspektiv är det inte positivt om allt fler kopplar bort sig från fjärrvärmen. Ett fjärrvärmenät med sjunkande anslutningsgrad är ineffektivt resursutnyttjande och en ökande andel eldrivna värmepumpar riskerar att hindra annan elektrifiering eller nyetablering. Fjärrvärmeleverantörens anslutnings- och driftkostnader är en parameter som sannolikt har stor betydelse för fastighetsägares benägenhet att använda fjärrvärme.

Fjärrvärme som strategisk fråga

För kommuner som har fjärrvärmenät är det viktigt att inkludera fjärrvärmen som en del av det strategiska energiarbetet. Inom Sjuhärad varierar åldern på anläggningar såväl som att olika investerings- respektive utvecklings-strategier kan väljas. Kommunen bör ta ställning till hur man ser på användning och eventuell utbyggnad av fjärrvärmen i kommunen i förhållande till andra uppvärmningsformer. Utifrån ett tydligt ställningstagande om fjärrvärmens roll går det att anpassa övriga delar av kommunens arbete som berör fjärrvärme, exempelvis när det gäller planering av nyetableringar för näringsliv respektive ny bebyggelse och information till befintliga företag.

Elvärme kan styras för att minska effekttoppar

En värmepump bygger rent tekniskt på att utnyttja lågvärdig värmeenergi från utomhusluft eller värmen i marken och "uppgradera" den lågvärdiga värmen så att den kan användas för att värma byggnaden. På årsbasis är värmepumpar väldigt energieffektiva och kan ha en årsvärmefaktor på 3 eller mer, alltså för varje del insatt elenergi får man ut tre delar användbar värmeenergi. Byggnaders värmetröghet kan utnyttjas för att undvika höga toppeffekter från elvärmda byggnader vid kritiska tidpunkter utan att försämra inomhuskomforten. Genom att styra ner effekten på värmepumpar vid rätt tillfälle är det möjligt att undvika de högsta effekterna i elnätet. Effektstyrning av värmepumpar är fortfarande ovanligt och beror troligen på att det saknas ekonomiska incitament. De flesta hushållskunder betalar ingen specifik avgift för höga effekttoppar men detta kan komma att förändras i framtiden.

9) Informera, inspirera, initiera innovation och kompetensutveckla

För att verkligen åstadkomma önskad omställning finns det ett stort behov av att informera och inspirera fler att engagera sig i insatser för en cirkulär och hållbar framtid. Utöver att sprida budskapet till andra aktörer så är det av yttersta vikt att initiera innovationsaktiviteter och bygga kompetens kring el-/energiområdet. Goda exempel och utmanande situationer, se tidigare kapitel, hjälper till i förändringsledning. Att med trovärdighet beskriva olika exempel inkluderar att, på samverkansarenan, olika uppföljningar och redovisningar av åtgärdsarbete kan skapa upp nyttan.

Delta i samhällsdebatten och tydliggör verksamhetens röst

Vissa aspekter av problematiken med effekt- och eventuella risker för kapacitetsbrist ligger helt utanför kommunens kontroll och rådighet, såsom prissättning av elöverföring på elnätet, marknadsreglering, statliga styrmedel och delar av tillståndprocessen för att bygga elnät. Samtidigt finns en möjlighet till påverkan och utifrån strategiska ställningstaganden eller rent praktiska erfarenheter kan kommunen höja sin röst i den offentliga debatten och framföra budskap riktade till näringsliv, statliga myndigheter, regeringen och andra intressenter.

