

Förstudie om Region Sörmlands arbete och roll i energiomställningen

En rapport till Region Sörmland
2022



Uppdrag:

Region Sörmlands arbete och roll i
energiomställningen

Uppdragsnummer:

30036184

Kund:

Region Sörmland

Datum:

2022-05-02

Upprättad av:

Lisbet Ersson, Gustaf Rundqvist
Yeomans, Linda Schumacher, Erica
Edfeldt

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
1. Inledning	9
1.1 Syfte	10
1.2 Genomförande.....	10
1.2.1 Viktiga litteraturunderlag	10
1.2.2 Intervjuer.....	11
2. Energiläget i Södermanland	12
2.1 Utsläpp av växthusgaser	12
2.2 Energianvändning.....	13
2.3 Elanvändning.....	16
2.4 Elproduktion.....	18
2.4.1 Kraftvärme och industriellt mottryck	19
2.4.2 Vattenkraft	20
2.4.3 Vind- och solkraft.....	20
3. Kapacitetsbrist i elnäten	22
3.1 Eldistribution i Södermanland.....	24
3.1.1 Kapacitetsläget i Södermanland	26
3.2 Förväntad utveckling av elanvändning	27
3.2.1 Utvecklingen i Södermanland.....	29
3.3 Utmaningar kopplat till elförsörjning	31
3.3.1 Hämmad samhällsutveckling.....	31
3.3.2 Energiomställning	32
3.3.3 Kapacitetssituationen	33
3.4 Ansvarsfördelning och roller	35
3.4.1 Hur agerar de offentliga aktörerna i Södermanland idag?	38
3.4.2 Förslag på åtgärder och vidare arbete	42
4. Lokal elproduktion	51
4.1 Produktionsslagens förmågor skiljer sig åt.....	52
4.1.1 Den nordiska elmarknaden	52
4.1.2 Hur kan ny elproduktion bidra till att underlätta lokal kapacitetsbrist?	55
4.2 Potential och förutsättningar för lokal elproduktion i Södermanland	58
4.2.1 Kraftvärme	58
4.2.2 Landbaserad vindkraft.....	59
4.2.3 Havsbaserad vindkraft.....	61

4.2.4	Solkraft	63
4.2.5	Vilka förutsättningar har lokal- och regionnätet i Södermanland att ta emot ny elproduktion?.....	66
4.3	Ansvarsfördelning och roller	67
4.3.1	Hur agerar de offentliga aktörerna i Södermanland idag?	67
4.3.2	Förslag på åtgärder och vidare arbete	73
5.	Biogas.....	79
5.1	Biogas i Sverige.....	82
5.1.1	Biogasens nytta	82
5.1.2	Biogasanvändning i Sverige.....	82
5.1.3	Biogasproduktion i Sverige.....	84
5.1.4	Utveckling av biogas i Sverige	86
5.2	Styrmedel	89
5.2.1	EU-nivå.....	89
5.2.2	Nationell nivå	91
5.3	Biogas i Södermanland	93
5.3.1	Insamlade substrat för biogasproduktion	94
5.3.2	Biogas i kommunerna.....	98
5.3.3	Kartläggning av aktörer	99
5.3.4	Marknadsroller	101
5.4	Potential och förutsättningar för biogas i Sörmland	102
5.4.1	Potentiella biogasanvändare i Södermanland.....	102
5.4.2	Potential för biogasproduktion i Södermanland	105
5.4.3	Potential att utöka användningen av substrat	106
5.4.4	Ekonomiska förutsättningar	109
5.4.5	Förutsättningar för biogas i Södermanland	110
5.5	Ansvarsfördelning och roller	114
5.5.1	Hur agerar de offentliga aktörerna i Södermanland idag?	114
5.5.2	Förslag på åtgärder och vidare arbete	120
6.	Referenser.....	130

Sammanfattning

I samband med att samhället behöver ställa om för att minska klimatpåverkan står energisystemen i Sverige inför en rad utmaningar. För transportsektorn och stora industrier, som idag står för en hög andel användning av fossila bränslen, ses elektrifiering som en viktig del på vägen mot klimatneutralitet, vilket leder till en ökad efterfrågan på el. Samtidigt som behovet av el ökar behöver elproduktionen både öka och förändras och utformningen av elsystemet går från ett centraliserat, planerbart och enkelriktat energiflöde i form av stora kraftverk till att i allt högre grad bli decentraliserat och intermittent på grund av större andelar av vind- och solkraft.

Tidigare framtagna framtidsscenarioer har visat att Södermanlands län kan få en tillkommande elanvändning på 1 TWh/år till 2030. Utöver den tillkommande elanvändningen ser länet även ett ökat intresse för biogas i och med SSAB:s pågående satsningar på fossilfri bearbetning av stål i Oxelösund, vars omställning väntas kunna leda till ett stort behov av biogas i länet. För att Södermanlands län ska bidra till att uppnå de nationella klimatmålen krävs en storskalig energi- och klimatomställning i länet. Södermanlands län står för närvarande för 6 % av Sveriges växthusgasutsläpp samtidigt som elproduktionen i länet är bland de lägsta i Sverige, både i absoluta tal och per capita.

Denna rapport är en förstudie som syftar till att utreda vad den ökande elanvändningen får för konsekvenser och på vilka sätt Region Sörmland har möjlighet att påverka utvecklingen. Det handlar bland annat om att adressera frågor kring kapacitetsbrist där lokal elproduktion är en potentiell lösning på problemet. Dessutom ger rapporten en översikt över biogasutvecklingen sett till användning och produktion, samt möjligheter och utmaningar för Regionen och dess kommuner att bidra till en hållbar utveckling i området.

Kapacitetsbrist i elnäten

Kapacitetsbrist i elnäten uppstår då den efterfrågade elen i varje tidpunkt (effekten) överstiger den effekt som elnätet klarar av att transportera. Att planera och bygga elnät kan ta lång tid och en uppkommen brist i kapacitet kan därför ta lång tid att bygga bort.

I Södermanlands län har alla lokalnätbolag utom Oxelö Energi haft problem med att öka sitt abonnemang mot överliggande nät eller ansluta nya större elanvändare på grund av kapacitetsbrist. Att ansluta mer elproduktion bedöms dock vara möjligt. Svenska kraftnät bedömer situationen i Södermanland på uttagssidan som ansträngd och de kommer ha svårt att godkänna fler stora etableringar än de som redan väntar på anslutning innan man har förstärkt ledningarna. Dock finns stora åtgärds- och utbyggnadsprogram som kommer att påverka kapacitetstillgången i Södermanland positivt.

I tidigare gjorda scenarier antas elanvändningen i Södermanland öka med 1 000 GWh till 2030, vilket innebär en ökning med nästan 30 % jämfört med dagens elanvändning på omkring 3400 GWh per år. Sedan dessa scenarier togs fram har SSAB fattat nya beslut och det framtida elbehovet förväntas nu vara ännu större. Om kapacitetsbristen i elnäten inte åtgärdas riskerar det både att leda till negativa konsekvenser för samhällsutvecklingen i länet, och att möjligheten för en energiomställning för att uppnå klimatmål minskar.

Det finns ett flertal möjliga åtgärder som kan avhjälpa en ansträngd kapacitetssituation, varav utbyggnad av elnätet är den mest uppenbara. För att elnätet ska kunna byggas ut på ett kostnadseffektivt sätt så krävs dock att elnätsbolagen har en bild av vilket effektbehov som krävs framåt och att alla aktörer i samhället har en uppfattning om vad elnätsutbyggnad innebär i form av ledtider och markanspråk. Utöver elnätsutbyggnad kan kapacitetsproblematik avhjälpas av andra åtgärder, så som en flexibel elanvändning eller ökad elproduktion när den behövs.

I Sverige är det varje elnätsföretags ansvar att se till att det finns tillräckliga och leveranssäkra elnät inom sina respektive koncessionsområden. Dock har andra samhällsaktörer som regioner, kommuner och länsstyrelser en hel del rådighet i frågor kring kraftförsörjning och möjlighet att underlätta kapacitetssituationen utifrån sina mandat. Det finns inte ett enskilt svar på hur kapacitetsproblematik kan lösas utan det krävs en palett av lösningar, där en tät dialog mellan nätbolag, kommuner och regioner är en av de viktigaste. En åtgärd som Region Sörmland kan genomföra är exempelvis att starta ett forum för samverkan i energifrågor tillsammans med kommuner och Länsstyrelsen Södermanland för att lyfta upp kapacitetsfrågan på agendan och därmed få bättre förutsättningar för att klara av energiomställningen i länet.

Lokal elproduktion

Ökad produktion av förnybar energi lyfts fram som ett av fem fokusområden i Länsstyrelsen Södermanlands klimat- och energistrategi. Enligt strategin behöver mer förnybar el produceras inom länet, vilket både gäller för storskaliga vind- och solkraftsanläggningar men också för små anläggningar såsom solceller på villatak och fastigheter. Behovet av ökad lokal elproduktion, främst i form av vind- och solkraft, lyfts även i flera av kommunernas energi- och klimatplaner, utan att specifika målsättningar sätts i form av elproduktion eller installerad kapacitet.

En utökad elproduktion inom länet är inget måste, men kan bidra med flera nyttor såsom att skapa nya arbetstillfällen, underlätta lokal kapacitetsbrist eller locka till sig nya etableringar. Det är samtidigt viktigt att inte betrakta Södermanland isolerat utan som en del i ett svenskt, nordiskt och europeiskt perspektiv, där stora förändringar påverkar hela systemet och dess behov. Det är också viktigt att betrakta de olika produktionsslagens olika egenskaper – eller förmågor - för att identifiera utmaningar och möjliga lösningar för elsystemet.

Det finns idag flera planer om nya etableringar av vind- och solkraft inom länet, främst i form av storskaliga solparker. Till havs planeras i Södermanland etableringar av två havsbaserade vindkraftsparker, Långgrund 1 och 2, som om de blir klara skulle ha en dramatisk påverkan på elproduktionen i länet. Utbyggnaden av landbaserad vindkraft i Södermanlands län har hittills gått betydligt långsammare, och den installerade kapaciteten har varit i princip oförändrad under de senaste fem åren. En central utmaning för utbyggnaden av lokal elproduktion, främst för vindkraft men även för storskaliga solparker, är

kopplad till markanvändning och motstående intressen till följd av länets höga natur- och kulturvärden.

På den avreglerade elmarknaden ska utbyggnaden av elproduktion styras av lönsamhet. Olika styrmedel för att styra elproduktionens sammansättning regleras på nationell eller europeisk nivå, och inkluderar bland annat elcertifikatssystemet, handeln med utsläppsrätter och förslaget om minskade anslutningsavgifter för havsbaserad vindkraft.

Kommuner och regionala aktörer kommer in i bilden genom frågor rörande markanvändning och konflikter med konkurrerande markanspråk. I såväl intervjuer med andra aktörer som Swecos interna workshop lyfts flera exempel på vad Region Sörmland kan göra, om viljan finns. Detta handlar till stor del om att underlätta för kommuner och energibolag genom att driva ett gemensamt utvecklingsarbete och ge strategiskt stöd för frågor som sträcker sig över kommungränserna eller där kommunerna har begränsad möjlighet för strategiskt arbete. Ett konkret exempel som lyfts av flera aktörer är framtagandet av regionala planeringsunderlag för vind- och solkraft, där Regionen kan förklara vad ett bra läge innebär och bidra till samsyn över lämpliga platser för nya etableringar.

Biogas

Biogasens aktualitet på energiområdet har fått ett stort uppsving på senaste tiden. Både prisuppgången på bränsle- och elmarknader under det senaste året samt kriget som brutit ut i Ukraina har väckt diskussioner om energisäkerhet och energiförsörjning till liv. En av biogasens viktigaste roller i energiomställningen är kopplad till övergången till förnybara drivmedel i transportsektorn. Tidigare har biogasanvändningen främst varit kopplad till användning i personbilar och bussar. Uppdaterade styrmedel och direktiv från EU har däremot bidragit till en förflyttning där biogasens framtida användning i transportsektorn numera snarare ses i bussar, tunga lastbilar, sjöfart och luftfart. Utöver biogasens roll i transportsektorn har biogasen möjlighet att ersätta användningsområden för naturgas, bland annat i det svenska gasnätet och industriprocesser.

Region Sörmland har hittills inte arbetat aktivt för att driva biogas som en regionövergripande fråga. De satsningar som gjorts i kommunal regi skiljer sig därför mellan de olika kommunerna i länet. När SSAB tog beslut om att övergå till fossilfri produktion och bearbetning av stål aktualiserades biogasfrågan i regionen och främst i Oxelösund där företagets anläggning är placerad. SSAB:s omställningsarbete kommer att innebära en efterfrågan på cirka 500 GWh biogas till 2026 och 800 GWh till 2030 i Oxelösund, enligt SSAB:s preliminära siffror. Det kan jämföras med de cirka 50 GWh biogas som idag produceras i Södermanlands län. Stålföretagets satsning öppnar upp för nya möjligheter för lokalproducerad biogas som även har möjlighet att bidra med andra samhällsnyttor.

I en potentialstudie som genomfördes av Biogas Research Center, som kartlade biogasproduktionsmöjligheterna i Södermanland med omnejd, visades på en potential för biogasproduktion från lantbrukssubstrat på 380 och 540 GWh. Siffrorna är endast utvärderade utifrån ett tekniskt perspektiv, för att de ska realiseras finns det flera områden där de offentliga instanserna har möjlighet att förbättra förutsättningarna och driva på arbetet.

Ett första steg som efterfrågats av bland annat kommunerna i Södermanland, är att Region Sörmland ska ta ett helhetsgrepp i biogasfrågan och samla aktörer för

att arbeta för gemensamma mål. Även Södermanlands kommuner och Länsstyrelsen Södermanland har viss rådighet och påverkansmöjlighet för att driva på frågorna. Kommunerna har bland annat möjlighet att förenkla processer för marktillgång och tillstånd. Region Sörmland skulle bland annat kunna kartlägga vilka områden i Södermanland som har störst biogas-substrat-potential samt möjligheter för anläggningar och tillhörande infrastruktur (exempelvis tankstationer). Det är ett sätt för Region Sörmland att få förståelse för vilka områden där insatser gör störst nytta.

1. Inledning

I samband med att samhället behöver ställa om för att minska klimatpåverkan står energisystemen i Sverige inför en rad utmaningar. Både transportsektorn och stora utsläppande industrier ser elektrifiering som en viktig del på vägen mot klimatneutralitet. Tillsammans med en ökande digitalisering i samhället leder detta till en ökad efterfrågan på el. Samtidigt som behovet ökar så behöver elproduktionen både öka och förändras, vilket gör att utformningen av elsystemet går från ett centraliserat, planerbart och enkelriktat energiflöde i form av stora kraftverk till att i allt högre grad bli decentraliserat och intermittent på grund av större andel av vind- och solkraft.

I flera storstadsregioner i Södra och Mellansverige börjar elnäten bli en begränsande faktor för tillväxt och bostadsbygge och i takt med ett ökande effekt- och energibehov på nationell nivå får elnätets överföringskapacitet allt större betydelse. Det finns exempel där företagsetableringar avbrutits på grund av bristande möjligheter att överföra en tillräcklig mängd el i elnätet¹. Elektrifieringen av transporter och en framtida potentiellt hög andel variabel kraftproduktion, i form av vind- och solkraft ställer även krav på lösningar kring att tillräcklig effekt ska finnas tillgänglig för att tillgodose elanvändarnas effektbehov. Utöver en mer elektrifierad fordonsflotta växer även andra förnybara drivmedel fram, både i gasform och flytande form. Både produktion av el och övriga energislag behöver vara långsiktigt hållbara för att klara av en sådan utveckling.

Den snabba tillväxttakten i regioner som exempelvis Stockholm, Uppsala och Mälardalen innebär att det ställs högre krav på kortare ledtider för nya anslutningar än tidigare, vilket skapar en utmaning för elnäten idag. Ett ökat elbehov inom industri, elektrifiering av transportsektorn med en ökande kraftproduktion från sol- och vindenergi medför även utmaningar för såväl stamnät som underliggande nät.

Tidigare framtagna framtidsscenarioer har visat att Södermanlands län kan få en tillkommande elanvändning på 1 TWh/år till 2030². Det saknas idag en fördjupad kunskapsbild av såväl nuläge som framtida kapacitetsutmaningar i länet. Det handlar inte minst om effekt för potentiella större elkrävande nyetableringar men även om vilken roll Region Sörmland kan ta för att stödja energiomställningen på bästa sätt.

Ett annat intressant område för Södermanland är biogas. Intresset för biogas har ökat under de senaste åren i och med SSAB:s pågående satsningar på fossilfri bearbetning av stål i Oxelösund, vars omställning väntas kunna leda till ett stort behov av biogas i länet. Parallellt med SSAB:s satsning har förändringar skett

¹ Energimarknadsinspektionen, 2020, *Kapacitetsutmaningen i elnätet*

² Region Stockholm, 2020, *Kraftförsörjning i ÖMS - Underlagsrapport*

inom lagstiftning, regelverk och stödsystem på biogasområdet på EU-, nationell, regional och kommunal nivå vilket även påverkar förutsättningarna för biogasens framtid. Till följd av denna utveckling ser Region Sörmland ett behov att kartlägga möjligheter och utmaningar för potentialen för biogasproduktion och biogasanvändning i Södermanland, samt att undersöka Regionens egen roll i utvecklingsarbetet.

1.1 Syfte

Syftet med denna rapport är att genomföra en förstudie åt Region Sörmland som fokuserar på följande tre områden:

- Kapacitetsbrist i elnäten, som uppstår när elnätets anläggningar inte klarar av att transportera den efterfrågade elen i en viss tidpunkt
- Utveckling av lokal produktion av el, i första hand i form av solkraft och vindkraft
- Utvecklingen av biogasanvändning och produktion

Syftet med förstudien är att utreda vad den ökande elanvändningen får för konsekvenser och på vilka sätt Region Sörmland har möjlighet att påverka utvecklingen. Det handlar bland annat om att adressera frågor kring kapacitetsbrist där lokal elproduktion är en potentiell lösning på problemet. Dessutom önskar Regionen få en bättre översikt över biogasutvecklingen sett till användning och produktion, samt möjligheter och utmaningar för Regionen och dess kommuner att bidra till en hållbar utveckling i området.

1.2 Genomförande

Rapporten har tagits fram genom en genomgång av relevant litteraturunderlag, relevanta direktiv, ramverk och policy, intervjuer med relevanta aktörer samt genom Swecos samlade expertis. Det har även genomförts två interna workshops med experter från Sweco. Den första workshopen genomfördes för att kartlägga hur Region Sörmland, kommuner och andra regionala aktörer kan agera för att främja lokal elproduktion och underlätta kapacitetssituationen i Södermanland. Den andra workshopen utgjordes av en så kallad SWOT³-workshop med fyra biogasexperter för att kartlägga styrkor, svagheter, möjligheter och utmaningar för biogas i Södermanland.

1.2.1 Viktiga litteraturunderlag

Nedan listas underlag och rapporter som varit extra viktiga i framtagandet av rapporten, en fullständig litteraturlista finns under avsnitt 6 Referenser.

- *Rapport: Eleffekts- och elkapacitetsproblematik i Södermanland*, Energikontoret i Mälardalen tog 2021 fram denna rapport på uppdrag av Region Sörmland. Rapporten bygger till stor del på intervjuunderlag med relevanta aktörer inom Södermanland.
- *Kraftförsörjning inom östra Mellansverige*, Rapport & Underlagsrapport framtagna 2020 av Sweco på uppdrag av regionerna inom östra Mellansverige
- *Utredning avsättning av biogas och matavfall*, rapport framtagna av Sweco på uppdrag av Stockholm Vatten och Avfall.

³ Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats

1.2.2 Intervjuer

Inom ramen för studien har det genomförts ett antal intervjuer med olika aktörer som listas i Tabell 1. Eftersom alla elnätsbolag i länet intervjuades i Energikontoret i Mälardalens studie⁴ i slutet av 2021 har de inte intervjuats inom denna studie. Flen och Vingåkers kommuner samt en elproducent med projekt i länet har också kontaktats men valt att inte ställa upp på en intervju. För avsnitten om kapacitetsbrist och lokal elproduktion prioriterades intervjuer med offentliga aktörer för att diskutera Region Sörmlands, kommunernas och Länsstyrelsen Södermanlands roll och ansvar. I avsnittet om biogas gjordes en bredare intervjustudie eftersom befintligt underlag var mer begränsat.

Tabell 1. Genomförda intervjuer

Typ	Företag
Nationella aktörer	Svenska kraftnät
Regionala aktörer	Länsstyrelsen Södermanland
	Region Sörmland
Kommuner	Eskilstuna
	Gnesta
	Katrineholm
	Nyköping
	Oxelösund
	Strängnäs
	Trosa
Övriga aktörer	Agro Sörmland
	Biodriv Öst
	Biogas Solutions Research Center (BRC), Linköpings universitet
	Danish Biogas Association
	Lantbrukarnas Riksförbund (LRF)
	SSAB

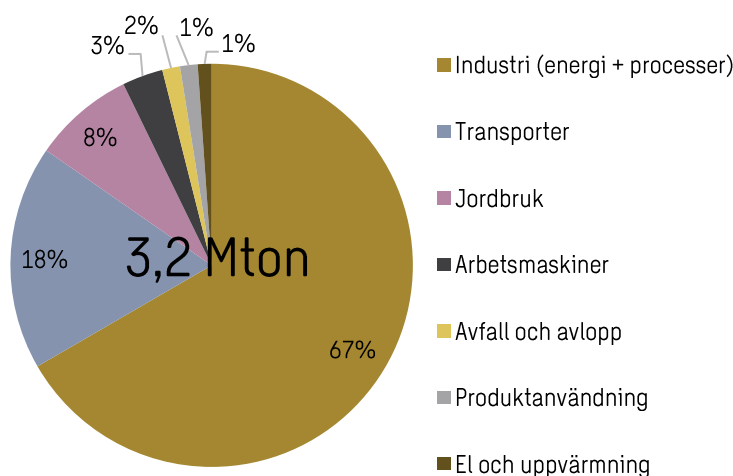
⁴ Energikontoret i Mälardalen, 2021, *Rapport: Eleffekts- och elkapacitetsproblematik i Södermanland*,

2. Energiläget i Södermanland

För att Södermanlands län ska bidra till att uppnå de nationella klimatmålen krävs en storskalig energi- och klimatomställning i länet. Södermanlands län står för närvarande för en relativt stor andel av Sveriges växthusgasutsläpp samtidigt som elproduktionen i länet är låg. Utöver detta ses en stor tillkommande elanvändning i länet vars behov också behöver tillgodoses. I detta avsnitt presenteras energi- och klimatläget i Södermanlands län för att ge en överblick över utmaningarna som regionen behöver ta sig an för att klara av energi- och klimatomställningen.

