



# REGIONAL ELNÄTSANALYS

*Rapport framtagen av WSP på uppdrag av Region Västernorrland*

**MED FINANSIERING FRÅN**



WSP Sverige AB,

*2021-03-15 SLUTRAPPORT*

Kund	Region Västernorrland
Kontaktperson	Malin Vedin
Konsult	WSP Sverige AB 121 88 Stockholm-Globen Besök: Arenavägen 7 Tel: +46 10 7 225 000
Projektledare	Claës af Burén
Deltagande konsulter	Ronja Beijer Englund, Rachid Nord, Lars Berglund
Version	Slutrapport
Levererat datum	2021-03-15
Uppdragsnummer	10316331

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>INTRODUKTION</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>VÄSTERNORRLANDS LÄN – NULÄGE ENERGI</b>	<b>7</b>
2.1	ELPRODUKTION	9
2.2	ELANVÄNDNING	12
2.3	ELNÄT, EFFEKT OCH KAPACITET	14
2.3.1	Lokal- och regionnät	15
2.3.2	Stamnät	15
<b>3</b>	<b>FRAMTIDSPROGNOS</b>	<b>17</b>
3.1	UTBYGGNAD AV ELPRODUKTION FRÅN VINDKRAFT	18
3.1.1	Hinder för utbyggnad av elproduktion	20
3.2	ELNÄTSUTBYGGNAD	22
3.2.1	Hinder för elnätsutbyggnad	22
3.3	EL- OCH EFFEKTBEHOV	23
3.3.1	Befintlig industri	24
3.3.2	Ny industri	26
<b>4</b>	<b>ELNÄTSANALYS VÄSTERNORRLAND</b>	<b>31</b>
4.1	GENERELLT OM ETABLERINGSPLATSERS LÄMPLIGHET	31
4.2	LOKAL ELNÄTSANALYS	32
4.2.1	Elnätsanalys Örnsköldsviks kommun	33
4.2.2	Elnätsanalys Sollefteå kommun	36
4.2.3	Elnätsanalys Kramfors kommun	39
4.2.4	Elnätsanalys Härnösands kommun	41
4.2.5	Elnätsanalys Timrå kommun	44
4.2.6	Elnätsanalys Sundsvall kommun	47
4.2.7	Elnätsanalys Ånge kommun	50
4.3	SAMMANFATTANDE REGIONAL ELNÄTSANALYS	53
4.3.1	El- och effektbalans idag	53
4.3.2	Prognos för regional effektbalans	54
4.3.3	Scenarioanalys	57
<b>5</b>	<b>ROLLER OCH AKTÖRER</b>	<b>59</b>
5.1	PRIVATA AKTÖRER	59
5.2	OFFENTLIGA AKTÖRER OCH MYNDIGHETER	60
5.3	KOMMUNERNAS ROLLER OCH MÖJLIGHETER	61
5.3.1	Andra verktyg/åtgärder av kommuner för att påverka elnätssituationen	62
5.4	LÄNSSTYRELSENS ROLL OCH MÖJLIGHETER	63
5.5	ETT ÖKAT SAMVERKANSBEHOV	64
<b>6</b>	<b>LITTERATURFÖRTECKNING</b>	<b>65</b>

# 1 INTRODUKTION

Västernorrland utgör en viktig del i det svenska hållbarhetsarbetet och i övergången till ett fossilfritt samhälle. Länet är en storproducent av förnybar el såsom vind- och vattenkraft och av den el som produceras i länet exporteras idag mer än en tredjedel. Därtill är förväntningarna stora på vindkraftsutbyggnaden i länet. Samtidigt har Västernorrland en betydande industrisektor med skogsindustrin och maskinindustriell tillverkning som viktiga branscher. God tillgång på förnybar el innebär även goda möjligheter för etablering av elintensiva anläggningar i länet. De korta avstånden leder till mindre problem med överföringskapacitet, mindre överföringsförluster och bättre utnyttjande av förnybara energikällor. I ett vidare perspektiv bidrar dessa möjligheter också till den regionala utvecklingen i länet genom att de skapar förutsättningar till nya arbetstillfällen. Etableringar inom nya näringslivssektorer innebär en även att den regionala näringslivsprofilen breddas, vilket i sin tur skapar en ökad motståndskraft mot sektoriella konjunkturedgångar.

WSP har fått i uppdrag av Region Västernorrland att sammanställa en regional elnätsanalys. Rapporten är framtagen med finansiering från Tillväxtverkets satsning på Smart industri i regionerna och är en del av Region Västernorrlands projekt SMART Industri 2.0 för att stärka förutsättningarna för att industrin och industrinära tjänsteföretag ska kunna öka sin konkurrenskraft och omställningsförmåga. Rapporten är en del i en serie av rapporter kring Västernorrlands näringslivsstruktur, branschutveckling, förädlingsvärde samt möjligheter och utmaningar kring företagets digitalisering, kompetensförsörjning, transformation, nya affärsmodeller och tillväxt.

Rapporten utgår från ett tillväxtperspektiv där distribution till, samt etablering av, elintensiv verksamhet sätts i fokus. I rapporten ges en redovisning av nuläget (senast tillgängliga statistik) i Västernorrland avseende produktion och användning el, etablerande företagsbehov, relevanta aktörer samt hur pågående och kommande etableringar och avvecklingar, i och utanför regionen, påverkar Västernorrland. Elnätsanalysen har tagits fram med en begränsad budget och begränsad tidplan och är främst baserad på intervjuer med elnätsföretag i regionen och är en ögonblicksbild av elnätsituationen i februari 2021 samt baserad på redan befintliga analyser genomförda av elnätsföretagen.

Det svenska elsystem står inför stora utmaningar. En sådan utmaning är att Sverige ska bli klimatneutralt år 2045, vilket sätter press på elsystemet på flera sätt. Det pågår ett tydligt skifte mot icke planerbar elproduktion som leder till att mer nätkapacitet behövs för att överföra effekt till användarna samtidigt som elanvändningen ökar (exempelvis genom fler datacenter, elektrifierade transporter och industriella processer mm). Utöver detta sker även en utveckling med en ökande urbanisering, elektrifiering och digitalisering inom allt fler branscher. Samtidigt sker en allt snabbare teknikutveckling med ny vindkraft, effektivare och billigare solceller och batterier som ger ökade möjligheter till en större flexibilitet i elsystemet. Sammantaget gör dessa trender att det delvis ställs nya krav på elsystemets förmåga att tillgodose tillgång och efterfrågan på el och effekt, men även ökade möjligheter till styrning av energianvändningen samt lagring.

Kunskapsunderlaget till denna rapport är baserat på en kombination av kartläggning, litteraturstudier och intervjuer som WSP har genomfört under en mycket begränsad tid (en månad: februari 2021). Projektet startade med en kartläggning där WSP kontaktade ett antal utvalda aktörer för att samla in information om nuläget i regionen. Kartläggningen bidrog även till input om vilka aktörer som har nyckelroller/ansvar i omställningen till ett förnybart energisystem med fokus på elproduktion samt lokal och regional eldistribution. Därefter genomfördes en litteraturstudie vars syfte var att tillvarata befintligt material, såsom interna och externa studier, av intresse för detta kunskapsunderlag. För att få en fördjupad förståelse för de lokala och regionala förutsättningarna samt effekt- och kapacitetssituationen i Västernorrland genomfördes intervjuer med regionala och lokala aktörer. Urvalet för intervjuer begränsades av den korta tidplanen och begränsade budgeten för projektet.

Intervjuer genomfördes med bland annat nätägare, stora förbrukare, stora elproducenter, näringslivsorganisationer och kommuner. Syftet med intervjuerna var att samla in kunskap om lokala förutsättning och perspektiv på frågor som kan hänföras till etableringar och energibehov. Resultatet från ovanstående aktiviteter har sammanställts i detta skriftliga kunskapsunderlag.

---

# BEGREPPSFÖRKLARINGAR

---

## Energi

Energi refererar till många delar av energisystemet. Energi kan levereras i form av olika energibärare såsom värme, el, kyla osv.

## Elsystemet

Elsystemet är en del av energisystemet och mer specifikt är det den delen som producerar, överför och använder el. Det som är unikt med el jämfört med andra energibärare är att el inte kan lagras utan den måste användas i samma sekund som den produceras. Detta gör att det viktigaste för elsystemet är att i varje sekund producera den el som behöver användas. Denna mängd el som behövs varje sekund benämns effekt.

## Vad är effekt och varför uppstår effektbrist?

Effekt åsyftar till den momentant tillförda energin i tidsskalan sekund. Energin är den sammanlagda effekttillförseln över en timme, med enheten Wh. En ugn som kräver effekten 1 kW och som är påslagen en timme kräver då alltså energitillförseln 1 kWh. Effektbrist uppstår således när efterfrågan på el från elnätet vid en viss tidpunkt är större än den el som kan tillföras elnätet.

## Vad är kapacitet och varför uppstår kapacitetsbrist?

Kapacitet är möjligheten att överföra el från där den produceras till där den används. Kapaciteten begränsas av fysiska faktorer såsom ledningarnas antal, tjocklek och material. För att ovanstående ugn som kräver 1 kW ska kunna drivas behöver kapaciteten till den således överstiga 1 kW annars är det kapacitetsbrist. Kapacitetsbrist uppstår när det finns brister i tillförseln, dvs att det finns fysiska begränsningar som gör att inte tillräckligt med effekt kan överföras mellan vart elen produceras och vart den används.

**Planerbar och oplanerbar elproduktion** – Planerbar produktion är produktionstekniker där produktionen kan planeras och i viss mån är oberoende av väderpåverkan. Till planerbar elproduktion räknas kärnkraft, värmekraft och vattenkraft. Oplanerbar elproduktion kallas även volatil elproduktion eller väderberoende elproduktion. Åsyftar där produktionen inte kan planeras utan styrs av väderberoende faktorer. Till oplanerbar elproduktion räknas vindkraft och solkraft.

**Transmission** – Transmission åsyftar överföring av elkraft genom stamnätet.

**Stamnät** – Stamnätet är stommen i det svenska energisystemet som förbinder producenter med konsumenter. Här är spänningsnivån hög och det kan göras en liknelse till en motorväg; där hastigheten är hög för en snabbare och effektivare transport av bilar över långa avstånd.

**Regionnät** – Regionnäten har en lägre spänning och kan liknas vid riksvägar för elen. Dessa nät överför el in till städer, där de är sammankopplade till stamnätet genom transformatorstationer. Vissa elintensiva industrier kan här vara direkt inkopplade till regionnäten.

**Lokalnät** – Lokalnäten är sista överföringsnivån av elen till slutanvändare och kan liknas vid mindre vägar.

**Nätägare** – Nätägare är de som äger region- och lokalnät, där näten kan vara kommunalt ägda eller ägda av privata företag. Stamnätet ägs av Svenska kraftnät som har huvudansvar för detta nät.

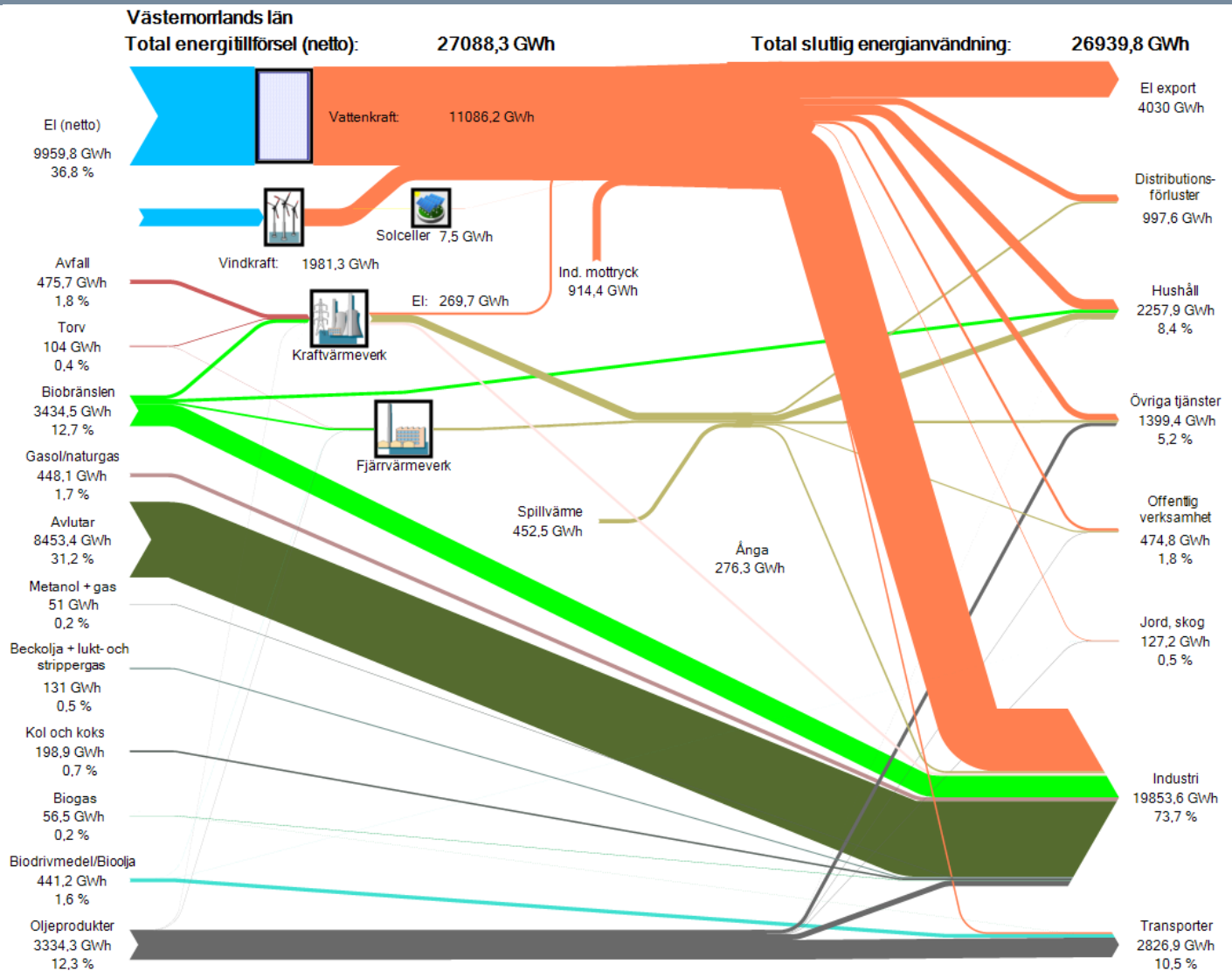
**Transformatorstation** - Transformatorstationer anpassar spänningsnivåerna mellan olika nätnivåer samtidigt som den upprätthåller elnätets övergripande funktion och stabilitet. Transformatorstationerna finns placerade mellan olika nätnivåer. Kallas även ställverk.

**Produktionsmix** – produktionsmix är en mix av el producerad av olika energikällor.

---

## 2 VÄSTERNORRLANDS LÄN – NULÄGE ENERGI

### ENERGIBALANS VÄSTERNORRLAND



Figur 1. Energibalansen för Västernorrlands län år 2018. Till vänster ses mängden el och bränslen som används i länet. El (netto) är inkluderar vindkraft, solkraft, vattenkraft och industriellt mottryck<sup>1</sup>, med avdrag för el-export och el från kraftvärmeverk då bränslen till kraftvärmeverket inkluderas istället. Till höger ses användarkategorier och dess förbrukning av olika bränslen och el. Energistatistiken kommer från SCB och är bearbetad av WSP på uppdrag av Länsstyrelsen i Västernorrland (Statistiska centralbyrån, 2021).

<sup>1</sup> Inom industrin används ofta egna värmekraftanläggningar som förutom el även producerar processånga. Dessa typer av anläggningar kallas för mottrycksanläggningar. Inom vissa industrier används ångan i tillverkningsprocessen och den producerade elen används för egen konsumtion inom industriföretaget eller säljs till den öppna marknaden.



### Totalt energianvändning

Västernorrlands sammanlagda energianvändning uppgick 2018 till nästan 27 TWh vilket var 6,4 % av Sveriges totala energianvändning på 391 TWh (Statistiska centralbyrån, 2021). Enbart Västra Götalands län (16,6 %) Stockholms län (12,3 %), Skåne län (8,9 %) och Västerbottens län (7,9 %) hade en högre total energianvändning år 2018.

Industrisektorn stod för den största totala energianvändningen i Västernorrlands län med nästan 74 % av den totala energin. Transportsektorn var den näst största användaren som stod för nästan 11 % av den totala energianvändningen. De största energibärarna till industrisektorn avlutar på nästan 8,5 TWh, el på nästan 7 TWh och biobränslen på drygt 2,4 TWh. Tillsammans stod de för nästan 90 % av den totala energin som tillfördes denna sektor. Transportsektorns största energibärare var oljeprodukter som stod för nästan 78 %, resterande 22 % utgjordes av el, biodrivmedel och biogas.

### Elanvändning

Elanvändningen i länet uppgick till drygt 9,4 TWh. Industrisektorn var den största förbrukaren av el under 2018, 74 % av den totala elanvändningen förbrukades av industrin år 2018. Därefter följer hushåll och övriga tjänster (ex. restauranger, avloppsreningsverk) som största förbrukarna av el.

### Elproduktion

2018 producerades nästan 14,3 TWh elenergi i länet. Västernorrlands län exporterade alltså drygt 4 TWh av länets elproduktion. Elproduktionen i länet bestod av nästan 78 % vattenkraft, nästan 14 % vindkraft, drygt 6 % industriellt mottryck och resterande 2 % solkraft och kraftvärmeverk. Enbart kraftvärmens använder delvis icke förnybara bränslen för sin elproduktion, om man antar att industrin enbart använder biobränslen för det industriella mottrycket. Till kraftvärmens används 66 % förnybara bränslen, enbart torv, en mindre andel olja samt fossila delen av avfallet är icke förnybart. Med tanke på den lilla andel av den totala elproduktionen som utgörs av kraftvärme, är elproduktionen i Västernorrlands län till 99 % förnybar. Dock kan nämnas att ex. Sundsvall Energi har gått ut med information att ytterligare avfall kommer att eldas i kraftvärmeverket (Korstaverket) vilket troligen ökar elproduktionen från kraftvärmeverk i länet något (news.cision.com, 2020). Industrins användning av icke förnybara bränslen för det industriella mottrycket har ingen stor påverkan på den totala andelen förnybar elproduktion i länet då även det industriella mottrycket står för en liten andel av den totala elproduktionen<sup>2</sup>.

---

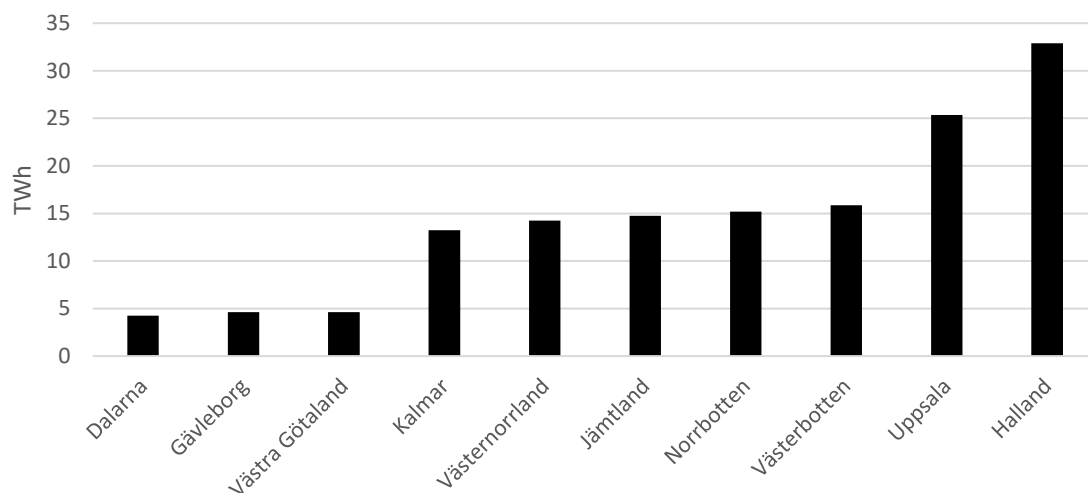
<sup>2</sup> Som jämförande exempel kan ges att 100 % förnybara bränslen för det industriella mottrycket ger 99,4 % andel förnybar elproduktion i länet, 90 % förnybara bränslen ger 98,7 %.



## 2.1 ELPRODUKTION

Sett till elproduktion i Sverige är Västernorrlands län Sveriges sjätte främsta elproducent. De två länen i topp har idag kärnkraftsproduktion. De övriga länen som har en något större elproduktion än Västernorrland ligger samtliga i norra Sverige och har en stor produktion av vattenkraft precis som Västernorrlands län.

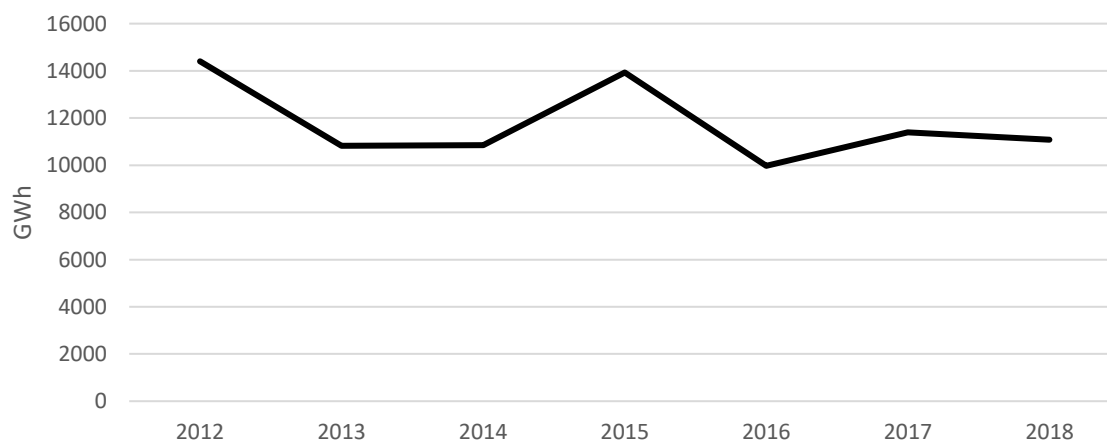
### ELPRODUKTION I SVERIGES LÄN



Figur 2. Total elproduktion i några utvalda län i Sverige, där Västernorrlands län ligger på sjätte plats. Siffror från 2017 (Statistiska centralbyrån, 2021).

Det kraftslag som idag producerar mest el i Västernorrland är vattenkraft, där kraftslaget står för 78 % av den totala elproduktionen i länet. Se utvecklingen de senaste åren i Figur 3.

### VATTENKRAFT I VÄSTERNORRLAND



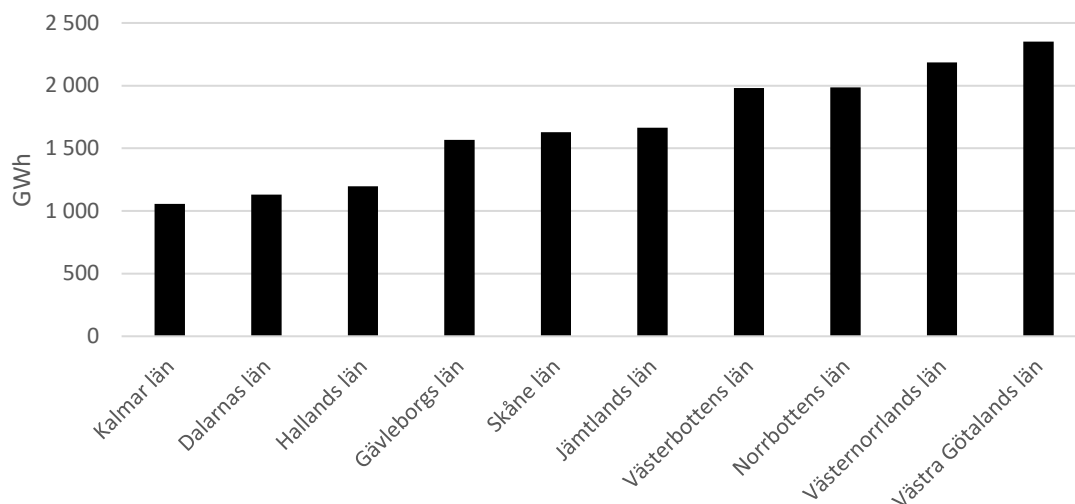
Figur 3. Elproduktion från vattenkraft i Västernorrlands län mellan åren 2012 och 2018 (Statistiska centralbyrån, 2021).

Den installerade effekten av vattenkraft uppgår till 2 697 MW (vattenkraft.info, 2020). Produktionen var år 2018 drygt 11 TWh, vilket motsvarar nästan 7 % av Sveriges totala elproduktion samma år.

Den största produktionen sker i Ångermanälven med drygt 1 GW installerad effekt och ca 6 TWh produktion under ett normalår (vattenkraft.info, 2020). Andra stora vattendrag som nyttjas för vattenkraft i Västernorrland är Faxälven, Fjällsjöälven, Indalsälven, Ljungan och Gimån.

Efter vattenkraft är vindkraft det näst största kraftslaget i Västernorrlands län. År 2018 motsvarade 14% elproduktionen i Västernorrlands län av detta kraftslag. Bara Västra Götalands län hade mer vindkraftsproduktion än Västernorrlands län i Sverige under 2019, detta kan jämföras med att 2017 låg Västernorrland på en delad tredje plats med Skåne och Västerbotten på andra plats. Se Figur 4 för en jämförelse mellan de tio främsta länen sett till vindkraftsproduktion i Sverige år 2019.

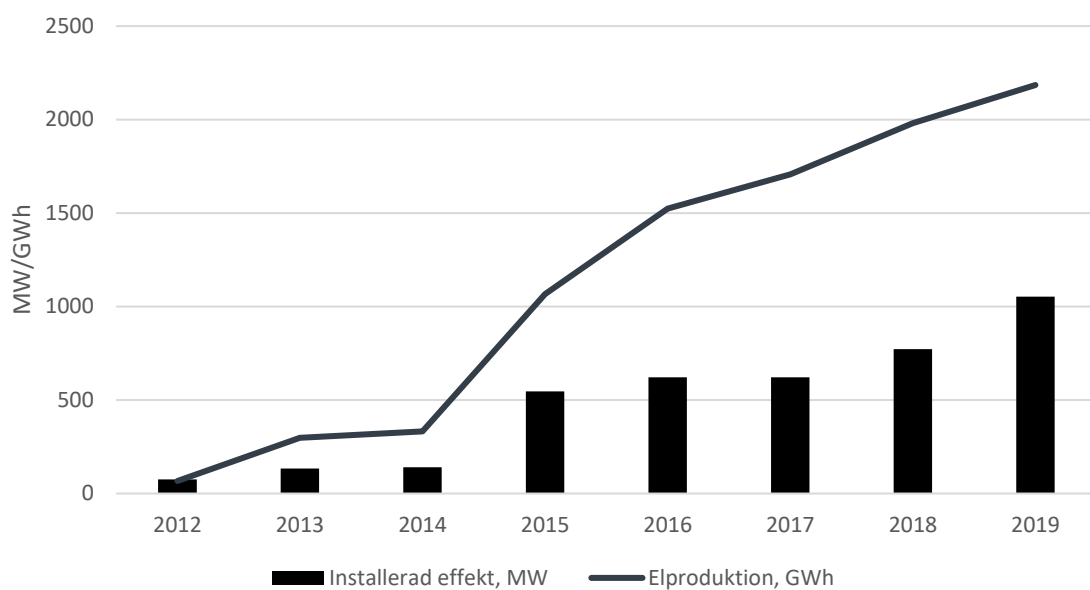
## VINDKRAFT I SVERIGE



Figur 4. Elproduktion från vindkraft i några utvalda län i Sverige, Västernorrland är näst största länet sett till vindkraftsproduktion. Siffror för år 2019 (Energimyndighetens statistikdatabas, u.d.).

I Västernorrlands län fanns 2019 en installerad effekt av 1 053 MW vindkraft. Produktionen uppgick under samma år till 2 185 GWh. Den installerade effekten samt elproduktionen har ökat snabbt de senaste åren med en liten platå på installerad effekt mellan 2015 och 2017 (se Figur 5).

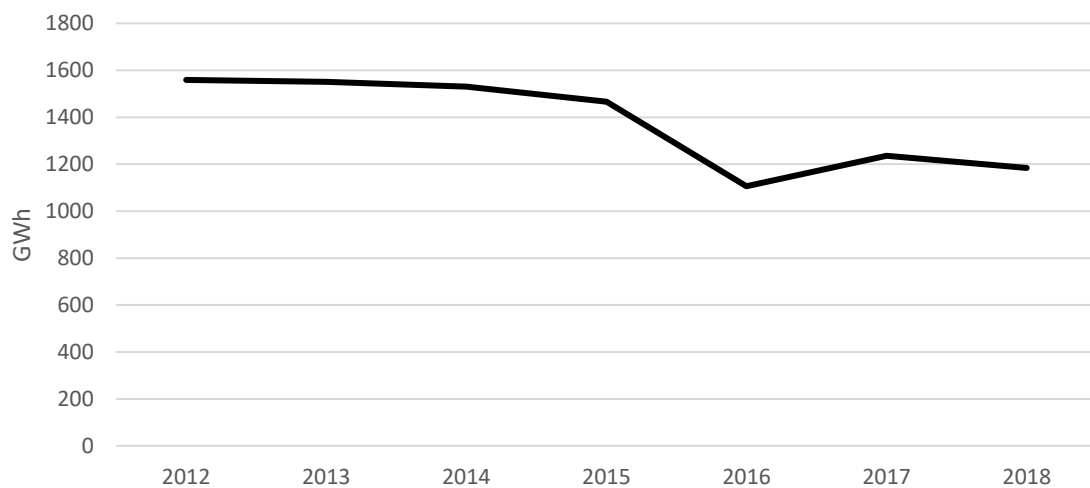
## VINDKRAFT I VÄSTERNORRLAND



Figur 5. Elproduktion från vindkraft och installerad effekt i Västernorrlands län mellan åren 2012 och 2019 (Energimyndighetens statistikdatabas, u.d.).

Det tredje största kraftslaget i Västernorrlands län är kraftvärme och industriellt mottryck. Drygt 6 % av länets totala elproduktion år 2018 kommer från industriellt mottryck och nästan 2 % från kraftvärme. Se Figur 6 för utvecklingen av produktionen de senaste åren.