10) Delta aktivt i energiomställningen

Den pågående globala klimatkrisen driver på en omställning av hela energisystemet. Det handlar om att vi behöver gå ifrån det fossilbaserade energisystemet och ställa om till ett energisystem som är baserat på förnybar energi med lägre klimatpåverkan. Alla samhällsaktörer berörs av omställningen och även om Sjuhärad har flera goda exempel vad gäller att minska de fossila bränslena inom uppvärmning och elproduktion återstår fortfarande mycket att göra inom transport och industri. Stora delar av den fossila energin vi måste sluta använda under det närmaste årtiondet behöver ersättas med ökad elektrifiering. Kommunerna har viktiga roller i den pågående energiomställningen och kan göra skillnad inom flera av sina ansvarsområden. Risken för kapacitetsbrist tvingar oss att tänka nytt och flera utvecklingstrender i samhället pekar på ett ökat behov av el, till exempel urbanisering, digitalisering och klimatomställning.

Innovativa lösningar, klok marknadsreglering och rätt styrmedel kan levereras med proaktiv samverkan för trygg elförsörjning i Sjuhärad. Delta aktivt på flera sätt i energiomställningen genom att:

- Ta ställning i strategiska frågor om utvecklingen av energisystemet och arbeta aktivt med att gynna energiomställningen för en cirkulär och hållbar framtid
- Bidra till samhällsdebatt, genom att påpeka behov av förändrade regler och lagar, behov av särskilda stöd, förändrade prismodeller etcetera
- Delta i utvecklingsprojekt och samverka för innovation och lärandesyften

Om vi hanterar effektsituationen så att det går att undvika kapacitetsbrist på rätt sätt under detta decennium finns det en möjlighet att vända utmaningen till en möjlighet. Genom att söka nya lösningar som gör oss bättre rustade för att accelerera den omställning som behövs för att klara klimatmålen.

Slutord för denna rapport – startpunkt som uppmuntrar fortsatt arbete

Denna rapport är en del resultat i ett uppdrag med syfte att bidra till samverkan för trygg elförsörjning i Sjuhärad. Utifrån tydliga frågeställningar, konkretisering med exempel och öppenhet för olika synpunkter har arbetet fokuserat på att – pandemin till trots – att ta kontakter som inkluderar näringslivsutveckling, samhällsbyggnadsplanering, mark & exploatering, klimatstrategier, energirådgivning, elnätsbolag och olika aktörer. Ovan finns 10 punkter som kan nyttjas i fortsatt arbete med en förhoppning om att en proaktiv samverkansarena skapas för att säkra trygg elförsörjning såväl som realisera innovationspotential i Sjuhärad. Alltså är detta egentligen inget slutord, utan hellre en uppmaning att ta ledningen för att hålla kontakten och bli en startpunkt snarare än slutpunkt.

Referenser och nyttiga länkar för fortsatt arbete

Svenska Kraftnät. Systemutvecklingsplan 2022–2031 - Vägen mot en dubblerad elanvändning (Nov 2021) <https://www.svk.se/systemutvecklingsplan>

Energimyndigheten:

En översikt över energiläget i Sverige (Jul 2021) <http://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2021/en-oversikt-over-energilag-et-i-sverige/>

Ökning av förnybar elproduktion under 2020 (Feb 2021)

<https://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2021/okning-av-fornybar-elproduktion-under-2020/>

En studie av elanvändningen per län till år 2030 (Feb 2020)

<https://www.energimyndigheten.se/contentassets/ad60a337c1a74547b0a9438c50dccc4c/en-studie-av-elanvandningens-utveckling-per-lan-till-ar-2030.pdf>

Prognoser och scenarier <https://www.energimyndigheten.se/statistik/prognoser-och-scenarier/>

Statistik <https://www.energimyndigheten.se/statistik/>

Fossilfritt Sverige. Färdplan Elbranchen (2020) <https://fossilfritt Sverige.se/roadmap/elbranchen/>

Samt uppdateringar hösten 2021, s. 18-19 https://fossilfritt Sverige.se/wp-content/uploads/2021/10/Uppfo%CC%88ljningsrapport_2021_Bilaga_2.pdf

Energimarknadsinspektionen:

Nätutvecklingsplaner – vad är det och vad vet Ei just nu? (Maj 2021) <https://www.ei.se/om-oss/nyheter/2021/2021-05-26-natutvecklingsplaner---vad-ar-det-och-vad-vet-ei-just-nu>