2.1 Utsläpp av växthusgaser

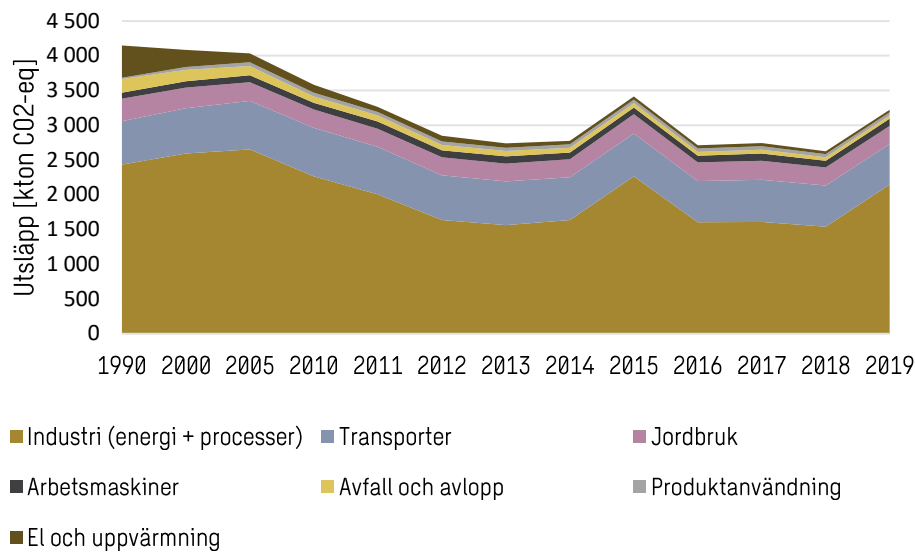
Sveriges klimatmål innebär att Sverige, senast år 2045, inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären. Ett etappmål finns även i transportsektorn, där utsläppen från inrikes transporter ska minska med minst 70 % från 2010 års nivåer, till senast år 2030. I Södermanlands län släpptes år 2019 ut 3,2 miljoner ton växthusgaser (koldioxidekvivalenter). Det motsvarar 6 % av de totala växthusgasutsläppen i Sverige. Uppdelningen av utsläppen i olika sektorer visas i Figur 1. Majoriteten av utsläppen i Södermanland sker i industrisektorn (67 %), och beror framför allt på SSAB:s stålproduktion i Oxelösund. Efter industrisektorn sker mest utsläpp i transportsektorn, som svarar för 18 % av Södermanlands utsläpp av växthusgaser, där personbilar står för majoriteten.



Figur 1. Utsläpp av växthusgaser per sektor i Södermanland 2019. Källa: SMHI, nationella emissionsdatabasen

Utsläppen i Södermanlands län har varierat mellan åren, vilket visas i Figur 2. Utsläppen har minskat något sedan 2005, med en uppgång under 2015 och 2019. Ökade utsläpp från industrisektorn har stor påverkan på Södermanlands totala årliga utsläpp.

Etappmålet för transportsektorn innebär att utsläppen till 2030 ska minska med 70 % från 2010 års nivåer (697 kton). Utsläppen från transportsektorn i Södermanland har varit relativt konstanta under de senaste åren, och 2019 var nivån 580 kton utsläpp, vilket motsvarar en minskning från 2010 på 17 %.

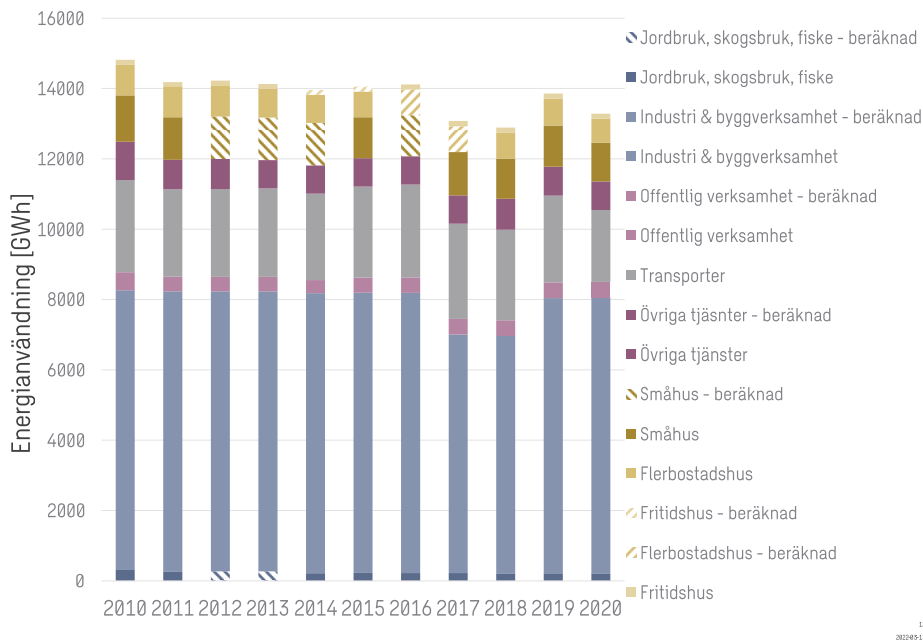


Figur 2. Årliga utsläpp av växthusgaser per sektor i Södermanland 1990 – 2019. Källa: SMHI, nationella emissionsdatabasen

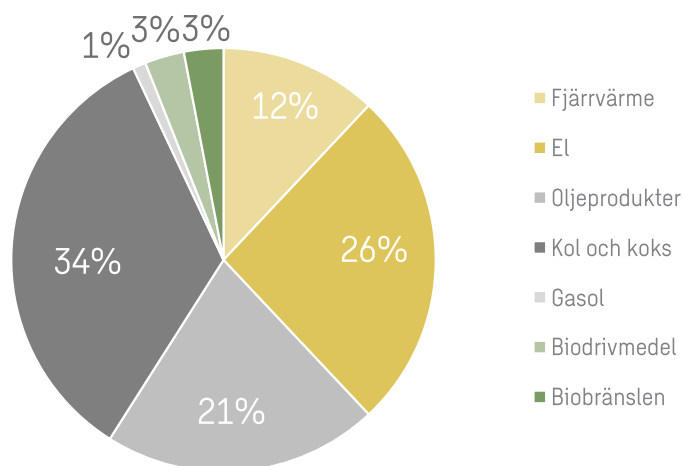
2.2 Energianvändning

Energianvändningen i Södermanland har minskat något från 2010, vilket framgår av Figur 3. Den totala slutanvändningen av energi i länet uppgick till 13,3 TWh år 2020, vilket kan jämföras med energianvändningen 2010 som var 14,8 TWh. Över 50 % av energianvändningen i Södermanland sker i industrisektorn, och utfallet i industrisektorn har därför stor påverkan på svängningar i landets energianvändning.

Figur 4 visar energianvändningens fördelning mellan olika kategorier av energi- och bränsleslag under år 2017, vilket är det senaste år då ingen kategori av data är sekretessbelagd. Den största energianvändningen i Södermanlands län, 34 %, tillgodoses av det fossila bränslet kol och koks. Det beror på att SSAB:s ståltillverkning i Oxelösund använder kol i sin tillverkningsprocess. 26 % av energianvändningen i Södermanland är användning av el, vilket beskrivs närmare i avsnitt 2.3 Elanvändning.



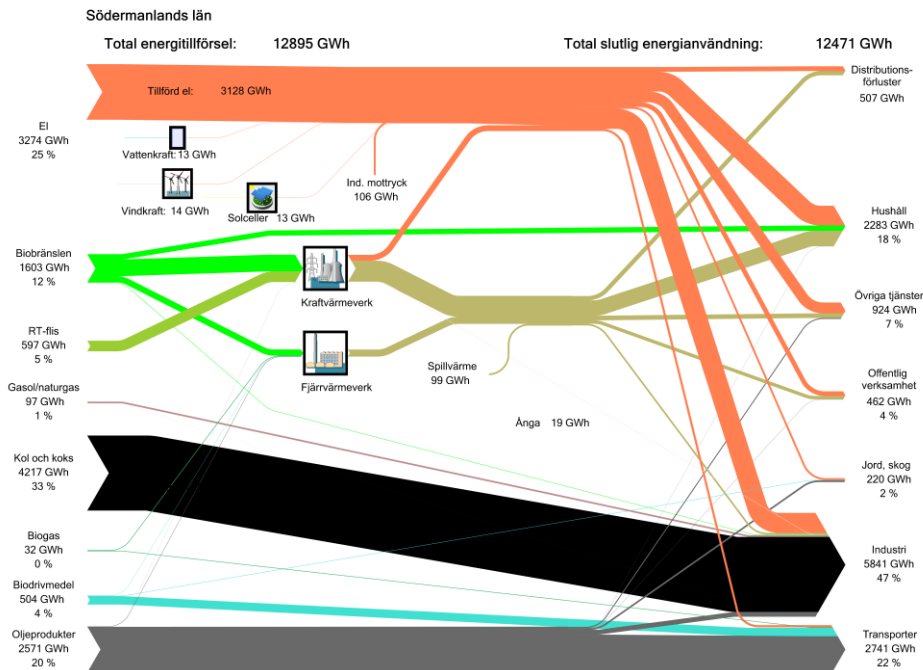
Figur 3. Energianvändning per sektor i Södermanlands län 2010 - 2020. Streckade fält innebär att statistiken är sekretessbelagd och att elanvändningen i sektorn antas vara den samma som året innan. Källa: SCB



Figur 4. Energianvändning i procent per energislag för år 2017. Källa: LEKS⁵

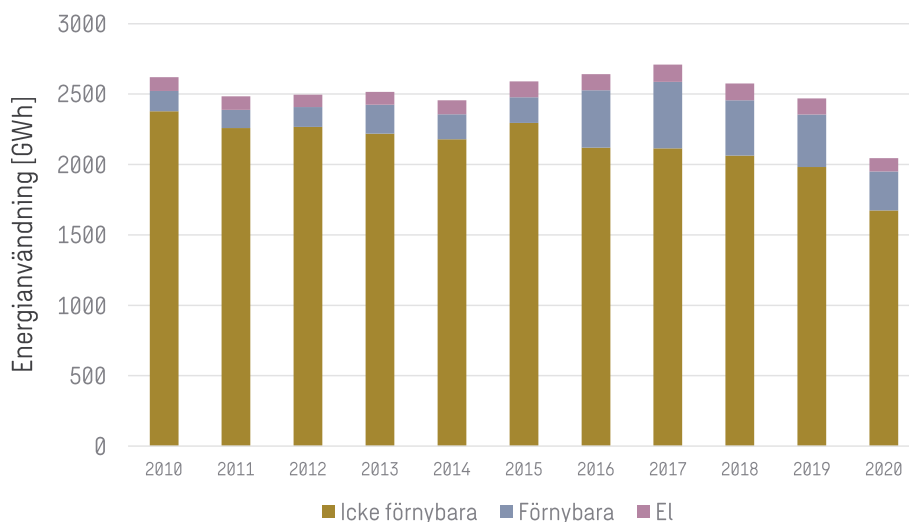
Hur den tillförda energin fördelar sig mellan olika användarsektorer visas i Figur 5. Även denna data är från 2017, eftersom det är det senaste året då länsstyrelserna har sammanställt denna data via LEKS⁵ (Länsstyrelsernas Energi & Klimatsamordning). Här visas tydligt att all användning av kol och koks hamnar hos industrin och att majoriteten av oljeprodukterna går till transporter. Figuren visar även att majoriteten av värmen som används i länet produceras av biobränslen och RT-flis (återvunnet trädbänsle) i kraftvärmeverk och fjärrvärmeverk.

⁵ Länsstyrelsernas Energi & Klimatsamordning, 2022, *Energistatistik*



Figur 5. Energitillförsel och hur den distribuerades mellan användarsektorerna 2017. Källa: LEKS

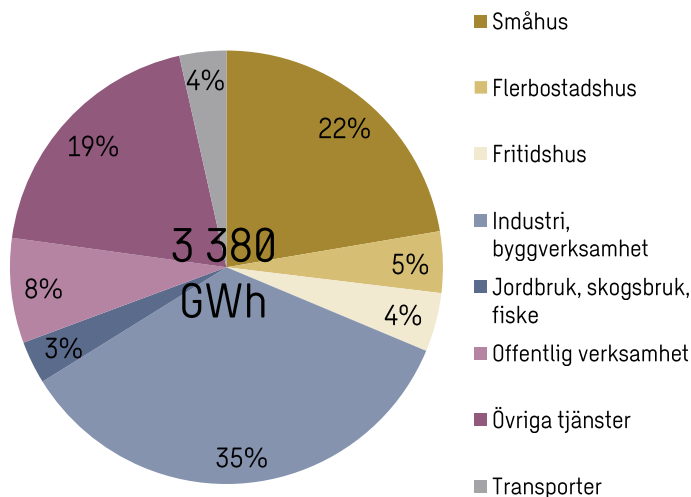
Som visas i figuren ovan används en stor del av oljeprodukterna i transportsektorn. Figur 6 visar energianvändningen i transportsektorn uppdelad på typ av bränsle mellan 2010-2020. År 2020 uppgick energianvändningen i transportsektorn till 2 045 GWh i Södermanland, vilket är en sänkning på över 400 GWh sedan 2019. Detta mönster känns igen från en nationell nivå och beror främst på en minskad biltrafik till följd av pandemin. Inom kategorin el till transporter ingår inte laddning av elbilar, utan endast el till järnvägstransporter och kollektivtrafik. Denna användning ingår i stället under den kategori där laddningen sker, som exempelvis i hushåll eller offentlig verksamhet och förklaras närmare under nästa avsnitt.



Figur 6. Energianvändningen i transportsektorn i Södermanland. Källa: SCB

2.3 Elanvändning

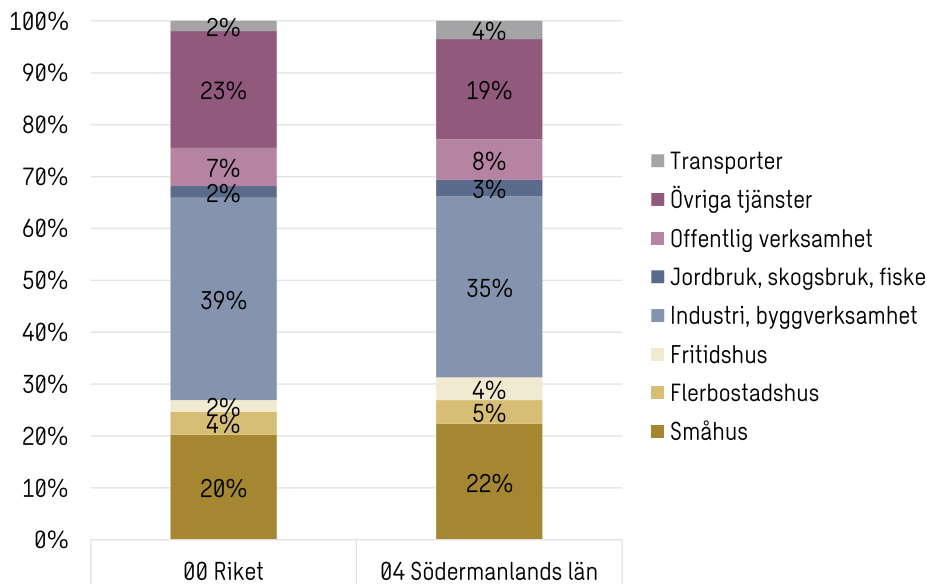
25 % av energianvändningen i Södermanland är elanvändning. Elanvändningen i Södermanlands län fördelar sig i olika användarsektorer enligt Figur 7. Figuren visar elanvändningen för 2018 eftersom det är det senaste året då SCB redovisar elanvändningen i alla sektorer utan någon sekretessbelagd statistik.



Figur 7. Elanvändning per användarsektor i Södermanlands län, 2018. Källa: SCB

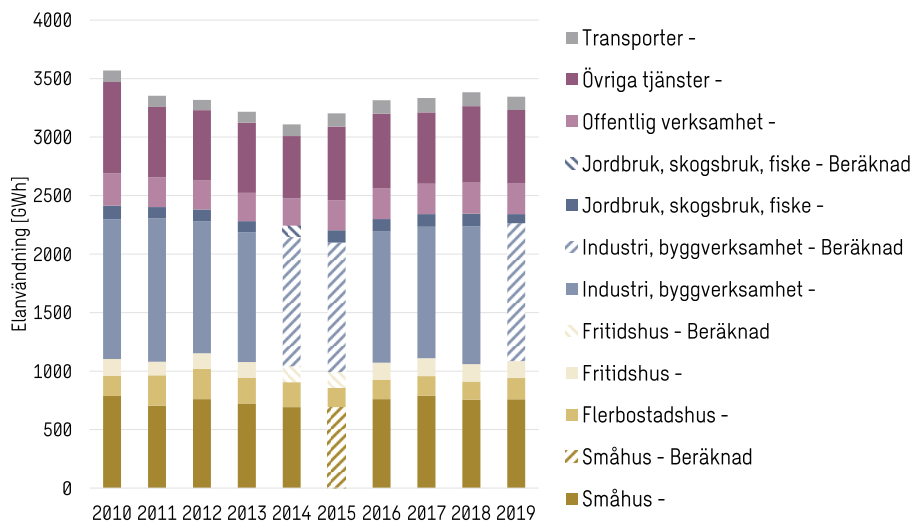
Drygt en tredjedel av regionens elanvändning sker i bostadssektorn, med 22% av användningen i småhus, 5% i flerbostadshus och 4% i fritidshus. 35% av elanvändningen sker i industrisektorn, där SSAB i Oxelösund är den enskilt största elanvändaren. 19% av elanvändningen sker inom övriga tjänster. I denna kategori ingår exempelvis elanvändning i kontorsbyggnader, hotell- och restaurangverksamheter, parti- och detaljhandel och liknande. 4% av elanvändningen i Södermanland sker i transportsektorn, dock ingår i denna kategori endast elanvändning i järnväg och kollektivtrafik och inte laddning av elbilar och liknande. Elbils-laddningen ingår i stället under den kategori där laddningen sker, som exempelvis i småhus eller offentlig verksamhet. Eftersom majoriteten av elbils-laddningen idag sker i hemmet och inte särskiljs från hushållets övriga användning, går det inte, på ett rättvisande sätt, att säga hur stor del av elanvändningen som sker i transportsektorn.

2018 uppgick elanvändningen i Södermanlands län till 3 380 GWh, vilket motsvarar ungefär 2,5% av den totala elanvändningen i Sverige (som är runt 130 000 GWh). Figur 8 visar hur elanvändningen i Sverige (Riket) fördelar sig, jämfört med fördelningen i Södermanlands län. Elanvändningen i Södermanland följer elanvändningen i Sverige som helhet till relativt stor del, men det finns ett par mindre skillnader. I Sverige som helhet är exempelvis elanvändningen i industrier något större och elanvändningen i bostäder är något lägre.



Figur 8. Elanvändning per användarsektor i hela Sverige samt i Södermanlands län, 2018. Källa: SCB

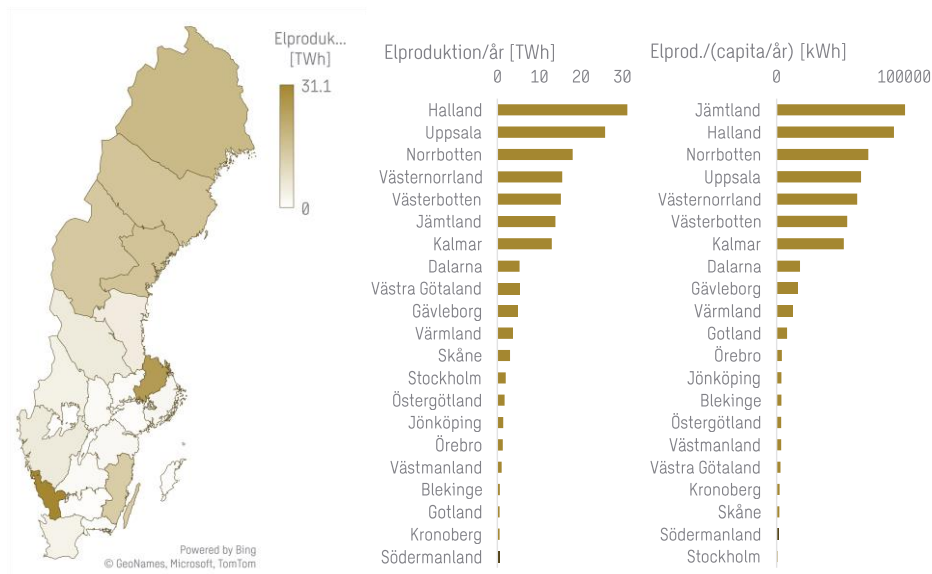
Elanvändningen i Södermanlands län har varit relativt konstant de senaste 10 åren och varierat mellan 3 500 och 3 100 GWh. Figur 9 visar elanvändningen per sektor i Södermanlands län mellan 2010 - 2019. Under denna 10-årsperiod var elanvändningen som högst under 2010, vilket kan förklaras av att det var ett kallt år då elförbrukningen i hela landet var hög. Elanvändningen ser ut att ha varit som lägst under 2014, men detta år var en del av statistiken sekretessbelagd, och den totala elanvändningen har därför uppskattats baserat på föregående års elanvändning.



Figur 9. Elanvändning per sektor i Södermanlands län 2010 - 2019. Streckade fält innebär att statistiken är sekretessbelagd och att elanvändningen i sektorn antas vara den samma som året innan. Källa: SCB

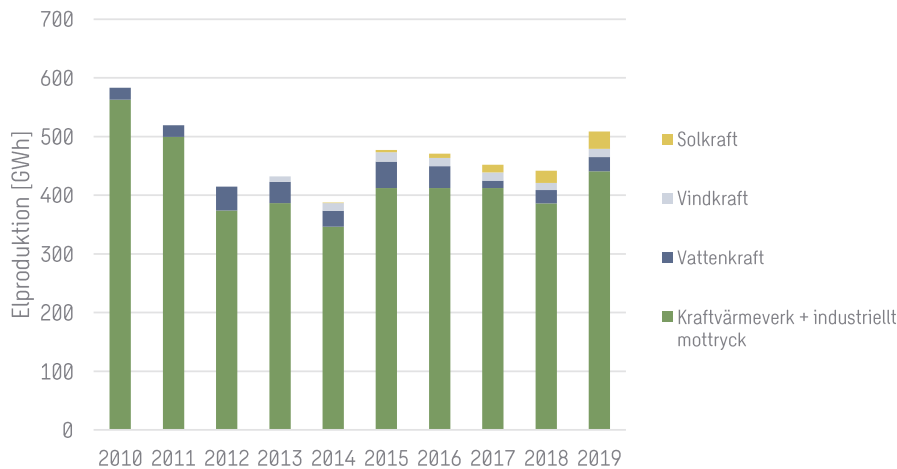
2.4 Elproduktion

Jämfört med övriga Sverige är elproduktionen i Södermanlands län liten, och länet låg 2019 bland de länen med minst elproduktion både sett till absoluta tal och elproduktion per capita. I den nationella jämförelsen sticker kärnkraftsregionerna Halland, Uppsala och Kalmar ut, liksom länen i norra Sverige med en stor vatten- och vindkraftsproduktion. Elproduktionen i Södermanlands län uppgick 2019 till 510 GWh, vilken kan jämföras med en elanvändning inom länet på omkring 3300 GWh. Södermanland är således en stor nettoimportör av el, och merparten av elen som används inom länet tillförs via transmissionsnätet.