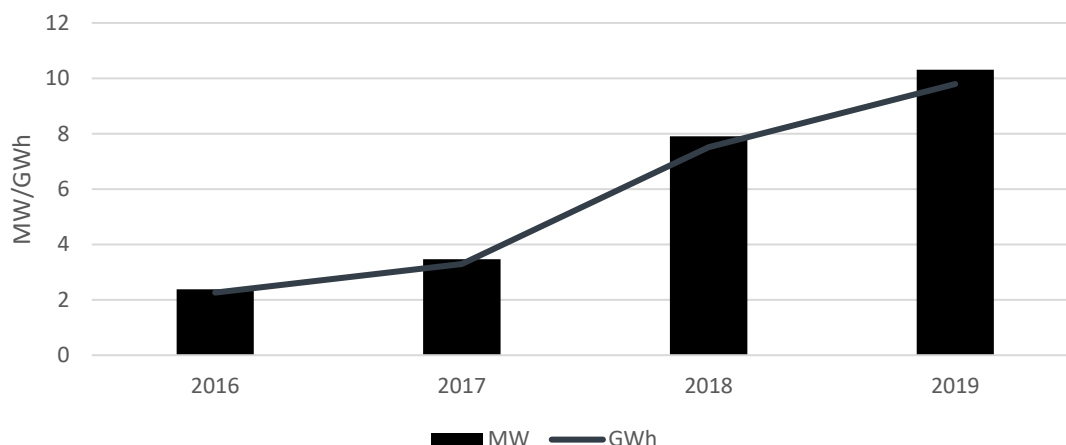
## KRAFTVÄRME OCH INDUSTRIELLT MOTTRYCK I VÄSTERNORRLAND



Figur 6. Elproduktion från kraftvärme och industriellt mottryck i Västernorrlands län mellan åren 2012 och 2018 (Statistiska centralbyrån, 2021).

Endast en mindre mängd (knappt 0,1%) av elproduktionen i länet kommer från solkraft.

### SOLKRAFT I VÄSTERNORRLAND

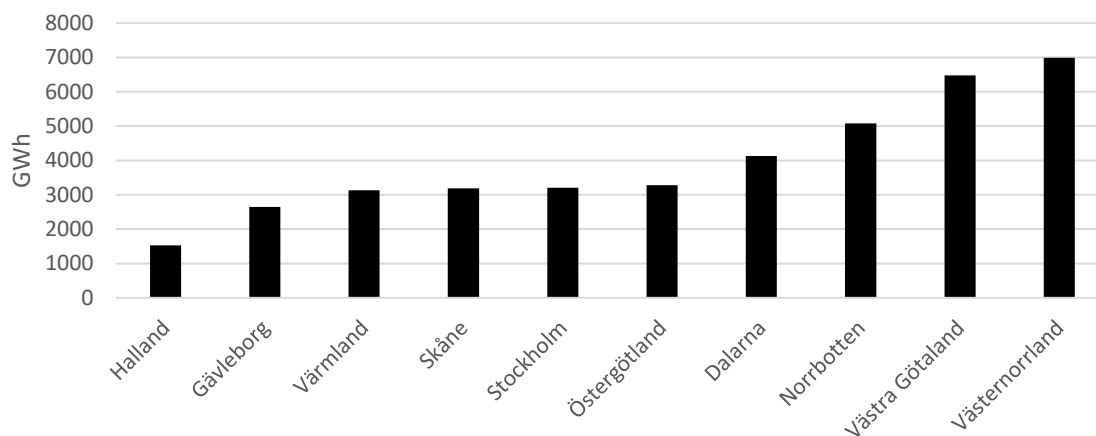


Figur 7. Elproduktion och installerad effekt av solkraft i Västernorrlands län mellan åren 2016 och 2019 (Statistiska centralbyrån, 2021). Elproduktionen har beräknats från installerad effekt med en schablon om 950 kWh elproduktion per installerad kW solkraft.

## 2.2 ELANVÄNDNING

Industrin är den största förbrukaren av el i Västernorrlands län, av den totala elanvändningen i länet förbrukades 74 % av industrin år 2018 och år 2019 var motsvarande siffra 72 %. Västernorrland är också det län i Sverige med störst andel el som går till industrin, se Figur 8.

### INDUSTRINS ELANVÄNDNING I SVERIGE

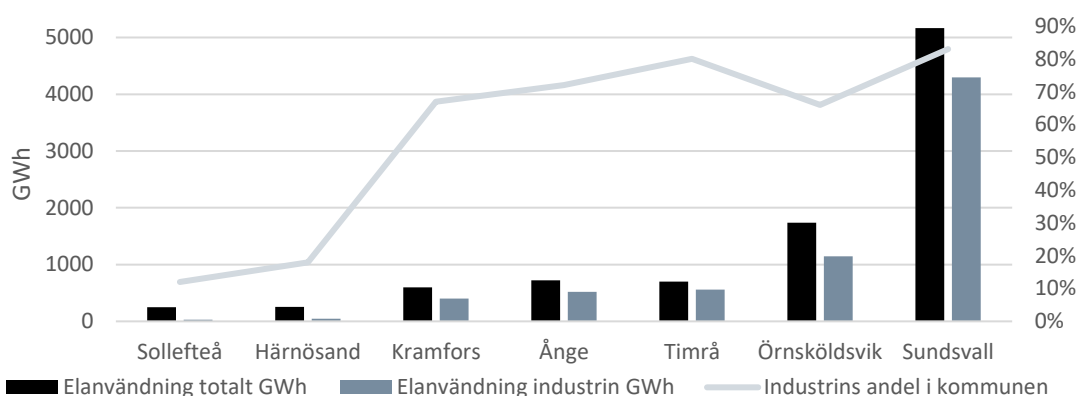


Figur 8. Elanvändning industrin i ett urval av länen i Sverige, där Västernorrlands län ligger högst. Siffror från 2017 (Statistiska centralbyrån, 2021).

Flera av Västernorrlands läns kommuner har en hög andel av elanvändningen hos industrin, med undantag för Härnösand och Sollefteå, se Figur 9.

Att industrin är en stor förbrukare av el i Västernorrland, men också att länet ligger främst i Sverige vad gäller industrins elanvändning, är en indikator på att Västernorrlands industrisektor har en central roll som slutanvändare sett till Sveriges industrier och inom Västernorrlands län. Industriernas verksamhet i länet präglas av skogsnäring och maskinindustriell tillverkning.

## INDUSTRINS ANDEL AV TOTAL ELANVÄNDNING I RESPEKTIVE KOMMUN



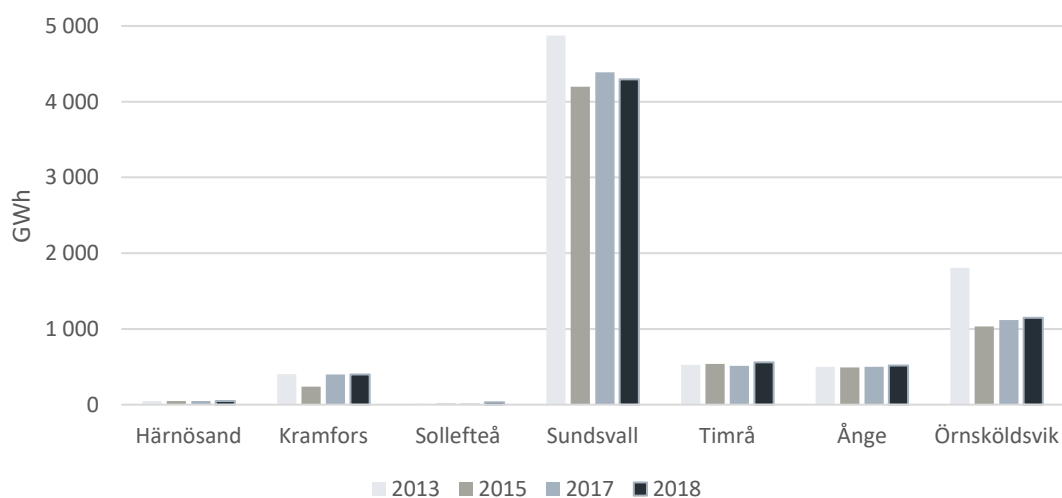
Figur 9. Total elanvändning (GWh) samt andel el (%) till industrin i Västernorrlands läns samtliga sju kommuner. Statistik från SCB för året 2018, bearbetad av WSP på uppdrag av Länsstyrelsen i Västernorrland (Statistiska centralbyrån, 2021).

Sundsvalls och Örnsköldsviks kommun är de kommuner med de mest elintensiva industrierna. I Sundsvalls kommun ligger Nouryon samt Kubal som står för den största elanvändningen i kommunen. Här låg tidigare även SCA Ortviken som avvecklade produktionen av tryckpapper i januari 2021. SCA investerar nu 1,45 miljarder för att ställa om till produktion av CTMP-massa till hygien- och förpackningspapper vid samma fabrik (Alamaa, 2020).

Örnsköldsviks kommun är de flesta industrierna placerade i Domsjö industriområde, bland annat Nouryon och Domsjö fabriker. Utöver dessa industrier finns även Metsä Board i Husum. Dessa industrier står för den största elanvändning i Örnsköldsviks kommun idag. I Timrå, Ånge och Kramfors kommun domineras elanvändningen av en aktör i vardera kommunen. I Timrå är det SCA Östrand, i Ånge är det Nouryon och i Kramfors är det Mondi Dynäs.

Utvecklingen av industrins elanvändning i de olika kommunerna i Västernorrlands län illustreras i Figur 10. Industrins elanvändning har varit relativt jämn över åren från 2013, med en något ökande trend i Örnsköldsvik från 2015.

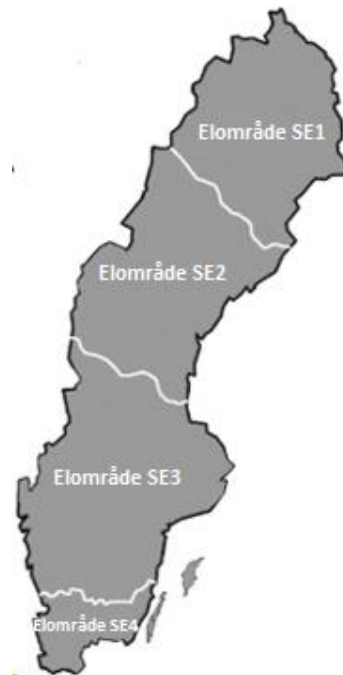
## INDUSTRINS ELANVÄNDNING I VÄSTERNORRLAND



Figur 10. Utvecklingen av industrins elanvändning (GWh) i Västernorrlands läns samtliga sju kommuner. Statistik från SCB för året 2018 och 2017, bearbetad av WSP på uppdrag av Länsstyrelsen i Västernorrland. För åren 2013 och 2015 har uppgift tagits från Leks (Länsstyrelsernas energi- och klimatarbete, u.d.), bearbetad från SCB.

## 2.3 ELNÄT, EFFEKT OCH KAPACITET

Sedan 1 november 2011 har det svenska elsystemet varit indelat i fyra elområden från norr till söder. Innan dess utgjorde hela Sverige ett område. De fyra elområdenas fysiska gränser illustreras i Figur 11, Västernorrlands län finns i elområde SE2.



Figur 11. Sverige är indelat i fyra elområden, Västernorrlands Län ligger i elområde SE2.

Indelningen i elområden görs för att hantera flaskhalsar i elsystemet. Flaskhalsar begränsar transmissionskapaciteten, dvs. möjligheten att överföra el över stora avstånd (Energimarknadsinspektionen, 2012). Anledningen till att prisskillnader uppstår mellan de fyra elområden beror på att det normalt sett är ett överskott på el i elområde SE1 och SE2, medan det är motsatta förhållanden i elområde SE3 och SE4, där den största elkonsumtionen finns. Ett kritiskt snitt för överföring finns därför mellan elområde SE2 och SE3, vilket innebär att om kraftslag läggs ner i elområde SE3 och ersätts av kraftslag i elområde SE2 belastar detta transmissionen ytterligare. En sådan förändring påverkar leveranssäkerheten av el för alla län inom elområde SE3 och SE4.

En ansökan om linjekoncession (regionnät/stamnät) görs hos Energimarknadsinspektionen (Ei) men involverar även dialog med andra intressenter såsom kommuner och länsstyrelser, samt fastighetsägare och skogsägare (Svenska kraftnät, 2020). Rätten att bygga ledning tas av Ei i samråd med Lantmäteriet (Svenska kraftnät, 2021). Ei beslutar om aktören är lämplig att bedriva elnätsverksamhet och beslutar om den planerade dragningen är effektiv. Lantmäteriet reglerar rätten att dra kraftledningar över anspråkstagen mark och kräver ofta en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Vid godkännande kontaktas mark- och fastighetsägare för kompensation.

Ei sätter intäktsramarna för elnätsverksamheten, detta görs för att elnätsbolagen inte ska utnyttja sin monopolställning genom att ta ut för höga priser.

Utbyggnaden av elnät inom ramen för linjekoncession tar tid och resurser i anspråk. I Tabell 1 ges exempel på ledtider för utbyggnad av olika delar av nätet.

Tabell 1. Exempel på ledtider för utbyggnad av olika delar av nätet.

Lokalnät	- 1,5 år
Transformatorstation:	1–2 år
Regionnätledning:	5 år
Stamnätledning:	10–15 år

### 2.3.1 Lokal- och regionnät

I Västernorrlands län finns tre regionnätägare och 6 lokalnätägare. Vilka nätägare som är verksamma i vilken kommun sammanfattas i Tabell 2.

Tabell 2: Elnätägare i respektive kommun i Västernorrlands län.

Kommun	Lokalnätägare	Regionnätägare
Härnösand	Härnösand Elnät	E.ON Energidistribution
Kramfors	E.ON Energidistribution	E.ON Energidistribution
Sundsvall	E.ON Energidistribution Sundsvall Elnät	E.ON Energidistribution
Timrå	E.ON Energidistribution	E.ON Energidistribution
Sollefteå	E.ON Energidistribution	E.ON Energidistribution
Ånge	Härjeåns Nät Bergs Tingslags elektriska	Ellevio
Örnsköldsvik	Övik Energi	Vattenfall Eldistribution

E.ON är den elnätägare i Västernorrlands län med flest nät, både region- och lokalnät (se tabell 2).

Det har fram till idag varit relativt oproblematiskt att ansluta nya vindkraftsprojekt och att utöka befintliga effektabonnemang för sådanlastökning som brukar vara aktuell i och med kommunala översiktsplaner (så som bostäder, mindre industrier, köpcenter, sjukhus, osv.) i kommunerna i Västernorrlands län.

### 2.3.2 Stamnät

Utöver lokal- och regionnät i Västernorrland har Svenska kraftnät (SvK) mycket stamnät och fler inmatningspunkter. Dels finns ett 220 kV-nät som byggdes främst för att samla upp elproduktion från vattenkraft, och dels finns flera 400 kV-ledningar som går i nord-sydlig riktning och främst överför el från elområde SE1 och SE2 och söderut till elområde SE3. Förutom SvK:s 220 kV-nät för uppsamling av vattenkraft är det mest regionnätägarna som ansluter produktion till stamnätet på 400 kV (Muntlig intervju med Svenska kraftnät, 2021).

SvK:s 220 kV-nät står inför en större ombyggnation där främst tre behov driver den stora investering med att förnya och byta ut 220 kV-nätet som går i nord-sydlig riktning genom regionen:

- 1) Behov av reinvesteringar
- 2) Behov av ökad kapacitet i snittet mellan elområde SE2 och SE3
- 3) Behov av en förbättrad matning till Västerås och Uppsala

Vad gäller behov nummer två som nämns, dvs. ökad kapacitet i snittet mellan elområde SE2 och SE3 påverkar det i dagsläget region Västernorrland genom att ny elproduktion inte har kunnat anslutas till



220 kV-nätet utan har hänvisats till 400 kV-nätet. Detta gäller exempelvis nyetablering av vindkraftsproduktion. Dock meddelar SvK att även 400 kV-nätet nu börjar bli uppbokat avseende effekt, och att om samtliga uppbokade projekt införlivas blir det svårt att ansluta ny effekt innan 2030.

Investeringsprogrammet för 220kV-nätet kallas *NordSyd*. Programmet sträcker sig 20 år framåt i tiden och går ut på att successivt implementera nya ledningar (2 000 km) och stationer (cirka 35 stycken). Det är 220 kV-ledningarna som är i störst behov av reinvesteringar, därför kommer först de nord-sydliga 220 kV-ledningar att avvecklas och bytas ut mot parallella 400 kV ledningar. Några av de tvärgående och lokala 220 kV-ledningarna i Västernorrlands län kommer att vara kvar då de är som tidigare nämnts ett uppsamlingsnät för vattenkraftsproduktionen. Därefter måste 400kV-ledningarna mellan elområde SE2 och SE3 börja reinvesteras, dvs. NordSyd är ett program som ska reinvestera hela snittet mellan elområde SE2 och SE3.

---

### NordSyd-projektet i Västernorrland

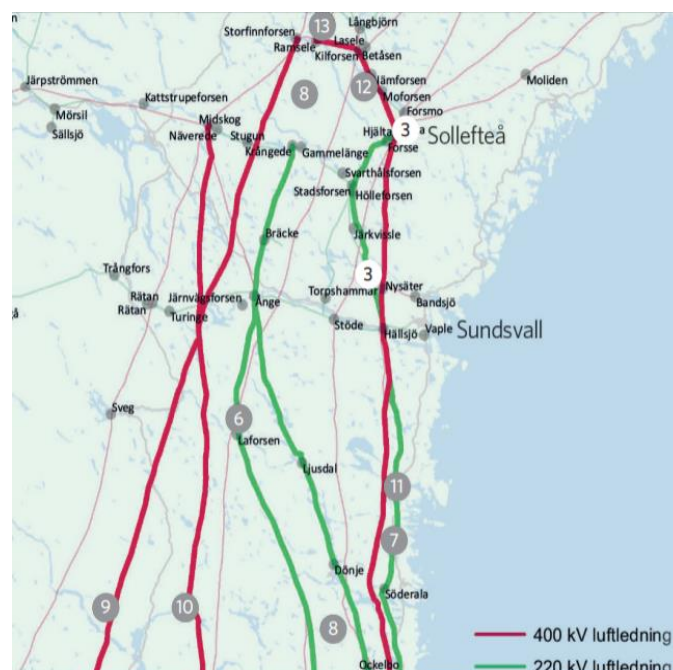
---

I Västernorrland planeras följande närliggande åtgärder:

- Genomföra kapacitetshöjande stationsåtgärder i Hjalta (Sollefteå kommun) och Nysäter (Sundsvall kommun) exempelvis i form av nya brytare och mättransformatorer med högre strömtålighet. (Ses som nummer 3 i Figur 12).

I Västernorrland planeras följande långsiktiga åtgärder:

- Bygga en ny 400 kV-ledning mellan Betåsen och Hjalta (Sollefteå kommun) samt genomföra åtgärder i berörda stationer. (Ses som nummer 12 i Figur 12). Bland annat bygger SvK också en ny 400 kV transformatorstation (Nässe) intill befintlig stamnätsstation Hjalta (Svenska kraftnät, 2015).
- Ersätta befintlig 400 kV-ledning med en ny 400 kV-ledning mellan Kilforsen och Ramsele (Sollefteå kommun). (Ses som nummer 13 i Figur 12).



Figur 12. Ett urval av åtgärder inom NordSyd-projektet där röd streckning är 400 kV luftledning, grön streckning är 220 kV luftledning (Svenska kraftnät, 2019).

## 3 FRAMTIDSPROGNOS

WSP gör i en nyligen publicerad studie (WSP, februari 2021) en bedömning av elsystemets läge år 2045 med förväntad elanvändning, förändrad produktionsmix och framtida effektbehov.

### Förväntad ökad elanvändning

Ett antal studier har genomförts under de senaste åren för att bedöma elanvändningens utveckling till 2045. Sammantaget gör WSP bedömningen att elanvändningen under alla omständigheter kommer att passera 200 TWh innan 2045. Den bästa bedömningen baserad på nuvarande kunskap pekar på ett samlat svenskt elbehov på mellan 215 - 275 TWh år 2045.

### Förändrad produktionsmix

Ett elsystem utan kärnkraft innebär en drastiskt förändrad produktionsmix. Elproduktionen har redan tagit en delvis ny form, med en kraftig förväntad ökning av nyinstallerad oplanerbar elproduktion från exempelvis vindkraft. Hos Svenska kraftnät finns idag ansökningar om anslutning av vindkraft fram till år 2029 som tillsammans motsvarar cirka 70 % mer än landets maximala kapacitetsbehov. Dessa ansökningar gäller alltså enbart transmissionsnätet. Ansökningar om anslutning till region- och lokalnät är alltså inte medräknat här.

Svenska kraftnät (Svenska kraftnät, 2017) förväntar att vindkraften är det kraftslag som ökar mest fram till 2040. Även Svensk Vindenergi spår denna utveckling, dvs. en fortsatt ökning av installerad vindkraft, både nationellt men framför allt i elområde SE2 där Västernorrlands län är beläget och elområde SE4 särskilt efter år 2026.

### Framtida effektbehov

En variabel elproduktion och förändrat mönster för elanvändningen leder till kapacitetsutmaningar i Sveriges elnät, exempelvis förhöjda effekttoppar som det nuvarande elnätet inte är dimensionerat för att hantera. Detta kan leda till att nya aktörer (ex. industrier, datahallar) inte kan etableras, samtidigt som befintliga verksamheter kan också förhindras att expandera.

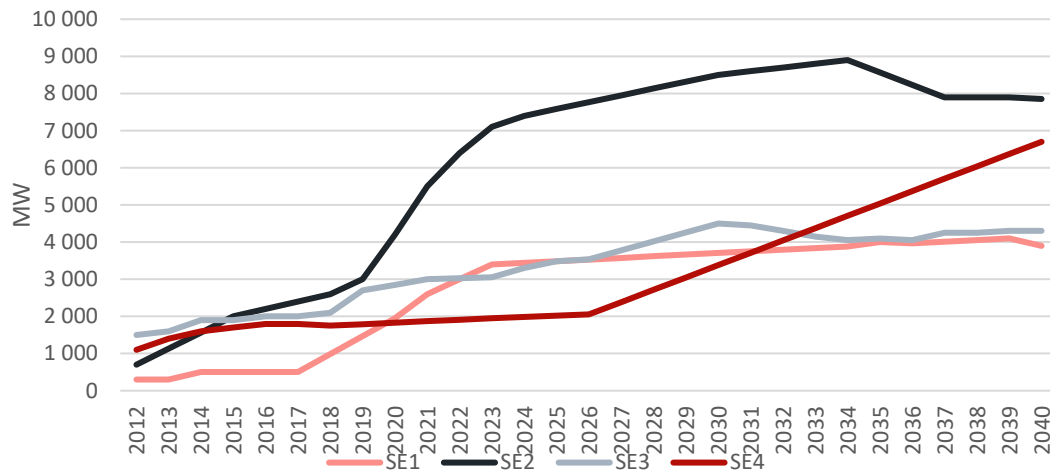
Industrins effektbehov har en liten variation på årsbasis då mycket produktion sker året runt och ofta dygnet runt. Ett ökat elbehov kommer även innebära ett ökat effektbehov för industrin, och effektbehovet kommer troligtvis att följa elanvändningen. I och med den ökade digitaliseringen av samhället är serverhallar en ny aktör som börjat etableras i Sverige. Serverhallar är mycket elintensiva men etableras gärna i närhet av storstäder där kapacitetsbristen begränsar en etablering. Möjligheter för industrin att minska sitt effektbehov kan exempelvis vara genom att reducera last, men möjligheterna ser olika ut för olika industrier beroende på exempelvis industrins priskänslighet.

KRAFTSLAG	PROGNOS
Vindkraft	Svensk Vindenergi spår en fortsatt ökning av installerad vindkraft, framför allt i elområde SE2 där Västernorrlands län är beläget.
Vattenkraft	Till följd av nya miljökrav kan elproduktionen från vattenkraft minska något eller vara oförändrad.
Solkraft	Elproduktion från solceller står för en så liten andel av elproduktionen i länet (0,1 %) och anses inte ha stor påverkan på den totala situationen gällande elproduktion och effekt i länet.
Kraftvärme/ industriellt mottryck	WSP bedömer att det krävs en politisk vilja att stötta elproduktionen (och fjärrvärmerna) från kraftvärme för att elproduktionen från detta kraftslag ska kunna öka.

### 3.1 UTBYGGNAD AV ELPRODUKTION FRÅN VINDKRAFT

Som nämnts inledningsvis i detta avsnitt förutspår Svenska kraftnät och Svensk Vindenergi att vindkraften är det kraftslag som ökar mest fram till år 2040 i elområde SE2 där Västernorrlands län är beläget. Se Figur 13.

#### UTVECKLING AV VINDKRAFT PER ELOMRÅDE



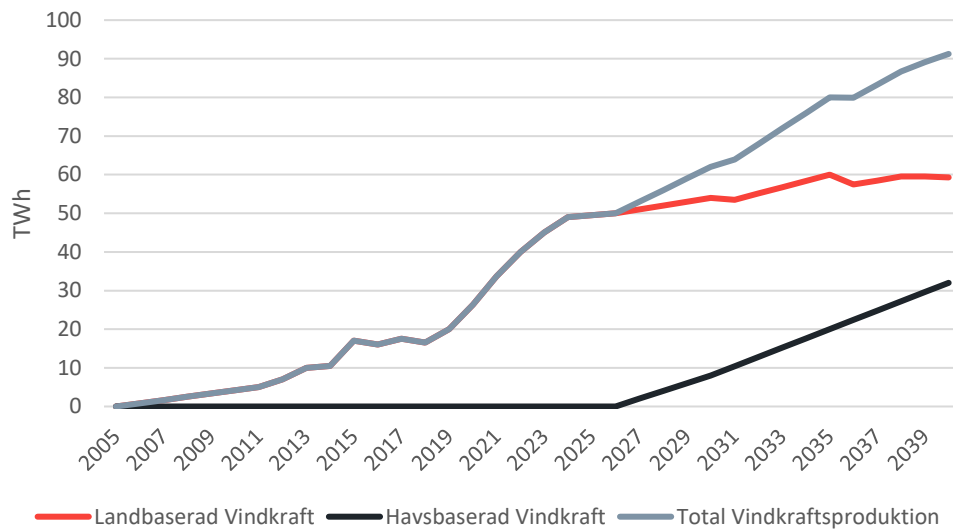
Figur 13. Svensk vindenergis bedömning av vindkraftsutveckling (MW) per elområde (SE1-SE4). Västernorrlands län ligger i elområde SE2. Figuren är skapad av WSP och uppskattad utifrån Svensk Vindenergis bedömning (Svensk Vindenergi, 2020).

Att Svensk Vindenergi bedömer att den installerade vindkraften kommer att minska i elområde SE2 runt år 2035 beror på att de äldre vindkraftverk kommer att monteras ned och inte ersättas i lika stor utsträckning i elområde SE2. En av orsakerna är svårigheter att få tillstånd samt att den havsbaserade vindkraften, som bedöms stå för den största utbyggnaden efter år 2035, bedöms byggas i elområde SE3 och SE4 (Telefonkontakt med Svensk Vindenergi, 2020).

Svensk vindenergi spår att vindkraften kommer fram till år 2025 enbart att bestå av landbaserad vindkraft, men att havsbaserad vindkraft efter år 2026 kommer att öka markant medan landbaserad vindkraft endast fortsätter att öka något, se Figur 14.

I oktober 2020 gav Naturvårdsverket i samarbete med Energimyndigheten ut en rapport gällande fördelningen av Sveriges framtida vindkraftsutbyggnad. I den rapporten gavs en rekommendation till länsstyrelserna gällande utbyggnadsbehoven. För Västernorrlands län, som fördelades 7,5 TWh elproduktion från vindkraft, rekommenderades ytterligare 357 vindkraftverk med ett ytanspråk på 338 km<sup>2</sup> (motsvarande 1,7 % av länets totala yta) samt en planeringsyta tre gånger större än ytanspråket (Energimyndigheten, Naturvårdsverket, 2020).

## UTVECKLING AV VINDKRAFTSPRODUKTION I SVERIGE



Figur 14. Svenskt Vindenergi bedömning av vindkraftens utveckling i Sverige, fördelat på landbaserad och havsbaserad vindkraft. Figuren är skapad av WSP och uppskattad utifrån Svensk Vindenergis bedömning (Svensk Vindenergi, 2020).

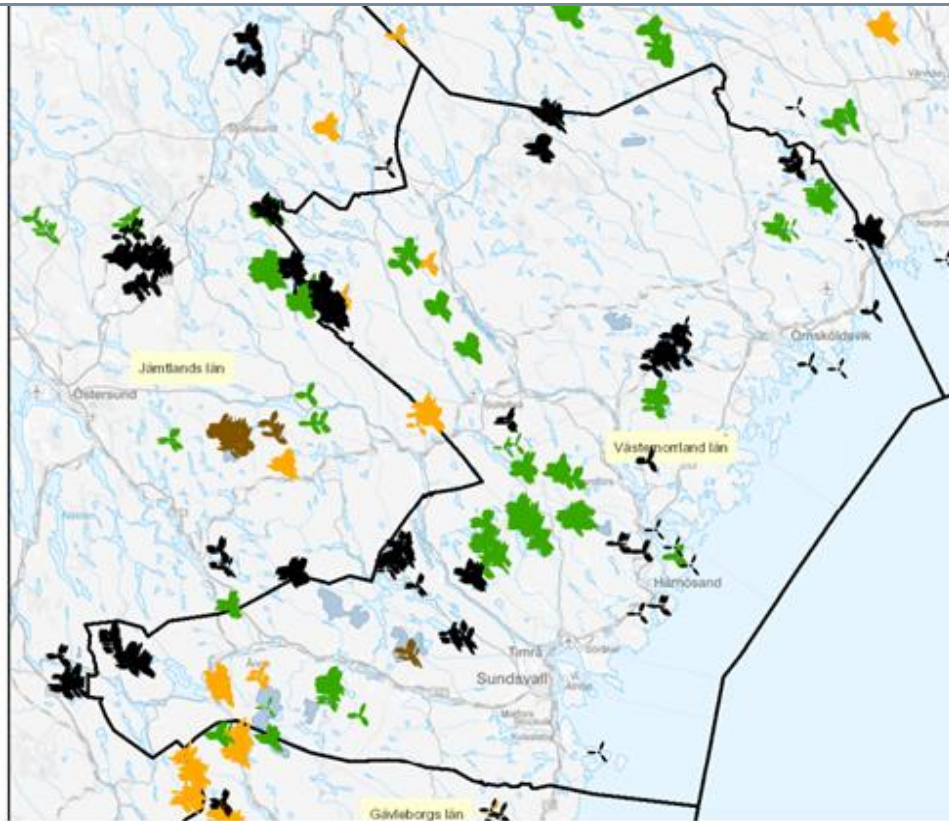
Svensk Vindenergi förutspår i sin bedömning att den havsbaserade vindkraften kommer att expandera i rekordhastighet de kommande två decennierna (Svensk Vindenergi, 2020), men också att mycket arbete krävs av politik, myndigheter och industri för att den havsbaserade vindkraften ska kunna bli en grundpelare för den globala energiförsörjningen (Elforsk, 2014). Enligt Svensk Vindenergis bedömning kommer den havsbaserade vindkraften mest troligt att byggas i elområde SE3 och SE4. Denna bedömning baseras bland annat på att risken för tjocka istäckor under stora delar av året är större i norra Sverige där elområde SE1 och SE2 är beläget, än i de södra delarna. Den havsbaserade vindkraften har utvecklats för förhållandena i Nordsjön, där risken för tjocka istäckor är låg även om förhållandena är tuffa. En annan bidragande orsak är prisskillnaderna mellan elområden, dvs. elen blir billigare i norra Sverige (elområde SE1 och SE2) än i södra (elområde SE3 och SE4) (Telefonkontakt med Svensk Vindenergi, 2020).