Så här fungerar elmarknaden <https://ei.se/konsument/el/sa-har-fungerar-elmarknaden>

Statistik och öppna data, tekniska uppgifter elnät <https://www.ei.se/om-oss/statistik-och-oppna-data/tekniska-uppgifter---elnet>

Region Stockholm. Näringslivs och tillväxtstrategi (Jun 2021)

http://rufs.episerverhosting.com/globalassets/h.-publikationer/2021/1705-rlk-rufs-strategi_04.pdf

Energikontoret Storsthlm och Energimyndigheten. Tiopunktsprogram mot trängsel i elnätet – en handledning för kommuner (Dec 2020) <https://www.energimyndigheten.se/globalassets/klimat--miljo/loireg/tiopunktsprogram-mot-trangsel-i-elnetet--en-handledning-for-kommuner.pdf>

Länsstyrelsen Västra Götaland. Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Västra Götaland (Sep 2020)

<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.61dfa31172a239705f281f2/1599461075541/Trygg%20elf%C3%B6rs%C3%B6rjning%20V%C3%A4stra%20G%C3%B6taland%20-%20rapport%207%20sept%202020.pdf> Samt

seminarieserie Smart förnybart (2021) <https://powercircle.org/regionala-dialoger-fornybart/>

Energiföretagen:

Färdplan kortare och effektivare tillståndsprocesser (Okt 2021) <https://www.energiforetagen.se/fardplan-energi/del-tidslinje-tidslinje-fardplan-energi/tidslinje-kortare-och-effektivare-tillstandsprocesser-/>

Elmarknadshandboken inklusive processkartor https://www.elmarknadshandboken.se/pdf_kartor.html

Energifakta online <https://www.energiforetagen.se/energifakta/>

Energikontor Väst www.energikontorvast.se

Nätområden

Karttjänst med elnätområden, nätkod och kommun www.natomrade.se

Bilaga: Grundläggande begrepp

Energi

Energi är en fysikalisk storhet som beskriver något med potential att medföra rörelse. Energi kan vara lagrad (till exempel som lägesenergi eller värme) eller något som överförs.

Effekt

Effekt menas den mängd energi som förbrukas, överförs eller produceras i varje ögonblick. Effekt mäts i kilowatt (kW), megawatt (MW), gigawatt (GW) eller terawatt (TW)

$$1 \text{ TW} = 1\,000 \text{ GW} = 1\,000\,000 \text{ MW} = 1\,000\,000\,000 \text{ kW}$$

Tips: När det talas om kilowatt (kW), tänk bostad

När det talas om gigawatt (GW), tänk stad

En vattenkokare eller mikrovågsugn kan dra $1000 \text{ W} = 1 \text{ kW}$ i effekt.

En elbil har ofta laddeffekt från 3,7 till 50 kW; lastbilar 50 – 250 kW i ladd effekt ('supercharger' kan vara 700 kW).

Ett exempel, men det finns stor variation, på ett större tillverkande företag behövs 3 MW effekt för maskiner, hydraulpumpar, svetsning, generatorer och belysning.

Elektricitet (el)

Elektricitet är positiva och negativa (+/-) laddningar i rörelse. När elektriska laddningar rör sig i en elektrisk ledare bildas en elektrisk ström. El är en energikälla som kan överföras och omvandlas till värme, ljus, rörelse mm. Elektrisk energi mäts i: kilowattimmar (kWh), megawattimmar (MWh), gigawattimmar (GWh) eller terawattimmar (TWh)

$$1 \text{ TWh} = 1\,000 \text{ GWh} = 1\,000\,000 \text{ MWh} = 1\,000\,000\,000 \text{ kWh}$$