Figur 10. Elproduktion per län, 2019

Figur 11 visar elproduktionen i Södermanland 2010–2019, fördelat per produktionsslag. Merparten av elproduktionen utgörs av kraftvärme och industriellt mottryck, som kompletteras med en mindre mängd vindkraft, vattenkraft och solkraft. Elproduktionen har legat på en relativ jämn nivå under de senaste 10 åren, med årliga variationer beroende på temperatur, nederbörd och vindförhållanden. Under kallare perioder ökar värmeunderlaget för kraftvärmens, vilket delvis förklarar den stora produktionen under 2010, som var ett mycket kallt år.



Figur 11. Årlig elproduktion i Södermanland 2010–2019, fördelat per produktionsslag. Vattenkraftproduktionen har skattats för 2010 och 2011 från produktionen under föregående år. På motsvarande sätt har kraftvärmeproduktionen skattats för 2016 och 2017. Solkraftsproduktionen har uppskattats av Sweco utifrån statistik över installerad kapacitet.

Ny produktion har under de senaste åren tillkommit nästan uteslutande i form av solkraft, vars årsproduktion växt från 0 GWh 2013 till cirka 30 GWh 2019. 2019 utgjorde el från förnybara källor som vindkraft, vattenkraft och solkraft 13 % av den totala produktionen. Övrig el produceras av kraftvärme och genom industriellt mottryck, som använder en mix av biobränslen och fossila bränslen som insatsvara. 2019 utgjordes knappt 60 % av insatsvaran av fossil gas, som används som insatsvara till SSAB:s stålproduktion i Oxelösund.

2.4.1 Kraftvärme och industriellt mottryck

Elproduktionen från kraftvärme och industriellt mottryck har under de senaste 10 åren varierat mellan 350–550 GWh per år. I kraftvärmeverk sker samtidigt el- och fjärrvärmeproduktion. Kraftvärmeproduktion sker idag i fyra kommuner i Södermanlands län: Eskilstuna, Nyköping, Katrineholm och Strängnäs. I samtliga anläggningar används huvudsakligen biomassa som insatsvara.

Tabell 2. Kraftvärmeverk i Södermanlands län

Kommun	Kapacitet	Tagen i drift	Huvudbränsle	Ägare
Eskilstuna	39 MWeI	2000	Biomassa	Eskilstuna Energi och Miljö
Nyköping (Ildbäcksverket)	35 MWeI	1994	Biomassa	Vattenfall
Strängnäs	7 MWeI	2009	Biomassa	Solör Bioenergi Strängnäs
Katrineholm	5 MWeI	2009	Biomassa	Tekniska verken

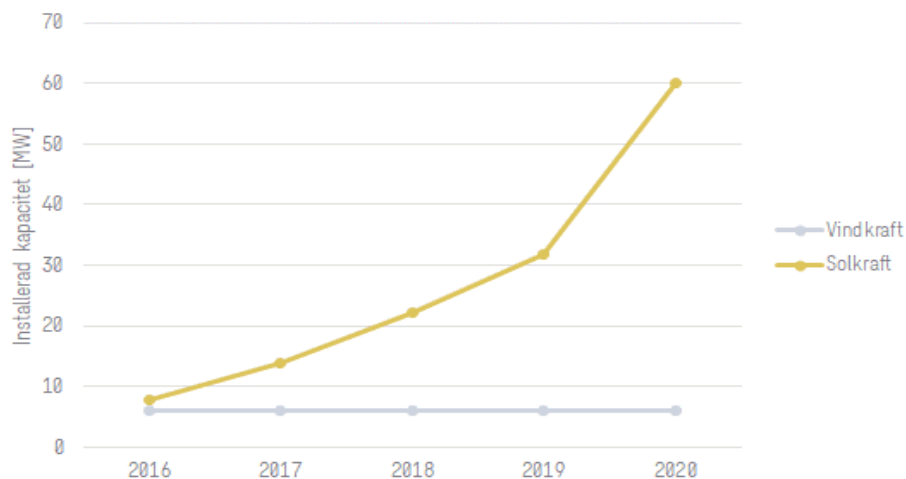
Utöver elproduktion från kraftvärme sker samtidig el- och värmeproduktion även i industriella anläggningar, så kallad mottryckskraft. I Södermanlands län utgörs denna typ av produktionsanläggningar av SSAB:s stålproduktionsanläggning i Oxelösund. I produktionsprocessen genereras restgaser från masugnen som idag förbränns i ett kraftverk för kombinerad el- och värmeproduktion. Alternativet till att använda gasen för förbränning skulle vara att fackla⁶, då gaserna innehåller för små mängder energi för andra användningsområden. Anläggningen har idag en installerad kapacitet om 35 MW_{el} och genererar årligen omkring 140 GWh. Anläggningen planeras att fasas ut i samband med att masugnen tas ur drift 2026, eftersom restgaser inte kommer att genereras med den planerade produktionsprocessen.

2.4.2 Vattenkraft

I Södermanland finns totalt 18 vattenkraftverk, de flesta belägna längs med Eskilstuna- eller Nyköpingsån. Anläggningarna är små, och endast tre av kraftverken har en installerad kapacitet över 1 MW: Tunafors i Eskilstuna (1,7 MW), Harg i Nyköping (1,4 MW) och Skogstorp i Eskilstuna (1,2 MW). Totalt uppgår den installerade kapaciteten vattenkraft i länet till knappt 10 MW och 2019 uppgick vattenkraftsproduktionen till 24 GWh.

2.4.3 Vind- och solkraft

Vind- och solkraftsproduktionen uppgick 2019 till 14 respektive 30 GWh. Utvecklingen av den installerade kapaciteten vind- och solkraft visas i Figur 12. Den installerade kapaciteten nätanslutna solceller uppgick vid årsskiftet 2020/2021 till 60 MW, vilket var en ökning med 88 % från 2019/2020. Samtidigt går utvecklingen långsamt vad gäller vindkraft i länet, där den installerade kapaciteten har varit oförändrad under de senaste fem åren.



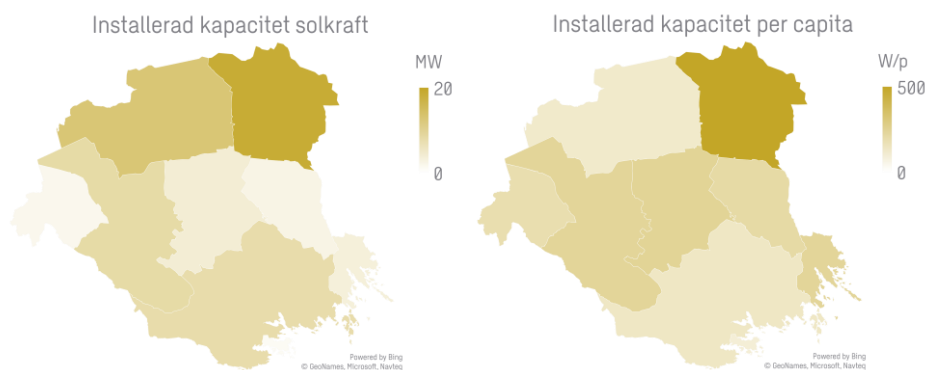
Figur 12. Installerad kapacitet vind- och solkraft i Södermanlands län 2016-2020

I Södermanlands län finns idag sju vindkraftverk med en total installerad kapacitet om 6 MW. Södermanland är därmed ett av de länen i riket med minst vindkraft, och den installerade kapaciteten kan jämföras med att motsvarande siffra för hela landet 2020 uppgick till knappt 10 000 MW. Utvecklingen förklaras delvis av något sämre vindförhållanden, men även av motstående intressen till följd av länets

⁶ När gasen facklas förbränns den till ingen nytta

höga natur- och kulturvärden. Den befintliga vindkraften är belägen i Vingåker, Katrineholm och Trosa.

Till skillnad från vindkraften går solcellsutvecklingen i länet snabbt. Sett till installerad effekt per capita ligger Södermanland bland toppen av länen i Sverige, och 2020 uppgick nyckeltalet till 27 W/p vilket kan jämföras med 14 W/p för hela riket. Vid slutet av 2020 fanns det 2848 nätanslutna solcellsanläggningar i länet med en total installerad kapacitet om 60 MW. Majoriteten av solcellsanläggningarna är små anläggningar under 20 kW, men inom länet finns även större anläggningar. Den största anläggningen är HSB:s solcellspark i Strängnäs med en installerad kapacitet om 14 MW, som när den byggdes var den största solcellsparken i Sverige. Figur 13 visar installerad kapacitet solkraft och kapacitet per capita för kommunerna i Södermanland. Den installerade kapaciteten är störst i Strängnäs, där den 2020 uppgick till 19 MW.



Figur 13. Installerad kapacitet solkraft per kommun, 2020

3. Kapacitetsbrist i elnäten

Kapacitetsbrist i elnäten uppstår då den efterfrågade elen i varje tidpunkt (effekten) överstiger den effekt som elnätet klarar av att transportera. Att planera och bygga elnät kan ta lång tid och en uppkommen brist i kapacitet kan därför ta lång tid att bygga bort.

I Södermanlands län har alla lokalnätbolag utom Oxelö Energi haft problem med att öka sitt abonnemang mot överliggande nät eller ansluta nya större elanvändare på grund av kapacitetsbrist. Att ansluta mer elproduktion bedöms dock vara möjligt. Svenska kraftnät bedömer situationen i Södermanland på uttagssidan som ansträngd och de kommer ha svårt att godkänna fler stora etableringar än de som redan väntar på anslutning innan man har förstärkt ledningarna. Dock finns stora åtgärds- och utbyggnadsprogram som kommer att påverka kapacitetstillgången i Södermanland positivt.

I tidigare gjorda scenarier antas elanvändningen i Södermanland öka med 1 000 GWh till 2030, vilket innebär en ökning med nästan 30 % jämfört med dagens elanvändning på omkring 3400 GWh per år. Sedan dessa scenarier togs fram har SSAB fattat nya beslut och det framtida elbehovet förväntas nu vara ännu större. Om kapacitetsbristen i elnäten inte åtgärdas riskerar det både att leda till negativa konsekvenser för samhällsutvecklingen i länet, och att möjligheten för en energiomställning för att uppnå klimatmål minskar.

Det finns ett flertal möjliga åtgärder som kan avhjälpa en ansträngd kapacitetssituation, varav utbyggnad av elnätet är den mest uppenbara. För att elnätet ska kunna byggas ut på ett kostnadseffektivt sätt så krävs dock att elnätbolagen har en bild av vilket effektbehov som krävs framåt och att alla aktörer i samhället har en uppfattning om vad elnätsutbyggnad innebär i form av ledtider och markanspråk. Utöver elnätsutbyggnad kan kapacitetsproblematik avhjälpas av andra åtgärder, så som en flexibel elanvändning eller ökad elproduktion när den behövs.

I Sverige är det varje elnätsföretags ansvar att se till att det finns tillräckliga och leveranssäkra elnät inom sina respektive koncessionsområden. Dock har andra samhällsaktörer som regioner, kommuner och länsstyrelser en hel del rådighet i frågor kring kraftförsörjning och möjlighet att underlätta kapacitetssituationen utifrån sina mandat. Det finns inte ett enskilt svar på hur kapacitetsproblematik kan lösas utan det krävs en palett av lösningar, där en tät dialog mellan nätbolag, kommuner och regioner är en av de viktigaste. En åtgärd som Region Sörmland kan genomföra är exempelvis att starta ett forum för samverkan i energifrågor tillsammans med kommuner och Länsstyrelsen Södermanland för att lyfta upp kapacitetsfrågan på agendan och därmed få bättre förutsättningar för att klara av energiomställningen i länet.

Den svenska elförsörjningen bygger på två grundpelare: handeln med el som sker via elmarknaden och den fysiska överföringen av el som sker via elnätet. Elnätet behöver tillgodose att varje elanvändare får den el den behöver när den behöver det, det vill säga att elanvändaren får den efterfrågade *effekten* i varje tidpunkt. Den levererade effekten blir över tid användarens *elanvändning* (effekt [W] · tid [h] = energi [Wh]).

Elnätet i Sverige är indelat i tre systemnivåer med olika hög spänning: transmissionsnät (kallades tidigare stamnät), regionnät och lokalnät. Olika spänningsnivåer på elnät behövs eftersom förlusterna minskar när överföring av el sker på högre spänningsnivåer. När elnät konstrueras eller byggs ut utformas det för att vid varje tidpunkt kunna leverera den önskade mängden el baserat på det behov som förväntas. Det innebär att elnätets konstruktion begränsar vilken effekt som kan levereras vid varje tidpunkt och hur mycket el som nätet kan transportera. När den efterfrågade effekten överstiger den effekt som elnätet klarar av att transportera uppstår kapacitetsbrist i elnätet (ej att förväxla med elbrist eller effektbrist, se faktarutor). Vidare i rapporten menas just *begränsningar i elnäten* när ord som kapacitetsbrist eller kapacitetsbegränsningar används.

Elbrist

Elenergi brist uppstår när elen som produceras i Sverige inte räcker till för att uppfylla behovet av el under ett år. Sverige är en nettoexportör av el på årsbasis. Det innebär att det produceras mer el än det används inom landets gränser och att Sverige därför kan exportera el till grannländerna. För närvarande har Sverige alltså ingen elbrist, och det är mindre sannolikt att det uppstår i närtid.

Effektbrist

Effektbrist är, till skillnad från elenergi brist, en momentan brist på el. Det uppstår om det inte är balans mellan produktion/import och användning under något tillfälle. En situation med effektbrist omfattar hela det sammankopplade elsystemet (i Sveriges fall Norden), då det är balansen mellan produktion och konsumtion i hela systemet som har påverkats. Därmed påverkas hela landet vid en eventuell effektbrist och den kan lösas genom att öka produktionen eller minska konsumtionen av el oavsett var i landet (eller Norden) den finns så länge elnätet klarar av att överföra elen.

Kapacitetsbrist

Kapacitetsbrist förväxlas ofta med effektbrist, vilket är två vitt skilda begrepp. Kapacitetsbrist uppstår då elnätets fysikaliska egenskaper begränsar nätets överföringsförmåga. Elnätet är byggt utifrån, vid designstillfället, givna parametrar för att leverera önskad strömstyrka och spänning. Elnätets konstruktion begränsar mycket eleffekt som nätet kan transportera. Kapacitetsbrist uppstår då den efterfrågade effekten överstiger den effekt som elnätet klarar av att transportera. Detta kan jämföras med effektbrist då det i stället är den producerade effekten som levereras till nätet som inte räcker till för att möta konsumtionsbehovet.

Kapacitetsbrist kan även uppstå kopplat till inmatning av el, där det inte går att mata in mer producerad el i elnätet. Detta kan exempelvis uppstå i områden där utbyggnaden av vindkraft gått snabbt. I Sverige har kapacitetsbrist på grund av inmatning av el uppstått på vissa platser, framför allt i norra Sverige, men det vanligaste är för närvarande kapacitetsbrist kopplat till ett högre uttag av el än vad elnätet kan distribuera. Normalt ansluter man inte mer elproduktion eller elkonsument än vad elnätet kan hantera, utan anslutningen får vänta tills elnätet

är utbyggt eller förstärkt. Snabba förändringar i behov eller bortfall av lokal produktion kan dock leda till situationer med kapacitetsbrist. Exempelvis kan nämnas när nya beskattningsregler för kraftvärme gjorde att kraftvärmeverk lades ner i storstäder, vilket var en bidragande orsak till kapacitetsproblem i Malmö och Stockholm runt 2019.

Eftersom den efterfrågade effekten varierar stort över dygnet och över året är det oftast endast ett fåtal timmar per år som efterfrågan är så hög att kapacitetsbrist uppstår. Situationerna kan också se väldigt olika ut beroende på nätets förutsättningar och elanvändningen i det specifika nätet.

Kapacitetsbrist, eller flaskhalsar, kan uppstå både på transmissions-, region- och lokalnätetsnivå. Till lokalnäten ansluts den absoluta majoriteten av elanvändare, både hushåll och mindre industrier men även exempelvis laddstationer för elfordon. På lokalnätetsnivå kan flaskhalsar uppstå inom nätet, exempelvis om ett stort antal elanvändare i ett villaområde skaffar elbil eller om en elanvändare långt ut i ett elnät skaffar en stor solcellsanläggning. Dessa flaskhalsar går ofta snabbt att bygga bort och ledtiderna kan vara upp till ett år.

Flaskhalsar i regionnätet kan uppstå inom regionnätet eller mellan regionnätet och lokalnätet, när regionnätet inte kan tillgodose effektbehovet i det underliggande nätet. Flaskhalsar kan även uppstå mellan transmissionsnätet och regionnätet eller inom transmissionsnätet. Inom transmissionsnätet finns för närvarande begränsningar i överföring mellan norra och södra Sverige och flera av de ledningar som möjliggör en nordsydlig överföring, dvs. från majoriteten av produktionen till majoriteten av användningen, är åldrade och kommer behöva ersättas.

I transmission- och regionnätet kan begränsningar i överföring skapa regionala flaskhalsar som kan ta lång tid att åtgärda eftersom ledtiderna att bygga nya ledningar är långa. De långa ledtiderna är ofta en följd av långa tillståndsprocesser och utbyggnad kan i vissa fall ta upp till 10 år.

Flaskhalsar i elnätet har historiskt ofta upptäckts när ett lokal- eller regionnätbolag bett om att få utöka sitt abonnemang mot överliggande nät. Förenklat har varje lokalnätbolag ett abonnemang hos det regionnätbolag (eller annat lokalnätbolag) som matar in el i lokalnätet. Detta abonnemang anger lokalnätbolagets högsta tillåtna effektuttag och högsta tillåtna inmatning av effekt. På samma sätt har regionnätbolaget ett abonnemang till Svenska kraftnät. När den momentana elanvändningen (effektbehovet) i ett lokalnät ökar så pass mycket att utbyggnad av lokalnätets eget elnät inte räcker behöver lokalnätbolaget ansöka om ett utökat abonnemang. Regionnätbolaget behöver då utreda om deras elnät har kapacitet att distribuera mer effekt till lokalnätbolaget, om de måste utöka nätets kapacitet genom om- eller utbyggnad och/eller om de i sin tur måste ansöka om ett utökat abonnemang hos transmissionsnätbolaget (Svenska kraftnät).

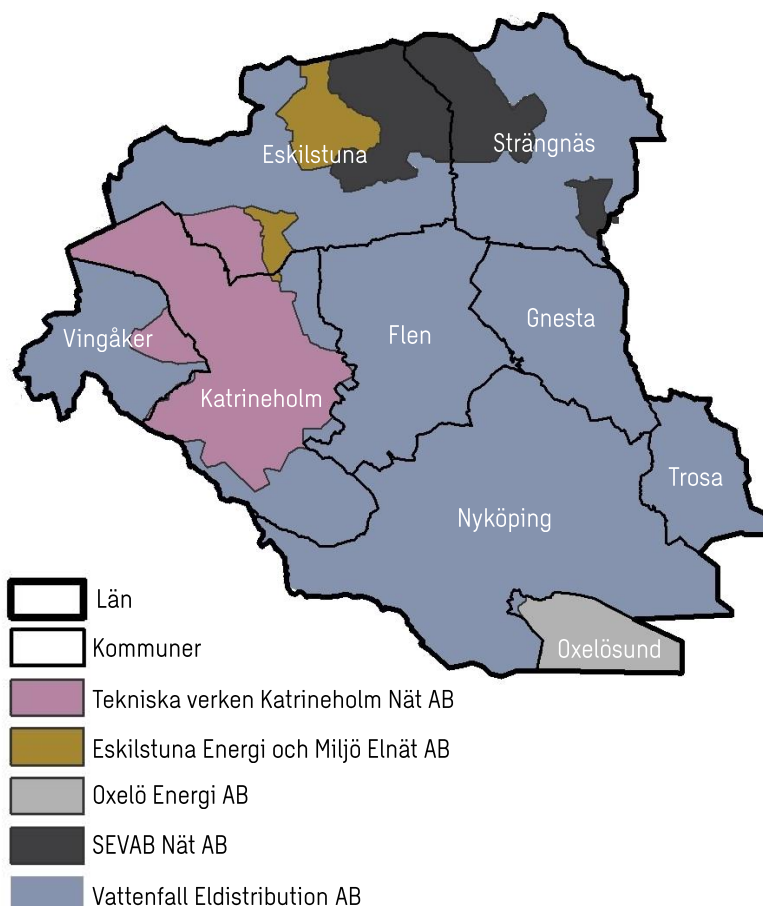
3.1 Eldistribution i Södermanland

Som nämns ovan är det svenska elnätet indelat i tre spänningsnivåer: transmissionsnät, regionnät och lokalnät. Transmissionsnätet är nivån med högst spänningsnivåer, om 220–400 kV, och på denna nivå transporteras stora mängder el långa sträckor. Till transmissionsnätet hör, utöver ledningar genom Sverige, även flera ledningar som länkar samman det svenska elnätet med andra länder. Transmissionsnätet drivs och förvaltas av Svenska kraftnät, som är ett

statligt affärsverk som utöver att driva transmissionsnätet även är systemansvarig myndighet för det svenska kraftsystemet. De största elproduktionsanläggningarna är direktanslutna till transmissionsnätet, såsom kärnkraftverk, stora vattenkraftverk och vindkraftparker.

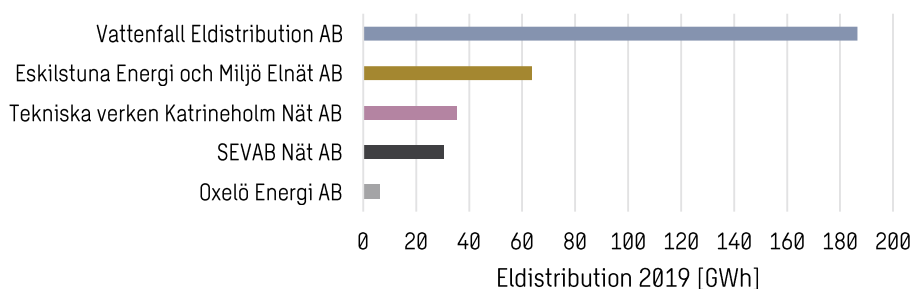
Regionnätet är den mellersta nivån som transporterar el från transmissionsnätet till lokalnäten över medellånga sträckor på spänningsnivåer om 30–150 kV. I vissa fall transporterar regionnäten elen direkt till större elanvändare och även inmatning av producerad el från stora anläggningar sker i regionnätet. Det finns runt 10 elnätbolag som driver regionnät i Sverige, där de i särklass tre största är E.ON Energidistribution, Ellevio och Vattenfall Eldistribution. I Södermanlands län äger Vattenfall Eldistribution regionnätet.