Den kraftiga ökningen av installerad vindkraft som ses i Sverige kan förklaras med att kraftslaget har haft relativt billiga investeringskostnader samt att det har ingått i systemet för elcertifikat. Investeringskostnad för turbin står för den största kostnadsposten, cirka 30 MSEK. Värt att nämna är att för samma turbinkostnad så har effekten tredubblats på 5–6 år (Elforsk, 2014).

Kostnaden för elproduktion med vindkraft förväntas sjunka ytterligare fram till år 2025, dels på grund av lägre material-, drift- och infrastrukturkostnader dels tack vare en ökad verkningsgrad i befintliga vindkraftverk, som följd av tekniska uppgraderingar (Wallhed & Kortenius, 2019).

Vindkraft är det produktionssätt som förväntas öka mest i Västernorrlands län. Flertalet vindkraftverk är redan beviljade och planerade att byggas. Dock är det bara ca 30 % av de beviljade ansökningarna som faktiskt byggs enligt statistik från Västernorrlands Länsstyrelse (se Figur 15).

## BEVILJADE OCH PLANERADE VINDKRAFTSPROJEKT I VÄSTERNORRLANDS LÄN



Figur 15. Översikt över vindkraften i Västernorrlands Län. Uppförda (Svarta), Beviljade (Gröna), Handläggs (Gula) och Överklagade (Bruna) (Vindbrukskollen, u.d.).

### 3.1.1 Hinder för utbyggnad av elproduktion

Några hinder för utbyggandet av elproduktion som värderas högt av branschen beskrivs nedan. Notera att detta gäller framför allt vindkraftsproduktion eftersom vindkraft är det kraftslag som förväntas öka mest i Västernorrlands län.

- **Icke planerbar elproduktion:** Vindkraftens elproduktion (såväl som solkraft) är väderberoende och icke planerbar varför en ökad elproduktion med dessa kraftslag bidrar till ökat behov av balanseringsarbete i elnätet.
- **Kapacitetsbegränsningar i elnätet:** Ett hinder för att möjliggöra etablering av ny vindkraftsproduktion är om elnätet inte har kapacitet att ta emot förväntad producerad effekt. Kapacitetsbegränsningar i elnätet är idag mer akut i storstadsregionerna men blir allt mer framträdande där vindkraftsutbyggnad är planerad, så som elområde SE2 där Västernorrlands län är beläget. De områden som har tillgänglig nätkapacitet och som lämpar sig för etablering av exempelvis vindkraft bokas snabbt upp.

Ett exempel kan ges från Värmlands län där den rådande situationen med kapacitetsbrist i stamnätet förbjuder ökad elproduktion i länet. Samma problematik har lyfts fram för Västernorrlands län där vindkraftsutbyggnaden fram till idag ökat kraftigt, men där kapacitetsbegränsningar kan hindra ytterligare utbyggnad. SvK har som tidigare nämnts signalerat att 220kV-nätet i regionen har kapacitetsbrist och att även 400 kV-nätet börjar bli fullt. Ett förstärkningsprojekt NordSyd pågår för att hantera detta problem vilket beskrivits tidigare i denna rapport. För vindkraftsaktörer är det försvårande att en anslutning mot 400 kV-nätet tar längre tid och kräver att större effekter över 100 MW samlas.



Dock poängterar SvK att det är trångt även i 400 kV-nätet så beroende på utvecklingen i området kommer SvK att behöva vänta in några av NordSyd-investeringarna innan nyetableringar.

- **Långa tillståndsprocesser:** De kapacitetsbegränsningar som eventuellt råder i elnätet har traditionellt avhjälpats med utbyggnad av stamnätet. En sådan nätutbyggnad har ofta långa ledtider. Något som framkommit i intervjuer i Västernorrland är att storleken på vindkraftsprojekt och den genererade effekten kräver en anslutning i stamnätet, men där 220kV-nätet som historiskt kunnat ta emot vindkraftsetableringar numera inte kan ta emot mer elproduktion, och där även 440kV-nätet börjar bli uppbokat avseende effekt. En anslutning till 400 kV-nätet har de allra längsta tillståndsprocesserna.
- **Osynkade tillståndsprocesser för ny elproduktion:** Osynkade tillståndsprocesser för ny elproduktion och elnät kan leda till kapacitetsbegränsningar i elnätet. När en vindkraftsetablering kräver anslutning till stamnätet, där tillståndsprocesserna är långa, får osynkade tillståndsprocesser en ännu större påverkan. De olika tillståndsprocesserna som avses är tillstånd för vindkraftsetableringen och tillstånd för det elnät som krävs för att ansluta vindkraftsparken. Det är en risk för den vindkraftsetablerande aktören på så sätt att en ansökan för stamnätsanslutning har vissa tidsramar i handlingsprocessen och om ett anslutningsavtal inte kan tecknas (vilket är det sista steget) så måste handlingsprocessen startas om. Anledningar till att anslutningsavtalet mot elnätsföretaget inte kan tecknas är för att ett tillstånd för vindkraftsparken inte erhållits på grund av bestämmelser i miljöbalken, samråd med Länsstyrelsen eller annat som kan hindra och fördröja projektet. Detta kan göra att den totala projekttiden för en vindkraftsetablering kan bli utdragen och försvårar genomförandet för vindparksägarna och som många gånger gör att finansierarna drar sig ur projekten.
- **Markkonflikt och acceptans:** Markkonflikter utgör ett hinder för utbyggnad av vindkraftsproduktion. Utöver det kan acceptansnivån för nyetablering av vindkraft skilja sig inom län och variera med befolkningstätheten. Om kommunerna ex. arbetar proaktivt med informativa verktyg för att informera allmänheten om de utmaningar elsystemet står inför kan detta hinder minskas genom att korta ned tiden samt risken för överklagan. Ytterligare exempel på proaktivt arbete är att föra en dialog med elproducenter i Västernorrland för att bättre kunna förstå frågeställningar kring markkonflikter och kommunala veton vid etablering av nya vindkraftverk (se nästan punkt).
- **Svårförutsägbara kommunala veton:** Miljöbalken ger kommuner rätt till kommunala veton vid vindkraftsetableringar. Dessa veton är viktiga för kommunerna men ger upphov till både en ekonomisk osäkerhet för vindkraftsproducenter samt en begränsad utbyggnadstakt då de historiskt har förlängt tillståndsprocess och handlingstider. I januari 2021 lämnade Naturvårdsverket och Energimyndigheten in en strategi för hållbar vindkraftsutbyggnad där ett förslag ges att omarbete den kommunala tillstyrkan så att ett tillstyrkansbeslut utgör ett krav för tillståndsprövning. Detta skulle kunna innebära en tidigarelagd beslutsfattning i tillståndsprocessen och inge mer klarhet för vindkraftsetablerare.

En reaktion på denna strategi i närtid (februari 2021) kan ges från Härnösands kommun, där de infört ett tillfälligt stopp för nya vindkraftsprojekt med anledning av omprövningen av kommunernas vetorätt (Energinyheter.se, 2021).

Det har fram till idag varit relativt oproblematiskt att ansluta nya vindkraftsprojekt i Västernorrlands län. Men på grund av att områden som har tillgänglig nätkapacitet och som lämpar till för etablering av vindkraft bokas upp snabbt är det i dagsläget osäkert att planera för vindkraftsutbyggnad i Västernorrlands län. En sådan utbyggnad hindras av kapacitetsbegränsningar i stamnätet på 220 kV, att effekt på 440kV också är uppbokat, långa tillståndsprocesser för anslutning till 400 kV-nätet,

osynkade tillståndsprocesser som leder till ytterligare ökade ledtider och osäkerheter vid etablering, samt de oförutsägbara kommunala vetona.

Som läget är i Västernorrlands län just nu, där den kapacitet som finns tillgänglig i stamnätet både på 220 och 440 kV till stor del är uppbokad så är det svårt att ansluta ny produktion före 2030.

## 3.2 ELNÄTSUTBYGGNAD

Som nämnts i tidigare avsnitt står SvK:s 220 kV-nät inför en större ombyggnation där ett av behoven som finns är att öka kapacitet i snittet mellan elområde SE2 och SE3. Denna flaskhals i stamnätet påverkar i dagsläget region Västernorrland genom att ny elproduktion inte har kunnat anslutas till 220 kV-nätet utan har hänvisats till 400 kV-nätet istället. Detta gäller exempelvis nyetablering av vindkraftsproduktion. Dock poängterar SvK att det är trångt även i 400 kV-nätet så beroende på utvecklingen i området kommer SvK att behöva vänta in några av NordSyd-investeringarna innan nyetableringar.

Ett bristområde som SvK har identifierat är den långsiktiga planeringen och prognossättningen. För fem år sedan började SvK få in flertalet framtidsprognoser från regioner med väldigt aggressiva planer och enorma framtida effektbehov. Numera är planerna mer realistiska, tack vare utvecklade prognosverktyg samt att regionerna har fått en bättre förståelse för nätets kapacitet och tillgänglighet. Idag har SvK på grund av för få resurser svårt att direkt svara på regioners frågor kring tillgänglig kapacitet i området, men inom kort kommer SvK implementera ett nytt beräkningssätt som kommer kunna ge indikativa svar på den typen av frågor.

Det nya arbetssättet, som ska ge tidigare svar, utformas i syfte att kunna hjälpa regionnätägarna tidigt i frågor kring elintensiva etableringar och på så sätt vara mer proaktiva. SvK kommer kunna ge snabba svar baserat på ett antal grunddriftfall men enbart indikativa svar gällande på vilka platser möjligheten finns att placera en elintensiv anläggning.

Särskilt lämpade punkter där stamnätet inte skulle belastas lika mycket vid en nyetablering är i generella termer anslutningspunkter där det idag finns både en inmatning och ett uttag. I denna typ av punkter har SvK idag en god kännedom om tillgänglig kapacitet, men SvK får allt oftare frågor som gäller mer *okända* anslutningspunkter, dvs. vilket krävs mer utredning för att kunna ge ett indikativt svar. När det gäller denna typ av indikativa förfrågningar så föredrar SvK att ha en tidig dialog med regionnätägaren gällande var intresse finns för inmatning eller uttag från stamnätet.

Redan idag menar SvK att regionnätägaren kan få relativt bra svar kring var det finns eventuella flaskhalsar i näten, men när det kommer till frågor gällande uttag av större mängd effekt (generellt över 100 MW) är det extra viktigt med en tidig dialog. Dock bygger SvK generellt sett inte nya stationer där effekten är under 100 MW, men i befintliga regionnät där det redan finns en stamnätspunkt finns det möjlighet att ansluta effekter under 100MW, då det räknas som en abonnemangsförändring.

### 3.2.1 Hinder för elnätsutbyggnad

Förfrågningar för ökade effektuttag från elnätet kräver olika grad av säkerhet och kan snabbt påverka kapacitetsläget i elnätet. De områden som har tillgänglig nätkapacitet och som lämpar sig för etablering av exempelvis vindkraft bokas snabbt upp. Det finns utmaningar för elnätägarna att hantera snabb nyetablering på transmissions- och regionnätet, då utbyggnaden av elnätet inte kan ske i motsvarande takt bland annat på grund av långa ledtider i tillståndsprocessen som är mellan 10-15år. Några hinder som värderas högt med koppling till elnätsutbyggnaden är:

- **Långa tillståndsprocesser:** Tillståndsprocessen för elnätsutbyggnad varierar beroende på komplexitet, där ökad mängd administration och förlängda remisstider nämns som fördröjande faktorer. Tillståndsprocesserna för utbyggnad av stamnätet är generellt längre än utbyggnad av regionnätet.



- **Markkonflikter:** Markkonflikter utgör ett hinder för utbyggnad av elnät, och avser konkurrens om planbelagda områden och konflikterande natur- och kulturvärden.
- **Intäktsregleringen:** Utbyggnaden av region- och stamnät tar tid och resurser i anspråk. Ofta är ledtiderna mellan 3–10 år för regionnät, eller ända upp till 15 år för stamnätsutbyggnad. Elnätsföretagen upplever bland annat att intäktsregleringen inte ger tillräckliga incitament att långsiktigt investera eller att välja flexibla lösningar för att undvika att elnätet alltid måste förstärkas eller byggas ut vid en kapacitetsbrist.
- **Otydligheter i befintliga och framtida regelverk:** Ett exempel på en otydlighet som finns gäller ansvar och roller kopplat till nätkapacitetsbrist som inte prövats eller utvärderats i någon större utsträckning, då problemet är relativt nytt i Sverige. I en handlingsplan som tagits fram av Ei (Energimarknadsinspektionen, 2020) ges förslag på förändringar i regelverket som förtydligar nätkoncessionshavarens ansvar gällande bland annat nyanslutningar och utökning av abonnemang till befintliga kunder vid kapacitetsbrist.

Att områden med tillgänglig nätkapacitet och som lämpar sig för etablering av vindkraft bokas upp snabbt är något som vindkraftsetablerande företag har fått erfara i Västernorrlands län. Som nämnts tidigare har det historiskt varit relativt enkelt att få tillstånd för vindkraftsetablering i Västernorrland, men situationen har förändrats de senaste åren till det sämre. Att lokal produktion har en stor påverkan på kapacitetssituationen är till fördel i Västernorrlands län, men det krävs kommunikation mellan aktörer och en proaktiv planering för att hantera framtida projekt och utnyttja denna möjlighet som finns med mycket lokal produktion. Att mängden tillgänglig effekt har ökat i Västernorrlands län de senaste åren bör attrahera stora effektförbrukare. Den brist på tillgänglig effekt som råder blir ur detta perspektiv ännu mer förödande för regionen.

### 3.3 EL- OCH EFFEKTBEHOV

I Tabell 3 presenteras SvK:s förväntade effektbalans per elområde under topplasttimmen en normal vinter 2020/2021 där underskottet i elområde SE3 och SE4 samt det kritiska snittet mellan elområde SE2 och SE3 tydliggörs.

Tabell 3. Förväntad effektbalans per elområde under topplasttimmen vintern 2020/2021 vid tre olika vintertyper (normal-, tioårs- och tjugoårsvinter) som representeras av tre uppskattade elförbrukningar (Svenska kraftnät, 2020).

MWh/h	Tillgänglig produktion	Elförbrukning			Effektbalans		
		Normal- vinter	Tioårs- vinter	Tjugoårs- vinter	Normal- vinter	Tioårs- vinter	Tjugoårs- vinter
<b>Elområde SE1</b>	4 700	- 1 600	- 1 700	- 1 700	3 100	3 000	3 000
<b>Elområde SE2</b>	7 500	- 3 200	- 3 300	- 3 400	4 300	4 200	4 100
<b>Elområde SE3</b>	11 000	- 17 000	- 17 800	- 18 100	- 6 000	- 6 800	- 7 100
<b>Elområde SE4</b>	1 700	- 4 800	- 5 000	- 5 100	- 3 100	- 3 300	- 3 400
<b>Riket</b>	24 900	- 26 000	- 27 800	- 28 300	- 1 700	- 2 900	- 3 400

Prognosen över förväntad effektbalans under en normalvinter i Sverige är ca 700 MWh/h sämre jämfört med prognosen som gjordes inför vintern 2019/2020. Detta beror främst på att Ringhals 1 i elområde SE3 stängs. Eftersom det råder underskott i elområde SE3 och SE4 och överskott i elområde SE1 och SE2 utnyttjas snittet mellan elområde SE2 och SE3 ofta fullt ut under vintertid. Det totala underskottet i södra Sverige kan förväntas vara runt 9 100 MW vid topplasttimmen en normalvinter samtidigt som det går att överföra maximalt 7 400 MW från norra Sverige. Differensen

där emellan måste importeras från utlandet. Kapaciteten kommer dock på sikt öka med Svenska kraftnäts investeringsplaner (Svenska kraftnät, 2020).

I Svenska kraftnäts analys av kraftsystemet den kommande femårsperioden, 2021–2025, antas att överföringskapaciteten mellan elområde SE2 och SE3 kommer höjas till 8 100 MW år 2024 till följd av investeringarna inom NordSyd-projektet. Det södergående flödet från elområde SE1 och SE2 till elområde SE3 förväntas öka när kapaciteten i elområde FI (Finland) begränsas år 2022, men minska något 2025 då elanvändningen i elområde SE1 går upp något. Snittet mellan elområde SE2 och SE3 utgör fortsatt den största flaskhalsen och prisskillnaden förväntas förbli på en hög nivå. (Kortsiktig marknadsanalys, 2020)

Ytterligare kan kostateras att södra Sveriges effektbehov påverkas mer av vädervariationer än norra Sverige. (Kortsiktig marknadsanalys, 2020)

### 3.3.1 Befintlig industri

Flera källor har gjort en uppskattning av det förväntade ökande elbehovet i Sverige, där industrins klimatomställning mot fossilfrihet ger upphov till en stor del av denna ökande elanvändning. Sammantaget från olika källor gjorde WSP bedömningen i januari att elanvändningen under alla omständigheter kommer att passera 200 TWh innan år 2045. Den bästa bedömningen baserad på nuvarande kunskap pekar på ett samlat svenskt elbehov på mellan 215 – 275 TWh år 2045. Därefter har nyheten om H2 Green Steel adderat ett ytterligare elbehov på 12 TWh för byggnation av en vätgasfabrik i Norrbotten. Fabriken kommer att användas i tillverkning av fossilfritt stål med samma metod som Hybrit (Montel, 2021).

Skogsindustrin är den främsta elintensiva industrisektorn i Västernorrlands län idag. Nationellt uppgår elanvändningen för skogsindustrin samt sågverk till totalt cirka 21 TWh per år (Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien, 2019). Industrin i Västernorrland använde som tidigare nämnts nästan 7 TWh el totalt inom industrin. Skogsindustrin är dock den industrisektorn med minst uppskattat behov av el för sin klimatomställning, se Tabell 4. Deras främsta roll i klimatomställningen är främst att tillverka produkter med god klimatprestanda, eftersom de idag till stor del redan är i princip fossilfria i sina interna processer. Produkter med god klimatprestanda som ersätter produkter med lägre klimatprestanda har även en större effekt på klimatet än interna åtgärder som direkt minskar utsläpp från skogsindustrin. Det är järn- och stålindustrin som står för den största förväntade ökningen av elanvändningen fram till 2045, där särskilt Hybrit-projektet och nu även H2 Green Steel kan lyftas fram som de primära redan kända industrisatsningarna med ett stort framtida elbehov.

Tabell 4. Uppskattat elbehov 2045 i svenska industrisektorer (Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien, 2019).

Svenska industrisektorer	Uppskattat elbehov 2045 (TWh)
Järn- och stålindustrin	~67*
Gruv- och mineralindustri	~1–1,7
Metallindustri	~0–0,5
Cementindustri	~6–7
Raffinaderiindustri	~1,6–2,1
Skogsindustri	~0,3
Kemiindustri	~4,2–22,3
Övrig Industri	~1,5
<b>Summa</b>	<b>~82–102</b>

\* Behov justerat till 67 TWh för storskalig produktion av järn- och stålindustri (Hybrit) samt nyheten om att H2 Green Steel planerar bygga vätgasfabrik i syfte att producera fossilfritt stål (Montel, 2021).

### Örnsköldsvik

I Örnsköldsviks kommun finns framför allt två stora elintensiva skogsindustrier i form av Metsä Board och Domsjö Fabriker samt Nouryon. Som tidigare nämnts är skogsindustrin den industrisektorn med minst uppskattat behov av el för sin klimatomställning. Ingen av dessa tre har i detta uppdrag uttryckt

ett stort förväntat ökat eller minskat behov av el eller abonnerad effekt från elnätet fram till år 2040 (Mailkontakt med Domsjö Fabriker, 2021) (Intervju med Nouryon, 2021). Den historiska utvecklingen av elanvändningen (se Figur 10) har även varit relativt jämn med en liten uppgång mellan 2015 och 2018. Samma bild ges av Övik Energi som är elnätsbolaget som levererar el till samtliga dessa tre industrier. Den abonnerade effekten för industrinätet hos Övik Energi har varit oförändrat under en längre tid och något behov av att utökade befintliga abonnemang har Övik Energi inte sett. Nouryon förväntar sig ett maximalt ökat elbehov på 10 % inom en 10 års period, men denna eventuella ökning ryms inom dagens abonnerade effekt från elnätet (Intervju med Nouryon, 2021). Metsä Board har nyligen sökt tillstånd för en ny sodapanna som innebär att företaget kommer att kunna öka sin internt producerade el, vilket på sikt skulle kunna minska behovet av el från elnätet då anläggningen i Örnsköldsvik med den nya sodapannan kommer öka sin självförsörjandegrad av el (Matthis, 2021)

### Sundsvall

I Sundsvalls kommun finns framför allt elintensiva industrier Nouryon (kemiindustri), Kubal (metallindustri) och SCA. Som nämnts tidigare ställer SCA om sin nuvarande produktion vid Ortviken. (Mailkontakt med SCA, 2021). Den nya anläggningen förväntas vara i bruk år 2023 (Alamaa, 2020) och enligt SCA kommer de själva att använda större delen av det befintliga effektabonnemanget till den nya förväntade massaproduktionen på Ortviken. En mindre begränsad del av den totala nätanslutningen kommer att användas av det nyetablerade företaget Renewcell kommer att använda en. Utöver detta kan på längre sikt tillkomma ytterligare verksamhet enligt SCA. Det är enbart SCA som kommer att vara motpart mot elnätsägaren (E.ON). På kort sikt innan de nya anläggningarna är i drift är dock effektbehovet mycket begränsat (Mailkontakt med SCA, 2021).

Renewcell är ett företag som nu har etablerat sig i Ortvikens befintliga fabriksområde i Sundsvall. Företaget driver storskalig textiltåtervinning och förväntas vara i drift 2022. Mer specifikt så återvinnas bomullstextil till dissolvingmassa som sedan pressas samman till stora ark och löses upp till viskos eller lyocelltextil. Processen kan likställas med pappersmassaindustrin (Sveriges Television, 2020). Västernorrlands län ligger i framkant gällande anläggningar och kompetens inom cellulosaindustrin, vilket underlättar etableringen för Renewcell. Etableringstiden har likt andra med kort tid-till-marknaden planerats att endast ta två år innan anläggningen är i drift.

### Timrå

I Timrå kommun har SCA en elintensiv skogsindustri (SCA Östrand) som står för majoriteten av industrins elanvändning i kommunen. Produktionen hos SCA Östrand fördubblades mellan 2015–2018, och massafabriken invigdes i februari 2019. Med fördubblingen av produktionen kommer anläggningen också att producera 1,2 TWh el per år vid full produktion (SCA, u.d.). Elanvändningen hos industrin i Timrå uppgick år 2018 till 0,6 TWh och SCA Östrand står för majoriteten av industrins elanvändning i kommunen. Med tanke på den nyligen utbyggda kapaciteten i produktionen, och att SCA Östrand i media inte uttrycker något ytterligare projekt som påverkar dess elanvändning inom en period på 10–20 år antas elanvändningen öka till maximalt 1,2 TWh men inte mer inom en period på 10–20 år. Efter fabriken är beviljad och i drift påverkar denna utbyggnad inte el- och effektsituationen som den ser ut idag, februari 2021.

SCA Östrand har fått tillstånd från mark- och miljödomstolen att bygga och driva ett bioraffinaderi i anslutning till massabruket. Genom att utnyttja energi och biflöden från massatillverkningen och biprodukter från skogsbruket kan bioraffinaderiet producera 300 000 ton biodrivmedel per år i form av förnybar bensen, diesel och flygbränsle. Enligt tillståndet ska SCA i samråd med tillsynsmyndigheten göra sex utredningar om vilken miljöpåverkan bioraffinaderiet kommer ha. SCA har mellan ett till fyra år på sig att genomföra utredningarna (Sveriges Television, 2020).

### Kramfors och Ånge

I Kramfors kommun finns en stor elintensiv skogsindustri i Mondi Dynäs, i Ånge kommun är kemiindustrin Nouryon den största elanvändaren. Ingen av dessa kommuner har i media uttryckt något

projekt som förväntas ge upphov till ett förändrat el- och effektbehov. Särskilt skogsindustrin är inte en aktör som förväntas göra stora omställningar till en ökad elanvändning som tidigare nämnts, varför elanvändningen i dessa två kommuner i denna studie antas vara oförändrad i en period om 10–20 år.

Ånge kommun vill dock bli ett kluster för produktion av vätgasteknik för transportsektorn och försöker se hur en satsning kan bli kommersiellt stabil. Produktionsanläggningen för tekniken skulle kräva stora mängder elkraft. (Lövgren, 2021)

### Sollefteå och Härnösand

I Sollefteå och Härnösands kommuner finns idag inga elintensiva industrier varför elanvändningen inom befintlig industri inte förväntas påverka el- och effektsituationen i dessa kommuner nämnvärt under en period om 10–20 år.

I Timrå och Sundsvall har det de senaste åren skett större förändringar gällande befintlig industri. SCA har lagt ned sin papperstillverkning i Ortvik i Sundsvallmen investerar i ny produktion av CTMP-massa i samma fabrik, och SCA Östrand har fördubblat sin produktion i Timrå. I övriga kommuner finns inga större projekt som ser ut att påverka el- och effektsituationen nämnvärt inom en 10–20 årsperiod. Nedläggningen av SCA Ortvikens papperstillverkning i Sundsvall har genererat ett effektöverskott i Ortvik. Det är SCA som är motparten till elnätsägaren, och det finns planer för hur detta effektöverskott åtminstone delvis ska utnyttjas. Dels etableras den nya aktören Renewcell och dels bygger SCA en ny massaproduktion. SCA nämner att utöver detta kan det tillkomma och finnas utrymme för fler verksamheter på längre sikt.

### **3.3.2 Ny industri**

I följande avsnitt beskrivs ett antal nya typer av industriaktörer som är på gång att etableras i Västernorrlands län eller i dess närhet, samt potentiella etableringar i framtiden. I Tabell 5 summeras kort dessa aktörers el- och effektbehov, samt etableringstid. Mer detaljer ges i avsnitten som följer tabellen.

Tabell 5. El- och effektbehov, samt etableringstid för ett antal olika typer av industriaktörer som är på gång eller skulle kunna etableras i Västernorrlands län eller i närliggande län.

	Vätgasprojekt				Datahallar/ datacenter	Batteri- produktion
	Hybrit	H2 Green Steel	eMetanol	Totalt	Facebook, Luleå	Northvolt
<b>Elbehov</b>	55 TWh (stor skala)	12 TWh	375 GWh*	81 TWh**	0,3 TWh under 2016	400–1 600 GWh***
<b>Typiskt effektbehov</b>	400–600 MW* (demo)	-	50 MW*	10,5– 11 GW***	35 MW under 2016  Datahallar generellt: > 20 MW (300–500 MW vanligt)	Förväntat: 300 MW
<b>Etableringstid: ansökan till drift</b>	-	-	3,5 år		Datahallar generellt: 18 – 24 månader	-

\* Effektbehov för att producera 44 000 ton eMetanol

\*\* Förutsatt att all vätgas produceras via elektrolys (Fossilfritt Sverige, 2021)

\*\*\* Baserat på uppgifter från Fossilfritt Sveriges vätgasstrategi där 8,8 GW åtgår för 50 TWh el, men 81 TWh el behövs för att producera samtlig vätgas genom elektrolys. (Fossilfritt Sverige, 2021)

\*\*\*\* Elbehovet baseras på en produktion på 8 GWh<sub>c</sub><sup>3</sup>, idag och en förväntad fyrfaldig ökning till 2024.

<sup>3</sup> GWh<sub>c</sub>, Gigawatt hour capacity, mäter produktionskapaciteten per år baserat på hur mycket lagringskapacitet i form av batterier anläggningen kan producera.

### 3.3.2.1 Klimatomställning med vätgas

Senaste åren har ett antal initiativ för industrins klimatomställning presenterats. I ett flertal av dessa initiativ har vätgas framställd genom elektrolys en nyckelroll. För att möjliggöra en fullskalig förädling baserat på vätgas, förutsatt att all vätgas produceras via elektrolys, förväntas elbehovet öka med totalt ca 81 TWh motsvarande hälften av Sveriges nuvarande elproduktion. Med elektrolysör med en verkningsgrad på 65 % behövs 1,54 TWh el för att producera 1 TWh vätgas. (Fossilfritt Sverige, 2021).

---

#### **Industrialisering av vätgasproduktion**

---

Vätgas kan framställas utifrån en rad olika råvaror, däribland förnybar elektricitet, biomassa och befintliga biproduktströmmar av vätgas inom industrin. Detta ger upphov till flera möjliga lagrings- och distributionsalternativ för en storskalig systemlösning. Merparten av den vätgas som produceras idag härrör från fossil naturgas och fossilt kol. Vätgasproduktionen är huvudsakligen lokal och det sker begränsat med internationell handel. Att kunna framställa vätgas till ett konkurrenskraftigt pris ses som en av de större utmaningarna med att industrialisera vätgasframställningen. Världens största vätgasproduktionsanläggning finns i Fukushima, Japan, och har en installerad effekt på 10 MW. Produktionen baseras på vattenelektrolys och framställningen får el från en tillhörande solcellsanläggning på 20 MW samt från elnätet. Sverige har inlett ett pilotprojekt för storskalig vätgasproduktion i Luleå, som ett led i HYBRIT. Pilotprojektet innefattar en elektrolysanläggning på 4,5 MW. Pilotprojektfasen pågår mellan år 2021–2023 och är att betrakta som en deletapp av HYBRIT-projektet för att kunna elektrifiera järn- och stålindustrin. Den påföljande demonstrationsfasen är tänkt att bedrivas i industriell skala och beräknas ha ett sammantaget effektbehov i storleksordningen 400–600 MW.

---

#### Hybrit

Elektrifiering är ett av de sätt som kan göra järn- och stålindustrin fossilfri. Reduktionspotentialen är hög samtidigt som den har potential att öka ytterligare då projektet sätter press på andra internationella aktörer att förändra sina tillverkningsprocesser. Den svenska järn- och stålindustrin är en viktig basindustri och stor exportindustri som idag utsläpper ut ca 6 miljoner ton koldioxid per år, där användningen av kol för reduktion i masugnsprocessen står för den största delen av utsläppen (85 %). Utöver detta ger även värmning och värmebehandling upphov till koldioxidutsläpp (12 %) samt råvaror och tillsatsämnen (3 %).