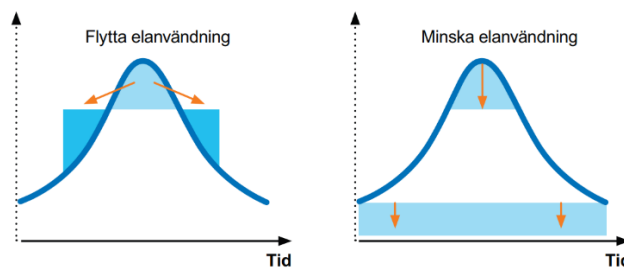
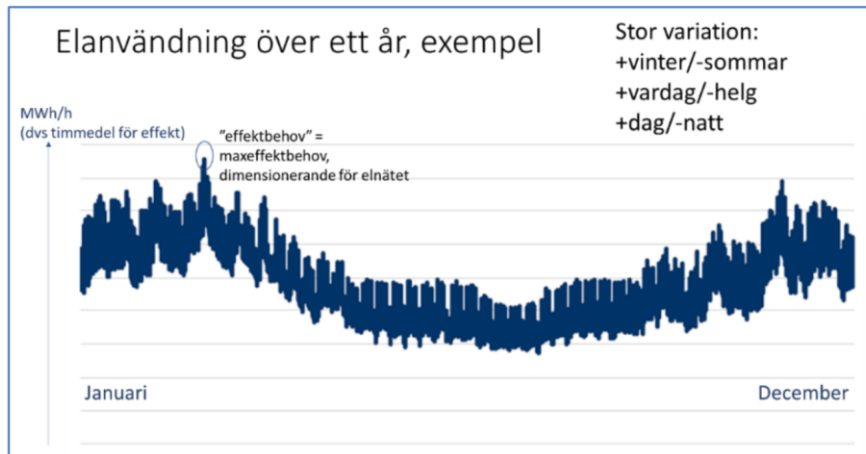


1000 kWh = 1 MWh (megawattimme, ungefär en liten lägenhets årsbehov av el)

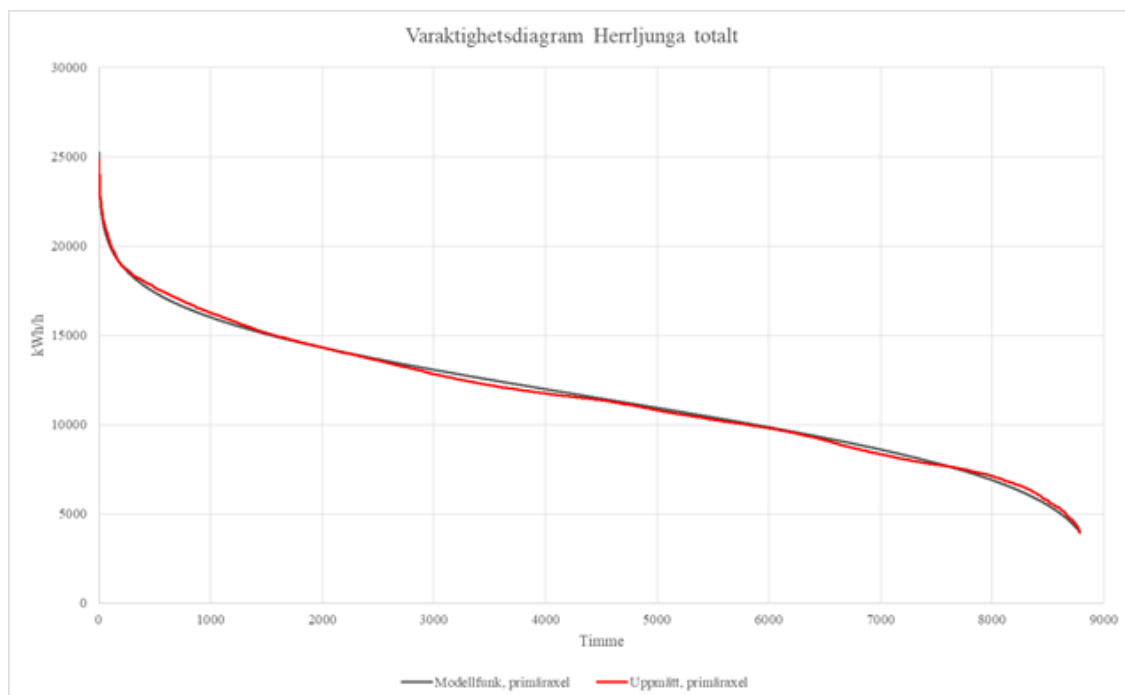
1000 MWh = 1 GWh (gigawattimme, ungefär 50 eluppvärmda villors årsbehov av el. Enskild industriaktör ca 0,5 – 5 GWh)