Den tredje nätnivån är lokalnäten, som transporterar elen den sista biten fram till hushåll och andra slutanvändare på 0,4–20 kV. Till lokalnäten sker även inmatning av producerad el från små anläggningar. Det finns ungefär 150 lokalnätsföretag i Sverige, från små bolag med ett hundratal elanvändare till större med flera hundra tusen. Figur 14 visar vilka nätbolag som distribuerar elen i olika geografiska områden i kommunerna i Södermanland. Eftersom elnätet inte följer kommungränserna kan det vara flera elnätbolag som är eldistributörer i respektive kommun.



Figur 14. Karta som visar vilket lokalnätsbolag som har nätkoncession i olika geografiska områden i Södermanlands län. Källa: Energimarknadsinspektionen, bearbetad av Sweco

Som Figur 14 visar, ägs majoriteten av lokalnätet i Södermanland av Vattenfall Eldistribution, som distribuerar en viss del av elen i alla kommuner i Södermanland. I Oxelösunds kommun är även Oxelö Energi elnätbolag, men Vattenfall Eldistribution levererar majoriteten av elen. Det beror huvudsakligen på att den stora elanvändaren SSAB är anslutna till Vattenfalls regionnät. Eskilstuna Energi & Miljö Elnät levererar främst el i Eskilstuna, Tekniska verken Katrineholm Nät framför allt i Katrineholm och SEVAB Nät levererar i Strängnäs och i Eskilstuna. Figur 15 visar hur stor volym av elen som levereras av de respektive lokalnätbolagen i Södermanlands län, där Vattenfall eldistribution är det enskilt största nätbolaget, följt av Eskilstuna Energi & Miljö. Oxelö Energi är det minsta nätbolaget i Södermanland.



Figur 15. Eldistribution i Södermanlands län per lokalnätbolag 2019. Källa: Data från Energimarknadsinspektionen, bearbetad av Sweco

3.1.1 Kapacitetsläget i Södermanland

Flera studier har de senaste åren tittat på kapacitetsläget inom Södermanlands län. Under 2021 genomförde Energikontoret i Mälardalen en intervjustudie om eleffekt- och kapacitetsproblematik i Södermanland, där de frågade nätbolagen i länet om hur kapacitetssituationen i deras elnät ser ut⁷. I studien nämner alla lokalnätbolag i Södermanland, utom Oxelö Energi, att de har haft problem med att utöka abonnemang mot regionnätet och att orsaken till det framför allt är kapacitetsbrist i regionnätet. Regionnätbolaget Vattenfall säger i studien att de inte har upplevt problem med att öka sitt abonnemang mot Svenska kraftnät, vilket även det tyder på att kapacitetsbristen finns inom regionnätet eller i gränspunkter mellan region- och lokalnät.

2019 släpptes en rapport om Kraftförsörjning i östra Mellansverige, där Region Sörmland är en av beställarna. Svenska kraftnät bedömde då Södermanlands län som ett område där uttagsmöjligheterna är något begränsade. Läget i Södermanland är, enligt nyligen genomförd intervju med Svenska kraftnät, fortsatt ansträngt. I dagsläget finns det tillgänglig kapacitet för att tillgodose behovet och regionnätet har ännu inte nekats ytterligare uttag. Den tillgängliga kapacitet som finns idag har dock bokats upp av ansökningar på tillkommande anslutningar och Svenska kraftnät kommer ha svårt att godkänna fler än de som redan väntar på anslutning innan man har förstärkt ledningarna. Framför allt gäller detta dock större tillkommande anslutningar, Svenska kraftnäts bedömning är att "vanlig" tillväxt, så som nya bostadsområden, kommer gå att genomföra inom ramen för den befintliga kapaciteten.

⁷ Energikontoret i Mälardalen, *Rapport: Eleffekts- och elkapacitetsproblematik i Södermanland*, 2021

Det finns stora åtgärds- och utbyggnadsprogram som kommer att påverka länet, inte minst i form av det stora investeringspaketet NordSyd⁸ som kommer påverka kapacitetstillgången i Södermanland positivt. Redan under året förväntas en förstärkning vara klar som kan leda till att fler anslutningar möjliggörs i länet, och till 2026-2027 kommer situationen att ha förbättrats ytterligare. Det går inte att säga exakt vilken elnätscapacitet som kommer bli tillgänglig i Södermanland utan det beror på var tillkommande anslutningar placeras samt hur driftläget ser ut i olika situationer.

I Energikontoret Mälardalens studie ställs frågan om det har uppstått problem eller frågetecken vid handläggning av nya större nätanslutningar. På denna fråga svarar alla lokalnätbolag utom Oxelö Energi att det har uppstått problem. De nämner att problemen kan bero på allt ifrån felberäkningar av effektbehov till att nätbolaget inkluderas för sent i processen. Lokalnätbolagen pratar även om de långa ledtiderna, där vissa nya anslutande kunder backar ut ur processen just på grund av väntetiderna.

Nätbolagen fick även frågan om det har uppstått några problem eller frågetecken gällande anslutningar av elproduktion i kommunen. På den frågan svarar alla elnätbolagen, både på lokal- och regionnätssnivå att det inte funnits några problem.

3.2 Förväntad utveckling av elanvändning

Elanvändningen i Sverige har i princip varit oförändrad sedan slutet av 1980-talet, trots en växande befolkning och BNP-tillväxt. Idag är dock de flesta experter på området eniga om att vi står inför en ökning av elanvändningen i såväl Sverige som övriga Norden och Europa. Förändringen drivs främst av en elektrifiering av transport- och industrisektorer för att fasa ut fossila bränslen och nå uppsatta klimatmål.

I Energimyndighetens senaste långsiktiga scenarier⁹ ökar elanvändningen från dagens 140 TWh till mellan 170 och 234 TWh 2050 beroende på scenario, vilket motsvarar en ökning med mellan 20 och 70 procent. Skillnaden mellan scenarierna är att scenariot med högre elanvändning utgår från en snabb och omfattande elektrifiering inom industri och transportsektor samt en snabb digitalisering och uppförande av datacenter, medan det andra scenariot utgår från en långsammare teknikutveckling och utbyggnadstakt.

Energimyndighetens scenarier utformades före tillkännagivandet av flera större industriprojekt¹⁰ och i andra nyligen framtagna scenarier från myndigheter och kommersiella aktörer är ökningen betydligt större. Svenska kraftnät tillsammans med övriga nordiska transmissionsoperatörer presenterade i slutet av 2021 scenariot "Klimatneutrala Norden" inom projektet Nordisk nätutvecklingsutblick 2021¹¹, som används för att utforska det framtida systembehovet för det nordiska kraftsystemet. I scenariot ökar Sveriges elanvändning till 190 TWh 2030 och 240 TWh 2040. Detta är i linje med regeringens presenterade förslag på målbild och inriktning för den nationella elektrifieringsstrategin, där man föreslår att utforma en planeringsram som tar höjd för en möjlig fördubblad elanvändning till

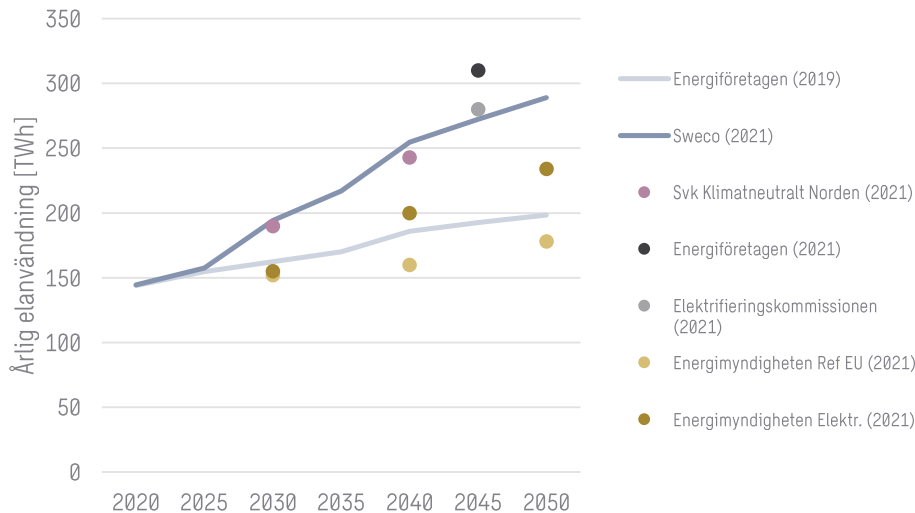
⁸ Svenska kraftnäts genom tiderna största investeringsprojekt där cirka 2000 kilometer ny ledning skall byggas för att möjliggöra ökad överföring mellan elområde 2 & elområde 3.

⁹ Energimyndigheten, 2021, *Scenarier över Sveriges energisystem 2020*

¹⁰ Bland annat inkluderas inte H2GS planer på fossilfritt stål i Boden och LKAB:s förväntade elbehov på 55 TWh har bara delvis täckts in.

¹¹ Svenska kraftnät et al., 2021, *Nordic Grid Development Perspective 2021*

2045. Figur 16 redovisar elanvändningens utveckling i ett antal olika scenarier tillsammans med antaganden i Swecos referensscenario¹².



Figur 16. Elanvändningens utveckling i olika scenarier

Figur 17 sammanställer bakomliggande trender och drivkrafter för en ökad elanvändning i Sverige. Den förväntade ökningen drivs av en global klimatomställning och digitalisering, och består dels av elektrifiering, både direkt och indirekt, av sektorer som idag använder fossila bränslen, dels av etablering av ny elintensiv industri som datacenter och batteriproduktion, där Sverige internationellt sett har konkurrensfördelar i en hög andel fossilfri elproduktion och förhållandevis låga elpriser. Under det senaste året har intresset för indirekt elektrifiering i form av användning av vätgas och elektrobränslen som produceras från el ökat kraftigt, och flera industriprojekt har lanserats på olika håll i landet vars elanvändning får en stor påverkan på den totala förbrukningen även på en nationell nivå.

Industri

På längre sikt väntas en omfattande elektrifiering av industri som idag använder mycket fossila bränslen, även om potentialen för ökad elanvändning skiljer sig mellan olika industrier. Exempelvis är elanvändningen i skogs- och pappersmassaindustrin redan idag hög och andelen fossila bränslen låg, medan potentialen är större i järn- och stålindustrin eller cementindustrin där el kan ersätta fossila bränslen i olika värmningsprocesser.

Förutom elektrifiering tillkommer elanvändning från nya etableringar av elintensiv industri. Det har historiskt varit få tillkommande stora industriella elanvändare i Sverige, utan kortsiktigt har det främst varit konjunkturen som styr industrins elanvändning. Under de senaste åren har det dock lanserats flera nya satsningar, bland annat till följd av den goda tillgången på fossilfri energi. Batteritillverkaren Northvolt är ett exempel inom denna kategori, men även exempelvis produktion av olika bränslen med el som en viktig insatsvara står i startgroparna. Ett annat aktuellt exempel är H2GS planer på fossilfri stålproduktion i Boden.

¹² Swecos experter tar fram egna scenarier på elanvändning och elproduktion som används i deras egna energimarknadsmodelleringar och analyser.

Produktion av vätgas och elektrobränslen (P2X)

Efterfrågan på vätgas producerad av el väntas öka markant inom såväl Sverige, EU som globalt framöver som ett led i att ersätta fossila bränslen. Historiskt har vätgasen primärt framställts med hjälp av fossila bränslen, men vätgasen kan även framställas genom elektrolys med förnybar el, vilket är det som ofta betraktas som framtiden för vätgas.

I Sverige är det mest kända projektet kopplat till vätgas Hybrit, som är ett gemensamt projekt mellan Vattenfall, SSAB och LKAB där vätgas ska ersätta fossila bränslen i processen vid ståltillverkning genom att reduktionen av järnmalm genomförs med vätgas. Tillverkningen av vätgas genom elektrolys kräver stora mängder el och vid full drift bedöms elbehovet uppgå till drygt 15 TWh per år. 2020 lanserade LKAB en egen plan för en fullskalig omställning till fossilfrihet, där elanvändningen för vätgasproduktion uppskattas till nästan 50 TWh. Vätgas är också ett alternativ för omställningen av transportsektorn, framför allt i tunga och långa transporter som lastbilar, sjöfart och luftfart där fördelarna gentemot batteridrift är större.

Elektrifiering av transporter

Transportsektorn står idag för en mycket liten del av den totala elanvändningen, men för att nå våra energi- och klimatmål behöver andelen fordon som drivs med el öka drastiskt. Om större delen av transportsektorn elektrifieras kan Sveriges elanvändning på sikt komma att öka med 15–30 TWh, vilket motsvarar 10–20 procent av dagens elanvändning. Elektrifiering väntas ske snabbast inom persontrafiken och eftersom vägtrafik är det trafikslag som står för den absolut högsta energianvändningen idag kommer en omfattande elektrifiering av segmentet vägtransporter att få störst påverkan på kraftsystemet.

En elektrifiering av transportsektorn kan komma att få en ännu större påverkan på det framtida effektbehovet, beroende på hur stor del av fordonen som är laddningsbara och hur laddningen av fordonen fördelar sig över dygnet. Laddning av elfordon kan även innebära lokala ansträngningar för elsystemet på grund av höga laddeffekter.

Datacenter

Globalt såväl som i Sverige väntas marknaden för datacenter fortsätta att växa. Allt mer data samlas in och lagras, vilket öppnar upp för nya tjänster.

Sverige har flera egenskaper som är attraktiva för etableringar av datacenter med sin politiska och ekonomiska stabilitet, bra IT-infrastruktur och ett kallare klimat som minskar behovet av energikrävande kylning av den värme som alstras av datahallarna, men det råder fortfarande en stor osäkerhet kring hur mycket elanvändningen kommer att öka och hur den kommer att fördela sig geografiskt. Generellt är det ur ett nätperspektiv betydligt enklare att etablera ett stort datacenter i de norra delarna av landet på grund av närheten till elproduktionen och att det finns färre flaskhalsar i nätet, samt att det är ett kallare klimat. I kommuner med kapacitetsbrist finns det olika syn på hur attraktivt etableringar av datacenter är, då en större etablering av ett datacenter kan ta en stor del av tillgänglig nätkapacitet i anspråk.

Figur 17. Trender och drivkrafter för en ökad elanvändning

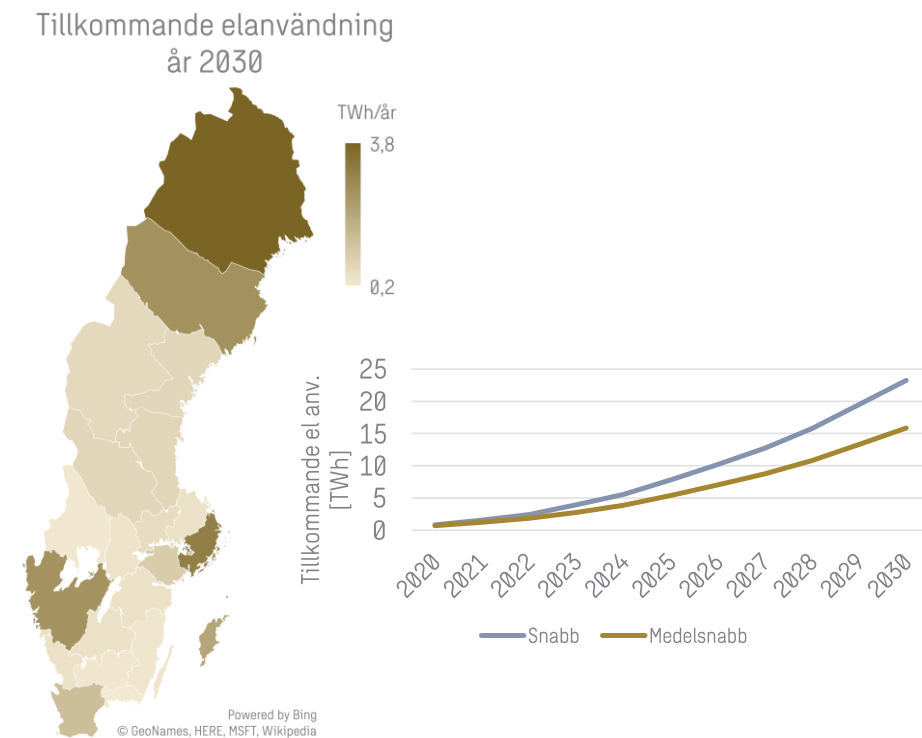
3.2.1 Utvecklingen i Södermanland

I Energimyndighetens *En studie av elanvändningens utveckling per län till år 2030*¹³ studeras möjliga scenarier för elanvändningens utveckling till år 2030, där en total tillkommande elanvändning i Sverige om 23 TWh brutits ned på länsnivå utifrån en analys av utvecklingen i olika användarsektorer. Resultaten används bland annat i rapporten *Kraftförsörjning inom Östra Mellansverige*¹⁴ för att bedöma utvecklingen för länen i Östra Mellansverige. Den tillkommande elanvändningen per län visas i Figur 18. Utvecklingen sker främst i norra Sverige och i anslutning till storstadsregioner. I storstadsregionerna drivs ökningen av

¹³ Energimyndigheten, 2020, *En studie av elanvändningens utveckling per län till år 2030*

¹⁴ Region Stockholm, 2020, *Kraftförsörjning inom Östra Mellansverige*

ekonomisk tillväxt, urbanisering samt elektrifiering av transportsektorn, medan ökningen i norra Sverige främst utgörs av nya etableringar och elektrifiering av industri. I scenariot ökar elanvändningen i Södermanland med 1 TWh (1 000 GWh) till 2030, vilket innebär en ökning med nästan 30 % jämfört med dagens elanvändning på omkring 3 400 GWh per år.



Figur 18. Tillkommande elanvändning per län. Källa: Energimyndigheten¹⁵

Tabell 3 visar den förväntade utvecklingen av elanvändningen i Södermanland, fördelat per användarsektor. I scenariot sker den största ökningen inom transport- och industrisektorerna samt från nya datacenter. Inom industrisektorn utgörs den tillkommande elanvändningen huvudsakligen av SSAB:s nya ljusbågsugn i Oxelösund. Sedan Energimyndighetens studie togs fram har SSAB fattat nya inriktningsbeslut, och det framtida elbehovet förväntas nu vara större. Enligt nuvarande planer förväntas ljusbågsugnen tas i drift 2026, och öka elanvändningen med 800 - 900 GWh.

¹⁵ Energimyndigheten, 2020, *En studie av elanvändningens utveckling per län till år 2030*

Tabell 3. Utveckling av elanvändningen i Södermanland till 2030. Källa: Energimyndigheten 2020¹⁶

Användarsektor	Tillkommande elanvändning 2030 (GWh/år)	Kommentar (Sweco)
Transporter	200	Huvudsakligen elektrifiering av personbilar
Bostäder	- 50	Minskning från energieffektivisering och förändrad teknik för uppvärmning
Industri	500	Huvudsakligen SSAB:s ljusbågsugn i Oxelösund
Service och offentlig verksamhet	50	
Datacenter	300	Stor osäkerhet kring geografisk fördelning
Totalt	1 000	

3.3 Utmaningar kopplat till elförsörjning

En ökande elanvändning i länet kan leda till ett antal olika utmaningar, särskilt om elnätet inte byggs ut i samma hastighet som behovet av el ökar. Ett väl utbyggt elnät ökar kraftsystemets flexibilitet på såväl lokal, regional, nationell som internationell nivå. En ökad överföringskapacitet med utbyggda transmissionsledningarna både inom Sverige och mot övriga Europa är en förutsättning för att kunna upprätthålla balans i ett kraftsystem som genomgår en snabb och genomgripande förändring.

För svensk del innebär ökad överföringskapacitet i transmissionsnätet att fler kraftverk över ett större geografiskt område blir tillgängliga vilket jämnar ut variabiliteten från vind- och solkraft, så att den ökande efterfrågan i högre utsträckning kan mötas med inhemska resurser, samt att det blir mindre prisskillnader mellan norra och södra Sverige. Genom att bygga ut nätet ökar den svenska leverans- och driftsäkerheten eftersom produktion och reglerresurser blir tillgängliga över större områden.

På regional och lokal nivå blir betydelsen av nätkapacitet större eftersom det geografiska området är mindre. För att ansluta stora mängder vind- eller solkraft samt nya elkrävande etableringar måste elnätet möjliggöra att elen kan transporteras dit den används eller exporteras till övriga Sverige när produktionen överstiger det regionala behovet. Om kapacitetsbrist i elnätet uppstår riskerar det både att leda till negativa konsekvenser för samhällsutvecklingen i länet, och att möjligheten för en energiomställning för att uppnå klimatmål minskar.

3.3.1 Hämmad samhällsutveckling

För att Södermanlands län ska kunna utvecklas genom näringslivsutveckling, bostadsbyggande och nya infrastrukturprojekt krävs en tillförlitlig elförsörjning. Ett

¹⁶ Energimyndigheten, 2020, *En studie av elanvändningens utveckling per län till år 2030*

otillräckligt elnät får direkta konsekvenser för näringslivets möjlighet att utöka sin verksamhet eller för nya verksamheter att etablera sig. Tillväxtverket lyfte 2020 i en rapport¹⁷ att en ökad efterfrågan på el i näringslivet som inte kan tillgodoses och som därför leder till en minskad expansionstakt på 10 - 30 % kan leda till en betydande minskad sysselsättning i Sverige. Till 2040 bedömer rapporten att sysselsättningen i tillverkningsindustrin, byggindustrin, transportsektorn och informations- och kommunikationsbranschen i Östra Mellansverige kan minska med 20 000 - 70 000 personer, genom både direkta och indirekta (följdverkningar som uppstår hos underleverantörer genom minskad efterfrågan på insatsvaror) effekter.

År 2018 svarade 21 % av Svenskt Näringslivs medlemsföretag i Södermanlands län på en enkät om sina framtidsplaner och hur de kan påverkas av kapacitetsbrist i elnätet¹⁸. Av de 264 svarande företagen nämnde 116 företag (44 %) att de planerar att göra investeringar i verksamheten under nästkommande tre år och av dessa nämnde 51 företag (44 %) att tillgång till mer el var en förutsättning för att investeringen skulle kunna genomföras. Om investeringarna inte kan verkställas bedömer företagen att det kan leda till konsekvenser som att företagets produktion stagnerar, att konkurrensförmågan försämras eller att de i stället investerar på annan ort. 22 % av företagen sa att det även kan leda till att de behöver säga upp personal.