LKAB, SSAB och Vattenfall driver tillsammans Hybrit, ett världsunikt projekt för att göra ståltillverkningen i Sverige fossilfri. Projektet syftar till att elektrifiera ståltillverkningsprocessen genom att använda vätgas för att förädla järnmalmen. Detta skulle således fasa ut kolet som används idag för samma process. Vätgasen skall produceras av fossilfri el genom en process som kallas elektrolys. Elektrolys innebär att el används för att via en redox-reaktion skapa vätgas. Initiativet kommer därmed att utgöra en viktig pusselbit för att Sverige skall nå klimatmålet om netto-noll utsläpp 2045.

LKAB planerar att investera upp till 300 miljarder för att möjliggöra 55 TWh och detta tekniksprång (Haupt, 2020).

LKAB har angett att stora hinder för denna omställning är:

- Tillgången på el som kommer krävas, både i form av ökad produktion och ökad överföringskapacitet till företagets produktionsanläggningar.
- Ett tekniskt hinder är industrialiseringen av vätgasframställning
- Tillståndsprocesser
- Tillgång till kompetent personal

Även om HYBRIT inte har en lokal förankring i Västernorrland idag, så förväntas omställningen av stålindustrin ha en regional påverkan i norra Sverige. Dels genom behov av arbetskraft, tillgång till kompetens och kringliggande etableringar, men främst genom etablering av produktion och lagring av vätgas. Övergången till vätgas kommer påverka kompetenskravet inom näringslivet och främst industrin i Västernorrland. Där utbildning, utveckling och innovation kommer vara i fokus för att kunna behålla en konkurrenskraftig position.

### H2 Green Steel

En ny aktör som i februari 2021 offentliggjorde sina planer gällande elektrifieringen järn- och stålindustrin är företaget H2 Green Steel. H2 Green Steel, likt HYBRIT, planerar att göra detta med hjälp av vätgas. H2 Green Steel kommer att etablera sin verksamhet i Boden. Företaget har tecknat ett förvärvsavtal med Bodens kommun, som innebär ett förvärv av ett industriområde i Norra Svartbyn, där det nya stålverket ska byggas.

Den fossilfria stål fabriken planeras att börja byggas under första halvan av år 2022, med start av stålproduktion redan 2024 och fullskalig produktion på 2,5 miljoner ton fossilfritt stål till slutet av 2025. År 2026 förväntas H2 Green Steels anläggningar ha en årsförbrukning på 12 TWh. Denna årsförbrukning kan även komma att öka till år 2030 då det finns planer på att öka produktion av stål till slutliga 5 miljoner ton. I produktionsprocessen ingår också en vätgasanläggning, driven på förnybar el, som förväntas bli Europas största med en installerad effekt på drygt 800 MW (Zakrisson, 2021) (Törnwall & Augustsson, 2021).

### Vätgas och infångad koldioxid blir eMetanol

Det finns en ny typ av industriverksamhet som just nu planeras för att byggas i Örnsköldsviks kommun. Företaget *Liquid Wind* vill bygga en industri med verksamhet som syftar till att producera biobränslen, mer specifikt så kallat eMetanol. Konceptet är att kombinera infångat koldioxid från ett kraftvärmeverk med förnybart producerad vätgas för att skapa metanol. Metanolen, som då är flytande, ska i det här fallet användas av fartyg, men metanolen kan även användas i lastbilar samt som bränsle vid kraftproduktion (Alamaa, 2020). Att använda el för att i slutändan producera ett flytande bränsle kallas för PtL (Power-to-Liquid) eller elektro-bränsle. Skillnaden jämfört med vanlig produktion av biobränslen är att här används el för att producera bränslet istället för biologiska processer. Liquid Wind uppskattar att det finns möjlighet att bygga 40 till 50 produktionsanläggningar i Sverige.

Elbehovet för anläggningar härrör till stor del från produktionen av vätgas. Ett effektbehov på 50 MW uppskattas behövas för att kunna producera 44 000 ton eMetanol. Den årliga elförbrukning uppskattas därtill vara 375 GWh vilket motsvarar 7 500 drifttimmar per år med konstant effektuttag. På grund av det höga antalet drifttimmar så kan det antas att effektanvändningen kommer vara jämnt fördelat över dygnet och året i linje med de tidigare nämnda industrierna. Den totala tiden från projekteringen till driftsättning förväntas vara ungefär 3,5 år (Liquid Wind, 2020).

Utöver behov av exempelvis mark och tillförlitlig elförsörjning, så krävs även att teknologier för själva infångningen av koldioxid är tekniskt och ekonomiskt gångbara. Detta är något som företaget anser dessa teknologier vara och att kostnaderna för dessa kommer minska i och med att utvecklingen av dessa kommer intensifieras.<sup>4</sup>

#### 3.3.2.2 Etablering av ny elförbrukning med kort tid-till-marknad

Som nämnts tidigare är det inte sannolikt att de traditionella industrierna i Västernorrland kommer att stå för en större ökad elanvändning från industrin i länet.



En typ av aktör som är i fokus för denna studie är industriaktörer med så kallad kort tid-till-*marknad* (eng. time-to-market). Konceptet är att minska tiden det tar att etablera sin verksamhet för att så snabbt som möjligt kunna delta på marknaden och sälja sina produkter. Exempel på industrier och verksamheter som tillhör denna kategori är datorhallar och datacenter samt batteriproduktionsanläggningar. Dessa typer av verksamheter finns redan etablerade i norra Sverige idag, men deras närvaro förväntas att öka i framtiden, så även i Västernorrland. En av anledningarna till detta är att dessa verksamheter ofta är elintensiva och då norra Sverige har ett överskott av förnybar el, dvs. el med lågt klimatavtryck, i kombination med en historiskt god tillgänglighet till kapacitet från elnätet samt ett kallare klimat, så anser dessa aktörer att norra Sverige kan tillhandahålla en tillförlitlig och hållbar energitillförsel. Detta är således en av grundförutsättning för att dessa företag ska kunna etablera sig.

#### Datorhallar och datacenter

Företag som är verksamma inom datorhallar och datacenter har en affärsmodell som baseras på att tillhandahålla byggnader för förvaring av serverdatorer samt säkerställa deras drift. För att säkerställa driften av dessa serverdatorer så krävs mycket energi, både i form av el för den direkta driften av dessa men även i form av kyla för att kyla ner datorerna. (TPI, u.d.). En kort etableringstid är fundamental för dataindustrin, där tiden från att de ansöker om tillstånd till att anläggningen är i drift endast ska ta 18 till 24 månader. Detta inkluderar markförvärv, konstruktion av anläggning samt installation av elektronik (U.S. Chamber Technology Engagement Center, 2017). Andra behov inkluderar möjlighet till expansion, där krav på ökat behov av kapacitet går i linje med att standarder på överföringshastighet förändras. Det geografiska avståndet till kunderna är även viktigt då det kan uppstå tidsfördröjningar i informationsflödet, Om det fysiska avståndet från anläggningen till kunden är ett hinder så samarbetar oftast de stora datorhallarna med mindre datacenter som är etablerade närmre kunden, som en mellanpunkt i informationsflödet.

Datorhallarnas elförbrukning är relativt jämt fördelad över dygnet då de är i drift konstant, vilket är typiskt för många industrier generellt. Effektbehovet för en datorhall beror på dess storlek och kan ibland ligga kring 20 till 30 MW men ofta betydligt mer (Centek, 2014). Enligt Svenska kraftnät så är det inte ovanligt att effektbehovet för en datorhall ligger mellan 300–500 MW. Förfrågningar om 500 MW är ovanligare och därtill betydligt svårare att genomföra utan nätförstärkningar vilket oftast tar flera år (Sweco, 2020) (Tillväxt- och regionplaneförvaltningen, 2019). För att kunna garantera kort tid-till-*marknad* på två år för dessa datorhallar så krävs det att deras lokaliseringar noggrant planeras för att i största möjliga mån undvika denna utdragna process.

Elanvändning för en datorhall beror på flera saker såsom vart anläggningen är etablerad samt dess storlek och effektbehov. Som exempel så kan det nämnas att Facebooks datorhall i Luleå använde ungefär 0,3 TWh under 2016. Elförbrukningen förväntas dock att öka väsentligt i takt med att ytterligare datorhallar byggs. (Sweco, u.d.) Om elanvändning slås ut över alla årets timmar så motsvarar detta ett konstant effektbehov på ungefär 35 MW för deras nuvarande serverhall. Detta ligger i linje med deras uppskattning om ett totalt behov på 120 MW om alla tre planerade serverhallar byggs (Alpman, 2012). Ett annat exempel är Hydro66 datacenter i Boden som byggde ett nytt ställverk för ett effektuttag på 120 MW för att ta höjd för en framtida expansion då de inte använder all denna effekt idag (Leffler, 2017).

#### Batteriproduktion

Anläggningar för batteriproduktion erbjuder tjänster inom återvinning av batterier och övriga tjänster relaterade till batterier, förutom huvudaktiviteten som är hantering av råmaterial och monteringen av battericeller.

Northvolts storskaliga produktionsanläggning Northvolt Ett i Skellefteå kommer att producera litiumjonbatterier ämnade för flera användningsområden som elektriska fordon, smarta elnät och ellagringsystem. Produktionsprocessen kommer kräva ett kontinuerligt flöde i produktionen och förväntas vara i drift dygnet runt, sju dagar i veckan med undantag för underhållningsarbeten.



Verksamheten har ett starkt beroende av råmaterialet litium och kommer samarbeta nära med svensk gruvindustri för utvinning av råmaterialet, särskilt inom Skellefteå där gruvor tidigare har utvunnit litium som huvudprodukt.

Västernorrlands län har precis som Skellefteå kommun haft ett antal litiummineraliseringar, men de har dock aldrig varit aktiva gruvor. Däremot så finns det en potential att Northvolts etablering i Skellefteå har en regional effekt i Västernorrland genom kringetableringar och spin-off-effekter. Främst riktat till de delar som ligger utanför Northvolts värdekedja, som gruv- och mineralutvinning, förädling av metaller och kemikalier samt återvinning av batterier och cirkulär produktion. Men även forskning och innovation samt andra serviceinriktade tjänster har möjlighet att gagnas av Northvolts etablering.

Energianvändningen på en batteriproduktionsanläggning består främst av elförbrukning. Utöver det är batteriproduktionen beroende av en ren produktionsmiljö (eng. Cleanroom) för att förhindra utomstående föroreningar. De mest elintensiva processerna som exempelvis att behålla en ren produktionsmiljö, ugnar för produktion av katoder samt cellmontering förväntas ha störst förbrukning av el på anläggningen. Det finns möjligheter att integrera restvärme från produktionsanläggningen till vissa processer för att minska elförbrukning och främja cirkulär energianvändning.

Behovet av el på en batteriproduktionsanläggning är kopplat till produktionskapaciteten på anläggningen. Northvolts första produktionslina som förväntas tas i drift 2021 kommer ha en produktionskapacitet på 8 GWh<sub>c</sub> som förväntas ha en årlig elförbrukning på 400 GWh (Northvolt, 2017) (Davidsson Kurland, 2020). Northvolt förväntas expandera sin produktionskapacitet till 32 GWh<sub>c</sub> genom fyra nya produktionslinor fram till 2024 och talar om en potential om 40 GWh<sub>c</sub> i framtiden (northvolt, u.d.). Utöver det har Northvolt uppgett ett effektbehov om 300 MW där effektuttaget förväntas vara konstant med en kontinuerlig drift (Sweco, 2020). Detta effektbehov inkluderar inte litiumutvinning vilket kommer tillkomma som ytterligare effektbehov enligt konsultbolaget PA consulting. Därtill kan verksamheter etableras runt om Northvolts verksamhet som exempelvis battery supplychain som förväntas utvecklas och addera ett effektbehov. (Stimo, 2020)

Andra etableringsbehov för Northvolt Ett inkluderar markanvändning där produktionsanläggningen förväntas ha en yta om 50 hektar. Men även vattenverksamhet som uttag av ytvatten för process- och kylvatten eller bortledning av grundvatten under bygg- och/eller driftskedet. Utöver det så finns det behov av kvalificerad arbetskraft samt logistiklösningar för stora materialflöden (Northvolt, 2017).

Det effektbehov som uppstått och förväntas uppstå i och med Northvolts etablering förväntas ske lokalt nära produktionskedjan i Västerbotten, men kan påverka effektbehovet i Västernorrland om tjänsterna sker där istället.

## 4 ELNÄTSANALYS VÄSTERNORRLAND

Följande avsnitt är en elnätsanalys av Västernorrlands län. Avsnittet inleds med ett generellt resonemang om lämpliga etableringsplatser, som sedan följs av lokala elnätsanalyser för respektive kommun med avstamp i det generella resonemanget om etableringsplatsers lämplighet samt utökat med specifika analyser baserat på lokala förutsättningar som identifierats främst av regionnätsägarna. Avslutningsvis ges en sammanfattande regional elnätsanalys baserat på tre scenarier där ett resonemang ges av hur identifierade etableringsplatser kan komma att påverka varandra ur ett regionalt perspektiv.

### 4.1 GENERELLT OM ETABLERINGSPLATSERS LÄMPLIGHET

Generellt kan sägas att det ur elnätssynpunkt finns vissa punkter eller områden som är bättre lämpade än andra för etablering av större effekter. Däremot är det inte säkert att en etablering som är lämplig ur elnätssynpunkt är en lämplig etablering för kommunen och regionen. Detta då en etablerande aktör har andra krav och önskemål som behöver tillgodoses förutom effektbehovet, så som exempelvis närhet till lämplig infrastruktur och kompetens. I denna analys ingår enbart elnätsperspektivet i rekommendationen av lämpliga platser. En fullständig rekommendation gällande hur region Västernorrland bör strategiskt arbeta med etableringar är inte ändamålsenligt att ge i detta skede.

Nedan ges en sammanfattning av de generella aspekterna för en etableringsplats lämplighet ur elnätssynpunkt. Ett utvecklat resonemang om bakgrunden till dessa aspekter ges i avsnitt 3.2.

#### **Anslutningspunkter där det idag finns flera knytpunkter i nätet**

Dessa punkter är särskilt lämpade med avseende på god tillgång på el och ett starkt elnät. Utöver det finns även möjligheten till redundans. I denna typ av punkter har SvK idag en god kännedom om tillgänglig kapacitet. SvK får dock allt oftare frågor som gäller mer *okända* anslutningspunkter, dvs. vilket kräver mer utredning för att kunna ge ett indikativt svar. När det gäller denna typ av indikativa förfrågningar så föredrar SvK att ha en tidig dialog med regionnätsägaren gällande var intresse finns för inmatning eller uttag från stamnätet.

#### **Närhet till 400 kV-nätet och stamnätsstation**

Generellt kan sägas att SvK har svårare att hantera större effekter på 220 kV-nätet idag, jämfört med anslutning mot 400 kV-nätet. Därför är det enligt SvK mer lämpligt att elintensiva etableringar ansluter direkt mot 400 kV-nätet. Däremot framhäver SvK i intervju att även 400 kV-nätet börjar bli uppbokat i regionen, och att vissa nyanslutningar inte kan göras förrän efter 2030 när delar av NordSyd-projektet är klart. SvK framhåller också att de helst ser att nyetableringar görs i största möjliga mån på regionnätet, även om det i praktiken mer eller mindre skulle vara en direktanslutning mot 400 kV nätet. Dvs., SvK ser helst att det finns en regionnätsägare mellan dem och slutkunden i syfte att fungera som ett säkerhetsfilter vid SvK:s hantering av elsäkerhet. (Muntlig intervju med Svenska kraftnät, 2021)

#### **Platser som inte kräver ny ledningskoncession på kort sikt**

Många nya industriaktörer har en kort tid-till marknad (se avsnitt 3.3.2.2), ofta önskas ett initialt effektuttag redan inom 2 år. Enligt regionnätsägarna har olika kommuner varierande möjlighet till utökad effekt på kort tid, och vilka lokaliseringar som är möjliga idag är inte fullt utrett. Det finns ett antal redan utpekade platser av regionnätsägarna där effekter runt 150 MW och till och med upp mot 500 MW är möjligt inom 2-3 år. Detta är lokaliseringar som inte kräver nya ledningar, dvs. att ingen ny ledningskoncession krävs vilket annars skulle addera åtminstone 3 år för tillståndsprocessen. Detta kräver att anslutningen kan göras genom att bygga en station i direkt anslutning till befintligt regionnät med närhet till stamnätet för att säkra dessa höga effekter. Eftersom WSP inte har full kännedom om var regionnätsledningarna i de olika kommunerna är belägna så är det enbart regionnätsägarna som kan göra denna typen av specifik analys av lämpliga platser för etablering av större effektförbrukare.

## 4.2 LOKAL ELNÄTSANALYS

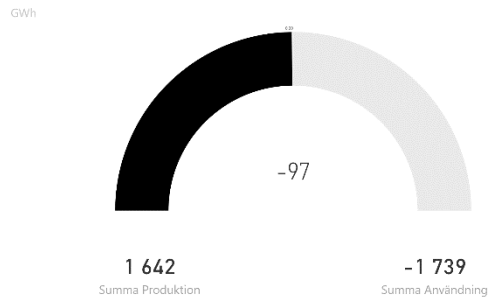
Den lokala elnätsanalysen ges separat för respektive kommun i Västernorrlands län. Varje kommunal elnätsanalys sammanfattas med en tabell för att illustrera och sammanfatta de lokala möjligheterna. En exempeltabell ges senare i detta avsnitt där varje del i tabellen förklaras. Tabellen inkluderar:

- En kartbild bearbetad av WSP med information om var i kommunen det nuvarande stamnätet går, var stamnätsstationer finns, befintlig och tillkommande elproduktion samt identifierade möjliga uttagspunkter.
- Om kommunens elbalans är negativ eller positiv, dvs om kommunen har en större elanvändning än den lokala produktionen.
- Kraftslag och produktion illustreras med bilder och storlek på produktion (GWh) för år 2018, där statistik för elproduktion och elanvändning är en bearbetning gjord av WSP baserad på statistik från SCB (Statistiska centralbyrån, 2021). Symbolerna förklaras i exempeltabellen som följer.

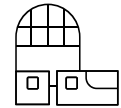
EXEMPELKOMMUN: KOMMUNAL ELNÄTSANALYS				
	<p><u>Förklaring av kartan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Svarta linjer: stamnät 400 kV</li> <li>- Grå kvadrater: stamnätsstation</li> <li>- Gröna linjer: stamnät 220 kV</li> <li>- Blå prickar: vattenkraftstationer</li> <li>- Mörkblå/lila prickar: befintlig vindkraftsprod.</li> <li>- Gröna prickar: beviljad men ej etablerad vindkraftsprod.</li> <li>- Gula prickar: vindkraft som handläggs eller överklagas</li> <li>- Röda punkter är specifika platser som har utretts av elnätsföretagen där effekt finns tillgänglig.</li> </ul> <p>Bilden är en grov bearbetning gjord av WSP baserat information från (Svenska kraftnät), (vattenkraft.info, 2020) och (Vindbrukskollen, 2020) samt en analys genomförd av WSP i dialog med SvK och regionnätsägare över lämpliga etableringsplatser.</p>			
<p>GWh</p> <p>9 017 Summa Produktion</p> <p>8 777</p> <p>-241 Summa Användning</p>	<p>Exempelkommunen har en positiv elbalans, dvs. elanvändningen är mindre än den lokala produktionen. Siffror för samtliga kommuner gäller för år 2018.</p>			
<p>Vindkraft</p>	<p>Industriellt mottryck</p>	<p>Vattenkraft</p>	<p>Värmekraft</p>	<p>Solkraft</p>

## 4.2.1 Elnätsanalys Örnsköldsviks kommun

### ÖRNSKÖLDSVIKS KOMMUN



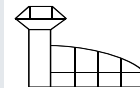
790 GWh



201 GWh



290 GWh



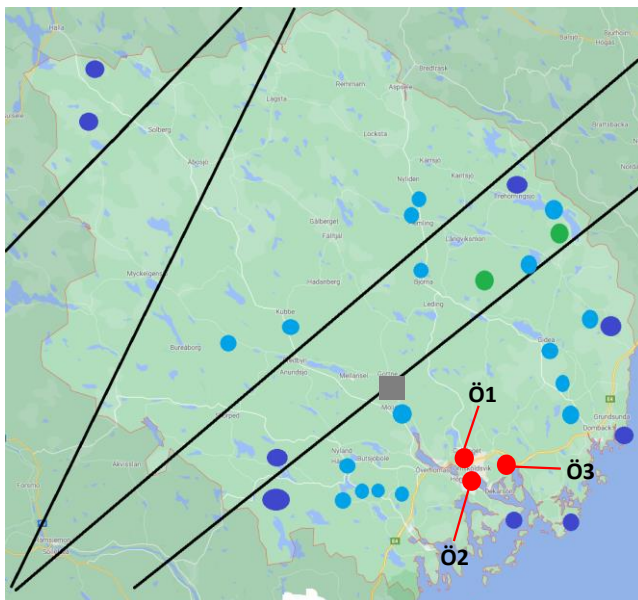
356 GWh



3 GWh

Örnsköldsvik har i kommunen en negativ elbalans under 2018, dvs. elanvändningen är större än den lokala produktionen.

### IDENTIFERADE MÖJLIGA ETABLERINGSPLATSER UR ELNÄTSPERSPEKTIV, FEBRUARI 2021



Röda punkter i figuren är specifika platser som har utretts av elnätsföretagen där effekt finns tillgänglig. Sannolikt finns fler punkter i kommunen, men en närmare utredning krävs för att identifiera dessa.

Övriga detaljer i kartan beskrivs i avsnitt 4.2 men kan kort sammanfattas som stamnät (svart linje), stamnätsstation (grå punkt), blå (vattenkraft), mörkblå (vindkraft) och grön (beviljad men ej etablerad vindkraft). Bilden är en grov bearbetning gjord av WSP.

I februari 2021 har tre möjliga platser identifierats för nya elintensiva industrier i kommunen. Dessa illustreras i kartbilden som röda punkter. Nedan ges en kort förklaring, mer detaljerat ges i kommande avsnitt.

1. Ö1: 50 MW har identifierats av elnätsbolag i kommunen invid en av inmatningspunkterna till Örnsköldsviks sjukhus.
2. Ö2: 85 MW har identifierats av elnätsbolag i Örnsköldsviks industriområde, nyanslutning av Liquid Wind på gång.
3. Ö3: Obearbetad mark i närheten av byarna Ström och Lunne, storlek på effektuttag inte utrett.

Närhet till stamnätet (svarta linjer) och stationen vid Moliden (grå ruta) inom Vattenfalls nätområde är områden som kan vara lämpliga för större effektuttag med hänsyn till de generella aspekterna som nämns i avsnitt 4.1. Särskilt om dessa ledningar sammanfaller med regionnätet vilket WSP inte har kännedom om. Något effektuttag har enligt WSP:s kännedom inte utretts av elnätsbolagen.

I Örnsköldsviks kommun har Övik Energi lokalnätet och Vattenfall regionnätet. I dagsläget upplevs det inte som att det finns en kapacitets- eller effektbrist i kommunen, där tillgänglig kapacitet finns i både lokal- och regionnätet. Lokalnätet har t.o.m. en överkapacitet med anledning av att effekten har gått ned tack vare energieffektiviseringar med fjärrvärme och vatten- och luftburen uppvärmning i bostäder. Effektbehovet var tidigare uppe på 68 MW men är nu nere på 49 MW vilket ger möjligheter till expansion och effekthöjning, så länge det inte är en stor sådan.

Som tidigare beskrivet så är Örnsköldsvik en av kommunerna i länet med flest elintensiva industrier idag. I kommunen finns flera internationella företag varav BAE Systems Hägglunds, Bosch Rexroth Mellansel, Metsä Board, Aditya Birla Domsjö Fabriker AB, Sanmina samt Nouryon. Kommunens lokala branschspecialiseringar är fordonstillverkning och tekniskkonsultverksamhet. Utöver de lokala branschspecialiseringarna präglas hela länet av skogsnäring och maskindustriell tillverkning och i kommunen finns även ett kluster av företag som arbetar inom bioekonomi med forskning och utveckling.

Kommunen arbetar med att ta fram en etableringsplan i samband med att man tar fram en ny översiktsplan. Planberedskapen är en central faktor för att skapa förutsättningar för framtida etableringar. Kommunen är en av de största markägarna och äger mycket skogsmark. En utmaning är dock att kommunen har fel tillgång på mark för att svara upp på industri och då framförallt elintensiv industri.

#### Nuvarande och tillkommande elproduktion

Elproduktionen från vindkraft i Örnsköldsvik förväntas öka enligt uppgifter som finns för planerade projekt fram till år 2023 men därefter finns det enbart ett fåtal redan godkända vindkraftslägen kvar. Däremot är Örnsköldsviks kommun till ytan en av Sveriges tionde största kommuner och det finns därmed yta att etablera vindkraft inåt landet på glesbygden. De nya etableringarna vänder sig dock till tätbefolkade områden där infrastrukturen är mer utbyggd. Vindkraften kommer att tas upp i den nya översiktsplanen.

#### Företagsetableringar och tillkommande elanvändning

Örnsköldsviks kommun har en framtidsvision som lyder "Vi bygger bäst tillsammans! År 2030 är Örnsköldsvik ett kreativt nav med stark utveckling där initiativ och idéer tas till vara. En plats för 65 000 nyfikna med framtidstro. Här känner människor trygghet, gemenskap och glädje." (Örnsköldsviks kommun, 2020). För att nå denna vision har de ett utvecklingsprojekt som heter Världsklass Örnsköldsvik som arbetar med fem mål-områden, varav ett är att locka fler och lönsammare företag (Örnsköldsviks kommun, 2019).

Kommunen får idag flera förfrågningar kopplade till de verksamheter som redan finns, biverksamheter och kreativa näringar. Etableringsförfrågningar sker mest utefter kusten där infrastrukturen är utbyggd och kompetens finns. Det som efterfrågas är bland annat industrimark med krav på god tillgång på elförsörjning men även logistik och närhet till sina kunder. På senare år har förfrågningarna även inkluderat tillgång till fossilfri el till sina anläggningar.

Förutom att bygga vidare på den verksamhet och basindustri som redan finns i regionen kopplat till grön omställning försöker man få in andra nischer i Örnsköldsviks näringslivsprofil. RISE ska, kopplat till ett av länets styrkeområden, i Örnsköldsvik investera och utveckla en pilotverksamhet med forskning inom bioekonomi och skoglig råvara. Kommunens mål är att basen för bioekonomi i Sverige ska vara i Örnsköldsvik. Pilotverksamheten kommer ge arbetstillfällen genom den provanläggning som ska byggas för att hjälpa företag att skala upp. När det gäller elintensiva förfrågningar så har vissa förfrågningar kopplade till bioekonomi som tar hand om restprodukter från skog eller biomedel inkommit där processen kan kräva uppemot 15 MW.



Kommunen har för avsikt att göra flera strategiska markförvärv. Då det inte finns en efterfrågan i inlandet är etableringsmöjligheterna ännu inte utforskade där men det finns en möjlighet att lokalisera elintensiv verksamhet i inlandet och då i närheten av dagens transformatorstationer.

Övik Energi har i dagsläget ingen särskild site som är förberedd för framtida kunder. Det beror bland annat på att det kostar 100–150 tusen kronor att boka upp 70–80 MW, därför är det upp till eventuella kunder att avgöra var de vill bygga. I Övik Energis elnät har tre möjliga uttagpunkter identifierats fram till februari 2021 av elnätsföretagen.

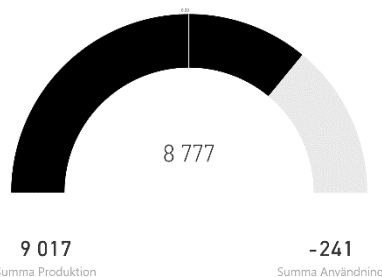
- Ö1: 50 MW invid en av inmatningspunkterna till Örnsköldsviks sjukhus. För den siten har Övik Energi möjlighet att antingen bygga en högspänningsledning 145 kV eller en mellanspänningsledning 40kV från inmatningspunkten.
- Ö2: En annan uttagpunkt ligger i Örnsköldsviks industriområde där Övik Energi nu har en nyanslutning på 85 MW på gång för Liquid Wind, som skapar ett miljövänligt fartygsbränsle. Detta innebär även en ytterligare 145 kV inmatning till staden.
- Ö3: Den tredje möjliga uttagpunkten är en fastighet med mycket obearbetad mark i närheten av byarna Ström och Lunne. Där löper 145 kV regionnätsledningar, men det är Övik Energi som har nätkoncession på området. Detta möjliggör en nedslackning från regionnätsledningen till en ny nätstation med möjlighet till matning på lokalnät. Denna punkt har inte enligt WPS:s kännedom utretts av elnätsföretagen i kommunen varför någon storlek på eventuellt möjligt effektuttag i februari 2021 kan ges.

Närhet till stamnätet (svarta linjer) och stationen vid Moliden inom Vattenfalls nätområde är områden som kan vara lämpliga för större effektuttag med hänsyn till de generella aspekterna som nämns i avsnitt 4.1. Särskilt om dessa ledningar sammanfaller med regionnätet vilket WSP inte har kännedom om. Detta område har inte enligt WPS:s kännedom utretts av elnätsföretagen i kommunen varför någon storlek på eventuellt möjligt effektuttag i februari 2021 kan ges.