1000 GWh = 1 TWh (terawattimme, Sveriges elförbrukning är runt 140 TWh per år)

Det finns stora variationer i elanvändning och effektbehov är olika stort beroende på säsong, dag, timme, väder, verksamhetsintensitet mm. Genom att flytta eller minska elanvändning går det att minska effekttopp och "trycka ner kurvan" (Ref. Energiföretagen 2020 – Så funkar kraftsystemet, en förenkling samt Länsstyrelsen i Skåne 2020 – Trygg elförsörjning i Skåne län).



Maxeffektbehov som dimensionerar elnätet inträffar, när man ser på ett lokalnät, under ett fåtal av årets alla timmar. Ett exempel på ett varaktighetsdiagram visar att Herrljunga är på topp-effekt (närmare 25 MW) under några få timmar per år. Dessa timmar inträffar normalt sett med kombinationen kalla dagar med de tidpunkter där industri och annan verksamhet går på högvarv. Diagrammet visar även att i en majoritet (närmare 6000 timmar av årets 8760 timmar) varierar effektbehovet från ca 10 till 15 MW.



Effektbalans och Effektbrist

Elproduktion och elanvändning behöver balanseras varje årstid, vecka, dag, timme, minut och även sekund. Om inte, uppstår effektbrist. Alltså när det inte i varje stund finns tillräckligt med elproduktion för att täcka elförbrukningen i samma stund. Effektbrist kan betraktas lokalt, regionalt och nationellt.

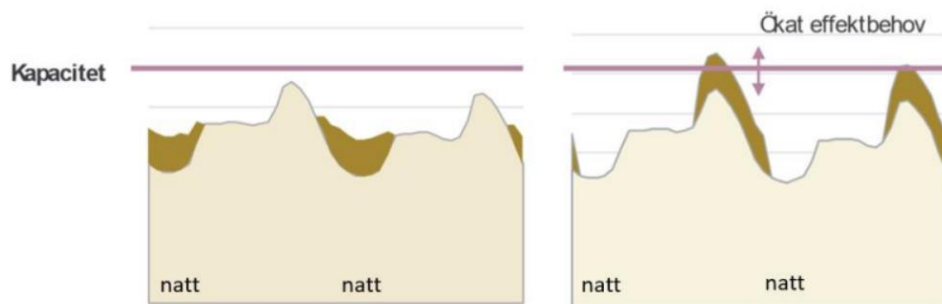
Elbrist

Begreppet används oftast för att beskriva att efterfrågan är större än tillgången över en längre tid, normalt ett år (i motsats till effektbrist som gäller en kortare tid).

Nätkapacitetsbrist

Innebär att elnätet inte kan överföra tillräcklig mängd el. Begränsningen kan sitta i elkabeln eller i någon annan komponent som till exempel en transformator. Elnätets förmåga kan vara begränsad att leverera eleffekt till användare eller begränsad förmåga att ta emot inmatad eleffekt från elproducerande anläggningar.

Från Energimyndighetens rapport 2020-02-18 "En studie av elanvändningen per län till år 2020" samt Svenska Kraftnät "Systemutvecklingsplan 2022-2031" med två illustrativa bilder i relation till elanvändning, effektbehov, kapacitet och energilagring.



Utjämnning av förbrukning