Begränsningar i elnätet kan även påverka bostadsbyggandet i länet, och därmed möjligheten till inflyttning. Tillväxtverket analyserar i sin rapport¹⁹ denna påverkan genom att anta att utbyggnad av bostäder och infrastruktur hämmas av kapacitetsbrist och att det minskar antalet inflyttade till Östra Mellansverige med 10 - 20 %. Analysen visar att det år 2040 leder till en minskad befolkning i storregionen med 0,6 - 2,0 % jämfört med ett referensscenario. De branscher som framför allt väntas påverkas av den minskade inflyttningen är offentliga tjänster samt byggindustrin.

I en rapport av Energikontoret Mälardalen²⁰ nämner Eskilstuna, Nyköping, Strängnäs och Katrineholm att brister i elnätskapacitet har hämmat expansion av verksamheter, men att de inte har några kända problemområden kopplat till bostadsbyggande. Eskilstuna och Nyköping berättar dessutom att de har förfrågningar om etableringar som inte kan tillgodoses på grund av kapacitetsbrister. Eskilstuna nämner även i intervju med Sweco att det är extra viktigt för dem att locka nya arbetstillfällen till kommunen, eftersom de har en hög arbetslöshet i jämförelse med övriga Sverige.

3.3.2 Energiomställning

För såväl befintliga som tillkommande företag är tillgången till el en viktig nyckel för att möjliggöra både näringslivets och transportsektorns omställning till att bli klimatneutrala. Sveriges klimatmål innebär att Sverige, senast år 2045, inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären. Utan ett tillräckligt elnät kommer möjligheterna för industrier att elektrifiera processer och därmed minska eller avlägsna beroendet av fossila bränslen att vara begränsade. En sådan utveckling innebär att det skulle bli mycket svårare att nå de uppsatta klimatmålen.

¹⁷ Tillväxtverket, 2020, *Fyra framtidsscenarier – Om regionala effekter av framtidens elbrist*

¹⁸ Svenskt Näringsliv, 2018, *Konsekvenser av kapacitetsbrist i elnätet för företag i Södermanlands län*

¹⁹ Tillväxtverket, 2020, *Fyra framtidsscenarier – Om regionala effekter av framtidens elbrist*

²⁰ Energikontoret i Mälardalen, 2021, *Rapport: Eleffekts- och elkapacitetsproblematik i Södermanland*

SSAB i Oxelösund står inför en betydande energiomställning, där deras stålproduktion ska bli fossilfri senast 2045. Detta ska bland annat ske genom en ny elektrisk ljusbågsugn som smälter järnråvara. Ljusbågsugnen är mycket effektkrävande och Vattenfall Eldistribution planerar därför att bygga två nya 130 kV-ledningar mellan transformatorstationen i Hedenlunda och transformatorstationen vid SSAB:s stålfabrik i Oxelösund²¹. Vattenfall Eldistribution befinner sig för närvarande i en tillståndsprocess för att få tillstånd att bygga ledningen och ett svar på ansökan förväntas komma under 2022. SSAB nämner i intervju med Sweco att ljusbågsugnen förväntas tas i drift under 2026 och att den nya elledningen är den begränsande faktorn för att bli klara till dess. Eventuella förseningar i tillståndsprocess och byggnation kommer alltså leda till direkta konsekvenser för energiomställningen hos SSAB.

Transportsektorn står för ungefär en tredjedel av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser. Senast år 2030 ska Sverige ha minskat sina utsläpp från transporter med 70 % jämfört med nivåerna 2010 och en viktig del för att uppnå målet är att elektrifiera en stor del av transporterna. För att detta ska lyckas krävs ett elnät som klarar av en stor andel laddning av personbilar samt en utbyggd elinfrastruktur i form av laddplatser för långväga transporter och kollektivtrafik.

Länsstyrelsen Södermanland beskriver i sin klimat- och energistrategi²² en vision för Södermanland år 2045:

År 2045 är Södermanlands län klimatneutralt och vårt samhälle präglas av en cirkulär ekonomi. Vi är oberoende av fossila bränslen och energianvändningen är effektiv samt baserad på förnybara energikällor.

Detta ska uppnås genom ett par olika fokusområden, där "Hållbara resor och transporter" är ett. En av åtgärderna för att uppnå detta är förnybara drivmedel och elektrifiering. Till 2030 ser man bland annat att man behöver etablera 300 publika snabbaddpunkter, vilket kan jämföras med att det i mars 2021 fanns knappt 40 i länet²³.

Flera kommuner inom Södermanlands län har egna handlingsplaner för att uppnå klimatmål, och vissa har kommunala krav som är skarpare än de nationella. Till exempel är Eskilstuna kommun en del av Viable Cities, som är ett strategiskt innovationsprogram inriktat på klimatneutrala och hållbara städer²⁴. Inom Viable Cities satsning Klimatneutrala städer 2030 kommer Eskilstuna arbeta för att vara en föregångsstad i klimatomställningen.

3.3.3 Kapacitetssituationen

Utmaningarna på lokal nivå är kopplade till behovet av effekt och kan se olika ut beroende på vilken spänningsnivå anläggningarna ansluts till och hur elanvändningen varierar över året.

Figur 19 visar den ungefärliga effektförbrukningen för några olika stora elförbrukare. Etableringar av nya elintensiva verksamheter, som till exempel datacenter eller batterifabriker och elektrifiering av större industriprocesser kan innebära enskilt höga effektbehov som får stor påverkan på elsystemet. Till exempel väntas SSAB:s stålproduktionsanläggning i Oxelösund när den

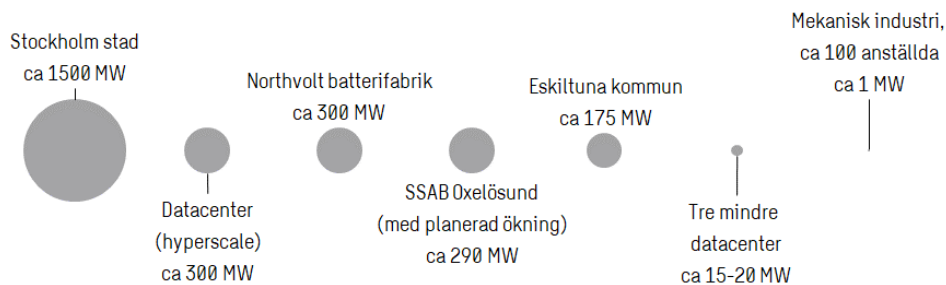
²¹ Vattenfall Eldistribution, 2022, *Hedenlunda - Oxelösund*

²² Länsstyrelsen Södermanland, 2021, *Ett klimatneutralt Södermanland 2045*

²³ Länsstyrelsen Kalmar län, 2021, *Kartverktyg: Infrastrukturbyggnad av förnybara drivmedel och laddinfrastruktur*

²⁴ Viable Cities, 2021, *FAQ Viable Cities och satsningen Klimatneutrala städer 2030 2.0*

planerade ljusbågsugnen står klar ha ett effektbehov som motsvarar det totala effektbehovet från en större svensk kommun. På grund av anläggningarnas storlek sker anslutningarna direkt till region- eller transmissionsnätet och kräver ofta särskilda lösningar för de specifika fallen. Utmaningarna med att ansluta dessa anläggningar är därför mindre kopplade till kapacitetssituationen i lokal- och regionnäten, utan handlar snarare om att se till att det finns förutsättningar att ansluta anläggningen och att elförsörjningen och den överliggande nätkapaciteten klarar av ett kraftigt växande effektbehov.



Figur 19. Ungefärlig effektförbrukning för ett antal stora laster

SSAB:s energiomställning, som beskrevs i avsnitt 3.3.2, leder till ett behov av två nya ledningar som är planlagda att gå genom kommunerna Flen, Katrineholm, Nyköping och Oxelösund. Ledningarna kommer att möjliggöra ett ökat effektuttag om 200 MW för SSAB. Om den planerade ljusbågsugnen skulle anslutas direkt till det befintliga nätet, utan att bygga en ny ledning, skulle elkvaliteten i nätet påverkas betydligt²⁵. En ljusbågsugn som är i gång leder kontinuerligt till mycket stora och snabba förändringar i effekt, vilket påverkar spänningen i elnätet och kan orsaka störningar hos andra kunder som är anslutna till elnätet. Ljusbågsugnen kommer därför inte kunna anslutas till det övriga regionnätet. Dock kommer de nya ledningarna bidra till en ökad redundans i elnätet, även för befintliga kunder.

För lokalnäten utgörs en av de större utmaningarna av en elektrifiering av transportsektorn. Elektrifieringen av transportsektorn kan få en större påverkan på det framtida effektbehovet, beroende på hur stor del av fordonen som är laddningsbara och hur laddningen av fordonen fördelar sig över dygnet. Om alla privatpersoner laddar sina elbilar sent på eftermiddagen när de kommer hem från jobbet blir topparna i elanvändningen höga. Tillkommande effektbehov är i hög grad styrt av hur elfordonen laddas, vilket innebär att framtida laddningsmönster får stor påverkan på hur stora utmaningarna kommer att bli.

Laddning av elfordon kan även innebära lokala ansträngningar för elsystemet på grund av höga laddeffekter. Ju snabbare laddningen sker desto högre är effektuttaget, och desto större blir påverkan på elsystemet. En utveckling mot större batterier ökar dessutom behovet av snabbare laddning och högre laddeffekter. Tabell 4 visar typiska laddeffekter för ett urval av elfordon. Laddning av tyngre fordon som bussar och lastbilar kan innebära laddeffekter uppemot 1 MW, vilket lokalt kan skapa problem i områden där elnätet inte är väl utbyggt. Snabbladdning längs med E4:an, både för lätta och tunga fordon, är ett område som kommer att behöva utredas vidare i framtiden.

²⁵ Vattenfall Eldistribution, 2020, *Miljökonsekvensbeskrivning: Nya 130 kV kraftledningar mellan Hedenlunda - Oxelösund i Flens, Katrineholms, Nyköpings och Oxelösunds kommuner, Södermanlands län*

Tabell 4. Exempel på laddeffekter för olika fordonsslag och laddtyper. 1 MW = 1 000 kW. Källa: Sweco

Typ av laddning	Laddeffekt
Personbil normalladdning	Allt under 22 kW 3,6 kW vanligt i en villa
Personbil snabbladdning	Allt över 22 kW Typiskt 50 – 100 kW
Buss depåladdning (per buss)	50–150 kW
Buss snabbladdning (per buss)	300–650 kW
Tyngre lastbil snabbladdning (pantograf)	300–1 000 kW ²⁶
Tyngre lastbil snabbladdning (elväg)	Upp till 200 kW
Landström container- och bulklastfartyg	1–2,5 MW
Landström kryssningsfartyg	15 MW
Snabbladdning större bilfärja	14 MW

3.4 Ansvarsfördelning och roller

Frågan om kapacitetsbrist och kraftförsörjning är komplex och många aktörer behöver vara involverade för att i god tid kunna se behovet av en ökad kraftförsörjning och arbeta för den. Figur 20 visar en sammanställning av aktörer inom regionen, deras huvudsakliga uppdrag samt deras koppling till energifrågan.

I Sverige är det varje elnätsföretags ansvar att se till att det finns tillräckliga och leveranssäkra elnät inom sina respektive koncessionsområden²⁷. Detta regleras i ellagens 3 kap. 1 §:

Ett företag som bedriver nätverksamhet ansvarar för drift och underhåll och, vid behov, utbyggnad av sitt ledningsnät och, i tillämpliga fall, dess anslutning till andra ledningsnät. Företaget svarar också för att dess ledningsnät är säkert, tillförlitligt och effektivt och för att det på lång sikt kan uppfylla rimliga krav på överföring av el.

Detta ansvar gäller elnätsföretag på alla nivåer, alltså både lokal-, region- och transmissionsnätsföretag. Offentliga aktörer så som regioner och kommuner har därmed inget formellt ansvar för att se till att elnätet är utbyggt och tillräckligt, utan detta ansvar ligger på elnätsföretagen. Dock kan regioner och kommuner, utifrån sina mandat, underlätta för elnätsföretagen i planering och utbyggnad av elnäten för att det ska bli en smidigare process.

²⁶ Effekter i nuläge redovisas, högre effekter kan tillkomma i framtiden. Kommande standarder skulle kunna möjliggöra upp till 3 MW laddeffekter

²⁷ Ett geografiskt område inom vilket elnätsföretaget har tillstånd att bygga och använda elledningar



Figur 20. Aktörer med koppling till energifrågan i Södermanland

Förutom formuleringen att elnätsföretaget ansvarar för att ledningsnätet på lång sikt kan uppfylla rimliga krav på överföring av el, så har det historiskt inte funnits krav på att nätföretagen ska utföra proaktiv nätplanering utan utbyggnaden av elnätet påbörjas först när elnätsföretaget får en konkret ansökan om anslutning. Ett kommande verktyg för mer proaktiv nätplanering är så kallade nätutvecklingsplaner, som beskriver behov av investeringar och flexibilitetstjänster (se vidare förklaring av flexibilitetstjänster i avsnitt 3.4.2) på ett par års sikt.

I EU:s Elmarknadsdirektiv (EU 2019/944) anges att nätföretagen ska ta fram nätutvecklingsplaner åtminstone vartannat år. Energimarknadsinspektionen lämnade i februari 2020 ett förslag på hur nätutvecklingsplaner kan implementeras i Sverige²⁸. Förslaget innebär att alla lokal- och regionnätstföretag vartannat år ska upprätta och offentliggöra en nätutvecklingsplan som bland annat bör innehålla information om nuvarande och kommande flaskhalsar i elnätet. Minimikravet enligt elmarknadsdirektivet är att samråda med berörda systemanvändare (större förbrukare och producenter), men Energimarknadsinspektionen föreslår att en utredning görs för att eventuellt föreskriva om att samråd även ska ske med kommuner, regioner eller andra viktiga samhällsaktörer. I december 2021 lämnade regeringen en lagrådsremiss med förslag till ändringar i ellagen, som innehåller ett krav på

²⁸ Energimarknadsinspektionen, 2020, *Ren energi inom EU: Ett genomförande av fem rättsakter*

nätutvecklingsplaner och att regeringen ska få meddela föreskriftsrätt om vad de ska innehålla. Ändringarna i ellagen föreslås träda i kraft 1 juli 2022²⁹.

Gällande lokalisering av produktions- och förbrukningsanläggningar så är det inte enbart nätföretagen som har ansvar för att anslutningen till elnätet ska gå smidigt. Sveriges kommuner har ett ansvar vid planläggning och i ärenden om bygglov eller förhandsbesked att sådana anläggningar placeras så att energiförsörjningen underlättas. Detta regleras i plan- och bygglagen och enligt 2 kap. 5 § så ansvarar kommunerna för att se till att *bebyggelse och byggnadsverk som för sin funktion kräver tillförsel av energi lokaliseras på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till energiförsörjningen och energihushållningen*.

Kommunerna har dessutom ansvar enligt lagen om kommunal energiplanering att i sin planering främja hushållningen med energi samt verka för en säker och tillräcklig energiförsel. Lagens 3 § statuerar att *det i varje kommun skall finnas en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi i kommunen*. Enligt Swecos erfarenhet är det en minoritet av kommunerna som har uppdaterade och aktuella energiplaner och än färre som arbetar kontinuerligt med dem.

Sedan den 1 januari 2019 har alla Sveriges regioner (och Gotlands kommun) ett uppdrag om regionalt utvecklingsansvar som regleras i lagen om regionalt utvecklingsansvar och förordningen om regionalt tillväxtarbete. Uppdraget innebär bland annat att regionerna ska bidra till en hållbar regional tillväxt genom att ta fram en regional utvecklingsstrategi och samordna insatser för att genomföra strategin. Den regionala utvecklingsstrategin ska utarbetas i samverkan med berörda kommuner, regioner, länsstyrelser och andra berörda statliga myndigheter. Den ska vara sektorsövergripande och ta hänsyn till det egna länets förutsättningar. Varje år ska varje region rapportera resultatet av det regionala utvecklingsarbetet till regeringen. I samband med att utvecklingsstrategin tas fram ska bland annat regionala klimat- och energistrategier beaktas.

Det regionala utvecklingsansvaret låg tidigare på landets länsstyrelser men en fördel med att ha det regionala utvecklingsansvaret på regional nivå är att det, utöver det statliga uppdraget, även lämnar utrymme för att genomföra egna initiativ. Länsstyrelsernas huvudsakliga uppgift är att se till att nationella mål som beslutas i riksdag och regering genomförs i landets regioner. Det gör de bland annat genom att ta fram regionala energi- och klimatstrategier.

Hösten 2019 fick länsstyrelserna i Skåne, Stockholm, Västra Götaland och Uppsala i uppdrag av regeringen att, utifrån ett lokalt och regionalt perspektiv, analysera förutsättningarna för en trygg elförsörjning i respektive län. Syftet med uppdraget var att utifrån ett lokalt och regionalt perspektiv kartlägga, analysera samt redovisa effektsituationen på regional och lokal nivå i länen på kort och lång sikt. Uppdraget resulterade i fyra slutrapporter där länsstyrelserna ur ett regionalt perspektiv beskriver hur effektsituationen i regionerna ser ut idag och vilka befintliga eller möjliga framtida problem och risker som finns i länen.

Energimarknadsinspektionen ansvarar för att ge tillstånd till nätföretag för att bygga och använda starkströmsledningar. Ett sådant tillstånd kallas nätkoncession och kan antingen ges för ett geografiskt område eller för en bestämd ledningssträckning. Lokalnätsbolag har oftast så kallad nätkoncession för område och behöver då inte ansöka om tillstånd för varje ny ledning som byggs inom området. Regionnätsbolag och transmissionsnätsbolag (Svenska

²⁹ Regeringen, 2021, *Lagrårsremiss: Genomförande av elmarknadsdirektivet när det gäller nätverksamhet*

kraftnät) har i stället nätkoncession för linje, och då behöver nätbolaget ansöka om nytt tillstånd för varje ny ledning som ska byggas. Innan en tillståndsansökan lämnas in ska nätbolaget genomföra ett samråd med alla parter som berörs av den planerade ledningen. Länsstyrelsen avgör sedan om ledningen antas medföra en betydande miljöpåverkan och om den gör det ska en specifik miljökonsekvensbeskrivning genomföras. Om länsstyrelsen inte bedömer att ledningen har en betydande miljöpåverkan ska i stället en liten miljökonsekvensbeskrivning göras. Detta regleras i miljöbalken.

Energimyndigheten är en statlig myndighet som arbetar på uppdrag av regeringen med att leda samhällets omställning till ett hållbart energisystem. Energimyndighetens arbete regleras övergripande via myndighetsinstruktion (förordning med instruktion för Statens energimyndighet) samt genom årliga regleringsbrev. Energimyndigheten ska bland annat bidra med fakta, kunskap och analyser om tillförsel och användning av energi samt ge stöd till forskning om exempelvis smarta elnät.

3.4.1 Hur agerar de offentliga aktörerna i Södermanland idag?

En sammanställning över vilket ansvar och vilka åtgärder som offentliga aktörer idag har kopplat till elnätsskapacitet och kraftförsörjning visas i Tabell 5. Region Sörmland har idag ingen uttalad roll kopplad till elnätsskapacitet och kraftförsörjning även om de har fått en större rådighet i frågan med hjälp av det regionala utvecklingsansvaret. Länsstyrelsen Södermanlands koppling till frågorna handlar framför allt om att leda det regionala arbetet med energiomställningen kopplat till nationella mål, vilket görs genom energi- och klimatstrategin *Ett klimatneutralt Södermanland 2045*. För kommunerna skiljer det åt hur mycket enskilda kommuner arbetar med frågan, men alla kommuner ska upprätta kommunala energiplaner. Energikontoret i Mälardalen är ett kommunägt energikontor vars uppdrag är att bidra till en hållbar energiutveckling och minskad klimatpåverkan i Mälardalen.

Tabell 5. Ansvar och arbete idag från offentliga aktörer för elnätsskapacitet och kraftförsörjning i Södermanland

Aktör	Ansvar	Arbete idag
Region Sörmland	Regionalt utvecklingsansvar	- Klimat- och energistrategi anställd - Samarbete med Länsstyrelsen - Samarbete inom ÖMS
Länsstyrelsen Södermanland	- Leda det regionala arbetet med energiomställningen kopplat till nationella mål - Tillsynsansvar	- Klimat- och energistrategi - Åtgärdsplan
Kommuner	- Energiplan - Fysisk planering - Byggregler och bygglov	- Driver eller deltar i projekt - Översiktsplan - Ägandedirektiv till kommunala energibolag
Energikontoret i Mälardalen	Regional utvecklingsledare för energi- och klimatrådgivning	- Driver projekt - Energi och klimatrådgivning

Aktör	Ansvar	Arbete idag
	Arbeta för effektivare energianvändning och ökad andel förnybar energi.	

Region Sörmland

Region Sörmland har idag ingen formell roll kopplat till kraftförsörjning och energiomställningen, och Regionen har tidigare inte arbetat med frågor om elnätskapacitet i någon större omfattning. Dock nämner de själva i intervju med Sweco att de är i en brytpunkt just nu där de planerar att börja arbeta mer med frågorna. Den största anledningen till att de vill börja arbeta mer med frågorna är att länet har drabbats av kapacitetsbristen att det därför har blivit mer aktuellt att lyfta upp frågorna på dagordningen.

En annan anledning till att Region Sörmland tidigare inte arbetat med elnätskapacitet är att elnätsutbyggnad tidigare inte har varit en del av regionernas åtaganden, men i och med uppdraget om regionalt utvecklingsansvar så har det på ett mer naturligt sätt hamnat på agendan. Enligt den nationella strategin för hållbar regional utveckling³⁰ ska den regionala utvecklingspolitiken arbeta för ett robust elsystem med hög leveranssäkerhet, låg miljöpåverkan och el till konkurrenskraftiga elpriser i hela landet. Detta ska bland annat uppnås genom att utveckla elnäten och begränsa den lokala kapacitetsbristen.

Länsstyrelsen Södermanland lyfter i intervju med Sweco att Region Sörmland i och med det regionala utvecklingsansvaret har större möjligheter att regionalisera och skapa en egen agenda, vilket innebär en möjlighet att agera snabbare och gå före i frågorna. En viktig aspekt är att definiera rollerna för Regionen och Länsstyrelsen och samspelet mellan statlig och regional politik. Länsstyrelsen framhäver även att det är viktigt att Länsstyrelsen och Regionen samarbetar så att de kan nyttja de gemensamma resurserna på ett sätt som ger bäst nytta för de båda organisationerna. Region Sörmland och Länsstyrelsen Södermanland kommer under våren 2022 att inleda en dialog om hur en gemensam strategi och samarbeten kan utformas.

Utöver dialogen om samverkan med Länsstyrelsen Södermanland har Region Sörmland även ett storregionalt samarbete tillsammans med regionerna i östra Mellansverige (Stockholm, Uppsala, Gävleborg, Västmanland, Örebro, Södermanland och Östergötland). Samarbetet och den gemensamma strategin kallas ÖMS 2050 och tanken är att regionerna ska samverka för en positiv utveckling inom länen. Inom ramen för detta samarbete tog regionerna under 2020 fram en rapport om kraftförsörjning inom östra Mellansverige som syftar till att ge en sammanfattande bild av kraftförsörjningssituationen idag och fram mot 2030.