## 4.2.2 Elnätsanalys Sollefteå kommun

### SOLLEFTEÅ KOMMUN

GWh



887 GWh



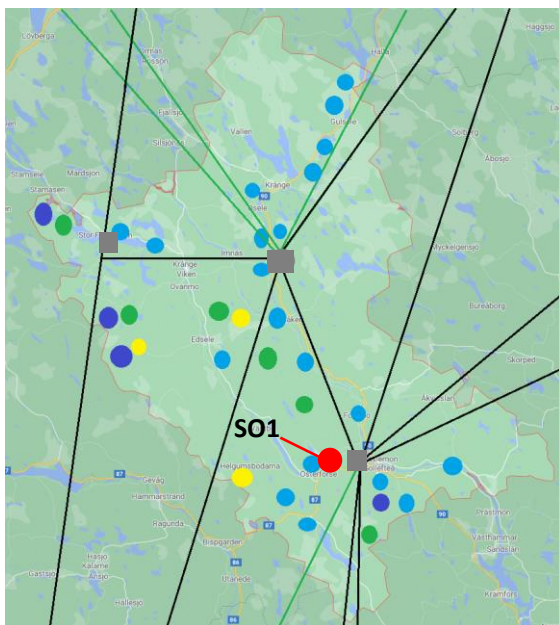
8 130 GWh



0,7 GWh

*Sollefteå har i kommunen en positiv elbalans under 2018, dvs. elanvändningen är mindre än den lokala produktionen.*

### IDENTIFERADE MÖJLIGA ETABLERINGSPLATSER UR ELNÄTSPERSPEKTIV, FEBRUARI 2021



*Röda punkter i figuren är specifika platser som har utretts av elnätsföretagen där effekt finns tillgänglig. Sannolikt finns fler punkter i kommunen, men en närmare utredning krävs för att identifiera dessa.*

*Övriga detaljer i kartan beskrivs i avsnitt 4.2 men kan kort sammanfattas som stamnät (svart och grön linje), stamnätsstation (grå punkt), blå (vattenkraft), mörkblå (vindkraft), grön (beviljad men ej etablerad vindkraft) och gul (vindkraft handläggs). Bilden är en grov bearbetning gjord av WSP.*

Sollefteå kommun är ur ett generellt elnätsperspektiv (se avsnitt 4.1) i februari 2021 ett intressant område för etablering av industrier. Dessa generella aspekter gör elnätet starkt både nu och i framtiden. Tillgången på effekt- och kapacitet i kommunen är god. Det innebär också att det finns vissa möjliga uttagspunkter för storskaliga etableringar av elintensiv industri, med större effektbehov. I Sollefteå har även en specifik lämplig plats identifierats och analyserats av regionnätägaren i dialog med kommunen (Hamre). Denna plats illustreras som röd punkt. Nedan ges en kort förklaring, mer detaljerat ges i kommande avsnitt.

1. SO1: 400–500 MW finns tillgängligt i Hamre tack vare att regionnätet sammanfaller med stamnätet, att vindkraftsproduktion finns i närheten samt att en ny stamnätsstation (Nässe) byggs. Kommunen äger 100 ha här och marken är planförberedd.

Närhet till stamnätet (svarta och gröna linjer) och stationerna Storfinnforsen och Beatsen (gråa rutor) är områden som kan vara lämpliga för större effektuttag med hänsyn till de generella aspekterna som nämns i avsnitt 4.1. Särskilt om dessa ledningar sammanfaller med regionnätet vilket WSP inte har kännedom. Storlek på möjligt effektuttag och möjlig tidshorisont för anslutning har i februari 2021 inte analyserats.

I Sollefteå kommun är E.ON både lokal- och regionnätsägare samtidigt som det finns flera stamnätsledningarna med tillhörande stamnätsstationer. Dessutom är Sollefteå en av de kommuner där NordSyd-projektet innebär en rad förstärkande åtgärder, se avsnitt 2.3.2.

Kommunen har mycket god tillgång på el, då det i kommunen produceras ca 9 TWh varav mindre än tio procent av elproduktionen används av de själva. Sollefteå kommun är även en av Sveriges största producenter av vattenkraft och i kommunen finns 26 vattenkraftverk varav 16 är stora kraftverk som är placerade i Ångermanälven, Faxälven och Fjällsjöälven (Energidalen, u.d.). Det gör att energisektorn är en viktig del av kommunens näringsliv och i kommunen finns en gruppering för energisektorn, med Vattenfall, Statkraft, E.ON och Uniper, som kommunen för resonemang med gällande etableringar.

Kommunens lokala branschspecialiseringar är besöksnäring, transport, kraftförsörjning och offentlig verksamhet. Utöver de lokala branschspecialiseringarna präglas hela länet av skogsnäring och maskindustriell tillverkning.

#### Tillkommande elproduktion

Som tidigare nämnt så har vattenkraften utgjort den dominerade elproduktionen men kan generellt, förutom vissa effektjusteringar, anses vara färdigbyggd. Invid en del av vattenkraftstationerna, där tillräcklig redudans och marktillgång kan erhållas, finns även möjlighet att lägga elintensiv industri.

Tillkommande elproduktion kommer främst komma från vindkraften. I kommunen finns redan vindkraft etablerat i form av:

- Rödsthöjden utanför Sollefteå tätort (sex verk)
- Ögonfågeln och Björkhöjden utanför Ramsele (105 verk). I kombination med Statkraft andra parker i området (även närliggande kommuner) utgör dessa en av skandinavien största landbaserade vindkraftparker som tillsammans producerar ca 1,6 TWh. (Energidalen, 2020)

Utöver dessa finns flera projekt på gång, som t. ex:

- Knäsjöberget (70–80 MW) och Sörlidberget (100–120 MW) utanför Graninge. Parkerna är tillståndsgivna. Dess akommer via en 130kVs ledning att ansluta till Nässe, den nya planerade transformatorstation söder om Långsele som nämnts tidigare inom Nord-Syd-projektet (se avsnitt 2.3.2) där vindkraften senare kan överföras till stamnätet via den befintliga stamnätsstationen i Hjälta.
- Vaberget, 22 vindkraftverk (110 MW). Parken har tillstånd. Byggstart väntas när anslutning till transformatorstation i Nässe (Långsele) kan ske.
- Hocksjön, 45 vindkraftverk. Anläggningen beräknas vara klar under 2022.

Förutom dessa finns tillstånd om nya vindkraftsparker vid Ranasjöhöjden, Salsjöhöjden, Strobrännkullen, Isbillen samt tillståndprocesser vid Finnåberget och Nallkullen.

Sammantaget är det stora mängder vindkraft som kommer att tillkomma beroende på hur tillståndprocesserna går. Opinionsen vad gäller vindkraft är blandad i kommunen vilket kan ha en påverkan på tillkommande elproduktion.

#### Företagsetableringar och tillkommande elanvändning

Sollefteå kommun arbetar med att attrahera elintensiv industri. Den sorts elintensiva etableringar kommunen tänker sig är antingen batteri- och komponenttillverkning eller datacenter. Just nu har kommunen några olika förfrågningar som de jobbar med, men det är ännu inte bestämt var etableringarna ska ske. Den sorts aktörer som kommunen vill satsa på är de som vill bygga etableringar som kräver hyperscale effekter, eftersom eltillgång är kommunens stora fördel.

Utifrån den goda tillgången på effekt- och kapacitet så finns troligtvis flera potentiella uttagspunkter för elintensiv industri, dels uttagspunkter i närheten av nuvarande och tillkommande elproduktion som

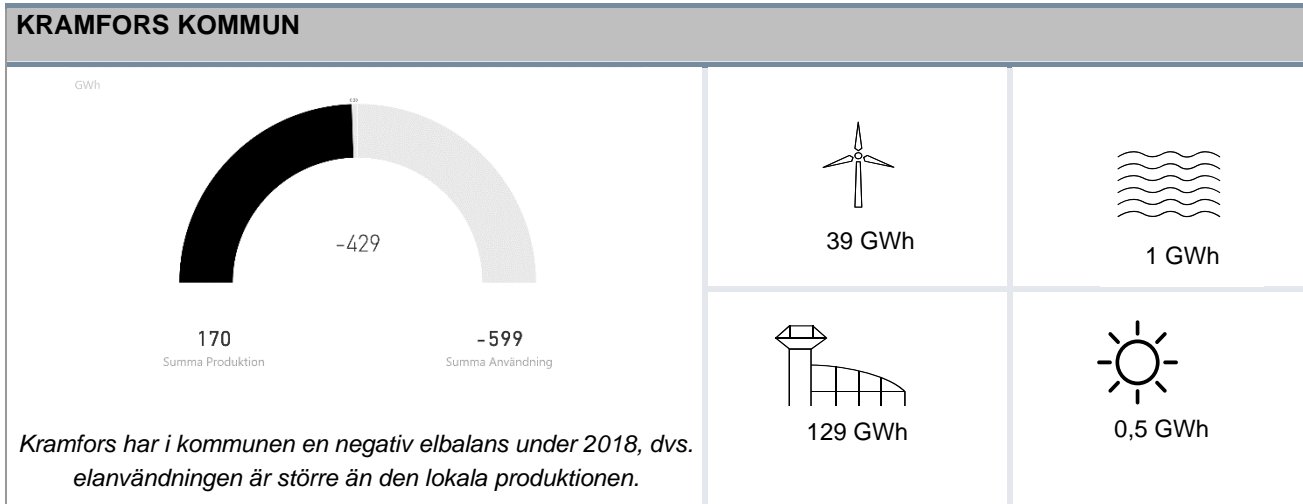


beskrivits mer i detalj tidigare dels invid nuvarande stamnät och stationer samt tillkommande stamnätsstationer. Identifierad möjlig uttagspunkt i februari 2021 är:

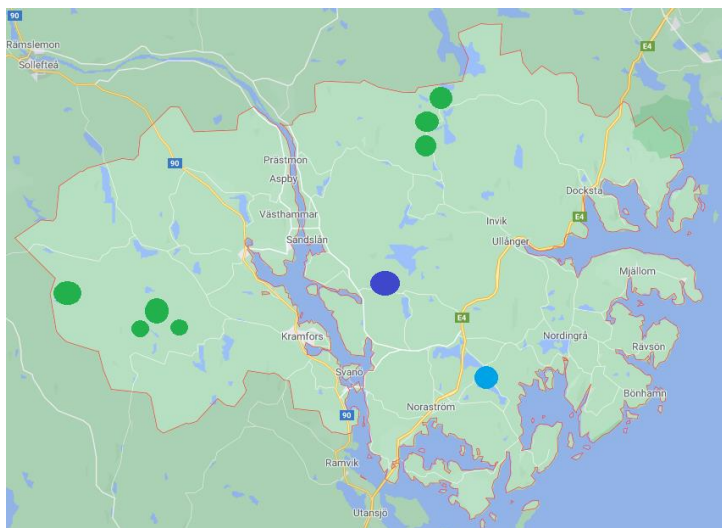
- SO1: I Sollefteå kommun är Hamre den site som enligt elnätsföretagen är kapacitetsmässigt starkast och som kan möjliggöra en etablering upp mot 400–500 MW. Detta kommer av att regionnätet sammanfaller med stamnätet, samt att vindkraftsproduktion finns i närheten. Byggnationen av transformatorstationen Nässe möjliggör enligt regionnätsägaren att förstärkning kan göras med en ledning till Hamre som ger 400–500 MW fullt redundant. Kommunen äger 100 ha på detta område och marken är även planförberedd. Förutom tillgång till 500 MW-anslutning och direkt närhet till Faxälven för kylning. Sollefteå kommun kommer under våren att börja jobba med det de kallar "Hamre 2.0", alltså att planera framåt och få fram fler attraktiva etablerings-siter, ett arbete som inkluderar både lokala och regionala aktörer samt nätägare.

Närhet till stamnätet (svarta och gröna linjer) och 400kV-stationerna Storfinnforsen och Betåsen (gråa rutor) är områden som kan vara lämpliga för större effektuttag med hänsyn till de generella aspekterna som nämns i avsnitt 4.1. Särskilt om dessa ledningar sammanfaller med regionnätet vilket WSP inte har kännedom om. Storlek på möjligt effektuttag och möjlig tidshorisont för anslutning har i februari 2021 inte analyserats.

### 4.2.3 Elnätsanalys Kramfors kommun



#### IDENTIFERADE MÖJLIGA ETABLERINGSPLATSER UR ELNÄTSPERSPEKTIV, FEBRUARI 2021



I Kramfors kommun finns i februari 2021 inte någon utpekad lämplig plats för etablering av industri med ett större effektbehov ur ett elnätsperspektiv. Om en industri önskar etablering behöver elnätet förstärkas, vilket gör att tidshorizonten för en möjlig etablering ligger upp emot 5 år eller mer beroende behov av förstärkning.

Övriga detaljer i kartan beskrivs i avsnitt 4.2 men kan kort sammanfattas som vattenkraft (blå), vindkraft (mörkblå) och beviljad men ej etablerad vindkraft (grön). Bilden är en grov bearbetning gjord av WSP.

Elnätet utgör i februari 2021 en begränsande faktor för storskaliga etableringar av elintensiv industri. En faktor för denna begränsning är att det inte löper något stamnät genom kommunen idag. I dialog med kommunen har framkommit att förfrågningar nekats som inkommit på större effekter. Det finns inte heller framöver möjlighet att ta emot större sådana etableringar om inte elnätet kraftigt byggs ut. Dock bör poängteras att varje förfrågan som inkommer till elnätsägaren analyseras då elnätsägaren har anslutningsplikt, men en etablering av en större effektförbrukare skulle innebära investeringar med längre ledtider eftersom regionnätet troligtvis behöver förstärkas. Det finns idag inga iordningsställda platser för nyetablering av större elintensiva industrier i kommunen. En möjlig plats för etablering som nämns är i närheten av Mondi där det finns tillgång till kylvatten samt tillgång till stabilt elnät för befintlig fabrik. Däremot finns inget i februari 2021 som tyder på att effekt finns tillgänglig.

I Kramfors kommun har E.ON både lokal- och regionnät. Kommunens lokala branschspecialiseringar är finans och försäkring, offentliga tjänster, sågning/hyvlning, tillverkning av kablar/maskiner och besöksnäring. Utöver de lokala branschspecialiseringarna präglas hela länet av skogsnäring och maskindustriell tillverkning.

#### Tillkommande elproduktion

Det finns ett antal befintliga och planerade vindkraftsprojekt såsom:

- Björnlandshöjden: 50 stycken vindkraftverk i Härnösand (49 st.) och Kramfors (1 st.) kommuner.
- Storhöjden: 36 stycken vindkraftverk (150–170 MW)
- Vitberget: 35 stycken vindkraftverk (180–210 MW)
- Sörlidsberget 30–35 vindkraftsverk (100–120 MW), delas mellan Kramfors och Sollefteå kommuner.

Pågående och tillkommande vindkraftsetableringar kommer anslutas till stamnätet vid transformatorstationer i närliggande kommuner och då främst Sollefteå kommun Storhöjden, Sörlidberget och Vitberget kommer alla ansluta till den nya transformatorstationen Nässe söder om Långesele via Källsjön (E.ON a, 2020) (E.ON b, 2020). Björnlandshöjdens vindkraftverk ska anslutas till en ny transformator i Härnösands kommun som Eitech har fått i uppdrag av E.ON att bygga (Kesselfors, 2018). För att Sveriges elproduktion ska vara 100 procent förnybar år 2040 satsar regeringen 200 miljarder på vindkraft, varav 5 miljarder väntas gå till Kramfors kommun. (Grönlund, 2020)

#### Företagsetableringar och tillkommande elanvändning

I Kramfors kommun har de en framtidsvision de kallar *Vision 2031*. Med denna vision hoppas de år 2031 vara möjligheternas kommun med en mångfald av miljöer, kompetenser, erfarenheter och en påtagligt positiv och hållbar utveckling där alla inkluderas och bidrar efter sina egna förutsättningar. I redogörelsen för visionen har de en lista med sju mål som alla måste uppnås för att nå visionen (Kramfors kommun, 2021).

Det finns kapacitets- och effektutmaningar i kommunen vilket gör det svårt att locka företags- etableringar till kommunen. Det finns enligt kommunen exempel då förfrågningar om anslutning på runt 50–100 MW har fått ett nej på grund av denna brist. Regionnätägaren har inte genomfört en övergripande analys av elnätet i kommunen och kan därför inte ge en exakt uppgift gällande tillgänglig effekt, mer än att det finns utmaningar och att en förstärkning krävs för att ansluta större effekter.

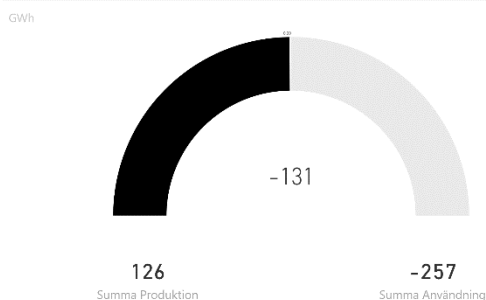
Tidigare fick Kramfors kommun in mycket förfrågningar på etablering av datahallar kopplat till kryptovalutor och molntjänster, men mängden har troligtvis minskat eftersom de inte kunnat tillgodose behoven. Flera företag inom skogsindustrin i kommunen investerar just nu och det finns farhågor om att denna brist försvårar satsningar för nuvarande företag i kommunen. Kapacitets- och effektproblematiken finns även i kommunens centralort. Eftersom elnätägaren har anslutningsplikt är det främst frågan om kostnad och tid för en förstärkning av elnätet som kan möjliggöra större effektuttag.

Kommunen äger mark idag, men skulle behöva köpa in mer strategisk mark för att bli mer konkurrenskraftig och komma åt synergieffekter. En utmaning är att det finns få iordningställda siter inom kommunen. En annan parameter som påverkar mottagningsförmågan är geologiska planfrågor såsom att kommunen är kuperad, vilket kan vara både en fördel och en nackdel. Bland annat är det svårt att etablera stora, ytkrävande industrier som t.ex. en batterifabrik, medan mindre ytkrävande projekt skulle gå bra i Kramfors kommun.

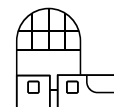
En möjlig uttagspunkt för elintensiv industri är i närheten av Mondis nuvarande område, där finns tillgång till kylvatten samt tillgång till stabilt elnät för nuvarande fabrik. Dock finns ingen elnätsanalys som visar huruvida effekt finns tillgänglig eller ej.

## 4.2.4 Elnätsanalys Härnösands kommun

### HÄRNÖSANDS KOMMUN



96 GWh



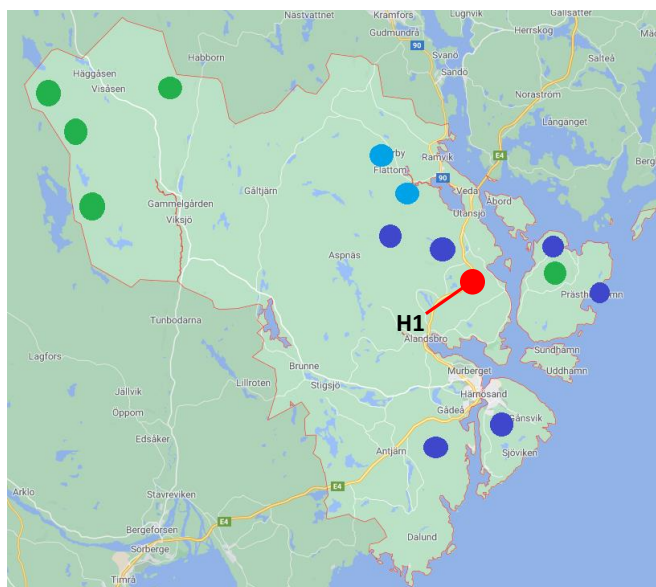
29 GWh



0,6 GWh

Härnösand har i kommunen en negativ elbalans år 2018, dvs. elanvändningen är större än den lokala produktionen.

### IDENTIFERADE MÖJLIGA ETABLERINGSPLATSER UR ELNÄTSPERSPEKTIV, FEBRUARI 2021



Röda punkter i figuren är specifika platser som har utretts av elnätsföretagen där effekt finns tillgänglig. Sannolikt finns fler punkter i kommunen, men en närmare utredning krävs för att identifiera dessa.

Övriga detaljer i kartan beskrivs i avsnitt 4.2 men kan kort sammanfattas vattenkraft (blå), vindkraft (mörkblå) och beviljad men ej etablerad vindkraft (grön). Bilden är en grov bearbetning gjord av WSP.

Elnätet utgör en begränsande faktor för storskaliga etableringar av elintensiv industri med effektbehov på 50 MW eller mer om inte elnätet kraftigt byggs ut. Sådana etableringar behöver anslutas mot region- eller stamnät och genom kommunen löper inga stamnätsledningar. Upp mot 10 MW kan hanteras på lokalnätets nivå, men högre effekter kräver anslutning mot regionnät vilket ger längre tidshorisonter för förstärkning och utbyggnad. Ett möjligt område för något högre effekter har identifierats. Detta område illustreras i kartbilden som en röd punkt. Nedan ges en kort förklaring, mer detaljerat ges i kommande avsnitt.

1. H1: 50 MW kan bli möjligt uttag på Härnösands lokalnät (40 kV) när E.ON bygger ut regionnätet från Utansjö ner till transformatorstationen vid Murberget till slutet av år 2022. Möjliga platser kan vara Ålandsbro kommundelscentrum, Ålands återvinningscentrum, Utansjö bruk, Gustavsviks varv och Murberget men de specifika platserna är inte utredda och analyserade. Dock bör återigen poängteras att lokalnätet kan hantera laster upp mot 10 MW inom 1–2 år, större effekter behöver antagligen anslutas mot regionnätet vilket ger längre tidshorisonter.

Viksjöområdet med sina två vindkraftsparker skulle kunna vara intressant för en elintensiv kund, sett till de generella aspekterna som presenteras i avsnitt 4.1. Möjligt effektuttag har inte utretts av elnätsföretagen i februari 2021.

Lokalnätsägaren i kommunen är Härnösands Elnät och regionnätsägare är E.ON. Härnösands Elnät område avser nästintill hela kommunen bortsett från E.ON:s område i väster. Härnösand Elnät har ett nät med 5–6 mil 40 kV ledningar och resterande 10 kV ledningar. De har även ett avstick från E.ON:s 130 kV ledning. Härnösands elnäts största kunder är en pelletsfabrik på 5 MW och en tomatodling på 2,5 MW. I övrigt har de endast mindre effektförbrukare.

Under topplasttimmen (en kall vinterdag) använder Härnösands Elnäts kunder omkring 60 MW. Det finns idag (februari 2021) en tillgänglig effekt på omkring 10 MW under topplasttimmen på regionnätsledningen från Ådalen ner till Sundsvall, men detta är inget som analyserats i detalj.

Näringslivet i Härnösand kännetecknas av att det är en av tre regionhubbar i länet med storskalig offentlig sektor. Kommunens lokala branschspecialisering är servicebetonad del av näringslivet, finans och försäkring, IKT och media, teknisk konsultverksamhet, detaljhandel och offentlig förvaltning. Utöver de lokala branschspecialiseringarna präglas hela länet av skogsnäring och maskindustriell tillverkning. Många företag inom kundservice, IT och andra tjänsteföretag gör att myndighet- och tjänstesektorn är stor i kommunen.

En annan utmaning är att kommunen i dagsläget har för lite detaljplanerad industrimark vilket har lett till markbrist nu när antal etableringsförfrågningarna ökar. Kommunen äger i viss utsträckning mark som håller på att detaljplaneras men ska även investera i ett helt nytt industriområde där första steget är att köpa ny mark. Man har tidigare varit låst av järnväg och den nya E4 korridoren som går rakt genom södra delen av kommunen. Utvecklingsbar industrimark i närheten av centralorten ägs mestadels privat. Kommunen arbetar nu med en ny markpolicy.

#### Tillkommande elproduktion

Enligt Härnösands översiktsplan år 2040 som publicerades 15 januari 2021 ska inga nya vindkraftsområden tillkomma i kommunen utan man ska uppmuntra till teknikutveckling av befintliga vindkraftsparker. Kommunen antog ett tematiskt tillägg för vindkraft 2012 där 6 områden bedömdes mest lämpliga för etableringar av mindre och större vindkraftsparker. På 4 av dessa områden finns det eller är påväg att etableras vindkraft. Övriga två områden har tagits bort från översiktsplanen för att värna om natur, kultur och boendemiljöer (Härnösands kommun, 2021). Önskan var att få bygga dem på högre höjder längs kusten i besöksnäringen. Kommunen har givit tillstånd till så många etableringar kommunmedborgarna tillåter.

#### Företagsetableringar och tillkommande elanvändning

Härnösands kommuns övergripande plan för framtiden är att vara en ledande miljökommun med ett aktivt omställningsarbete till en fossilfri ekonomi. För att lyckas med det ska all utveckling i kommunen präglas av en strävan efter ett hållbart samhälle och ett gemensamt engagemang för att bekämpa klimatförändringarna. Kunskap kring hållbarhet genomsyrar alla delar i kommunens arbete för att bidra till att de nationella och globala målen nås (Härnösands kommun, 2021).

Kommunen arbetar med att attrahera företagsetableringar där vissa kompletterar redan befintliga verksamheter. En pågående etablering i kommunen är t.ex. Skatteverkets pappersarkiv. Kommunen har på senare tid börjat rikta sig mot livsmedelsproducenter och med bas i Härnösand drivs länets Food Tech-initiativ. Kommunen får få förfrågningar inom elintensiv industri och de övriga förfrågningar som kommer är mest efterfrågningar kring kusten efter E4 där största delen av den befintliga infrastrukturen är belagd. Detta beror troligtvis på faktorer som ligger utanför elnätets kapacitet och därför inte utretts vidare inom ramen för detta uppdrag.

Elnätet utgör idag en begränsande faktor för storskaliga etableringar av elintensiva förbrukare med effektbehov på 50 MW eller mer om inte elnätet kraftigt byggs ut. I dagsläget är runt 10 MW vad som

finns tillgängligt, men med kommande planerade förstärkningar av regionnätet kommer detta att ändras. E.ON ska bygga ut regionnätet till slutet av år 2022 och kommer därmed ge Härnösands elnät möjligheten att öka sitt abonnemang med 50 MW. Sträckan som ska byggas om är cirka 17 kilometer lång, från Utansjö ner till transformatorstationen vid Murberget i Härnösand (E.ON, 2020). Nyanslutningar upp mot 10 MW kan hanteras av lokalnätsägaren och tar omkring 1–2 år medan en större etablering kan ta upp till 5–10 år, då denna typ av anslutningar behöver göras mot regionnätsägaren E.ON.

Ett möjligt område för något högre effekter har identifierats fram till februari 2021. Detta område illustreras i kartbilden som en röd prick. Nedan ges en kort förklaring, mer detaljerat ges i kommande avsnitt.

- H1: 50 MW kan bli ett totalt möjligt uttag på Härnösands lokalnät (40 kV) när E.ON bygger ut regionnätet från Utansjö ner till transformatorstationen vid Murberget till slutet av år 2022. Detta kan förstärka möjligheterna till uttag i Härnösands elnät, exempelvis i de punkter som nämns i Härnösands översiktsplan samt någon ytterligare punkt (Härnösands kommun, 2021):
  - o Älandsbro kommundelscentrum
  - o Älands återvinningscentrum
  - o Utansjö bruk
  - o Murberget

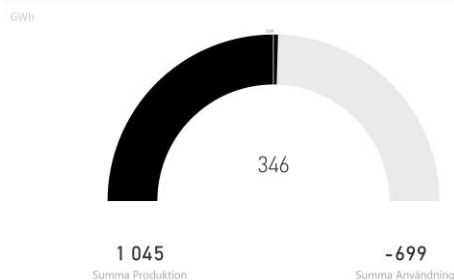
Dock bör poängteras att lokalnätet kan hantera laster upp mot 10 MW inom 1-2 år, större effekter behöver antagligen anslutas mot regionnätet vilket ger längre tidshorisonter.

Viksjöområdet med sina två vindkraftsparker skulle kunna vara intressant för en elintensiv kund, sett till de generella aspekterna som presenteras i avsnitt 4.1. Möjligt effektuttag har inte utretts av elnätsföretagen.

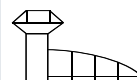


## 4.2.5 Elnätsanalys Timrå kommun

### TIMRÅ KOMMUN



681 GWh



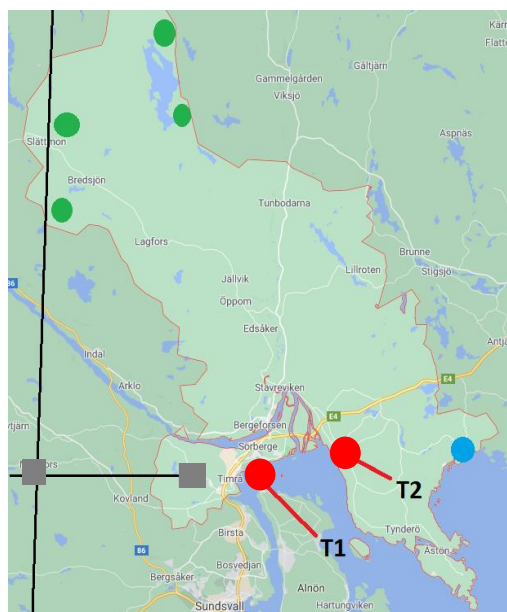
363 GWh



0,5 GWh

Timrå har i kommunen en positiv elbalans år 2018, dvs. elanvändningen är mindre än den lokala produktionen.

### IDENTIFERADE MÖJLIGA ETABLERINGSPLATSER UR ELNÄTSPERSPEKTIV, FEBRUARI 2021



Röda punkter i figuren är specifika platser som har utretts av elnätsföretagen där effekt finns tillgänglig. Sannolikt finns fler punkter i kommunen, men en närmare utredning krävs för att identifiera dessa.

Övriga detaljer i kartan beskrivs i avsnitt 4.2 men kan kort sammanfattas som stamnät (svart linje), stamnätsstation (grå punkt), blå (vattenkraft) och grön (beviljad men ej etablerad vindkraft). Bilden är en grov bearbetning gjord av WSP.

Timrå kommun är ur ett generellt elnätsperspektiv (se avsnitt 4.1) i februari 2021 ett intressant område för etablering av industrier. Dessa generella aspekter gör elnätet starkt både nu och i framtiden. Det innebär också att det finns vissa möjliga uttagpunkter för storskaliga etableringar av elintensiv industri, med större effektbehov. I Timrå har även två specifikt lämpliga platser identifierats och analyserats av regionnätägaren i dialog med kommunen. Dessa platser illustreras i kartan som röda punkter. Nedan ges en kort förklaring, mer detaljerat ges i kommande avsnitt.

1. T1: 100 MW i Vivstavarvs industriområde där E.ON i början av 2021 beviljats linjekoncession för en ny dubbel 130 kV-ledning.
2. T2: Området runt stationen i Soråker har utretts av regionnätägaren E.ON i dialog med Timrå kommun. 60–150 MW har identifierats vara ett möjligt effektuttag på en plats (Torsboda) med tillgång till kylvatten, lämplig för ex. batteritillverkning eller vätgas. Utredning av detaljplaner, placering av transformatorstation och väganslutning till denna etableringsplats har påbörjat.

Längs med stamnätet (svarta linjer) och runt den befintliga stamnätsstationen är ur ett generellt elnätsperspektiv (se avsnitt 4.1) ett intressant område att utreda för etablering av en större effektförbrukare. Särskilt om dessa ledningar sammanfaller med regionnätet vilket WSP inte har kännedom om. Storlek på möjligt effektuttag och möjlig tidshorisont för anslutning har i februari 2021 inte analyserats.



I Timrå är E.ON både lokal- och regionnåtsägare. Leveranssäkerheten i kommunen är god med tillgång till grön el i form av främst vattenkraft och biobaserat industriellt mottryck. Det finns därför goda möjligheter att göra större effektuttag från regionnätet. Dessutom finns bra logistik i form av närheten till flygplats, sjötransport, järn- och motorväg. En utmaning är att kommunen inte äger stora arealer med mark där det kan vara lämpligt att etablera elintensiv verksamhet. Kommunen jobbar på att få tillgång till mer industrimark.