Utöver det regionala utvecklingsansvaret är det även lagstadgat att Region Stockholm och Region Skåne ska arbeta med regional fysisk planering. I övriga regioner, inklusive i Region Sörmland, är det frivilligt att använda sig av regional fysisk planering. I Region Sörmland tog man 2020 fram en strukturbild som nu är en utgångspunkt för arbetet med regional fysisk planering.

³⁰ Regeringen, 2021, Skr. 2020/21:133 Nationell strategi för hållbar regional utveckling i hela landet 2021–2030

För att lättare kunna arbeta med denna typ av frågor har Region Sörmland nyligen anställt en klimat- och energistrateg som ska arbeta med de strategiska frågorna.

Länsstyrelsen Södermanland

Länsstyrelsen ansvarar för att nationella mål genomförs på regionnivå och att väga lokala initiativ med nationella intressen. Länsstyrelsen leder det regionala arbetet med energiomställningen och minskad klimatpåverkan utifrån riksdagens energi- och klimatmål. I rollen ingår att ta fram regionala energi- och klimatstrategier, förmedla kunskap, ge inspiration och fördela ekonomiska stöd till aktörer inom länet samt att arbeta för att energi och klimat ska bli en integrerad del i alla verksamhets- och politikområden. Eftersom Södermanlands länsstyrelse inte var en av länsstyrelserna som fick regeringsuppdraget att analysera förutsättningar för en trygg elförsörjning har de inte arbetat specifikt med frågan om kraftförsörjning och kapacitet, även om flera av deras åtaganden knyter an till frågan.

Länsstyrelsen Södermanland tog under 2021 fram en uppdaterad energi- och klimatstrategi: *Ett klimatneutralt Södermanland 2045*³¹. Strategin består av fem fokusområden som vardera är indelade i två åtgärdsområden. Ett av fokusområdena är ett Hållbart energisystem, där ökad kapacitet i elnäten är en av åtgärderna. Visionen för 2045 är att kapaciteten i elnätet ska motsvara behovet och inte utgöra en begränsning för etablering av verksamheter eller tillförsel av lokalt producerad energi. Nyckelinsatser för att uppnå detta ska bland annat vara att "främja samverkan mellan länets aktörer med syfte att möta kapacitetsproblemen i elnätet" och att "inkludera kraftförsörjning tydligare i den fysiska planeringen". Nyckelinsatserna planeras att kompletteras med mer konkreta åtgärder i ett kommande åtgärdsprogram för Södermanlands miljö 2022–2026³². Under året kommer Länsstyrelsen Södermanland genomföra en förankringsrunda för att tillsammans med Regionen, kommunerna och näringsliv diskutera vilka som ska genomföra åtgärderna. En uppföljning kommer att genomföras efter 2023.

Utöver de mer strategiska åtgärderna så har Länsstyrelsen en roll i utbyggnad av elnät genom att de hanterar ärenden för elnätsutbyggnad. Som beskrivet ovan så kräver en ny regionnätsledning att Energimarknadsinspektionen utfärdar ett tillstånd för nätkoncession och länsstyrelsen är involverad i flera instanser av den processen, bland annat i samråd och i beslut om ledningen har en betydande miljöpåverkan. Länsstyrelsen Södermanland nämner att magnituden på detta arbete styrs mycket av när ärenden kommer in till myndigheten och att inget proaktivt arbete görs i frågan.

Kommuner

Hur Södermanlands kommuner arbetar med elförsörjning och elnätskapacitet idag skiljer sig åt från kommun till kommun. I Swecos intervjuer med kommunerna nämner flera av dem att de inte riktigt vet vilket mandat de har i kraftförsörjningsfrågan och att de har svårt att veta vem som har ansvar för vad. De nämner också att de inte känner att de har tillräckligt stor kunskap om frågorna, eller är tillräckligt insatta för att arbeta med det. Ett par av kommunerna har kommunala energibolag som de till stor del lutar sig på i frågorna.

³¹ Länsstyrelsen Södermanland, 2021, *Ett klimatneutralt Södermanland 2045*

³² Länsstyrelsen Södermanland, 2022, *Åtgärdsprogram inom miljömål*

Ett intressant exempel på ett projekt om elnätskapacitet är Effektoptimering Eskilstuna som Eskilstuna kommun driver tillsammans med Eskilstuna Energi och Miljö, SEVAB, Eskilstuna logistik och etablering samt Mälardalens högskola. Syftet med projektet är att frigöra elnätskapacitet för att möjliggöra ökad energianvändning och fler etableringar i Eskilstuna³³. En anledning till att Eskilstuna har startat detta projekt, berättar Eskilstuna kommun i intervju med Sweco, är att arbetslösheten i kommunen är relativt hög och att det därför är mycket viktigt att kunna göra nya etableringar för att få ökade arbetstillfällen till kommunen. Därför arbetar Eskilstuna kommun proaktivt med denna typ av frågor. Projektet är ett demonstrationsprojekt som startade under hösten 2020 och testar olika lokala lösningar på utmaningarna med överföringsbegränsningar i elnätet. Eskilstuna kommun berättar i intervju med Sweco att de inom projektet har kunnat lyfta många intressanta diskussioner som förhoppningsvis kan leda till lösningar här och nu på kapacitetsproblematiken. Lösningarna som testas är bland andra användning av efterfrågeflexibilitet och lokal reservkraft, smart fordonsladdning och energilagring.

Eskilstuna kommun driver även projektet Energy Evolution Center tillsammans med Energimyndigheten (vars huvudkontor ligger i Eskilstuna). Projektet är delfinansierat av Europeiska regionala utvecklingsfonden (ERUF) och syftar till att skapa *en arena för innovativa lösningar som leder till verklig energiomställning, ökad konkurrenskraft hos företag och säkrar långsiktig kompetensförsörjning*³⁴. I praktiken innebär projektet ett så kallat co-working space, en kontorslokal där olika energiaktörer kan samlas för att samverka.

Enligt lagen om kommunal energiplanering ska alla Södermanlands kommuner upprätta energiplaner. Det skiljer sig stort mellan kommunerna hur uppdaterade och/eller genomarbetade dessa energiplaner är. Flera kommuner, så som exempelvis Strängnäs och Flen har valt att slå ihop energifrågan med klimatfrågan till en energi- och klimatplan. Gnesta kommun fick under 2019 in en motion om att upprätta en ny energiplan, motionen förväntas behandlas i kommunfullmäktige inom kort³⁵. Eskilstuna kommun planerar att ta fram en långsiktig energiplan under nästa år som ett komplement till deras befintliga klimatplan³⁶.

Enligt plan- och bygglagen ska varje kommun ha en aktuell översiktsplan som omfattar hela kommunen med syfte att ange inriktningen för den långsiktiga utvecklingen av den fysiska miljön. Det finns inget lagkrav på att kommunerna ska hantera frågor om elnät och kraftförsörjning i sina översiktsplaner men Länsstyrelsen Södermanland nämner i intervju med Sweco att de, när de diskuterar översiktsplaner med kommuner, ofta påpekar att kommunerna bör ta hänsyn till utbyggnad av elnät i sina översiktsplaner. Det är olika hur mycket Södermanlands kommuner idag diskuterar elnät i sina översiktsplaner, men oftast nämns elnätsutbyggnad endast i en kort mening som en förutsättning för en hållbar kommun.

Energikontoret i Mälardalen

Kommunerna i Södermanlands, Uppsala och Västmanlands län äger Energikontoret i Mälardalen som erbjuder kompetens inom energi- och klimatområdet genom att informera, kartlägga, analysera, skapa handlingsplaner

³³ Eskilstuna Energi & Miljö, 2021, *Effektoptimering Eskilstuna - projekt för hållbar energiomställning och tillväxt*

³⁴ Energy Evolution Center, 2022, *Om oss och projektet*

³⁵ Gnesta kommun, 2022, *Kallelse till sammanträde i kommunfullmäktige*

³⁶ Eskilstuna kommun, 2022, *Intervju Eskilstuna kommun - Sweco*

och driva projekt samt arbeta med stöd och rådgivning³⁷. Energikontoren är även, enligt förordning om bidrag till kommunal energi- och klimatrådgivning, ansvariga för att samordna och utveckla den kommunala energi- och klimatrådgivningen.

Energikontoret i Mälardalen stöttar kommunerna och övriga regionala aktörer på ett antal olika sätt. Ett sätt är att de sammanställer Energi- och klimatdata som ägarkommunerna kan få tillgång till för att använda i sitt arbete med energifrågor samt måluppföljningar och liknande.

Energikontoret i Mälardalen arbetar även med en hel del nätkapacitetsrelaterade projekt. Bland annat så tog de under 2021 fram en rapport på uppdrag av Region Sörmland, där de intervjuade kommuner och nätägare för att kartlägga begränsningar i elnätets kapacitet och vilka risker det innebär. Energikontoret i Mälardalen arbetar även med storregional samverkan i kapacitetsfrågorna, bland annat startades under 2022 ett projekt kallat "Elkapacitet och effektanvändande i Östra Mellansverige". Syftet med projektet är att hitta metoder för att motverka kapacitetsbrist genom samverkan mellan regioner och kommuner³⁸.

3.4.2 Förslag på åtgärder och vidare arbete

Det finns ett flertal möjliga åtgärder som kan avhjälpa en ansträngd kapacitetssituation, varav utbyggnad av elnätet är den mest uppenbara. För att elnätet ska kunna byggas ut på ett kostnadseffektivt sätt krävs dock att elnätsbolagen har en bild av vilket effektbehov som krävs framåt och att alla aktörer i samhället har en uppfattning om vad elnätsutbyggnad innebär. Utöver elnätsutbyggnad kan kapacitetsproblematik avhjälpas av andra åtgärder, så som en flexibel elanvändning eller ökad elproduktion när den behövs som bäst. Det finns alltså inte ett enskilt svar på hur kapacitetsproblematik kan lösas utan det krävs en palett av lösningar, där en tät dialog mellan nätbolag, kommuner och regioner är en av de viktigaste.

I Tabell 6 visas en sammanställning av vad offentliga aktörer kan göra för att underlätta för elnätsutbyggnad eller kapacitet för att kunna genomföra energiomställningen på ett strukturerat sätt. Tabellen har tagits fram med fokus på vad Region Sörmland har rådighet över, men tar även upp åtgärder där andra aktörer behöver ta ansvar. Åtgärderna har tagits fram baserat på Swecos egna expertis, erfarenheter från andra regioner samt intervjuer med Region Sörmland, Länsstyrelsen Södermanland samt kommunerna i länet.

Tabell 6. Åtgärder för att underlätta kapacitetsbrist i elnäten

Område	Åtgärd	Aktör
Avhjälpande åtgärder	Utbyggnad av transmissionsnät och kapacitetshöjande åtgärder	Svenska kraftnät
Avhjälpande åtgärder	Införa prissignaler eller upphandlingsmöjligheter för flexibilitet	Nätbolag, eventuellt påverkansarbete av Region Sörmland
Avhjälpande åtgärder	Diskutera flexibla lösningar vid	Kommuner, eventuellt påverkansarbete av Region Sörmland

³⁷ Energikontoret i Mälardalen, 2022, *Organisation*

³⁸ Energikontoret i Mälardalen, 2022, *Elkapacitet och effektanvändande i Östra Mellansverige*

Område	Åtgärd	Aktör
	nyetableringar eller med befintliga elanvändare	
Avhjälpande åtgärder	Verka för att kommunens invånare använder fjärrvärme i stället för elvärme där det är möjligt	Kommuner, eventuellt påverkansarbete av Region Sörmland
Samverkan	Starta ett forum för samverkan i energifrågor	Region Sörmland tillsammans med kommuner, Länsstyrelsen och Energikontoret
Samverkan	Samordna prognoser och nya etableringar	Region Sörmland tillsammans med nätbolag och kommuner
Samverkan	Diskutera nätutvecklingsplaner	Region Sörmland tillsammans med nätbolag och kommuner
Samverkan	Fortsätta samverkan inom ÖMS-samarbetet	Region Sörmland
Samverkan	Samverkan vid tillståndprocesser	Region Sörmland tillsammans med kommuner och Länsstyrelsen
Kunskap och utredningar	Ta fram en genomarbetad och uppdaterad energiplan	Kommuner
Kunskap och utredningar	Kartläggning av lämpliga platser för etableringar	Region Sörmland
Kunskap och utredningar	Utreda behov av laddinfrastruktur längs större vägar	Region Sörmland
Kunskap och utredningar	Informationsspridning & stöd till projekt	Region Sörmland
Kommunal/regional planering	Ta hänsyn till elnät i den fysiska planeringen på kommunal nivå	Kommuner
Kommunal/regional planering	Ta hänsyn till elnät i den fysiska planeringen på regional och storregional nivå	Region Sörmland

Det finns inte ett enskilt svar på hur kapacitetsproblematiken i länet kan lösas utan det kommer i stället att krävas en palett av åtgärder och lösningar. Svårighetsgraden i åtgärderna i tabellen ovan varierar, vissa har större effekt men kan vara svåra för Region Sörmland att genomföra själva medan vissa åtgärder kan ha mindre effekt men vara enklare att genomföra. Sweco föreslår följande åtgärder som åtgärder för Regionen att prioritera:

- Starta ett forum för samverkan i energifrågor
- Utredda behov av laddinfrastruktur längs större vägar
- Ta hänsyn till elnät i den fysiska planeringen på regional nivå

Sweco föreslår dessa åtgärder eftersom de antingen testats framgångsrikt i andra regioner eller för att Sweco bedömer att de har god effekt för att underlätta kapacitetsproblematiken givet Regionens rådighet. Utöver de föreslagna åtgärderna tror Sweco att en åtgärd som eventuellt är lite mer komplicerad att genomföra, men som kan ge stor effekt är att kartlägga lämpliga platser för etableringar. Åtgärderna i tabellen ovan förklaras mer i detalj i kommande avsnitt.

Avhjälpande åtgärder

För att underlätta kapacitetsproblematiken i elnäten finns det ett antal möjliga tekniska lösningar. Förenklat kan lösningarna delas upp i elnätsrelaterade lösningar, efterfrågerelaterade lösningar, elproduktionsrelaterade lösningar, och energilagerlösningar. I detta avsnitt beskrivs elnätsrelaterade och efterfrågerelaterade lösningar medan lösningar kopplade till elproduktion och energilager tas upp i kapitel 4. Hur stor rådighet offentliga aktörer som region och kommuner har över dessa lösningar skiljer sig åt, men ju mer kunskap regionala och kommunala aktörer har om möjliga tekniska lösningar desto lättare blir eventuellt påverkansarbete.

Nätutbyggnad och kapacitetshöjande åtgärder

Elnätsrelaterade lösningar innebär lösningar som tillgodoser tillräcklig överföringskapacitet, möjliggör anslutningar av tillkommande förbrukning och produktion samt säkerställer att elnätets funktion upprätthålls. Gällande tillräcklig överföringskapacitet skiljer man mellan nätutbyggnad och kapacitetshöjande åtgärder. Nätutbyggnad är ett beprövat och i många fall kostnadseffektivt alternativ till lokal elproduktion eller andra lokala resurser för att tillgodose ett ökat effektbehov. Ledtiderna för att bygga elnät kan dock vara långa och dessutom är utbyggnad av elnätet för att endast tillgodose ett par höga lasttoppar varje vinter inte särskilt resurseffektivt. Det finns även tekniska möjligheter att göra kapacitetshöjande åtgärder, men då regionen inte har någon rådighet över dessa lösningar tas de inte upp här.

Inför prissignaler eller upphandlingsmöjligheter för flexibilitet och diskutera flexibla lösningar vid nyetableringar eller med befintliga elanvändare

Utöver elnätsrelaterade lösningar går det att använda sig av efterfrågerelaterade lösningar, vilket innebär att elanvändare bidrar med lösningar som antingen avlastar kraftsystemet helt genom att avstå från att använda el för den funktionen som de efterfrågar (exempelvis byta från elvärme till fjärrvärme) eller med flexibilitet genom att ändra sin förbrukning givet olika styrsignaler och incitament, så kallad efterfrågeflexibilitet.

Efterfrågeflexibilitet

Efterfrågeflexibilitet är flexibilitet som kan komma från alla typer av elanvändare, från mindre hushåll till större industrier. I stort kan elanvändarens flexibilitet delas upp i tre olika typer av efterfrågeflexibilitet: elanvändare kan öka sin elanvändning, minska den eller flytta den till en annan tidpunkt. Om elanvändare exempelvis minskar sin elanvändning då nätet som helhet är hårt belastat och ökar sin förbrukning då det finns ett energiöverskott bidrar de till att jämna ut nätet belastningsprofil och öka flexibiliteten i nätet. På samma sätt kan smart laddning av hybrid- eller elbilar bidra till att avlasta systemet.

Efterfrågeflexibilitet hos hushåll, elbilar och fastigheter kan typiskt hantera förändringar i lokalnät och bidra med flaskhalshantering på lokal- och regionnätetsnivå. Efterfrågeflexibilitet hos industri kan i stället bidra till att underlätta topplastsituationer samt för att hantera flaskhalsar i region/transmissionsnät, dock kan industrier ha svårt att vara allt för flexibla. En anledning till att industrier kan ha svårt att vara flexibla är att det kan störa produktionen, vilket kan leda till att man inte kan leverera enligt de åtaganden man har mot slutkund. Det kan också vara att processerna är känsliga för störningar som kan uppstå i och med neddragningar eller stopp, alternativt att slitaget på anläggningarna ökar. Dessutom är kunskapsnivån hos industriföretag varierande, vilket kan utgöra en barriär för industrier att bidra med efterfrågeflexibilitet.

För att efterfrågeflexibilitet ska kunna tas tillvara behöver elanvändarna antingen få en prissignal i form av en incitamentsskapande elnätstariff, eller så behöver elnätbolaget upphandla flexibiliteten av elanvändarna på något sätt. Det finns flera exempel på pilotprojekt i Sverige där lokala flexibilitetsmarknader har testats, bland annat genom projekten CoordiNet³⁹ och Sthlmflex⁴⁰.

CoordiNet är en lokal flexibilitetsmarknad för bland annat handel med efterfrågeflexibilitet på fyra olika platser i Sverige: Uppsala, Skåne, Västernorrland/Jämtland och Gotland. Marknadsplatsen i Uppsala har varit en del av ett större arbete med effektfrågan i Uppsala där Uppsala kommun, Region Uppsala och Länsstyrelsen har bjudit in länets kommuner och företag till så kallade *effektverkstäder* där de gemensamt diskuterat och hittat lösningar på kapacitetsproblematiken⁴¹.

Uppsalas arbete med effektfrågan är ett bra exempel på när offentliga aktörer kan verka som en facilitator för att diskutera fram tekniska lösningar som sedan kan genomföras av andra aktörer som nätbolag eller teknikleverantörer. Uppsala kommun har även varit en viktig aktör för att väcka intresset hos elanvändare att vara flexibla och sälja sin efterfrågeflexibilitet till nätbolaget. Eftersom kommunerna ofta har en kontakt med industrier vid nya större etableringar kan de i ett tidigt skede väcka frågan om den nya industrin har möjlighet att vara flexibel i sin elanvändning. Detta kan leda till en fördelaktig situation för båda parter då anslutningen eventuellt kan göras snabbare och etableringen kan hamna i kommunen trots en kapacitetsproblematik under vissa timmar.

I Södermanland har Eskilstuna kommun startat ett projekt kallat Effektoptimering Eskilstuna, där de bland annat tittar på efterfrågeflexibilitet som en av lösningarna för att avlasta elsystemet. Övriga kommuner i länet samt Region Sörmland kan gynnas av att följa projektet och ta del av resultaten.

Verka för att kommunens invånare använder fjärrvärme i stället för elvärme där det är möjligt

Fjärrvärme som ersätter elvärme är och kan bli en ännu viktigare storskalig flexibilitetslösning för kraftsystemet. Att använda fjärrvärme i stället för elvärme kan minska elbehovet för uppvärmning under årets kallaste dagar och under

³⁹ CoordiNet, 2022, *Pilots – Sweden*

⁴⁰ Svenska kraftnät, 2022, Sthlmflex: <https://www.svk.se/sthlmflex>

⁴¹ Sweco, 2019, *Flexibilitet för ökad kapacitet och effektiv nät drift. En rapport till Forum för smarta elnät*

ansträngda situationer. En ökad konvertering från elvärme till fjärrvärme innebär framför allt en betydande reduktion av efterfrågetoppar vintertid⁴². Denna effekt kan dock även, om än kanske i mindre skala, fås genom att uppvärmning sker genom andra metoder, som till exempel pelletseldning och i viss grad genom byte till mer effektiv elvärme, till exempel värmepump. Vid konvertering av elbaserad uppvärmning till fjärrvärmebaserad uppvärmning finns det en naturlig begränsning i potentialen kopplad till fjärrvärmesystemets lokalisering. Fjärrvärmesystemet är inte utbyggt i glest bebyggda områden varför exempelvis småhus som ligger långt utanför stadskärnor vanligtvis inte är ekonomiskt lämpliga att ansluta till fjärrvärme⁴³.

Fjärrvärme är en lokal resurs och regionala aktörer har därför en stor rådighet över att styra mot ökad fjärrvärmeanvändning. Kommuner som har fjärrvärme har idag möjlighet att ansluta sina egna byggnader och via kommunala fjärrvärmeföretag verka för en expanderings av fjärrvärmenätet och antalet kunder. Genom förändrade avkastningskrav och ägardirektiv har även kommunerna möjlighet att påverka prissättningen, som ökar konkurrenssituationen gentemot elvärme.

Samverkan

I såväl andra rapporter som intervjuer med offentliga aktörer i Södermanland lyfts samverkan som ett område där Region Sörmland kan ta en mer aktiv roll. Detta syftar både till samverkan mellan offentliga aktörer och samverkan med andra aktörer såsom elproducenter och nätbolag, och handlar dels om att, utifrån hela Södermanlands behov, föra en dialog om strategiska frågor som bör prioriteras, dels om att förmedla kunskap och perspektiv mellan olika aktörer.

Samordna prognoser och nya etableringar

Det finns ett stort behov av samordning vid prognosarbete och nya etableringar. Ett vanligt problem som lokal- och regionnätbolag ser är att förfrågningar om en och samma etablering kommer till flera kommuner samtidigt, som då oberoende av varandra ansöker om anslutning. Detta riskerar att leda till att nätbolagen tror att behovet av elanslutning är mycket större än det faktiskt är och att kapacitetssituationen därmed är sämre än den verkligen är. Dessutom behöver elnätbolagen i ett tidigt skede få ta del av kommunernas utbyggnadsplaner för att kunna planera för utbyggnad. Det finns ett behov av en bättre samordning och styrning mellan nätbolag, kommuner och Regionen för att kunna fånga upp eventuella dubbelbokningar som "blåser upp" kapacitetsprognosen samt att elnätbolagen i ett tidigt skede får ta del av kommande utbyggnadsplaner.