SCA Östrand är den industri som ensamt står för den största elanvändningen i kommunen, med en fördubblad produktionskapacitet under 2019 som i grova drag kommer att fördubbla elanvändningen. SCA är också en stor elproducent i form av industriellt mottryck.

Kommunens lokala branschspecialisering är servicebetonad del av näringslivet, finans och försäkring, IKT och media, teknisk konsultverksamhet, detaljhandel och offentlig förvaltning. Utöver de lokala branschspecialiseringarna präglas hela länet av skogsnäring och maskindustriell tillverkning.

#### Tillkommande elproduktion

Enligt den nu gällande översiktsplanen så finns endast ett ytterligare område avsett för placering av vindkraft. Siten som ligger norr om Timrå, invid Ljustorp kommer slutföras men det finns i dagsläget inga planer för fler parker. Då SCA Östrand fördubblat sin produktionskapacitet med ett resultat ökat elbehov, och eftersom industrin redan idag är elproducent, finns en möjlighet att även elproduktionen förväntas öka. Detta har dock inte kunnat bekräftas i denna studie.

#### Företagsetableringar och tillkommande elanvändning

Timrå kommun har en framtidsvision de kallar *Vision 2025*, som lyder "Timrå - en stark kommun i en växande region!". Visionen utgår från fokusområdena tillväxt, service, livsmiljö, medarbetaren och ekonomi. För att uppnå målen inom fokusområdena och närma sig visionen har de åtta vägledande strategier (Timrå kommun, 2019).

Timrå kommun är ur ett generellt elnätsperspektiv (se avsnitt 4.1) i februari 2021 ett intressant område för etablering av industrier tack vare sin goda tillgång på effekt- och kapacitet. Det innebär också att det finns vissa möjliga uttagspunkter för storskaliga etableringar av elintensiv industri, med större effektbehov.

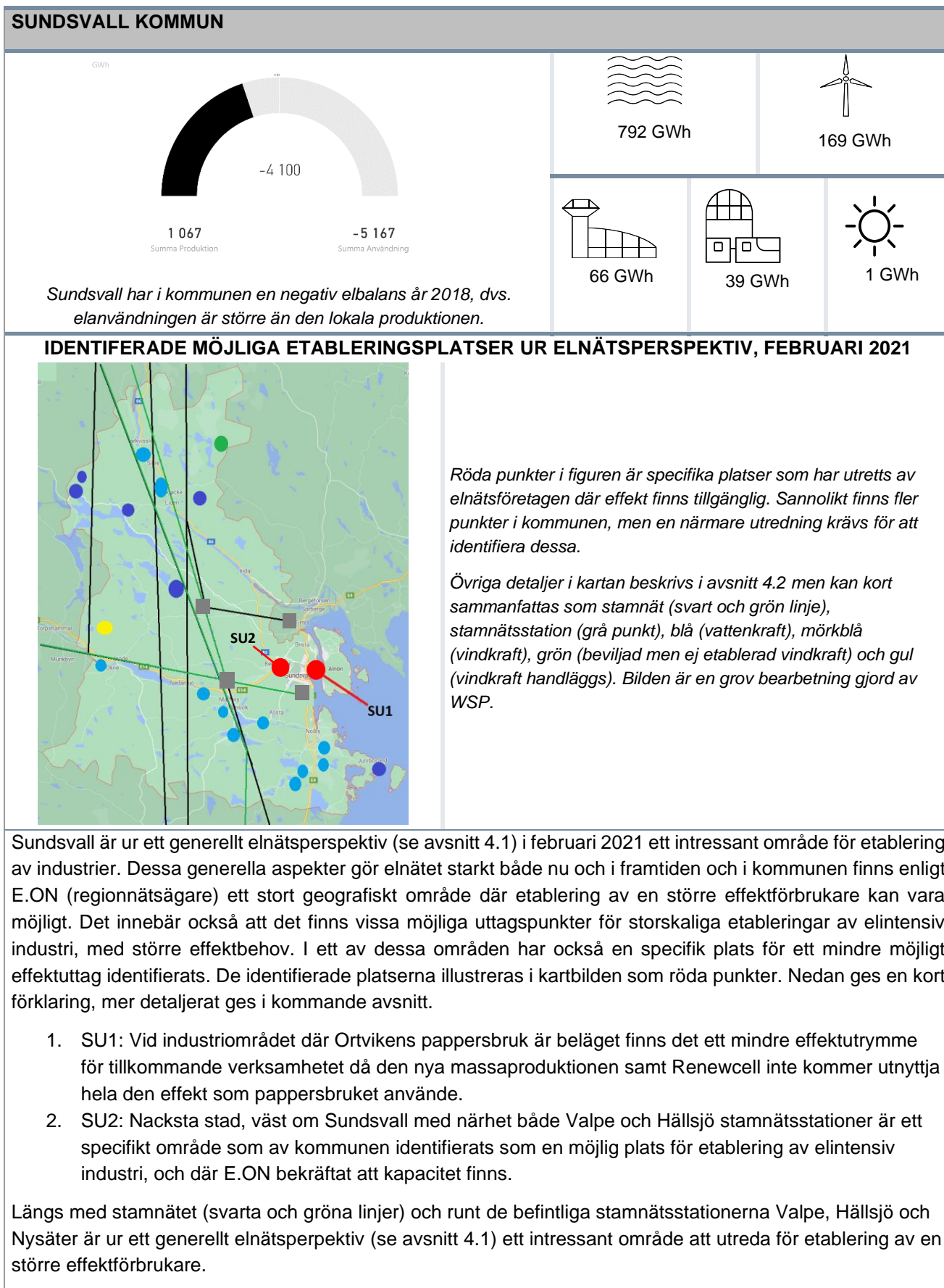
- T1: Runt stationen Söråker har området utretts av regionnåtsägaren E.ON. I dialog mellan Timrå kommun och regionnåtsägaren E.ON i februari 2021 framkom att möjligheter finns för nyetablering om 60 eller 150 MW. Siten (Torsboda) skulle kunna lämpa sig till energiintensiva industrier såsom batteritillverkning eller vätgas då platsen har tillgång till kylvatten. Kommunens aktörer tillsammans med E.ON har nu påbörjat en utredning av detaljplaner, placering av transformatorstation och väganslutning till denna etableringsplats. En utmaning är att vissa förfrågningar kräver mer mark än vad kommunen i dagsläget har tillgång till (40 hektar).
- T2: Enligt E.ON så behöver 130 kV-ledningen ut till Vivstavarvs industriområde rustas upp och bytas ut för att möjliggöra anslutning av elintensiv verksamhet på området. E.ON har i början av 2021 beviljats linjekoncession hos Ei för en ny parallell 130 kV-ledning vilket innebär att befintlig station rivs, planering för detaljprojekteringsfasen har precis startats. (E.ON, 2021) Regionnåtsägaren E.ON uppger att ett ytterligare effektuttag på 100 MW kan vara möjligt vid Vivsta varv.

Längs med stamnätet (svarta linjer) och runt den befintliga stamnåtsstationen är ur ett generellt elnätsperspektiv (se avsnitt 4.1) ett intressant område att utreda för etablering av en större effektförbrukare. Särskilt om dessa ledningar sammanfaller med regionnätet vilket WSP inte har

kännedom om. Storlek på möjligt effektuttag och möjlig tidshorisont för anslutning har i februari 2021 inte analyserats.

Potentiella etableringsplatser utvecklas av Timrå Invest, som är ett kommunalt bolag med syfte att kunna förvärva byggrätter och specifika etableringsområden. Anledningen är att snabbare kunna utveckla områden för framtida etableringar.

## 4.2.6 Elnätsanalys Sundsvall kommun



I Sundsvalls kommun finns två nätägare, E.ON som är både lokal- och regionnätägare och Sundsvall Elnät AB som har lokalnätet runt Sundsvall tätort. Sundsvall är uppbyggt kring en elintensiv industri och elnätet har historiskt varit anpassat för att klara av att försörja dessa elintensiva verksamheter.

Kommunens lokala branschspecialisering är servicebetonad del av näringslivet, finans och försäkring, IKT och media, teknisk konsultverksamhet, detaljhandel och offentlig förvaltning. Utöver de lokala branschspecialiseringarna präglas hela länet av skogsnäring och maskindustriell tillverkning.

Som tidigare beskrivet så finns flera elintensiva industrier inom kemiindustri, metallindustri samt skogsindustri. Största privata arbetsgivaren har länge varit SCA.

#### Tillkommande elproduktion

Det finns fem utpekade områden inom kommunen som har angetts som lämpliga för storskalig vindkraft. Samtliga är ianspråktagna men alla är ännu inte utbyggda. Det är främst i ytterområden som vindkraftsparker etableras. I Liden, ett ytterområde, har vindkraftsparkerna genererat många jobb och ökat omsättningen. Trots det är de som bor i Liden inte positiva till vindkraften. Kommunen är därför osäker i frågan. Man vill tillgodose sin mark med vindkraftsverk och man tittar på nya områden i översiktsplanen. De områdena är, liksom Liden, ytterområden och inte längs kusten. Förutom de planerade projekten för vindkraftsproduktion har Sundsvall Energi beslutat om en ombyggnation av avfallspannan vid Korstaverket (kraftvärmeverk) och söker tillstånd för att utöka effekten från en tillförd effekt på 60 MW till maximalt 84 MW. Detta kan öka den lokala elproduktionen från kraftvärmeverket. (news.cision.com, 2020)

I kommunen finns två områden som är riksintresse för vindkraft. Den ena området ligger i södradelen av kommunen och går även in i Nordanstigs kommun. Det andra området ligger i norra delen av kommunen och sammanfaller med Kråktorpet där vindkraft är beviljat tillstånd. Totalt finns fem utpekade områden inom kommunen som har angetts som lämpliga för storskalig vindkraft

- Kråktorpet (uppförda) ligger norr om Vike
- Jenåsen (uppförda) öster om Liden
- Nylandsbergen (uppförda)
- Stockåsbodarna (överklagade) som även går in i Ånge kommun
- Holms Västbyn, (uppförda) norr om Holm.

Flera av satsningarna i kommunen men också i närliggande kommuner som Härnösands och Timrå kommuner har av E.ON. kommit att beteckna som Nysäterklustret. När samtliga vindkraftparker är färdigbyggda i Nysäterklustret kommer E.ON anslutit över 1 100 MW förnybar el i regionen.

#### Företagsetableringar och tillkommande elanvändning

Kommunen har nyligen kommit igång med ett initiativ som heter "Sundsvalls väg framåt" där de arbetar tätt ihop med kommunens förvaltningar och näringslivsbolaget för att locka företags-etableringar och då med målet att skapa 5 000 nya jobb till 2030.

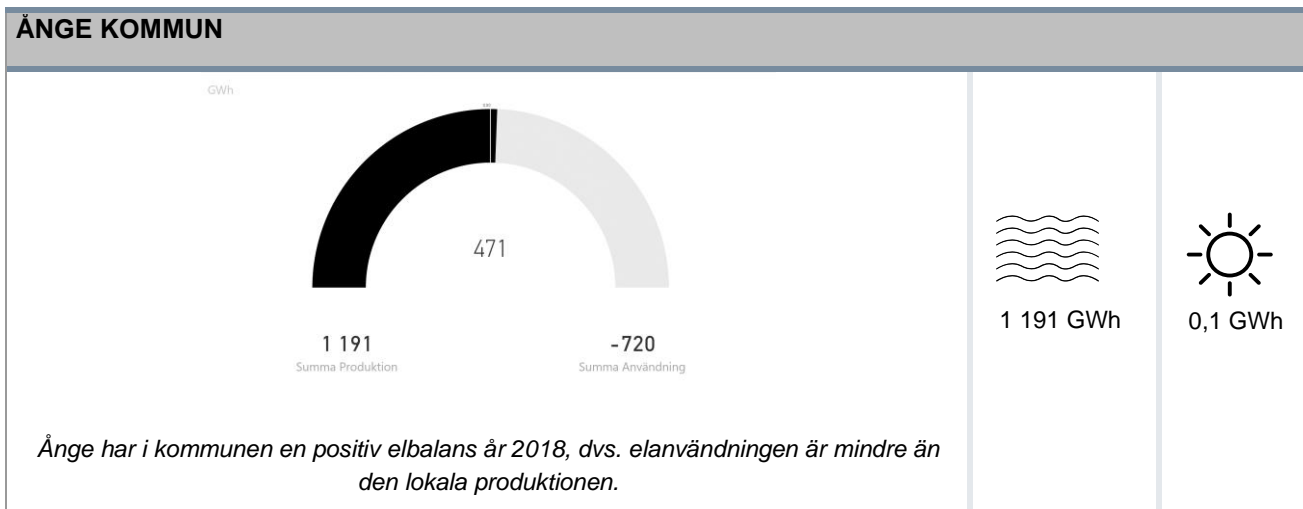
Det finns ett uttalat mål om att använda kompetens inom IT och skogsindustrin för att bredda näringslivsområdet. Kompetensen inom IT och skog ger god möjlighet att korsbefrukta parterna för att digitalisera skogen. RISE har även etablerat sig i Sundsvall, inom området bioraffinaderi samt inom digitala system och området tillämpad digitalisering.

Tillgång till mark är generellt en utmaning för Sundsvall. Att staden är belägen mellan två berg begränsar tillgången till plan yta samtidigt som att kommunen påverkas av riksintressekorridorer där trafikverket spärrat av potentiell mark. Kommunen arbetar aktivt med markförvärv.

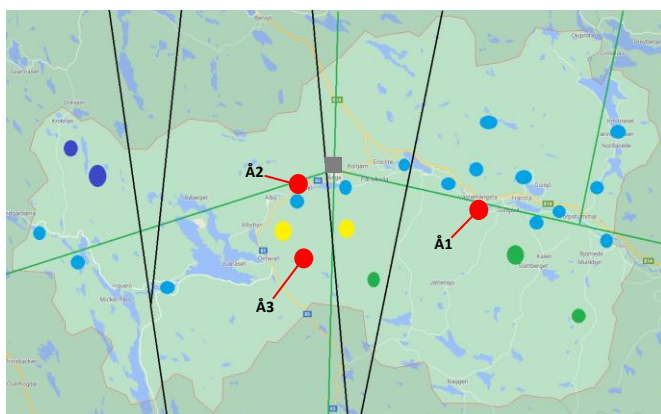
Sundsvall är ur ett generellt elnätsperspektiv (se avsnitt 4.1.) ett intressant område för etablering av industrier, tillgången till effekt- och kapacitet för elintensiva industrier har hittills inte upplevts som någon större utmaning i kommunen. Det innebär också att det finns möjliga uttagpunkter för storskaliga etableringar av elintensiv industri, med större effektbehov.

- SU1: Ortvikens pappersbruk i Sundsvall ska stängas och ställas om till produktion av CTPM-massa. E.ON ansökte år 2007 om förlängda/nya tillstånd (nätkoncessioner) att driva vidare befintlig 130 kV kraftledning men med nytt utförande mellan Granlo och Ortviken. I nuläget inväntas beslut i ärendet från Mark- och miljödomstolen. (E.ON , 2020) Enligt SCA Ortviken kommer SCA att vara motpart mot elnätsägaren (E.ON), och Renewcell kommer att använda en begränsad del av den totala nätanslutningen. SCA kommer själva att använda större delen till den nya massaproduktionen på Ortviken. Utöver detta kan på längre sikt tillkomma ytterligare verksamheter enligt SCA. På kort sikt är dock effektbehovet mycket begränsat.
- SU2: Runt de befintliga stamnätsstationerna Vaple, Hällsjö och Nysäter finns enligt E.ON ett stort geografiskt område där en etablering av en större effektförbrukare kan vara möjligt. Nacksta, nordväst om Sundsvall är ett specifikt område som av kommunen identifierats som en möjlig plats för etablering av elintensiv industri, men ur elnätsperspektiv finns fler möjliga platser.

## 4.2.7 Elnätsanalys Ånge kommun



### IDENTIFERADE MÖJLIGA ETABLERINGSPLATSER UR ELNÄTSPERSPEKTIV, FEBRUARI 2021



Röda punkter i figuren är specifika platser som har utretts av elnätsföretagen där effekt finns tillgänglig. Sannolikt finns fler punkter i kommunen, men en närmare utredning krävs för att identifiera dessa.

Övriga detaljer i kartan beskrivs i avsnitt 4.2 men kan kort sammanfattas som stamnät (svart och grön linje), stamnätsstation (grå punkt), blå (vattenkraft), mörkblå (vindkraft), grön (beviljad men ej etablerad vindkraft) och gul (vindkraft handläggs). Bilden är en grov bearbetning gjord av WSP.

I februari 2021 finns flera intressanta områden för etablering av industrier med ett större effektbehov utifrån ett generellt elnätsperspektiv (se avsnitt 4.1.) Dessa generella punkter är starka både nu och i framtiden utifrån ett elnätsperspektiv. De specifika platser som identifierats av elnätsföretagen fram till februari 2021 illustreras som röda punkter i kartan. Nedan ges en kort förklaring, mer detaljerat ges i kommande avsnitt.

1. Å1: 30 MW vid Ljungaverkets industriområde utan större åtgärder och en ledtid på 2 år förutsatt att en ny transformator installeras.
2. Å2: Närhet till stamnät och stamnätsstation är ur ett generellt elnätsperspektiv en plats som kan vara lämplig för större effektuttag, specifikt nämns i intervju med elnätsföretag att 50 MW kan finnas tillgängligt vid Alby Sydost och vid Ånge med en ledtid på 2 år.
3. Å3: Ellevio har uttryckt att från Östavall ner till Torpshammar finns möjligheter till effektuttag av mycket hög kapacitet genom den 145 kV ledning som byggs för att ansluta vindkraften. Ett potentiellt område är i närheten av den nya stamnätsstationen i Tovåsen som ska stå klart år 2023.

Längs med stamnätet (svarta och gröna linjer) och runt den nya stamnätsstationen i Tovåsen som ska stå klar år 2023 är ur ett generellt elnätsperspektiv (se avsnitt 4.1) ett intressant område att utreda för etablering av en större effektförbrukare.

Ånge kommun har flera elnätsägare. Både Härjeåns Nät och Bergs Tingslags elektriska har lokalnät i kommunen, och regionnät har Ellevio. Härjeåns lokalnät täcker större delen av kommunen. Deras lokalnät har områdeskoncession för tre olika spänningsnivåer; 45 kV, 20 kV och 10kV. Härjeåns uppger att de har ett starkt nät med många inmatningspunkter. I fjol fick de en ytterligare inmatning från Bröcklingberget som matas in med 39 MW i Ånge där Svenska kraftnäts 400 kV nät bidrar med mer stabilitet samt redundans.

Kommunens lokala branschspecialisering är servicebetonad del av näringslivet, finans och försäkring, IKT och media, teknisk konsultverksamhet, detaljhandel och offentlig förvaltning. Utöver de lokala branschspecialiseringarna präglas hela länet av skogsnäring och maskindustriell tillverkning.

#### Tillkommande elproduktion

Ånge har historiskt fått sin elproduktion från vattenkraften. 1 191 GWh el producerades med vattenkraft år 2018. Bara Sollefteå kommun producerar mer el från vattenkraft i länet. Tillväxten av vindkraft i kommunen förväntas däremot vara stor framöver och det finns flertalet projekteringsområden och vindkraftsparker i olika utvecklingsstadier:

- Länsterhöjden & Storflötten, i drift, 56 verk, beräknad årsproduktion 785 GWh (Ånge kommun, 2021)
- Björnberget, under byggnation, 60 verk, beräknad årsproduktion 1,1 TWh (Ånge kommun, 2021)
- Klevberget, planerad byggstart 2021, 35 verk, installerad effekt 125 MW (Vattenfall, 2018)
- Östavall, handläggs och drifttagning senast 2023, 24 verk (Ånge kommun, 2021)
- Långåsen, handläggs och drifttagning senast 2023, 7 verk (Ånge kommun, 2021)
- Storåsen, planeras, 31 vindkraftverk (Ånge Kommun, 2020)
- Marktjärn, planeras 60-tal vindkraftverk (Ånge Kommun, 2020)

Det stora intresset för vindkraft i kommunen kommer även att innebära en ny stamnätsstation vid Tovåsen kommer att byggas och inom de kommande åren att drifställas. Det finns dock tecken på att vissa kommuninvånare inte är lika positiva till vindkraften, vilket kan påverka framtida utbyggnadsplaner negativt. En sådan påverkan skedde 2019 då kommunfullmäktige i Ånge beslutade om en tillfällig "vindkraftstimering" som sedan hävdades (Ånge Kommun, 2020). Under 2021 väntas 80–140 nya vindkraftverk byggas i kommunen och totalt finns tillstånd för ca 200 stycken. (Andersson, 2021)

#### Företagsetableringar och tillkommande elanvändning

Under vintern 2019/2020 påbörjade Ånge kommun ett arbete med en framtidsvision de kallar *Vision Ånge*. Visionen bygger dels på underlag från 1 000 medarbetare på Ånge kommun och dels på en medborgarenkät. Under hösten 2020 genomfördes även fem workshops och under våren 2021 beräknas visionen vara klar, då ska den fungera som ett styrdokument när kommunen sätter upp framtida fokusområden, mål och prioriteringar (Ånge kommun, 2021).

Tillgången till effekt och kapacitet samt att elen är fossilfri anses som en tillgång i kommunen och en konkurrensfördel. Andra fördelar som anges är god kapacitet i transportinfrastrukturen. Kommunen har en stambana med dubbelspår både norr och söderut och kan transportera via tåg i alla väderstreck och till samtliga hamnar.

Historiskt har inga större etableringar på elintensiv industri skett men det finns aktuella förfrågningar om etablering. Bland annat underleverantörer till fordonsindustrin, vilket i så fall skulle generera ca 1 500 arbetstillfällen och vara på plats till år 2025. Denna industri skulle kräva 120 MW.

I februari 2021 finns flera intressanta områden för etablering av industrier med ett större effektbehov utifrån ett generellt elnätsperspektiv (se avsnitt 4.1.), men även något område där en specifik plats identifierats.



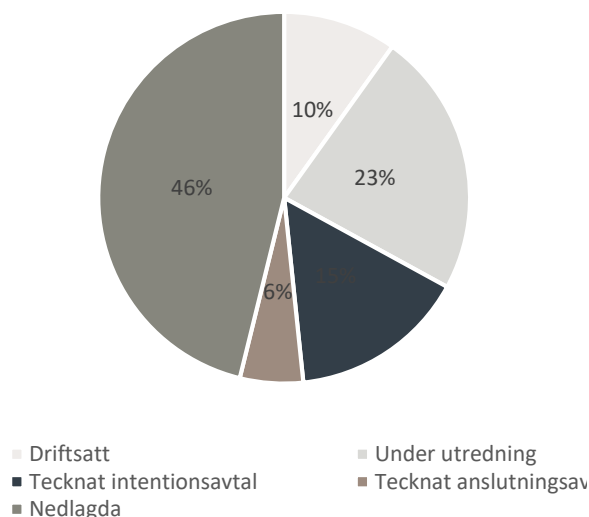
- Å1: Ljungaverkets industriområde har idag tillgång till ett effektuttag på 30 MW utan större åtgärder och en ledtid på 2 år förutsatt att en ny transformator byggs. Här finns även tillgång till kyleffekt från Ljungans vatten, vilket kan vara konkurrensfördelar beroende på etablerande aktör. Det finns vindkraftverk i anslutning till områdena och infrastruktur genom järnvägar. Kommunen äger själv mark här och planering pågår.
- Å2: Vid Alby Sydost och vid Ånge finns möjlighet till effektuttag på 50 MW med en leddtid på 2 år. Vid Alby Sydost ägs marken av en privat fastighetsägare. Denna plats har närhet till befintlig stamnätsstation vilket ur ett generellt elnätsperspektiv ger goda förutsättningar för effektuttag.
- Å3: Ellevio har uttryckt att från Östavall ner till Torpshammar finns möjligheter till effektuttag av mycket hög kapacitet genom den 145 kV ledning som byggs för att ansluta vindkraften. Ett potentiellt område är i närheten av den nya stamnätsstation i Tovåsen, 22 mil söder om Ånge, som ska stå klart år 2023. Där kommer 1 250 MW vindkraft att kunna anslutas (två av fyra högspänningsfack är tillgängliga) vilket även möjliggör stora effektuttag för elintensiv industri.

Kommunen har identifierat sju ytterligare sites som kommer finnas med som alternativa etableringsplaster för bland annat elintensiva verksamheter i den nya översiktsplanen som ännu inte är klar.

### 4.3 SAMMANFATTANDE REGIONAL ELNÄTSANALYS

Det svenska elsystemet är under utveckling, en utveckling som pågått under lång tid. Det har hittills inte behövts någon större ledningsförstärkning för att kunna hantera effektbehovet från stamnätet i region Västernorrland, men både stamnätet på 220 kV och 400 kV börjar nå sin befintliga kapacitet då i princip all tillgänglig kapacitet ser ut att vara bokad under en lång tid framåt (cirka år 2030) då NordSyd-projektet förväntas att vara klart. Exempel på uppbokad effekt i Västernorrland är stora vindkraftsbokningar som det är en osäkerhet kring om de faktiskt kommer att etableras, men SvK poängterar att det är regionnätbolagen som har bäst koll på hur den effekten är tänkt att användas. Denna typ av uppbokningar kan SvK hålla i några år, men inte under längre tid. Utmaningen med den uppbokade effekten är tydligt i den statistik över antal ansökningar som inkom till SvK mellan 2008–2015 (avser hela Sverige) där det är tydligt att uppbokad effekt i stor grad aldrig faller ut i driftsatt effekt. Av de totalt ansökta 36 900 MW har 17 100 MW (46 %) lagts ned. Det finns också en del mindre, lokala flaskhalsar på enskilda ledningar, förutom det större projektet NordSyd som beskrivits tidigare (Muntlig intervju med Svenska kraftnät, 2021).

#### Inkomna ansökningar till Svenska kraftnät under åren 2015–2018



Totalt ansökt	36 900 MW
Totalt nedlagt	17 100 MW
Driftsatt effekt*	1 500 MW
Aktuella i SvK:s anslutningsprocess	18 300 MW
Under utredning	7 600 MW
Tecknat intentionsavtal	9 700 MW
Tecknat anslutningsavtal	1 000 MW
Önskar drifftagning inom 3 år**	9 000 MW***

Figur 16. Statistik för inkomna ansökningar till Svenska kraftnät mellan åren 2015 och 2018. (Svenska kraftnät, 2016)  
Graf bearbetad av WSP.

\* Driftsatt effekt avser "vindkraftstationer" direkt anslutna till stamnätet. Siffran är högre om man inkluderar parker som "döljer sig" i årsvisa abonnemangshöjningar som inkommit till Marknadsavdelningen

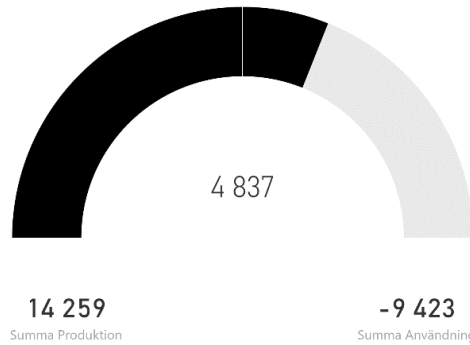
\*\* Antalet MW baseras på ansökta effekter för färdigbyggda parker. All effekt ansluts inte på samma gång utan man bör räkna med en utbyggnadstid på ytterligare ett antal år

\*\*\* Svensk vindenergi prognoserar att ca 2 100 MW vindkraft kommer att installeras inom de närmaste 3 åren

#### 4.3.1 El- och effektbalans idag

Som presenterats tidigare i denna rapport (avsnitt 2) ser elnätssituationen i Västernorrland generellt bra ut med ett överskott på elproduktion och därmed finns goda möjligheter för nyetableringar. Som också presenterats tidigare (se avsnitt 3.2) förväntar SvK ett effektöverskott i elområde SE2 på 4 300 MWh/h en normal vinter 2020/2021 (Svenska kraftnät, 2020). I Figur 17 illustreras elbalansen i Västernorrland under år 2018, och i Tabell 6 presenteras SvK:s förväntade effektbalans per elområde under topplasttimmen en normal vinter 2020/2021, Västernorrlands län är beläget i elområde SE2.

GWh



Figur 17. I figuren illustreras elbalansen i Västerbottens län under år 2018. Länet har en positiv elbalans vilket innebär att mer el produceras än vad som förbrukas under år 2018. Elproduktion ses till vänster, användning till höger och balansen överst i mitten. Siffror ges i GWh.

Tabell 6. Förväntad effektbalans per elområde under topplasttimmen en normal vinter 2020/2021. (Svenska kraftnät, 2020).

MWh/h	Tillgänglig produktion	Elanvändning, normal vinter	Effektbalans, normal vinter
Elområde SE1	4 700	- 1 600	3 100
Elområde SE2	7 500	- 3 200	4 300
Elområde SE3	11 000	-17 000	- 6 000
Elområde SE4	1 700	-4 800	- 3 100
Riket	24 900	- 26 000	- 1 700

### 4.3.2 Prognos för regional effektbalans

Prognosen för förväntad effektbalans i Sverige en normalvinter vintern 2020/2021 som presenteras i Tabell 6 är cirka 700 MW/h sämre jämfört med prognosen som gjordes inför vintern 2019/2020 (Svenska kraftnät, 2020) (Svenska kraftnät, 2019).

Effektbalansen i Sveriges elnät beror på utvecklingen i samtliga Sveriges elområden, där Västerbottens län är beläget i elområde SE2. Prognosen för den regionala effektbalansen i Västerbottens län påverkas därför av vad som händer både norr och söder om elområde SE2, men också vad som händer inom det egna elområdet. Detta avsnitt är en generell diskussion baserad på ett antal kända förväntade utvecklingar i elområde SE1 och SE3 norr respektive söder om elområde SE2, samt identifierade möjliga etableringsplatser i elområde SE2 som identifierats i föreliggande studie. Denna prognos kan inte ses som en heltäckande bild av framtidsprognosen för den regionala effektbalansen.