Starta ett forum för samverkan i energifrågor

Flera av kommunerna lyfter i intervjuer med Sweco att det hade varit bra om Regionen ledde en samverkan i dessa frågor eftersom de har möjligheten att ha en överblick och därmed se hela Södermanlands behov som en helhet. I en sådan samverkansprocess skulle berörda aktörer kunna diskutera strategiska frågor och göra en prioritering av vilka frågor som gemensamt är viktigast för Södermanland kopplat till kraftförsörjning.

Samverkan kan ske antingen genom specifika uppdrag, som till exempel vid framtagandet av regionala planeringsunderlag eller målsättningar, eller genom mer etablerade samverkansforum. Två exempel på sådana forum i Sverige som

⁴² Sweco, 2019, 100 % förnybart med fjärrvärme och kraftvärme

⁴³ Sweco: 100 % förnybart med fjärrvärme och kraftvärme, 2019

idag drivs av regioner är Skånes Effektkommission⁴⁴ och Arena elkraft Gävleborg⁴⁵, som syftar till att ge en helhetssyn om kraftförsörjningen och samla olika aktörer för att agera gemensamt. I båda forumen deltar, utöver den initierande regionen, även kommuner, länsstyrelsen, elnätbolag, lokala energibolag, elproducenter och handelskammare. I Arena elkraft Gävleborg deltar även högskolan i Gävle. Inom forumen har de bland annat släppt rapporter och arrangerat seminarier.

Storregional samverkan inom ÖMS

Utöver samverkan inom länet är det även viktigt att Region Sörmland fortsätter att utveckla det storregionala samarbetet som för närvarande pågår inom östra Mellansverige (ÖMS). I rapporten *Kraftförsörjning inom östra Mellansverige* föreslogs bland annat att synka kompetenshöjande insatser i energifrågan mellan ÖMS-regionerna, samt att regionerna i samarbetet med fördel kan sprida goda exempel på arbetssätt över kommun- och regiongränser och belysa vikten av att tillhandahålla ett ÖMS-/systemperspektiv.

Diskutera kommande nätutvecklingsplaner med nätbolagen

Ett annat möjligt forum för samverkan med elnätbolag är när nätutvecklingsplaner ska tas fram. Nätutvecklingsplanerna ska vara transparenta, och genom att berörda aktörer, såsom kommuner, regioner och större förbrukare och producenter engagerar sig i nätutvecklingsplanerna finns både möjlighet att bättre följa hur kapacitetsbehovet utvecklas och nå samsyn kring förväntningar. Här kan regionerna göra viktiga inspel i planeringen och även få en gemensam syn på framtidsscenarier.

Samverkan vid tillståndprocesser

Förutom detta kan offentliga aktörer underlätta för en kostnadseffektiv nätutbyggnad genom att verka för kortare tillståndprocesser, som idag i hög grad påverkar ledtiderna för utbyggnad av region- och transmissionsnät. Med kortare ledtider minskar behovet av långsiktig planering, och de stora osäkerheter som är kopplade till planering på lång sikt kan minskas. För att motverka inbromsningar i etableringar på kort sikt behövs dock en proaktiv planering och en tät dialog mellan nätbolag, exploitörer och regionala och kommunala aktörer.

Kunskap och utredningar

Utöver att samverka i frågor kopplade till kraftförsörjning kan Regionen ta en roll i att höja kunskapen i länet om energifrågor generellt, för att på så sätt bidra till länets utveckling. Flera av kommunerna nämner i intervjuer att en anledning till att de inte arbetar mer med energifrågor är att de inte har tillräckligt hög kunskap om frågorna eller om elnätskapacitet. Regionen skulle exempelvis kunna sprida information till kommunerna för att påverka opinionen i frågor om ledningsdragningar.

Kommunerna kan ta fram genomarbetade och uppdaterade energiplaner

Kommunerna är enligt lag förpliktade att ta fram energiplaner. Det är väldigt olika hur uppdaterade dessa energiplaner är och hur detaljerade de är. Att arbeta med energiplanen är ett effektivt sätt för en kommun att sätta sig in i frågorna och öka sin kunskap och samtidigt samverka med nätbolag och andra relevanta aktörer. Två exempel på kommuner som tagit fram energiplaner på ett sådant sätt är

⁴⁴ Region Skåne, 2022, *Skånes effektkommission*

⁴⁵ Region Gävleborg, 2022, *Arena Elkraft Gävleborg*

Trelleborgs kommun⁴⁶ och Uppsala kommun⁴⁷. I Trelleborgs kommuns energiplan tas bland annat försörjningstrygghet upp som en inriktning att jobba mot, där efterfrågefleksibilitet och integrerade energisystem tas upp som möjliga lösningar. Uppsala kommuns energiplan är framtagna som en del i arbetet att göra Uppsala fossilfritt och förnybart år 2030 och klimatpositivt år 2050.

Kartläggning av lämpliga platser för etableringar

Regionen skulle även kunna göra olika typer av utredningar och kartläggningar. Ett exempel på en sådan kartläggning är att titta på lämpliga områden i länet för större etableringar. Det kan utöver marktillgång innebära att titta på närhet till elnät och lämpliga platser för anslutning (både geografiskt och tillräcklig elnätskapacitet), om det finns möjligheter till kylning av processer utan att använda el (exempelvis via fjärrkyla), om överskottsvärme kan tillföras till fjärrvärmenätet etcetera. En sådan kartläggning skulle kunna underlätta vid etableringar av större verksamheter och därför ha ett stort marknadsföringsvärde för länet. Elnätsbolagen har, enligt Swecos erfarenhet, tidigare inte varit odelat positiva till att göra denna typ av "effektkarta" som visar var det finns tillgänglig kapacitet eftersom kapacitet i elnätet till stor del beror på driftläge och situationen snabbt kan förändras. Dock kan nyttorna av en sådan kartläggning ändå vara stora och leda till ökad dialog med elnätsbolaget och där igenom en ökad förståelse för varandras utmaningar.

Utreda behov av laddinfrastruktur längs större vägar

Ett annat exempel som korrelerar med länsplaner för regional transportinfrastruktur är att Region Sörmland kan utreda huruvida laddinfrastruktur behövs längs större vägar i länet och hur den i sådana fall ska utformas. En sådan utredning kan exempelvis göras i samarbete med nätbolagen och kommunerna eller med Energikontoret i Mälardalen.

Informationsspridning & stöd till projekt

Mellan 2016 och 2020 gav Energimyndigheten finansiellt stöd till offentliga aktörer på lokal och regional nivå inom ramen för stödprogrammet *Lokal och regional kapacitetsutveckling*. Det går inte längre att söka stöd inom detta program, men Energimyndigheten gör många utlysningar av olika stödprogram varje år, vilket kan vara värdefullt för Region Sörmland och övriga aktörer i länet att bevaka. Resultat och erfarenheter från det nämnda programmet går att ta del av via Energimyndighetens webbsida⁴⁸ och där finns både vägledande stöd och lärande exempel att ta del av för Region Sörmland och länets kommuner. Erfarenheterna från programmet har dessutom samlats i en webbutbildning om lokal energiomställning och tre fördjupande webbföredrag med tillhörande skriftliga guider om hållbara pendlings- och tjänsteresor, hållbara upphandlingar samt fysisk planering som ett verktyg i energiomställningen.

Ett exempel på ett intressant projekt som gjordes inom ramen för ovan nämnda stöd och som syftade till att öka kunskapen om effekt- och kapacitetsbristen i elnäten hos kommunerna är *Eleffektiva kommuner* som genomfördes av Energikontoret Storsthlm⁴⁹. Inom ramen för det projektet togs ett par kunskapshöjande rapporter fram och projektet mynnade slutligen ut i en handledning för kommuner om hur de kan arbeta mot kapacitetsbrist i elnäten. Att sprida information om att dessa underlag och verktyg finns framtagna redan

⁴⁶ Trelleborgs kommun, 2018, *Energiplan Trelleborg 2018*

⁴⁷ Uppsala kommun, 2018, *Energiplan 2050*

⁴⁸ Energimyndigheten, 2021, *Lokalt och regionalt kapacitetsutvecklande stöd*

⁴⁹ Energikontoret Storsthlm, 2020, *Tiopunktsprogram mot trängsel i elnätet*

sen innan kan vara en viktig uppgift för Region Sörmland i kontakten med länets kommuner.

Ett annat sätt att söka finansiering är att använda sig av den så kallade Regionalfonden, eller Europeiska regionala utvecklingsfonden (ERUF). Två projekt som genomförs med hjälp av detta stöd är tidigare nämnda *Energy Evolution Center* i Eskilstuna och Energikontoret i Mälardalens projekt om *Elkapacitet och effektanvändande i östra Mellansverige*. Regionalfonden är i Sverige uppdelad i nio program, varav östra Mellansverige är ett. Tanken med Regionalfonden är bland annat att den ska bidra till investeringar i regional tillväxt och den nya programperioden är 2021-2027 och förbereds just nu. Programmet kommer i östra Mellansverige under denna nya period att bland annat fokusera på smarta energinät. Det är viktigt att Region Sörmland håller sig uppdaterade på vilka projekt som kan söka stöd inom ERUF och funderar på om det är intressant för dem att göra.

Länsstyrelsen Södermanland har tidigare tagit fram en årlig rapport som sammanfattar energiläget i Södermanlands län. Den senaste rapporten togs fram 2019 och beskrev energiläget 2018⁵⁰. I intervju med Sweco nämner Länsstyrelsen att de hade planerat att ta fram en ny rapport förra året men att de inte hade resurser att göra det. I stället planerar de att framöver integrera rapporten *Energiläget* med rapporten *Hur är (miljö)läget?*⁵¹ där det finns ett avsnitt om klimat och energi. Länsstyrelsen planerar att påbörja en diskussion om hur detta ska göras under hösten 2022. Om Region Sörmland är intresserade av att vara delaktiga i detta arbete så är det därför ett bra tillfälle att ta upp diskussionen med Länsstyrelsen snarast.

Kommunal/regional planering

Ta hänsyn till elnät i den fysiska planeringen på kommunal nivå

Den kommunala planeringsprocessen består huvudsakligen av en översiktsplan som täcker hela kommunens yta och detaljplaner som upprättas när nya områden ska byggas eller när större förändringar ska göras. Elledningar och deras tillhörande infrastruktur kräver plats i den fysiska miljön och det är viktigt att kommuner tar hänsyn till detta i sin planering.

I översiktsplanerna pekas lämpliga utvecklings- och etableringsområden ut och det är viktigt att i ett tidigt stadium av planeringen fundera på kraftförsörjningen för dessa områden. Det kan vara lämpligt att kommunerna redan i översiktsplanen adresserar potentiella flaskhalsar i elnätet kopplat till utvecklingsområden. För att kommunerna ska kunna göra detta arbete behöver planerna utbildas i energifrågor, samt ha en dialog med elnätsbolaget i processen med översiktsplanen.

Ett underlag som kan underlätta dialogen med nätbolaget och andra relevanta aktörer är det kunskapsunderlag och den checklista för kommunala samhällsplanerare som Region Stockholm tagit fram⁵². Där nämns ett antal frågeställningar som kommunerna kan ta upp med elnätsbolaget, som exempelvis täcker in nuläget i elnätet och framtida utvecklingsområden. Ett annat underlag, som nämnts tidigare, har Energimyndigheten tagit fram i form av en webbutbildning och en skriftlig guide som beskriver hur man använder fysisk

⁵⁰ Länsstyrelsen Södermanland, 2019, *Energiläget 2018 – Södermanlands län*

⁵¹ Länsstyrelsen Södermanland, 2020, *Hur är (miljö)läget?*

⁵² Region Stockholm, 2021, *Varför planera för elförsörjning?*

planering som verktyg i energiomställning och minskad klimatpåverkan⁵³. Underlaget riktar sig till dem som arbetar på kommunal eller regional nivå som vill bli bättre på att integrera frågor som rör energiomställning och minskad klimatpåverkan i arbetet med fysisk planering.

Ett par av kommunerna som Sweco pratade med sade att de inte har ett intresse av att själva arbeta för att förändra sina planprocesser utan att det kommer krävas styrning ovanifrån. Länsstyrelsen Södermanland nämnde i intervju med Sweco att de idag lobbar för att kommunerna ska ta hänsyn till elnät i sina översiktsplaner. Även Region Sörmland skulle kunna delta i detta påverkansarbete, inte minst genom att själva adressera energi och elnätskapacitet i sin regionala fysiska planering.

En annan viktig punkt att ha i åtanke i den fysiska planeringen är laddning av elbilar. Elfordonsladdning kan innebära en enorm kapacitetsutmaning för kraftsystemet. Det är därför viktigt att man som kommunal samhällsplanerare har en dialog med elnätsbolaget om lämpliga platser för laddinfrastruktur, samt vilket behov av laddinfrastruktur det förväntas uppstå i olika fysiska områden i kommunen.

Ta hänsyn till elnät i den fysiska planeringen på regional och storregional nivå

Då elledningar ofta sträcker sig över flera kommuner och regioner kan det vara viktigt att även ha ett regionalt eller storregionalt perspektiv i den fysiska planeringen av denna infrastruktur. När stora ledningar ska byggas kan det krävas att flera kommuner eller regioner samverkar med varandra för att få en smidig process. Det som planeras i en kommun kan dessutom påverka kringliggande kommuners kapacitetssituation, något som en regional aktör lättare kan ha överblick över. Region Sörmland kan, genom att ta hänsyn till elnätet i sin regionala fysiska planering, underlätta utbyggnad av elnät i hela länet. Eftersom frågan om tillräckliga elnät även kan innefatta flera län samtidigt kan den storregionala planeringen av elnätet vara en intressant fråga att lyfta inom arbetet med ÖMS 2050, som är ett arbete med syfte att samordna den storregionala planeringen i östra Mellansverige.

⁵³ Energimyndigheten, 2022, *Hur du använder fysisk planering som verktyg i omställningsarbetet*

4. Lokal elproduktion

Ökad produktion av förnybar energi lyfts fram som ett av fem fokusområden i Länsstyrelsen Södermanlands klimat- och energistrategi. Enligt strategin behöver mer förnybar el produceras inom länet, vilket både gäller för storskaliga vind- och solkraftsanläggningar men också för små anläggningar såsom solceller på villatak och fastigheter. Behovet av ökad lokal elproduktion, främst i form av vind- och solkraft, lyfts även i flera av kommunernas energi- och klimatplaner, utan att specifika målsättningar sätts i form av elproduktion eller installerad kapacitet.

En utökad elproduktion inom länet är inget måste, men kan bidra med flera nyttor såsom att skapa nya arbetstillfällen, underlätta lokal kapacitetsbrist eller locka till sig nya etableringar. Det är samtidigt viktigt att inte betrakta Södermanland isolerat utan som en del i ett svenskt, nordiskt och europeiskt perspektiv, där stora förändringar påverkar hela systemet och dess behov. Det är också viktigt att betrakta de olika produktionsslagens olika egenskaper – eller förmågor - för att identifiera utmaningar och möjliga lösningar för elsystemet.

Det finns idag flera planer om nya etableringar av vind- och solkraft inom länet, främst i form av storskaliga solparker. Till havs planeras i Södermanland etableringar av två havsbaserade vindkraftsparker, Långgrund 1 och 2, som om de blir klara skulle ha en dramatisk påverkan på elproduktionen i länet. Utbyggnaden av landbaserad vindkraft i Södermanlands län har hittills gått betydligt långsammare, och den installerade kapaciteten har varit i princip oförändrad under de senaste fem åren. En central utmaning till utbyggnaden av lokal elproduktion, främst för vindkraft men även för storskaliga solparker, är kopplad till markanvändning och motstående intressen till följd av länets höga natur- och kulturvärden.

På den avreglerade elmarknaden ska utbyggnaden av elproduktion styras av lönsamhet. Olika styrmedel för att styra elproduktionens sammansättning regleras på nationell eller europeisk nivå, och inkluderar bland annat elcertifikatssystemet, handeln med utsläppsrätter och förslaget om minskade anslutningsavgifter för havsbaserad vindkraft.

Kommuner och regionala aktörer kommer in i bilden genom frågor rörande markanvändning och konflikter med konkurrerande markanspråk. I såväl intervjuer med andra aktörer som Swecos interna workshop lyfts flera exempel på vad Regionen kan göra, om viljan finns. Detta handlar till stor del om att underlätta för kommuner och energibolag genom att driva ett gemensamt utvecklingsarbete och ge strategiskt stöd för frågor som sträcker sig över kommungränserna eller där kommunerna har begränsad möjlighet för strategiskt arbete. Ett konkret exempel som lyfts av flera aktörer är framtagandet av regionala planeringsunderlag för vind- och solkraft, där Region Sörmland kan förklara vad ett bra läge innebär och bidra till samsyn över lämpliga platser för nya etableringar.

4.1 Produktionsslagens förmågor skiljer sig åt

Ett elsystem med hög leveranssäkerhet är en förutsättning för ett välfungerande samhälle. För att möta ett ökat behov från nya etableringar och en elektrifiering av transporter och industri krävs det att det produceras tillräckligt med el både över tid (energi) och momentant (effekt), samt att kapaciteten i elnäten är tillräckligt hög för att överföra den el som behövs. Dessutom behöver elen överföras på ett driftsäkert sätt utan avbrott. Det kan bland annat innebära att elsystemet ska klara av att hantera vissa fel eller störningar utan att det påverkar elleveransen negativt.

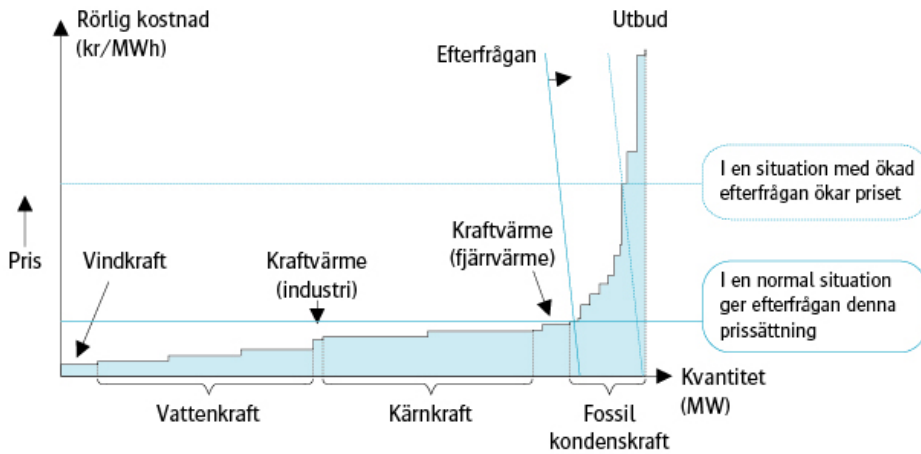
De olika produktionsslagen bidrar med olika nyttor till elsystemet beroende på energiresursens underliggande egenskaper (till exempel väderberoende/oberoende), produktionsanläggningens grundläggande fysiska utformning samt möjligheterna till styrning av anläggningen. Vind- och solkraft bidrar exempelvis med produktion av elenergi till förhållandevis låga kostnader och låga utsläpp av växthusgaser, men kan ha en begränsad påverkan när det gäller att tillgodose systemets effektbehov under ansträngda timmar.

4.1.1 Den nordiska elmarknaden

Sverige var ett av de första länderna i världen att avreglera elmarknaden, vilket gjordes i syfte att skapa en mer effektiv elmarknad. Detta innebar att elhandeln separerades från elnätsverksamheten och konkurrensutsattes. Tillsammans med Norge startades den gemensamma handelsplatsen för el, elbörsen Nord Pool, i början av 1990-talet. Idag handlas majoriteten av all fysisk el i de nordiska länderna på Nord Pool.

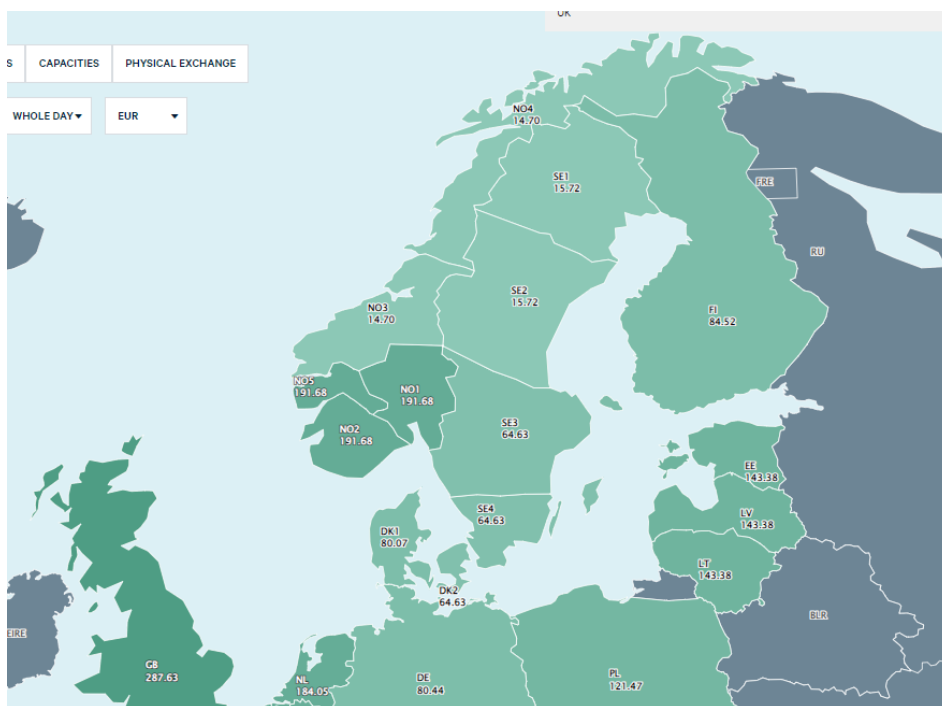
På den avreglerade elmarknaden ska utbyggnaden av elproduktion styras av lönsamhet. Den nordiska elmarknaden är ursprungligen uppbyggd efter den så kallade *energy only*-modellen, vilken innebär att producenterna får betalt för den el de producerar och inte för att tillhandahålla en viss produktionskapacitet (effekt). Marknaden fungerar genom att stora producenter och elanvändare/elhandlare dagligen lägger bud på Nord Pool, timme för timme, kopplat till hur de är villiga producera eller använda el samt till vilket pris. Elpriset sätts sedan enligt marginalkostnadsprincipen. Kraftslaget med lägst marginalkostnad producerar först och sedan stigande.