#### Elområde 3

Försämringen för Sveriges som helhet förväntade effektbalans beror främst på att Ringhals 1 stängs i elområde SE3, och redan idag utnyttjas överföringen mellan elområde SE2 och SE3 ofta fullt ut under vintertid. Som ses i Tabell 6 kan det totala underskottet i södra Sverige förväntas vara cirka 9 100 MWh/h vid topplasttimmen en normalvinter samtidigt som det går att överföra maximalt 7 400 MWh/h från norra Sverige. Som nämnts i (avsnitt 2.3) förväntar sig SvK att överföringskapaciteten mellan elområde SE2 och SE3 kommer att höjas till 8 100 MW år 2024, till följd

av investeringar i NordSyd-projektet. Samtidigt förväntas flödet från elområde SE1 och SE2, till elområde SE3, öka när kapaciteten mellan elområde SE1 och FI (Finland) begränsas år 2022, men återigen minska något 2025 då elanvändningen i elområde SE1 förväntas gå upp något. Det slutgiltiga målet med NordSyd-projektet är att öka kapaciteten från norra till södra Sverige (snitt 2) upp till mer än 10 000 MW (Svenska kraftnät, u.d.) Det är fortsatt snittet mellan elområde SE2 och SE3 som utgör den största flaskhalsen, och oavsett att kapaciteten ökar med NordSyd-projektet förblir prisskillnaden mellan norra och södra Sverige på en hög nivå.

### **Elområde SE1**

Som nämnts kort ovan så förväntas elanvändningen i elområde SE1 att öka något. 2018 tog Skellefteå Kraft, Vattenfall och Node Pole fram en prognos för kommande effektbehov i elområde SE1 som delades upp i kända projekt, projekt under utveckling och projekt som inte formaliserats. Sedan dess har bland annat projektet H2 Green Steel offentliggjorts som beskrivits i avsnitt 3.3.2.2. Total effektprognos för möjliga tillkommande projekt under topplasttimmen motsvarade 2 400 MW fram till år 2028 i analysen som gjordes 2018. Detta kan jämföras med det överskott i elområde SE1 på 3 100 MW som förväntas av SvK under en normal vinter 2020/2021. Överskottet i elområde SE1 förväntas alltså minska om samtliga möjliga projekt i elområde SE1 förverkligas till 2028, men i prognosen finns fortsatt effektutrymme.

### **Elområde SE2**

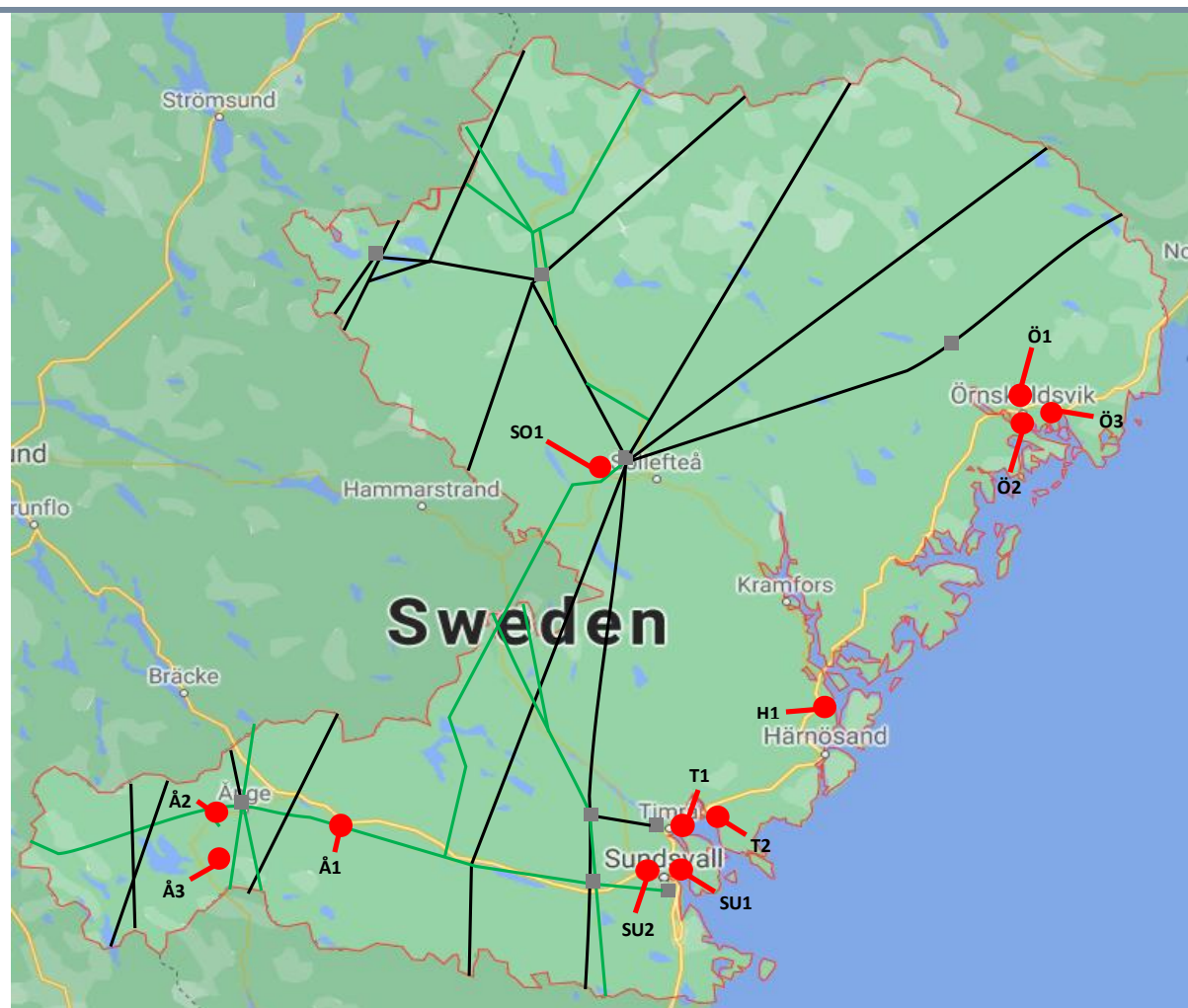
Sverige som helhet hade en försämring i prognosen för effektbalans mellan vintern 2019/2020 och vintern 2020/2021. Motsvarande skillnad för elområde SE2 är en förbättring på 100 MWh/h.

Den lokala elnätsanalys som genomförts inom ramen för detta uppdrag (se avsnitt 4.2) identifierade ett antal platser som med förutsättningarna i elnäten i Västernorrland i februari 2021 lämpar sig för etablering av industri med ett större effektbehov. Utöver dessa platser identifierades ett antal potentiella platser som kan vara intressanta att utreda vidare på grund av dess närhet till stamnätet.

Ur elnätssynpunkt har några generella slutsatser kunnat dras gällande lämpliga platser för etablering:

- Anslutningspunkter där det idag finns både en in- och utmatning
- Närhet till stamnätet och befintlig stamnätsstation
- Närhet till regionnätet och befintliga regionnätstationer
- Platser som inte kräver ny ledningskoncession på kort sikt

Specifika platser har också identifierats av elnätsföretagen vilka redovisas som röda punkter Figur 18. För detaljerade kartbilder över stamnät, stamnätsstationer, befintlig och planerad vindkraft och befintlig vattenkraft se respektive kommunavsnitt i avsnitt 4.2.



Figur 18. Stamnät 400 kV (svarta linjer) och 220 kV (gröna linjer), stamnätsstationer (grå rutor) samt specifika platser för etablering av större effektförbrukare identifierade av elnätsföretagen där effekt finns tillgänglig i februari 2021 (röda punkter). Sannolikt finns fler punkter, men en närmare utredning krävs för att identifiera dessa.

- Ö1, Örnsköldsvik: 50 MW (invid Örnsköldsviks sjukhus)
- Ö2, Örnsköldsvik: 85 MW (Örnsköldsviks industriområde, Liquid Wind på gång)
- Ö3, Örnsköldsvik: Mindre effekt (vid Ström och Lunne)
- S1, Sollefteå: 400–500 MW (Hamre)
- H1, Härnösand: Totalt 50 MW (mellan Utansjö och Murberget)
- T1, Timrå: 60–150 MW (Torsboda)
- T2, Timrå: 100 MW (vid Vivsta varv)
- SU1, Sundsvall: Mindre effekt (vid Ortviken)
- SU2, Sundsvall: Större effekt (Nacksta)
- Å1, Ånge: 30 MW (Ljungaverkets industriområde)
- Å2, Ånge: 50 MW (Alby Sydost/Ånge)
- Å3, Ånge: Större effekt (Runt Tovåsen)

**Totalt identifierad tillgänglig effekt i februari 2021: ca 800 MW – 1 000 MW**

En samlad effektprognos för elområde SE2 har inte tagits fram på samma sätt som för elområde SE1 där befintliga etableringar med större effektbehov planeras. De möjliga etableringsplatser med tillgänglig effekt som identifierats inom ramen för denna studie (Västernorrlands län) uppgår till omkring 800–1 000 MW, till detta tillkommer troligtvis en större potential i Ånge kommun efter 2023 och en större effekt i Nacksta, Sundsvall kommun som ännu inte bedömts, samt flera mindre potentialer i flera av kommunerna i Västernorrlands län. Se detaljer i respektive kommunavsnitt i avsnitt 4.2. Om denna tillgängliga effekt skulle utnyttjas innebär det att nästan en fjärdedel av överskottet i elområde SE2 på 4 300 MW som förväntas av SvK en normal vinter 2020/2021 skulle utnyttjas i Västernorrlands län. Överskottet i elområde SE2 skulle alltså minska men ett fortsatt betydande effektutrymme om skulle återstå, sett isolerat enbart till Västernorrlands län i elområde SE2. Dock bör nämnas att elområde SE2 även inkluderar bland annat Jämtlands län där en stor produktion finns belägen samt en möjlig stor potential för etablering av större effektförbrukare.

Eftersom arbetet med att ta fram effekprognoser i Västernorrlands län är ett arbete som relativt nyligen påbörjats, finns inte hela bilden klar. Däremot uppskattar regionnätägaren E.ON att de punkter som identifierats av E.ON (ex. i Timrå, Sollefteå och Sundsvall där de största effektpotentialerna identifierats) kan samexistera och inte påverkar varandra, sett till hur elnätssituationen i dessa kommuner och i regionen ser ut i februari 2021.

### **4.3.3 Scenarioanalys**

Tre olika scenarier analyseras där samtliga scenarier utgår från perspektivet 2030 med utblick 2040. Det är dock viktigt att komma ihåg att elmarknaden ändras kontinuerligt och att nedanstående därmed ska ses som en ögonblicksbild av den information som WSP har sammanställt under februari 2021.

#### **Scenario 1**

##### Beskrivning:

Nu kända, beslutade och planerade projekt i befintlig industri genomförs enligt plan. Exempel på projekt kan vara vindkraftsutbyggnad, utbyggnad av elnät eller förändring av elanvändningen hos redan etablerade industrier.

##### Analys:

Tillgången till kapacitet- och effekt är god i regionen och planerad vindkraft har flera möjliga etableringsplatser, men situationen ser olika ut i olika kommuner. Nuvarande verksamheter kommer inte påverkas negativt av några effekt- och kapacitetsbegränsningar varken nu eller fram till 2030.

#### **Scenario 2**

##### Beskrivning:

Utöver de projekt som anges i scenario 1 studeras tänkbara effekter av att tillkommande verksamheter etableras utifrån länets styrke- och utvecklingsområden och uppsatta mål i "Västernorrlands regionala innovationsstrategi för Smart specialisering". Västernorrlands styrkeområden är förnybar energi, skoglig bioekonomi, avancerad specialtillverkning inom metall-, maskin- och fordon, GovTech samt utveckling och styrning av komplexa produktions- och verksamhetssystem.

##### Analys:

Regionens styrkeområden och behov av effekt- och kapacitet för verksamheter kopplat till dessa styrkeområden kommer att kunna tillgodoses i regionen utifrån nuvarande förutsättningar och de utbyggnadsplaner som finns av regionnätet och fram till 2030. Däremot ser situationen olika ut i olika kommuner, och är under förutsättning att elnätägarna kan styra var effektuttagen görs, då det redan idag finns lokala begränsningar i regionnätet på vissa platser. Se respektive kommunavsnitt.



### Scenario 3

#### Beskrivning:

I detta "extrem" scenario så undersöks på vilka sätt som regionen har möjlighet att utöver projekt i de andra scenarierna även kan ta emot etableringar av storskalig elintensiv industri i form av t.ex. datacenter, batteritillverkning eller liknande. Denna analys baseras på de generella aspekterna om etableringsplatsers lämplighet som beskrivits i avsnitt 4.1 samt aspekter som erhållits i dialog med regionnäsägarna gällande specifika etableringsplatsers lämplighet i den aktuella kommunen.

#### Analys:

Då både 220 kV-nätet och 400 kV-nätet idag är i princip uppbokat finns inte något stort utrymme att boka upp ytterligare effekt hos SvK fram till 2030. Det är därmed inte sagt att effekten inte finns tillgänglig för en nyetablering, men mycket är beroende på huruvida uppbokat effekt hos regionnäsägarna kommer att utnyttjas eller inte.

Generellt kan sägas att närhet till stamnätet och regionnätet är en förutsättning för nyetablering av större effektförbrukare, och gärna med närhet till ett befintligt stamnät med fler knutpunkter samt stamnätsstation med avseende på redundans samt att ledtiden i tillståndsprocessen för en ny stamnätsstation är lång och utbyggnaden kostsam. Detta är något som nämns av både SvK och regionnäsägare. Dock vill SvK se att den formella anslutningen görs till regionnätet. De särskilt lämpade platserna för etablering av aktörer med kort tid-till-marknad är anslutningar där regionnäsägaren kan bygga en station vid befintlig regionnätledning som har närhet till stamnätet för att säkra effekt samt redundans.

Regionnäsägare har påbörjat arbetet med att analysera möjliga uttagspunkter, men WSP bedömer att det är ett arbete som relativt nyligen startat och att en utökad dialog mellan regionala aktörer och elnätsföretagen skulle kunna möjliggöra att ytterligare lokaliseringar skulle kunna identifieras. Detta arbete sker med fördel i nära samarbete med SvK och det kommande arbetet med regionnätsföretagen om att ta fram förbrukningsprognoser, per lastpunkt, både idag och fram till 2040+ (Svenska kraftnät, 2020). Kommuner och regioner kan beställa analyser från regionnäsägaren över möjligt effektuttag i specifika platser, där varje analys ökar i omfattning och kostnad från steg 1) en första bedömning med ett generellt svar gällande platsens lämplighet, steg 2) en fullständig nätutredning, steg 3) en förstudie varpå effekt kan reserveras, och steg 4) en detaljerad projektering med teknikval.

WSP bedömer att det i Västernorrlands län på kort sikt finns goda möjligheter till effektuttag. Detta är dock under förutsättning att regionnäsägarna kan styra var effektuttagen görs, då det redan idag finns lokala begränsningar i regionnätet. Särskilt lämpade platser för effektuttag har delvis identifierats av regionnätsföretagen, men WSP bedömer att det kan finnas fler möjliga etableringsplatser om regionnäsägarna, men även SvK, får möjlighet att fullborda sin elnätsanalys. I figuren ovan (samt i mer detaljer i respektive kommunavsnitt i avsnitt 4.2) presenteras några identifierade möjliga uttagspunkter som pekats ut som lämpliga för etablering av elnätsföretagen i regionen.

Avslutningsvis kan sägas att arbetet med att ta fram effekprognoser i Västernorrlands län är ett arbete som relativt nyligen påbörjats, men de större effektuttag som identifierats i Timrå, Sollefteå och Sundsvall bedöms av regionnäsägaren E.ON kunna samexistera och inte påverkar varandra, sett till elnätssituationen i februari 2021.

## 5 ROLLER OCH AKTÖRER

Det finns flera aktörer som har viktiga roller i utformandet av elnätssituationen idag och i framtiden. Detta kapitel syftar till att beskriva ett urval av privata och offentliga aktörer, samt kommunernas och länsstyrelsens roll i förståelsen för och påverkan av elnätssituationen i Västernorrland.

### 5.1 PRIVATA AKTÖRER

De privata aktörerna har en stor påverkan på energisystemet och därmed behövs deras roll tas i beaktning vid utformning av elnätet.

#### Elanvändare

En nära dialog med industriverksamheter är angeläget, då dessa har en stor påverkan på elnätssituationen. Genom en elektrifiering av industrisektorn, kombinerat med de potentiella nya etableringarna av elintensiv industri, så kommer effektbehovet att öka och därmed behovet av ett tillförlitligt elnät.

Utöver industrier så kommer även privata hushåll ha en stor påverkan på energisystemet i Västernorrland och Sverige generellt. Anledningen är att i och med omställningen av energisystemet så kommer dessa elanvändare få en mer aktiv roll. Därtill, genom elektrifieringen av transportsektorn, så kommer elbilsanvändningen öka för dessa hushåll och därmed effektbehovet också. Även om SCB:s befolkningsprognoser för Västernorrland pekar på en svag befolkningsminskning för länet som helhet<sup>5</sup> så finns det ändå anledning att anta att hushållens samlade elanvändning kommer att öka.

Det är därmed viktigt för Västernorrland att följa och förstå utvecklingen inom dessa sektorer för att kunna få en god uppfattning av de framtida behoven. Med en bättre förståelse så följer också bättre prognoser och mer träffsäkra planer för den framtida utformningen av elnätet.

#### Elproducenter

Det kommer vara viktigt att föra en dialog med elproducenterna i Västernorrland för att få en förståelse för hur mycket el de kan producera idag och i framtiden. Men även för att bättre kunna förstå frågeställningar kring markkonflikter och kommunala veton vid etablering av nya vindkraftverk exempelvis. Precis som för elanvändarna så är förståelse för elproducenternas verksamhet viktig för bättre prognoskapande kring utformningen av elnätet.

#### Lokal- och regionnätsägare

De regionala elnätsföretagen som E.ON, Vattenfall och även Ellevio kommer vara centrala i utvecklingen av det regionala elnätet, bl.a. genom deras samarbete med Svenska kraftnät för att uppfylla kapacitetsbehov samt för integrering av förnybar produktion. Det är därmed viktigt att föra en kontinuerlig diskussion med regionnätsägarna så att drift och utveckling av regionnätet är i linje med elproducenter, lokalnätsägare samt slutanvändares behov, men även att upprätthålla offentliga aktörers målsättningar.

De lokala elnätsföretagen som E.ON, Härnösand Elnät, Sundsvall elnät, Bergs Tingslags Elektriska och Övik Energi har en viktig roll i utvecklingen och driften av det lokala elnätet. Genom sin närhet till slutanvändarna har de en insikt om användningsmönstret idag och framöver. De kommer behöva arbeta proaktivt för att bemöta de framtida effektbehoven från elektrifieringen av transportsektorn och urbaniseringen samt planera för en hållbar eltillförsel i takt med lokala samhällsförändringar.

---

<sup>5</sup> SCB 2020: Svag befolkningsminskning på 15 års sikt för länet som helhet (-2 %), men stora inomregionala skillnader mellan länets kommuner (-13 % - +1 %).

### Näringslivsorganisationer

Det finns flera olika näringslivsorganisationer både nationellt och i länet som samlar företag vilka påverkas och påverkar elektrifieringen och elnätssituationen både direkt och indirekt. Ett exempel är Handelskammaren Mittsverige som ordnar både möten och seminarier relaterat till denna fråga. Ett annat är den nationella organisationen Power Circle, som samlar företag kring frågor gällande elektrifiering av fordonssektorn, tillgång till effekt och kapacitet och mycket annat. Dessa är viktiga att ha en dialog med då de fångar upp behov och frågor från många olika aktörer som kan komma att påverka elnätssituationen.

## 5.2 OFFENTLIGA AKTÖRER OCH MYNDIGHETER

Offentliga aktörer har en viktig position sett till arbetet med effekt- och kapacitetsfrågan. Detta då offentliga aktörer har en unik position genom att deras arbete påverkar både den regionala och kommunala utvecklingen.

### Region Västernorrland

Västernorrlandsregionen har det övergripande ansvaret för det regionala utvecklingsarbetet, vilket bland annat innefattar planering och genomförande av strategiskt samordnade insatser för länets utveckling. Energi är en del av detta och tillsammans med Energikontoret Västernorrland kan regionen påverka elnätssituationen genom EU-finansierade projekt som SMARCTIC och Clean Interreg Europe. Dessa projekt arbetar med energieffektivisering i regionen samt integrering av solceller på lokal nivå (Region Västernorrland, 2020)

### Svenska kraftnät

Generellt har SvK önskemål om en tidig dialog med region Västernorrland, dvs. att regionen tidigt tar kontakt med SvK när frågan om tillgänglig kapacitet uppstår och möjligheten att ansluta en viss effekt. Ytterligare önskemål som skulle gynna utvecklingen är att effektfrågan blir en naturlig sakfråga att ta hänsyn till i samhällsplaneringen (Muntlig intervju med Svenska kraftnät, 2021). Här har kommunernas samhällsplanerare en viktig roll för att integrera dessa frågor i samhällsbyggnadsprocessen, och att föra dialog så att SvK tidigt kan få information om kommande utbyggnadsplaner. Idag förefaller SvK ha en etablerad dialog enbart med storstadsregionerna, men arbete pågår enligt uppgift för att nå ut till övriga regioner, kommuner och etablerare. SvK ser det som fördelaktigt att även att regionnäsägarna bör vara involverade i en sådan tidig dialog (Muntlig intervju med Svenska kraftnät, 2021).

Även om SvK inte alltid kan tillgodose förfrågningar, så uppskattar de dialogen med förbrukarna och regionnäsägarna då en sådan dialog gör att SvK, som har en översyn, på sikt kan styra förbrukningen till punkter i stamnätet där de passar bäst (Muntlig intervju med Svenska kraftnät, 2021).

### Investeringsfrämjande verksamheter

High Coast Invest (HK-Invest) har en övergripande roll i att marknadsföra länet och förmedla nationella och internationella kontakter och etableringsförfrågningar till länets kommuner. För att kunna marknadsföra Västernorrland finns det ett stort behov av att få samlad bild av vad länet kan erbjuda i termer av marktillgång och etableringssiter, vilket innebär att kommunerna har en viktig roll i denna dialog. När det specifikt gäller förfrågningar om elintensiva verksamheter så behöver man även ha en samlad bild av hur förutsättningarna för elförsörjning ser ut i länets olika delar, vilket skapar ett behov att ta in fler aktörer i etableringsdialogen. En framväxande industrisektor i länet kommer påverka framtida effekt- och kapacitetsbehov.

Node Pole ägs gemensamt av Skellefteå Kraft och Vattenfall och syftar till att etablera datorhallar och datacenter med kort tid-till-marknaden och stora effektuttag i norra Sverige. De har en expertis inom svenskt elsystem och kommer vara en viktig aktör med deras insikt i hur man integrerar och expanderar stora elintensiva datorhallar och datacenter i elnätet på ett hållbart sätt. De har även

visioner om att expandera verksamheten så att den inkluderar etablering av batteriproduktionsanläggningar för elbilar och laddhybrider. (Håkansson, 2016)

#### Tillsynsmyndigheter

Energimarknadsinspektionen övervakar och kontrollerar elnätsföretagens verksamheter samt att de tillhandahåller tillståndsprövningar för byggande av starkströmsledningar genom nätkoncession. Därtill så analyserar de utvecklingen inom energisystemet och lämnar förslag på åtgärder, såsom lagändringar, för att främja marknadens funktion. Det är därmed fördelaktigt att föra en dialog med Energimarknadsinspektionen då det har ansvar att bidra till uppfyllandet av regeringens och riksdagens energipolitik.

#### Universitet och högskolor

Mittuniversitet i Sundsvall erbjuder ny kunskap, utbildning och innovation och är därmed en naturlig del i samordningen av Västernorrlands elnät.

### 5.3 KOMMUNERNAS ROLLER OCH MÖJLIGHETER

Det är kommunerna som ansvarar för de detaljerade anvisningarna gällande markanvändningen inom sina respektive geografiska områden. Kommunen har rätt att reglera mark- och vattenområden samt bebyggelse i enlighet med plan- och bygglagen (PBL). Detta sker genom översikts- och detaljplaner samt områdesbestämmelser. Förnyelse av elnät och andra nätanläggningar behöver stämmas av mot samhällsplaneringen och den långsiktiga markanvändningen. Här uppstår möjligheter att kunna påverka den lokala energianvändningen samt effekt- och kapacitetsbehov, men även regionalt genom regionalt utvecklingsansvariga som samordnar mellankommunala planeringsfrågor. I nuläget är dessutom flertalet kommuner i region Västernorrland i färd med att förnya sina översiktplaner, vilket kan vara fördelaktigt ur ett regionalt strategiskt planperspektiv.

I översiktsplanen anges hur de allmänna intressena ska hanteras och här görs även avvägningar mellan olika intressen där riksintressen och miljökonsekvenser anges särskilt. I miljöbalken anges att distribution av energi kan vara av allmänt intresse och ibland även av riksintresse. Kommunerna behöver därför reservera mark eller stråk för elnätet och dess nätanläggningar som inte försvårar byggnation, drift eller underhåll av dessa. Under samrådsförfaranden kan lokalnätägarnas synpunkter inhämtas men även till exempel Svenska kraftnät, regionnätägare och andra statliga yttranden sammanställt av länsstyrelsen. Den antagna översiktsplaneringen ligger sedan till grund för detaljplanering, bygglov och koncession för elnät.

Om detaljplanen ändras för områden som redan har befintliga nätanläggningar, så påverkas nätägaren. Detta gäller även vid byggnation av ledningar i planlagd mark eller vid vissa nya transformatorstationer. Det är därför viktigt att detaljplanen inte motverkar driften eller byggnationen av nätanläggningarna. Det finns specifika bestämmelser om hur nätanläggningarna ska definieras och betecknas beroende på användningsområde och vid bygglov bör kommunen underrätta nätägaren om de berörs av åtgärden samt efterfråga deras synpunkter. Om detaljplanen omfattar ett område med befintlig ledning så sker samråd med nätägaren som då är sakägare i frågan. Samrådet bör även inkludera nätägare med koncession även om planen inte inkluderar en ledning. Detta för att få information om kommande nätanläggningar, påverkan från befintliga närliggande ledningar samt avtal.

Detaljplanen kan överprövas av länsstyrelsen om de bland annat åsidosätter riksintressen men också av berörda parter. Det är därför viktigt att föra en tidig dialog med länsstyrelsen, nätägarna och berörda parter då det finns andra intressen som kulturmiljö, estetiska frågor och närhet till kommande bebyggelse. Åtgärder och beslut bör tas i samverkan aktörer emellan, för att främja utveckling och minska risken för suboptimeringar. Då ett fungerande samarbete mellan aktörerna är en nyckel till framgång inom området.

Kommuner och regioner kan beställa analyser från regionnåtsägaren över möjligt effektuttag i specifika platser, där varje analys ökar i omfattning och kostnad från steg 1) en första bedömning med ett generellt svar gällande platsens lämplighet, steg 2) en fullständig nätutredning, steg 3) en förstudie varpå effekt kan reserveras, och steg 4) en detaljerad projektering med teknikval.

### **5.3.1 Andra verktyg/åtgärder av kommuner för att påverka elnätssituationen**

Utöver planprocessen och den fysiska planeringen finns det även andra verktyg/åtgärder som kommuner kan använda för att främja en hållbar utveckling och drift av det regionala och lokala elnätet.

#### Effektmål

Idag så arbetar flera kommuner aktivt med drivandet och utvecklingen av energi- och klimatmål. Däremot så saknas det tydliga effekt- och kapacitetsmål för hur kommunens effektbehov ska kunna tillgodoses idag och i framtiden. Effekt- och kapacitetsmålen bör ha nära anknytning till de kommunala energi- och klimatmålen men även näringslivs- och bostads- samt befolkningsmål. Målen belyser då frågan ytterligare samt skapar ett samförstånd om vilka åtgärder och verktyg som kommer att krävas för att uppnå dem.

#### Samverkan och kunskapsdelning

Kommunerna bör använda sig av informativa verktyg för att informera allmänheten om de utmaningar elsystemet står inför. Detta för att skapa kontext och därigenom information om hur enskilda personer och företag kan bidra. Kommunerna bör samverka inom den egna kommunen men även med andra kommuner, offentliga aktörer, länsstyrelse, näringsliv mm. En ökad samverkan leder till att kommunen kan inhämta, förmedla och dela kunskap från länsstyrelsen till kommunens företag och invånare, men även mellan de berörda aktörerna.

#### Kartläggning och åtgärder

Många kommuner arbetar idag med att informera, främja och genomföra olika energieffektiviseringar både i egenkontrollerade verksamheter och byggnader samt hos kommunens företag och invånare. I de energikartläggningar och deklarerationer som kommunerna genomför på egenkontrollerade verksamheter och byggnader kan en effektkomponent adderas. På så sätt kan kommunen kartlägga var effektbehovet uppkommer i kommunkoncernen. Detta skulle då kunna agera underlag för bestämmandet av vilka renoveringar som ska prioriteras, vilka maskiner som ska bytas ut samt om investering i ny teknik (som batterilager, förnybar energi mm.) är nödvändig. Denna åtgärd kan ge flera fördelar åt kommunen genom besparingar i energi och energiutgifter, men även frigöra effektutrymmet i kommunen.

För att arbetet ska bli lyckat krävs en kontinuitet och en förbättring genom att exempelvis kommunens största energianvändare kontinuerligt arbetar med frågan. Ett förslag är att de näringslivsforum som finns i många kommuner även ska genomsyras av kommunens energi-, effekt- och klimatmål. Det kan också vara fördelaktigt att införa energiledningssystem inom kommunkoncernen.

#### Upphandling av nya tekniker och affärsmodeller

Kommuner kan i egna upphandlingar ställa krav på leverantörer om energi-, effekt- och klimateffektiviseringar som ett kravställande verktyg. Det går även att främja nya tekniker genom innovationsupphandlingar. Kommunerna kan efterfråga marknadens förslag på lösningar till utmaningar i elnätet genom att upphandla, implementera och använda innovativa lösningar. Det kommer krävas god upphandlarkompetens och en förståelse för elnätssituationen för att kunna genomföra detta. Nya tekniker och affärsmodeller som smarta elnät, energilagring och "vehicle to grid" kommer vara viktiga verktyg och åtgärder för att minska effekt- och kapacitetsutmaningar. Det är genom en symbios av många tekniker som det mest effektiva resursutnyttjandet sker.

## 5.4 LÄNSSTYRELSENS ROLL OCH MÖJLIGHETER

Länsstyrelsen överser att statliga beslut genomförs i länet och är ansvariga för att samordna den statliga verksamheten. Länsstyrelsen i Västernorrland anger på sin hemsida att de leder det regionala arbetet i energiomställningen och minskad klimatpåverkan genom att samordna och ge stöd till kommuner, myndigheter och näringsliv i dessa frågor (Länsstyrelsen, u.d.) Men även genom deras arbete i att

- tillsammans med andra aktörer, framställa **regionala energi- och klimatstrategier** som utgår från riksdagens energi- och klimatmål.
- arbeta med att **förmedla kunskap, inspiration och ge ekonomiskt stöd** till insatser och aktörer som näringsliv, kommuner och myndigheter som bidrar till energi- och klimatmålen.
- arbeta för och sträva efter att alla **verksamhets- och politikområden genomsyras av energi- och klimatmålen**. Som exempelvis miljöprövning och tillsyn, tillväxt- och infrastrukturarbete samt lokal och regional samhällsplanering.

Länsstyrelsen saknar idag full rådighet över den nationella nätregleringen samt styrmedel, lagar och regleringar som påverkar elnätet i länet. Men som remissinstans vid utformandet av nya lagar och regler kan Länsstyrelsen komma med åsikter och input om dess påverkan på länet, dess företag och invånare. Det ger Länsstyrelsen en god möjlighet i att kunna påverka utformningen av elnätet i Västernorrland. Utifrån rollbeskrivningen har ett antal områden som omfattas av Länsstyrelsen identifierats, vilka redovisas nedan.

### Kunskapsdelning och samordning om tillståndsprocessen

En översyn av tillståndsprocessen är något som efterfrågats av flera aktörer och som bland annat har studerats i den statliga utredningen "Moderna tillståndsprocesser för elnät" (SOU 2019:30), som var ute på remiss under 2019 och där delar av författningsförslagen togs i kraft den första januari 2021. Syftet med utredningen var att studera möjligheter till kortare och effektivare handläggningstider hos alla instanser och där resultatet bland annat inkluderar vissa förändringar gällande länsstyrelsens centrala roll i processerna för att bygga elledningar. Exempelvis ges Länsstyrelserna större möjligheter att besluta om att ge nätägare med nätkoncession rätt att få tillträde till en fastighet för detaljprojektering, markundersökning samt miljöbedömning. (Regeringen, 2019) Med grund i detta så är det viktigt att Länsstyrelserna inkluderas i ett tidigt skede.

Länsstyrelsen är även en viktig part gällande samordningen kring elnäts- och kraftbolagens utmaning om att avväga lokala miljöintressen kontra utbyggnader i det regionala nätet samt stamnätet. Långa beslutsprocesser tar tid, vilket begränsar förstärkningar i nätet och fördröjer utbyggnadstiden. I sin nuvarande verksamhet bedömer Länsstyrelsen miljöfrågor, samtidigt som de har viss påverkan på kommunernas detaljplaner, och är därmed en viktig del i samordningen. Länsstyrelsen har här möjligheten att ta en mer aktiv roll gällande att informera om avväganden mellan olika nyttor såsom samhällsperspektiv och miljöintressen med tydliga direktiv om hur de olika nyttorna värderas.

### Kunskapsdelning och samordning av kapacitets- och effektfrågor inom länet

Länsstyrelsens arbete i att leda och samordna det regionala energi- och klimatarbetet har resulterat i mål om ökad förnybar produktion i länet samt regionala energi- och klimatstrategier. För att främja fokuset på elnätssituationen och frågor som berör effekt och kapacitet så kan Länsstyrelsen i Västernorrland upprätta mer specifika mål. Det kan förslagsvis vara aktuellt med effekt- och kapacitetsmål som inkluderar mål om tillgänglig och planerbar effekt.

För att minimera risken för dubbelarbete genom att exempelvis flera lokalnätsägare arbetar oberoende av varandra med kapacitets- och effektfrågor kan det vara fördelaktigt att Länsstyrelsen tar en samordnade roll även i denna fråga. Detta skulle kunna gynna kunskapsfördelningen inom länet och leda till en högre grad av samarbete och ett effektivare resursutnyttjande hos nätägarna.



### Nationell kunskapsdelning och samordning med andra myndigheter och länsstyrelser

För att utvecklingen och driften av elnätet samt utmaningar kring effekt- och kapacitetsbrist i Västernorrland ska underlättas krävs det att ett flertal aktörer går ihop och arbetar tillsammans mot gemensamma mål. Detta inkluderar samordning mellan länsstyrelsen och andra myndigheter, men även länsstyrelser emellan på en nationell nivå.

Under 2019 fick Energimarknadsinspektionen i uppdrag av regeringen att analysera kapacitetsbristen i elnäten samtidigt som fyra länsstyrelser (Skåne, Stockholms, Västra Götalands och Uppsala län) fick i uppdrag att analysera den lokala och regionala elförsörjningen. Detta är ett bra exempel på där länsstyrelsen har en naturligt samordnande roll i sitt eget län men också en nationell samverkan med andra länsstyrelser och myndigheter.

Andra bra exempel inkluderar "Länsstyrelserna – Tillsammans för klimat- och energifrågor i fysisk planering" men även program som Energimyndighetens bedriver. I dessa program finns flera kunskapshöjande projekt inom lokal och regional kapacitetsutveckling som exempelvis "Fysisk planering för ett robust och förnyelsebart energisystem".<sup>6</sup> Länsstyrelsen kan förmedla kunskap från dessa projekt till länet och aktörer som det berör.

## 5.5 ETT ÖKAT SAMVERKANSBEHOV

Den regionala energiarenan i Västernorrland är komplex och rymmer många aktörer – alla med olika roller, mandat och ansvar. Behovet av samordning mellan strategier, planer och insatser blir därför tydligt, vilket också är något som i princip samtliga aktörer önskar sig. Avsaknad av aktuell information samt långsamma besluts- och kommunikationsprocesser riskerar att bromsa utvecklingen, och flera aktörer uttrycker också att det saknas en samlad överblick av både nulägesituationen och kring framtida förutsättningar för investeringar i olika delar av Västernorrland. Detta riskerar i förlängningen att skapa en osäkerhet som kan påverka utvecklingsförutsättningarna i länet. Osäkerheten kan även spås på av plötsliga politiska omsvängningar efter kommunval och maktskiften.

Behovet av en samlad bild har inte bara betydelse för de regionala aktörerna inom länet, utan även utåt mot potentiella investerare och etablerare samt för den nationella samordningen gällande förbrukningsprognoser. En ökad samsyn och bättre förståelse av länets samlade förutsättningar kommer att skapa konkurrensfördelar som i förlängningen har potential att gynna utvecklingen i länet som helhet. I en alternativ situation där kommunerna saknar god kunskap om vad som pågår i sina omgivningar, eller där de konkurrerar om arbetskraft, etableringar, och på sikt möjligen även kapaciteten i elnäten, finns det en risk att denna konkurrens överskuggar de möjligheter som finns i ett mer samlat erbjudande.

Ovanstående aktörssammanställning visar dock att det finns flera pågående samarbeten mellan olika aktörer inom och utanför länet, men också att de kan utvecklas. Detta behöver dock inte nödvändigtvis innebära en ökad formaliserad samverkan, utan det kan också handla om att skapa förutsättningar för informell dialog. Ett sätt kan vara att ta initiativ till en dialog om länets gemensamma intressen – med utgångspunkt i kopplingen mellan energi- och etableringsfrågan – och tillskapa ett regionalt elnätsråd.

---

<sup>6</sup> [https://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/jag-vill-energieffektivisera-min-organisation/ekonomiska-stod-och-radgivning/ekonomiska-stod/lokal-och-regional-kapacitetsutvecklande-stod/beviljade-projekt/#Lst\\_vgr](https://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/jag-vill-energieffektivisera-min-organisation/ekonomiska-stod-och-radgivning/ekonomiska-stod/lokal-och-regional-kapacitetsutvecklande-stod/beviljade-projekt/#Lst_vgr)

## 6 LITTERATURFÖRTECKNING

- Alamaa. (den 26 08 2020). *SCA lägger ner papperstillverkningen på Ortviken - 800 anställda drabbas*. Hämtat från SVT: <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/vasternorrland/sca-lagger-ner-tryckpapperstillverkningen-pa-ortviken-satsar-pa-ctmp-massa>
- Alamaa, H. (den 05 11 2020). *Nytt grönt bränsle kan produceras i Örnsköldsvik*. Hämtat från SVT: <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/vasternorrland/nytt-gront-bransle-kan-produceras-i-ornskoldsvik>
- Alpman, M. (den 27 03 2012). *Facebook gillar kylan i Luleå*. Hämtat från NyTeknik: <https://www.nyteknik.se/digitalisering/facebook-gillar-kylan-i-lulea-6400207>
- Andersson, C. (den 05 02 2021). *Ånge satsar på lokal förankring av vindkraften*. Hämtat från <http://vindkraftcentrum.se/index.php/arkiv/753-ange-satsar-pa-lokal-foerankring-av-vindkraften>
- Centek. (2014). *Strategi för att skapa en världsledande teknikregion i Norrbotten för klimatsmarta effektiva datacenter*. Länsstyrelsen Norrbotten. Hämtat från <https://www.norrbottenskommuner.se/media/1085/rapport-strategi-skapa-varldsledande-teknikregion-nb-klar.pdf>
- Davidsson Kurland, S. (2020). *Energy use for GWh-scale lithium-ion battery production*. Hämtat från [https://research.chalmers.se/publication/520140/file/520140\\_Fulltext.pdf](https://research.chalmers.se/publication/520140/file/520140_Fulltext.pdf)
- Domsjö Fabriker. (den 25 02 2021). Mailkontakt med Domsjö Fabriker. 2021-02-25.
- E.ON . (den 22 04 2020). *Granlo-Ortviken förstärkning av elnätet*. Hämtat från <https://www.eon.se/om-e-on/investeringar/elnaetsinvesteringar/samradsunderlag/granlo-ortviken>
- E.ON. (den 24 04 2020). *Ombyggnation av kraftledning mellan Utansjö och Murberget* . Hämtat från <https://www.eon.se/om-e-on/investeringar/elnaetsinvesteringar/samradsunderlag/utansjoe-och-murberget>
- E.ON. (den 10 07 2020). *Storhöjden och Källsjön*. Hämtat från <https://www.eon.se/om-e-on/investeringar/elnaetsinvesteringar/samradsunderlag/storhoejden-och-kaellsjoen>
- E.ON. (den 18 02 2021). *Anslutning av elintensiv verksamhet på Vivstavarv*. Hämtat från <https://www.eon.se/om-e-on/investeringar/elnaetsinvesteringar/samradsunderlag/vivstavarv>
- E.ON a. (den 10 07 2020). *Knäsjöberget, Sörlidberget och Källsjön - anslutning av vindkraft till elnätet*. Hämtat från <https://www.eon.se/om-e-on/investeringar/elnaetsinvesteringar/samradsunderlag/knaesjoeberget--soerlidberget-och-kaellsjoen>
- E.ON b. (den 10 07 2020). *Storhöjden och Källsjön förstärkning av elnätet*. Hämtat från <https://www.eon.se/om-e-on/investeringar/elnaetsinvesteringar/samradsunderlag/storhoejden-och-kaellsjoen>
- Elforsk. (2014). *El från nya och framtida anläggningar 2014*. Hämtat från <https://energiforskmedia.blob.core.windows.net/media/19919/el-fran-nya-och-framtida-anlaggningar-2014-elforskrappport-2014-40.pdf>
- Energidalen. (den 01 06 2020). *Vindkraft i Sollefteå kommun*. Hämtat från <http://energidalen.nu/vindkraft/>
- Energidalen. (u.d.). *VATTENKRAFT*. Hämtat från <http://energidalen.nu/vattenkraft/#:~:text=I%20Sollefte%C3%A5%20kommun%20finns%20samma%20lagt,1%20TWh%20el%20per%20%C3%A5r>.

- Energikommissionen. (2017). *Kraftsamling för framtidens energi*. Stockholm: Statens offentliga utredningar.
- Energimarknadsinspektionen. (2012). *Elområden i Sverige*. Hämtat från [https://ei.se/Documents/Publikationer/rapporter\\_och\\_pm/Rapporter%202012/Ei\\_R2012\\_06.pdf](https://ei.se/Documents/Publikationer/rapporter_och_pm/Rapporter%202012/Ei_R2012_06.pdf)
- Energimarknadsinspektionen. (den 23 09 2019). *Presentation 10 september 2019*. Hämtat från Energimarknadsinspektionen: ei.se
- Energimarknadsinspektionen. (2020). *Kapacitetsutmaningen i elnäten, Ei R2020:06*. Hämtat från [https://www.ei.se/Documents/Publikationer/rapporter\\_och\\_pm/Rapporter%202020/EiR2020\\_06\\_Kapacitetsutmaningen%20i%20eln%C3%A4ten.pdf](https://www.ei.se/Documents/Publikationer/rapporter_och_pm/Rapporter%202020/EiR2020_06_Kapacitetsutmaningen%20i%20eln%C3%A4ten.pdf)
- Energimyndigheten, Naturvårdsverket. (2020). *Fördelning av vindkraft mm*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/energi/vindkraft/fordelning-av-vindkraft-lansniva.pdf>
- Energimyndighetens statistikdatabas. (u.d.). *Vindkraftsstatistik*. Hämtat från <https://pxexternal.energimyndigheten.se/pxweb/sv/Vindkraftsstatistik/?rxid=5e71cfb4-134c-4f1d-8fc5-15e530dd975c>
- Energinyheter.se. (den 18 02 2021). *Härnösand slår vakt om den kommunala vetorätten mot vindkraft*. Hämtat från <https://www.energinyheter.se/20210218/23455/harnosand-slar-vakt-om-den-kommunala-vevorratten-mot-vindkraft>
- Fossilfritt Sverige. (2021). *Strategi för fossilfri konkurrenskraft - vätgas*. Hämtat från <file:///C:/Users/SECB23836/OneDrive%20-%20WSP%200365/Vatgasstrategi-for-fossilfri-konkurrenskraft.pdf>
- Grönlund, M. (den 10 12 2020). *Vindkraft för miljarder - vill du leverera?* Hämtat från <https://www.kramfors.se/naringsliv--arbete/starta-driva-och-utveckla/vindkraft.html>
- Haupt, I. (den 23 11 2020). *400 miljarder satsas av LKAB- Sveriges största industrisatsning någonsin*. Hämtat från <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/norrbotten/400-miljarder-satsas-nar-lkab-slopap-pellets-for-svamp>
- Holmberg. (2012). *Konkurrens och prisbildning*. Hämtat från [https://www.ifn.se/storage/ma/5d0fd45467da4bef9f8c2b48b02404d1/5d3fc5afc14f45bbbea14c0adc94e581/pdf/A19B0CAE3DD05C3C540133E4CD27067D88E0F882/Prisbildning\\_Konkurrens\\_EI.pdf](https://www.ifn.se/storage/ma/5d0fd45467da4bef9f8c2b48b02404d1/5d3fc5afc14f45bbbea14c0adc94e581/pdf/A19B0CAE3DD05C3C540133E4CD27067D88E0F882/Prisbildning_Konkurrens_EI.pdf)
- Håkansson, L. (den 19 10 2016). *Kraftbolag tar övet The Node Pole*. Hämtat från <http://www.affarerinorr.se/nyheter/2016/oktober/kraftbolag-tar-oever-the-node-pole/>
- Härnösands kommun. (2021). *Mitt Härnösand, översiktsplan*. Hämtat från <https://www.harnosand.se/download/18.32615d31176e4bb33bcc2044/1610707561077/Planf%C3%B6rslag%20-%20%C3%B6versiktsplan%202040.pdf>
- Härnösands kommun. (den 16 02 2021). *Vår plan för framtiden*. Hämtat från [https://www.harnosand.se/kommun--styrning/framtidens-harnosand/hallbar-utveckling/var-plan-for-framtiden.html?lptoggle=svid12\\_6a8a06c21665e24ee1f89adf](https://www.harnosand.se/kommun--styrning/framtidens-harnosand/hallbar-utveckling/var-plan-for-framtiden.html?lptoggle=svid12_6a8a06c21665e24ee1f89adf)
- Kabeko Kraft . (u.d.). *Projekt*. Hämtat från <http://kabeko.com/Projekt.html>
- Kesselfors, S. (den 20 11 2018). *Eitech bygger transformatorstationer till E.ON*. Hämtat från <https://www.energinyheter.se/20190803/19699/eitech-bygger-transformatorstationer-till-eon>

Kortsiktig marknadsanalys . (2020). Svenska kraftnät. Hämtat från <https://www.svk.se/siteassets/om-oss/rapporter/2020/kortsiktig-marknadsanalys-2020.pdf>

Kramfors kommun. (den 18 01 2021). *Vision 2031*. Hämtat från <https://www.kramfors.se/kommun--demokrati/styrning-och-ledning/vision-2031.html>

Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien. (2019). *Så klarar svensk industri klimatmålen*. Hämtat från [https://www.iva.se/globalassets/bilder/projekt/vagval-klimat/201904-iva-vagval-for-klimatet-delrapport1-n\\_ver2.pdf](https://www.iva.se/globalassets/bilder/projekt/vagval-klimat/201904-iva-vagval-for-klimatet-delrapport1-n_ver2.pdf)

Leffler, L. (den 29 07 2017). *Hydro66 bygger fyra nya datahallar i Boden*. Hämtat från Norrbottens Affärer : <https://norbottensaffarer.se/nyheter/hydro66-bygger-fyra-nya-datahallar-i-boden-nm4583678.aspx>

Liquid Wind. (2020). *Konceptbeskrivning*. Hämtat från [file:///C:/Users/SECB23836/Downloads/9652%20Motion\\_%20produktion%20av%20t.ex.%20metanol%20pa%20Sodra%20Cells%20anlaggning%20i%20Monsteras%20\\_eller%20Varo%20eller%20Morrum\\_%20Tommy%20Goransson%20B.pdf](file:///C:/Users/SECB23836/Downloads/9652%20Motion_%20produktion%20av%20t.ex.%20metanol%20pa%20Sodra%20Cells%20anlaggning%20i%20Monsteras%20_eller%20Varo%20eller%20Morrum_%20Tommy%20Goransson%20B.pdf)

Länsstyrelsen. (u.d.). *Energi och klimat*. Hämtat från <https://www.lansstyrelsen.se/vasternorrland/miljo-och-vatten/energi-och-klimat.html>

Länsstyrelsernas energi- och klimatarbete. (u.d.). *Energistatistik*. Hämtat från <https://www.leks.se/energistatistik/>

Lövgren, A. (den 04 02 2021). *Ånge tar sikte på att bygga kluster för vätgas* . Hämtat från [https://www.svensktnaringsliv.se/regioner/vasternorrland/ange-tar-sikte-pa-att-bygga-kluster-for-vatgas\\_1165537.html](https://www.svensktnaringsliv.se/regioner/vasternorrland/ange-tar-sikte-pa-att-bygga-kluster-for-vatgas_1165537.html)

Matthis, S. (den 19 02 2021). *Stor uppgradering av av Husums massa- och kartongbruk*. Hämtat från <https://www.papperochmassa.se/20210219/3562/stor-uppgradering-av-husums-massa-och-kartongbruk>

(2019). *Moderna tillståndsprocesser för elnät* .

Montel. (den 23 02 2021). *H2GS planerar vätgasfabrik och stålverk till 2024 (12 TWh)*. Hämtat från <https://www.montelnews.com/se/story/h2gs-planerar-v%C3%A4tgasfabrik-och-st%C3%A5lverk-till-2024/1197919>

news.cision.com. (den 24 02 2020). *Beslut om ombyggnad av avfallspannan vid Korstaverket*. Hämtat från <https://news.cision.com/se/sundsvall-energi/r/beslut-om-ombyggnad-av-avfallspannan-vid-korstaverket,c3042839>

northvolt. (u.d.). Hämtat från [www.northvolt.com](http://www.northvolt.com)

Northvolt. (2017). *MKB Anläggning för tillverkning av litiumjonbatterier*. Hämtat från [https://www.nexi.go.jp/environment/info/pdf/18-028\\_EIA\\_1.pdf](https://www.nexi.go.jp/environment/info/pdf/18-028_EIA_1.pdf)

Nouryon. (den 22 02 2021). Intervju med Nouryon. (WSP, Intervjuare)

Regeringen. (2019). *Moderna tillståndsprocesser för elnät*. Hämtat från <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2019/06/sou-201930/>

Region Västernorrland. (den 28 09 2020). *Projekt*. Hämtat från <https://www.rvn.se/sv/Utveckling/Miljo/energikontoret-vasternorrland/projekt/>

SCA. (februari 2021). Mailkontakt med SCA.

SCA. (u.d.). *En världsledande massafabrik*. Hämtat från <https://www.sca.com/sv/om-oss/Detta-ar-sca/vara-verksamheter/ostrands-massafabrik/>

- Statistiska centralbyrån. (den 25 02 2021). *Kommunal och regional energistatistik*. Hämtat från <http://www.scb.se/en0203>
- Stimo. (2020). *Regional elnätsanalys Norrbotten och norra Västerbotten*. Hämtat från <https://www.norrbotten.se/publika/lg/regio/2020/2020-09-03%20Regional%20elnätsanalys%20Norrbotten%20och%20norra%20Västerbotten.pdf>
- Sweco. (2020). *Lösningar för det svenska kraftsystemets utveckling*. Hämtat från <https://www.skekraft.se/wp-content/uploads/2020/12/Sweco-Det-svenska-kraftsystemets-utveckling.pdf>
- Sweco. (u.d.). *Effekter av Facebooks etablering i Luleå*. Hämtat från <https://www.investindalarna.se/app/uploads/2017/11/facebook-datahall-sweco.pdf>
- Svensk Vindenergi. (den 11 06 2020). Telefonkontakt med Svensk Vindenergi.
- Svensk Vindenergi. (2020). *VINDKRAFTSSCENARIO TILL 2040*. Hämtat från <https://svenskvindenergi.org/statistik/2017-3>
- Svenska Dagbladet. (den 26 08 2020). *"Dråpslag" när SCA stänger i Sundsvall*. Hämtat från <https://www.svd.se/sca-avvecklar-pappersproduktion-i-sundsvall>
- Svenska kraftnät. (2015). *NÄTUTVECKLINGSPLAN 2016 – 2025*.
- Svenska kraftnät. (2016). *Vägledning för anslutning till stamnätet*. Hämtat från <https://www.svk.se/siteassets/om-oss/organisation/vara-rad/planeringsradet/arkiverat/protokoll-1-bilaga-2-vagledning-for-anslutning-till-stamnatet.pdf>
- Svenska kraftnät. (2017). *SYSTEMUTVECKLINGSPLAN 2018-2027*. Hämtat från <https://www.svk.se/siteassets/om-oss/rapporter/2017/svenska-kraftnats-systemutvecklingsplan-2018-2027.pdf>
- Svenska kraftnät. (2019). *EN KRAFTFULL FÖRSTÄRKNING*.
- Svenska kraftnät. (2019). *Kraftbalansen på den svenska elmarknaden, rapport 2019*. Hämtat från <https://www.svk.se/siteassets/om-oss/rapporter/2019/kraftbalansrapport2019.pdf>
- Svenska kraftnät. (2020). *Förbrukningsprognoser för långsiktig systemplanering*.
- Svenska kraftnät. (2020). *Kraftbalansen på den svenska elmarknaden, rapport 2020*. Svenska kraftnät. Hämtat från <https://www.svk.se/siteassets/om-oss/rapporter/2020/kraftbalansen-pa-den-svenska-elmarknaden-rapport-2020.pdf>
- Svenska kraftnät. (den 27 01 2020). *Samråd*. Hämtat från <https://www.svk.se/natutveckling/utbyggnadsprocessen/samrad/>
- Svenska kraftnät. (februari 2021). Muntlig intervju med Svenska kraftnät. (WSP, Intervjuare)
- Svenska kraftnät. (den 08 02 2021). *Tillstånd*. Hämtat från <https://www.svk.se/natutveckling/utbyggnadsprocessen/tillstand/>
- Svenska kraftnät. (u.d.). *Transmissionsnätet för el 2020*. Hämtat från [https://www.svk.se/contentassets/ebdeed10af72408dab6fad3c591d7922/karta-transmissionsnätet\\_2020.pdf](https://www.svk.se/contentassets/ebdeed10af72408dab6fad3c591d7922/karta-transmissionsnätet_2020.pdf)
- Svenska kraftnät. (u.d.). *En kraftfull förstärkning av elöverföringen i mellansverige - NordSyd*. Hämtat från <https://www.svk.se/siteassets/natutveckling/utbyggnadsprojekt/nordsyd/dokument/nord-syd-web.pdf>
- Sveriges Television. (den 09 10 2020). *Hundra nya arbetstillfällen till Ortviken*. Hämtat från <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/vasternorrland/hundra-nya-arbetstillfallen-till-ortviken>



- Sveriges Television. (den 30 09 2020). *SCA får tillstånd att bygga bioraffinaderiet vid Östrand*. Hämtat från <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/vasternorrland/sca-far-tillstand-att-bygga-bioraffinaderiet-vid-ostrand>
- Tillväxt- och regionplaneförvaltningen. (2019). *Kraftförsörjning inom östra Mellansverige*. Hämtat från <https://regionsormland.se/contentassets/83021d585cc7422c81e2065273ccc57e/kraftforsorjning-oms-underlagsrapport.pdf>
- Timrå kommun. (den 05 12 2019). *Vision 2025*. Hämtat från <https://www.timra.se/kommunpolitik/hallbarutveckling/vision2025.4.714dad16d46439ef95180.html>
- TPI. (u.d.). *Teknisk handbok - Beskrivning för utformning av luftkonditioneringsaggregat till datacenter*. Hämtat från [http://www.tpiab.com/res/Datakyla/nytt-index/Teknisk-Handbok-Data-Center\\_TPi.pdf](http://www.tpiab.com/res/Datakyla/nytt-index/Teknisk-Handbok-Data-Center_TPi.pdf)
- Törnwall, M., & Augustsson, T. (den 23 02 2021). *Kända investerare satsar stort i fossilfritt stål*. Hämtat från SvD: <https://www.svd.se/kanda-investerare-satsar-stort-i-fossilfritt-stal>
- U.S. Chamber Technology Engagement Center. (2017). *Data Centers - Jobs and Opportunities Nationwide*. Hämtat från [https://www.uschamber.com/sites/default/files/ctec\\_datacenterrpt\\_lowres.pdf](https://www.uschamber.com/sites/default/files/ctec_datacenterrpt_lowres.pdf)
- Utredningen om mindre aktörer i energilandskapet. (2018). *Mindre aktörer i energilandskapet - förslag med effekt*. SOU 2018:76. Regeringskansliet.
- Wallhed, N., & Kortenius, J. (2019). *Studie i att sammanställa energiplaner för att synliggöra kraftbehov 2030*. Hämtat från <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1342706/FULLTEXT01.pdf>
- Vattenfall. (den 25 09 2018). *Vattenfall förvärvar vindkraftsprojekt i Ånge kommun*. Hämtat från <https://group.vattenfall.com/se/nyheter-och-press/pressmeddelanden/2018/vattenfall-forvarvar-vindkraftsprojekt-i-ange-kommun>
- vattenkraft.info. (den 16 12 2020). Hämtat från <https://vattenkraft.info/?what=%C3%96nsk%C3%B6ldsviks+kommun&where=kommun>
- vattenkraft.info. (den 16 12 2020). *Västernorrlands Län*. Hämtat från <https://vattenkraft.info/?where=lan&what=V%C3%A4sternorrlands+l%C3%A4n>
- vattenkraft.info. (den 16 12 2020). *Ångermanälven*. Hämtat från <https://vattenkraft.info/?alvid=78>
- Vindbrukskollen. (u.d.). Hämtat från <https://vbk.lansstyrelsen.se/>
- Vindbrukskollen. (den 23 11 2020). Hämtat från <https://vbk.lansstyrelsen.se/>
- WSP. (februari 2021). *Elsysteme - så kan ekvationen gå ihop*. Hämtat från <https://www.wsp.com/sv-SE/insikter/brister-beslut-och-balans-i-elsystemet>
- WSP. (u.d.). Intervju med Svenskja.
- Zakrisson, W. (den 23 02 2021). *H2GS planerar vätgasfabrik och stålverk till 2024 (12 TWh)*. Hämtat från montel: <https://www.montelnews.com/se/story/h2gs-planerar-v%C3%A4tgasfabrik-och-st%C3%A5lverk-till-2024/1197919>
- Ånge Kommun. (den 29 05 2020). *Vindkraftsbranschen utvecklas med stormsteg i Ånge kommun - vad innebär det för dig?* Hämtat från <https://www.ange.se/naringsliv-och-arbete/nyheter-fran-naringslivskontoret/nyhetsbrev-2020/2020-05-29-vindkraftsbranschen-utvecklas-med-stormsteg-i-ange-kommun---vad-innebar-det-for-dig.html>



- Ånge kommun. (den 01 03 2021). *Aktuella vindkraftsprojekt*. Hämtat från <https://www.ange.se/naringsliv-och-arbete/vindkraft/aktuella-vindkraftsprojekt.html>
- Ånge kommun. (den 02 02 2021). *Ånge kommuns vision och mål*. Hämtat från <https://www.ange.se/kommun-och-politik/politik-och-demokrati/ange-kommuns-vision-och-mal.html>
- Örnsköldsviks kommun. (den 23 05 2019). *Fler och lönsammare företag*. Hämtat från [https://www.ornskoldsvik.se/kommunochpolitik/pagaendeutvecklingochplanering/varldsklassor\\_nskoldsvik/varldsklassornskoldsvik/visionochmalomraden/flerochlonssammareforetag.4.4bd034ce16a597e1a767ed7.html](https://www.ornskoldsvik.se/kommunochpolitik/pagaendeutvecklingochplanering/varldsklassor_nskoldsvik/varldsklassornskoldsvik/visionochmalomraden/flerochlonssammareforetag.4.4bd034ce16a597e1a767ed7.html)
- Örnsköldsviks kommun. (den 20 10 2020). *Vision och målområden*. Hämtat från [https://www.ornskoldsvik.se/kommunochpolitik/pagaendeutvecklingochplanering/varldsklassor\\_nskoldsvik/varldsklassornskoldsvik/visionochmalomraden.4.4c4feec515e441a88a94c972.html](https://www.ornskoldsvik.se/kommunochpolitik/pagaendeutvecklingochplanering/varldsklassor_nskoldsvik/varldsklassornskoldsvik/visionochmalomraden.4.4c4feec515e441a88a94c972.html)
- Energimyndigheten. (2020). *PM Hållbar elektrifiering*.
- Regeringen. (2020). *Elektrifieringskommissionens uppdrag*. Bilaga 1 till beslut I 6 vid regeringssammanträde den 14 oktober 2020
- Robust Energy AB. (2020). *Elnät i omvandling*.
- Sweco. (2014). *Kvantitativ utvärdering av marknadsmisslyckanden och hinder*.

# BILAGA 1: INTERVJUADE AKTÖRER

Representanter regionala aktörer:

- Härnösands Elnät
- E.ON Energidistribution
- Övik Energi
- Bergs Tingslags Elektriska
- Vattenfall Eldistribution
- Härjeåns Nät
- Svenska kraftnät
- Ellevio
- Kabeko Kraft
- SCA Östrand
- SCA Örtviken
- Nouryon

Representanter från kommuner och intresseorganisationer

- Härnösand
- Kramfors
- Sollefteå
- Sundsvall
- Timrå
- Ånge
- Örnsköldsvik
- High Coast Invest

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 50 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 200 medarbetare. [wsp.com](http://wsp.com)

### WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)