En förenklad beskrivning av prissättningen på den nordiska elmarknaden (elspot) visas i Figur 21. I utgångspunkt producerar det kraftslag med lägst rörliga kostnader först och sedan i stigande ordning. Vind- och solkraften har mycket låga rörliga kostnader och producerar i princip hela tiden när vädret tillåter. Vid tillfällen med låg efterfrågan och stor vind- och solelproduktion bestäms priset av de rörliga kostnaderna för dessa produktionsslag, och priset blir lågt. Eftersom Nordens elsystem är sammankopplat med kontinenten påverkas nordiska elpriser även av kontinentala elpriser. I Kontinentaleuropa styrs elpris av priser på bränslen såsom gas, kol och utsläppsrätter. Priskopplingen förstärks även av den stora andelen vattenkraft i det nordiska elsystemet. Vattenkraft har låga rörliga kostnader, men stora vattenmagasin ger producenterna möjlighet att anpassa produktionen efter elpriset. Vattenkraftsproducenterna försöker planera sin produktion så att vattenkraftverken producerar när elpriserna är som högst, vilket generellt inträffar när efterfrågan på el är hög på vintern.



Figur 21. Schematisk beskrivning av prissättningen på den nordiska elmarknaden (elspot). Källa: Energimarknadsinspektionen

Elmarknaden är till stor del frikopplad från det fysiska elnätet. Detta innebär att marknaden generellt inte tar hänsyn till begränsningar i elnätet, och det är transmissionsoperatörerna (i Sverige Svenska kraftnät) och nätbolagen som ansvarar för att det finns tillräcklig överföringskapacitet för att varje timme balansera utbud och efterfrågan.



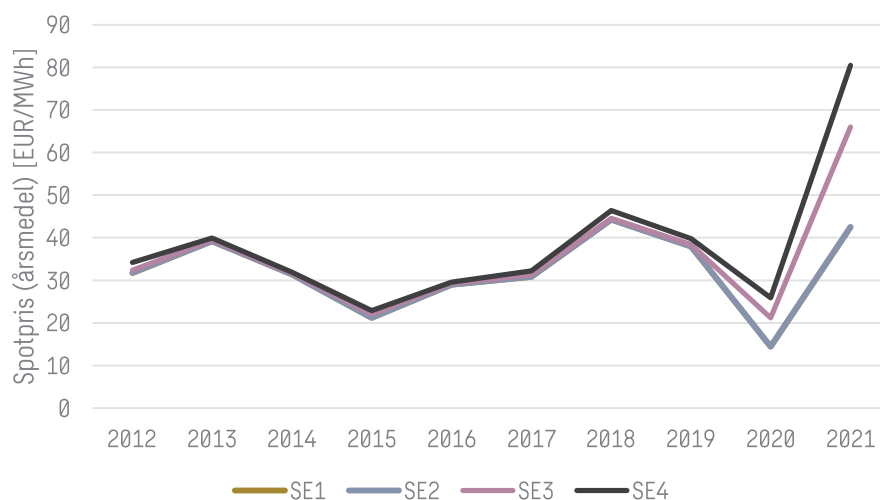
Figur 22. Elområdespriser på spotmarknaden i EUR/MWh, 2022-03-11. Källa: Nord Pool⁵⁴

Sedan 2011 är dock Sverige indelat i fyra *elområden*, se Figur 22. Detta innebär att elpriset bestäms för varje enskilt elområde, utifrån utbud och efterfrågan i

⁵⁴ Nord Pool, 2022, *Day ahead overview*

området och tillgänglig import/exportkapacitet gentemot angränsande områden. Elområdena ska spegla strukturella flaskhalsar i transmissionsnätet, och syftar till att styra lokaliseringen av elanvändning och produktion samt ge information om var ytterligare investeringar i nätkapacitet gör mest nytta. I Europa följer indelningen av elområden i stor utsträckning nationsgränserna, med ett fåtal undantag: Sverige (fyra elområden), Norge (fem elområden), Danmark (två elområden) och Italien (sex elområden).

Prisskillnader mellan elområden uppstår när flaskhalsar i elnätet begränsar handeln mellan områdena. Södermanland befinner sig i elområdet SE3, som sträcker sig över sydmellersta Sverige. Södra Sverige (elområde SE3 och SE4) karaktäriseras av ett produktionsunderskott och är beroende av import från norra Sverige och Norge, vilket medför att priserna i södra Sverige generellt sett är högre än i norr. Figur 23 visar den historiska utvecklingen för elområdespriserna. Prisskillnaderna har historiskt varit små, men har stigit kraftigt under de senaste åren. De växande prisskillnaderna beror delvis på mer tillfälliga faktorer såsom en ovanligt stark hydrologi (2020) och extrema prisnivåer på kontinenten (2021), men förklaras även av strukturella förändringar i elsystemet såsom avvecklingen av kärnkraft och kraftvärme i södra Sverige, en kraftig utbyggnad av vindkraft i norr och nya utlandsförbindelser mellan södra Norden och Kontinentaleuropa.



Figur 23. Årsmedelpris på spotmarknaden för svenska elområden, 2012–2021

För varje elområde sätts ett enhetligt elpris och det finns på så sätt inga prissignaler som styr lokaliseringen av elproduktion eller användning inom området. Detta innebär att ny elproduktion i Södermanland har en begränsad påverkan på elpriset jämfört om utbyggnaden i stället sker i till exempel Örebro. En utbyggnad av lokal elproduktion kan dock bidra med andra värden, som att till exempel skapa nya arbetstillfällen, minska risken för lokal elbrist eller locka till sig nya etableringar. Utvecklingen på regional och lokal nivå kan även vara viktigt för att uppnå nationella målsättningar. Bland annat identifierar den nationella vindkraftsstrategin⁵⁵ ett behov av att arbeta med en regional fördelning av vindkraftsutbyggnaden för att den förväntade utbyggnaden ska komma till stånd på ett hållbart sätt med hänsyn till andra markanvändningsintressen. Utbyggnad av lokal elproduktion kan också bidra med lägre elpriser och större möjligheter för nyetableringar i elområdet som helhet, vilket även får effekter lokalt. Just nu

⁵⁵ Energimyndigheten, 2021, *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad*

är till exempel intresset stort för nya etableringar över hela norra Sverige, vilket till stor del beror på låga elpriser och stor tillgänglighet till förnybar elproduktion i hela området.

4.1.2 Hur kan ny elproduktion bidra till att underlätta lokal kapacitetsbrist?

Elsystemets behov och nyttorna från olika produktionsslag har även en geografisk dimension kopplad till nätkapaciteten på lokal nivå. Under de senaste åren har flera svenska regioner upplevt problem med lokal kapacitetsbrist där bland annat den ansträngda situationen i Malmö och Stockholm fått stor uppmärksamhet.

Lokal kapacitetsbrist är kopplad till effekt (det momentana behovet). För att effekttillräckligheten ska upprätthållas krävs tillräckligt med nätkapacitet och lokala produktions- och flexibilitetsresurser för att möta elbehovet inom respektive område under varje timme under året. Ofta lyfts utbyggnad av nätkapacitet fram som den primära lösningen på lokal kapacitetsbrist, men även lokal elproduktion och flexibilitetsresurser kan bidra till att underlätta situationen.

Detta ställer dock krav på den lokala elproduktionen gällande tillförlitlighet och planerbarhet. För att ny elproduktion ska bidra till att underlätta brist på nätkapacitet eller möjliggöra nya anslutningar behöver man vara säker på att denna kommer att producera när behovet är som störst. På mindre områden minskar även sammanlagringseffekter, både för elanvändning och för variabel elproduktion. Detta innebär att planerbar elproduktion kan ha en ännu större betydelse lokalt i elnätet än på elområdes- eller nationell nivå, samtidigt som den variabla elproduktionens eventuella bidrag minskar.

Kraftvärme

Den planerbara elproduktionen i Södermanland utgörs idag huvudsakligen av kraftvärme. Kraftvärme är en uthållig resurs som kan drivas större delen av året och har teoretiskt möjlighet att reglera upp elproduktionen inom minuter till timmar, även om den lämpar sig bäst för reglering med åtminstone en veckas framförhållning. Kraftvärmen har en stor betydelse för den lokala kapacitetssituationen, och flera av de senaste årens uppmärksammade fall med lokal kapacitetsbrist, bland annat Stockholm och Malmö, härrör delvis från en utfasning av lokal kraftvärmeproduktion vilket ökat behovet av nätkapacitet till områdena. På motsvarande sätt kan en utfasning av kraftvärme innebära att kapacitetsbrist uppstår på nya områden, medan en utbyggnad av kraftvärme kan innebära en lokal förstärkning och minska risken för en bristsituation. I Södermanland är elproduktionen från kraftvärmeanläggningarna i stor utsträckning förnybar, då huvudsakligen biomassa används som insatsvara,

Även om kraftvärmeproduktionen till stor del styrs av värmeunderlaget, bidrar den med säsongsbalansering då den producerar mer på vintern när det är kallt och efterfrågan är stor, och mindre på sommaren när det är varmt och efterfrågan är mindre. Ett problem som dock identifierats på flera håll och även lyfts fram av Eskilstuna kommun, i intervju med Sweco, är att kraftvärmen under vissa kalla dagar, då elanvändningen i regel är som störst, idag väljer att minska elproduktionen eftersom det är mer lönsamt att styra produktionen mot en större värmeproduktion. För att dra nytta av kraftvärmeverkens fulla potential behövs därför incitament som fångar in värdet för det lokala elsystemet. Sådana incitament kan till exempel utgöras av bilaterala avtal mellan kraftvärmeaktör och

nätbolag, eller av lokala flexibilitetsmarknader där kraftvärmeaktörerna deltar med sin flexibla produktion.

Vind- och solkraft

Vind- och solkraft kan inte styras (icke-planerbar) och varierar kraftigt beroende på väder och vind (variabel). Även om vind- och solkraft kan bidra med flera nyttor, främst genom en kostnadseffektiv energiproduktion, är därför produktionsslagens bidrag till att underlätta effekt- och kapacitetsbristsituationer begränsat, både nationellt och på lokal nivå. I den statiska metod som Svenska kraftnät använder för att årligen beräkna effektbalansen under kommande vinter används en tillgänglighetsfaktor som anger hur stor andel av den installerade kapaciteten av varje produktionsslag som antas vara tillgänglig då behovet är som störst⁵⁶. För vind- och solkraft uppgår tillgänglighetsfaktorerna till 9 % (10e percentilen av historisk produktion) respektive 0 % (vid topplasttimmen är det i regel mörkt). På mindre geografiska områden minskar dessutom sammanlagringseffekterna för variabel elproduktion, vilket gör att andelen kapacitet som kan antas vara tillgänglig på lokal nivå kan väntas vara än mindre.

I framtiden har olika former av energilager möjlighet att jämna ut variationerna från vind- och solkraftsproduktion och öka bidraget till den lokala kapacitetssituationen. Ett exempel där utvecklingen idag går snabbt är småskaliga batterier, som kombinerat med solelsproduktion i anslutning till hushåll och fastigheter har potential att minska behovet av el från nätet. Ett kopplat begrepp är vehicle-to-grid, där batterierna i elbilar används för att laddas upp och ur beroende på tidpunkt och behov.

Energilager

Energilager tillför flexibilitet till systemet genom att lagra energi när elbehovet är litet och tillföra el när behovet är stort. Energilager kan dimensioneras för att användas för många olika behov, från frekvensreglering, som hanterar tillfälliga produktionstoppar- och dippar i kraftsystemet, till säsongslagring där solkraft producerad under sommaren lagras för förbrukning under vinterhalvåret. Energilager kan även användas i kombination med variabel elproduktion för att minska behovet av nätutbyggnad och uttag från överliggande nät och därmed underlätta vid en situation med kapacitetsbrist.

Det finns många olika typer av energilager, med olika tekniska förutsättningar och bidrag till elsystemet. I Figur 24 visas en översikt av några lagringstekniker och deras egenskaper och tillämpningsområden. Utöver skilda tekniska egenskaper varierar även affärsmodeller och hur lagren integreras i elsystemet. Batterier kan till exempel utgöras av fristående anläggningar som levererar balansering och stödtjänster, eller av anläggningar i anslutning till produktionsanläggningar och elanvändare för att minska belastningen på elnätet.

Den tekniska potentialen för energilager är mer eller mindre obegränsad och utvecklingen begränsas idag framför allt av ekonomisk lönsamhet, vilket till stor del har att göra med att elprisvariationerna i Sverige historiskt varit förhållandevis små. I och med att andelen variabel elproduktion blir större förbättras även förutsättningarna för energilager, och under de senaste åren har intresset för olika former av energilager ökat. Liksom för kraftvärme och annan planerbar elproduktion kan även förutsättningarna främjas genom incitament som fångar in värdet för det lokala elsystemet, till exempel genom bilaterala avtal med nätbolag

⁵⁶ Svenska kraftnät, 2021, *Kraftbalansen på den svenska elmarknaden, rapport 2021*

eller lokala flexibilitetsmarknader. Ett annat exempel är införandet av prissignaler i form av så kallade effekttariffer, som främjar konsumtionsnära energilagring genom att ge incitament för att minska behovet av el från nätet.

Lagringsteknik	Pumpvattenkraft	Power to Gas	Flödesbatterier	Litiumjonbatterier
Fördelar	- Hög kapacitet - Låg relativ kostnad - Storskalig lagring	Möjlighet för storskalig lagring i gasnät	Skalbar lagringskapacitet	- Hög energitäthet - Hög effekttäthet
Nackdelar	- Krav på höjdskillnad - Naturingrepp - Låg energitäthet	Låg verkningsgrad	- Hög kostnad - Låg mobilitet - Pre-kommersiellt stadie	- Fortfarande relativt hög kostnad - Viss säkerhetsrisk
Tillämpningsområde	- Säsongslagring - Reglerkraft - Nätstabilisering	- Säsongslagring - Reglerbar last	- Dygnslagring - Nätstabilisering - Komplement till nätinvestering - Black-start	- Dygnslagring - Komplement till nätinvestering - Black-start - Reglerkraft
Effekt [MW]	100-500	0,1-100	0,1-100	0,1-0,3
Lagringstid	1-24 h		<10 h	< 8 h
Livslängd	30-60 år	7-10 år	10 000–20 000 cykler	1 000-10 000 cykler
Självladdning [%/dygn]	< 0,5	Försumbar	0,2	0,1-0,3
Responstid	s-min	s-min	ms-s	ms-s
Energitäthet [Wh/l]	0,2-2	700 (80 bar)	20-70	200-400
Effekttäthet [W/l]	0,1-0,2		0,5-2	1 000- 10 000
Verkningsgrad [%]	70-85	45-55	60-85	85-95

Figur 24. Översikt av lagringstekniker och deras egenskaper och tillämpningsområden.

Övriga produktionsslag

Övriga planerbara produktionsslag i Södermanland inkluderar gasturbiner och vattenkraft. Produktionsslagen står idag för en liten del av elproduktionen och en utbyggnad begränsas av svaga marknadsförutsättningar (gasturbiner) eller fysiska och legala begränsningar (vattenkraft). Under rätt förutsättningar kan dock produktionsslagen hjälpa till med att underlätta en ansträngd kapacitetssituation på lokal nivå genom att bidra med planerbar effekt.

Gasturbiner är väldigt flexibla och kan användas till effekthållning på alla systemnivåer. Eftersom gasturbiner snabbt kan startas upp och nå hög effekt är de lämpade för effekthållning och reglering av elsystemet. Gasturbiner kan drivas på både fossil och icke-fossil olja och gas. Om klimatmålen ska uppfyllas

förutsätts dock att gasturbiner drivs på förnybara bränslen som vätgas, biogas eller bioolja.

Idag används gasturbiner i Sverige antingen som reservkraft i enskilda anläggningar såsom sjukhus, industrier eller kraftverk, eller ingår i Svenska kraftnäts störningsreserv för att hantera störningar i driften av elsystemet. Elproduktion från gasturbiner har höga produktionskostnader jämfört med de dominerande kraftslagen i Sverige och en utbyggnad är därför beroende av andra användningsområden och intäkter utöver dom från elmarknaden. Det finns dock möjlighet att i högre utsträckning nyttja de gasturbiner som idag används till reservkraft för enskilda anläggningar. Detta tas bland annat upp av Eskilstuna kommun, som i intervju med Sweco nämner att de i sitt pågående arbete om effekt börjat titta på hur man kan nyttja den befintliga reservkraften i kommunala och regionala verksamheter. De utmaningar som kommunen identifierat rör frågor kring hur reservkraften får användas och vilket bränsle som används i anläggningarna, där krav om förnybara bränslen är en specifik åtgärd som lyfts för att underlätta arbetet.

Vattenkraft har en stor betydelse för det svenska elsystemet. I dagsläget används vattenkraft i Sverige som flexibilitetsresurs för balansering i alla tidshorisonter i kraftsystemet. Den är anpassad till att kunna hantera dygnsvariationer i efterfrågan, som i framtiden även kan komma att innefatta vindkraftens typiska flerdygnsvariationer.

Förutsättningarna för reglering varierar mellan enskilda vattenkraftverk och avrinningsområden beroende på hur mycket vatten som kan lagras i magasinerna samt tekniska möjligheter och villkor för anläggningarna. I Södermanland utgörs vattenkraften uteslutande av småskaliga vattenkraftverk med en kapacitet under 2 MW, vars möjligheter till att anpassa produktionen och bidra med reglering till elsystemet generellt sett är begränsade. Enligt Energimyndighetens underlag till den nationella strategin för åtgärder inom vattenkraften⁵⁷ är det de största anläggningarna med en installerad kapacitet över 10 MW som har betydelse för reglerfunktionen och kan ses som extra viktiga för elsystemet. Den begränsade regleringsgraden⁵⁸ i mindre kraftverk tyder enligt rapporten på att dessa i huvudsak är en oreglerbar energikälla, om än på längre tidsperioder jämfört med vind- och solkraft. De mindre vattenkraftverken kan dock lokalt bidra med ett betydelsefullt effektbidrag, beroende på förutsättningar gällande tillrinning, lagringsmöjligheter och tillrinningens säsongsmonster. Förutsättningarna för vattenkraft kan påverkas negativt av ny miljölagstiftning och förnyade tillstånd. En aktuell fråga rör omprövning av vattendomar, där vattenkraftverken i Södermanland är tidigt ute i processen. Denna fråga samordnas för närvarande av Länsstyrelsen Södermanland.

4.2 Potential och förutsättningar för lokal elproduktion i Södermanland

4.2.1 Kraftvärme

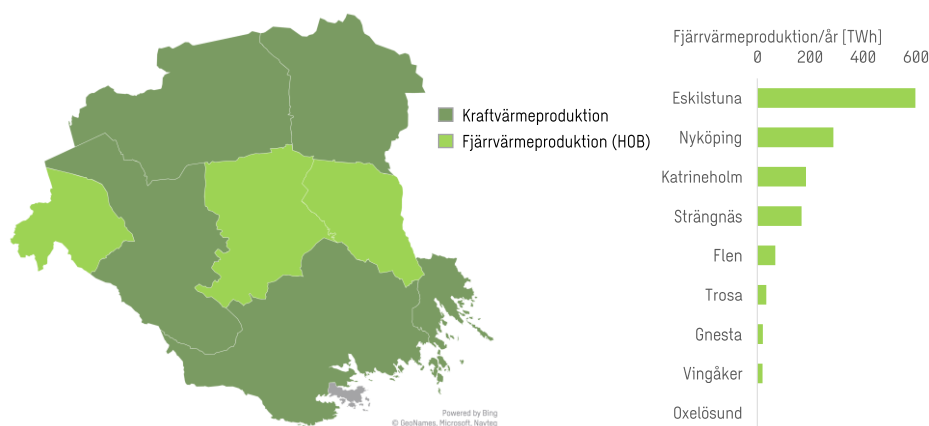
Kraftvärme och industriellt mottryck står idag för omkring 10 % av elproduktionen i Sverige. I Södermanland utgör kraftvärmerna merparten av elproduktionen. Kraftvärmerna har ökat successivt sedan en lång tid tillbaka, men trenden har

⁵⁷ Energimyndigheten, 2014, *Vad avgör ett vattenkraftverks betydelse för elsystemet*

⁵⁸ Regleringsgraden säger hur mycket av årsavrinningen som kan lagras i magasin

stannat av under de senaste åren. 2019 ändrades skattereglerna för kraftvärme vilket kraftigt minskade lönsamheten. Detta har inneburit att flera värmeproducenter idag avstår från att investera i nya kraftvärmeanläggningar för att i stället installera enklare värmepannor.

Utbyggnaden av kraftvärme är beroende av värmeunderlaget eftersom kraftvärmens effektivitet och lönsamhet bygger på att det finns ett fjärrvärmenät som kan ta emot den värme som produceras. Figur 25 visar utbredningen av kraftvärme- och fjärrvärmeproduktion i Södermanland. Kraftvärmen är väl utbyggd i länet och idag sker omkring 90 % av fjärrvärmeproduktionen genom samtidigt el- och värmeproduktion i kraftvärmeverk. Den stora andelen innebär att potentialen för en utökad kraftvärmeproduktion inom länet är begränsad. Genom att arbeta för anslutningar till fjärrvärmenätet vid nybyggnation och renoveringar kan dock underlaget för kraftvärme utökas, samtidigt som belastningen på elnätet minskas eftersom alternativet till fjärrvärme idag huvudsakligen utgörs av eluppvärmning från värmepumpar.



Figur 25. Utbredning av samtidigt el- och värmeproduktion (kraftvärme) och enbart fjärrvärmeproduktion i Södermanland.

Det finns även potential att öka elproduktionen i kraftvärmerna, men detta innebär vanligen att värmeproduktionen reduceras och därför krävs att intäkterna för den ökade elproduktionen är högre än kostnaden för alternativ värmeproduktion som måste finnas tillgänglig. Tekniska alternativ för att bygga om och modifiera kraftvärmeverk för att uppnå ökad elproduktion inkluderar bland annat installation av en extra turbin till den ordinarie mottrycksturbinen, förbränning av torrare bränsle för högre förbränningstemperatur och högre effektivitet för pannan, utbyggnad av säsongsvärmelager samt energikombinatsystem som kan producera både el, värme och bränsle.

Förutom värmeunderlaget är den största utmaningen för kraftvärmerna att få lönsamhet i nyinvesteringar. För att öka incitamenten för mer elproduktion, och i synnerhet för nyinvesteringar, måste ersättningen för elen spegla värdet av behovet av el och systemtjänster under ansträngda situationer.

4.2.2 Landbaserad vindkraft

Landbaserad vindkraft är det snabbast växande kraftslaget i Sverige och den snabba utbyggnaden väntas fortsätta under de kommande åren. Under de senaste fem åren har den installerade kapaciteten ökat från 7 000 till 12 000 MW, och baserat på existerande projekt väntas den öka ytterligare till upp mot 18 000 MW fram till slutet av 2025. Den nytillkomna vindkraften utgörs idag

huvudsakligen av storskalig landbaserad vindkraft eftersom denna är mest lönsam, varav merparten är lokaliserad i norra Sverige där det uppstår färre konflikter med konkurrerande intressen.

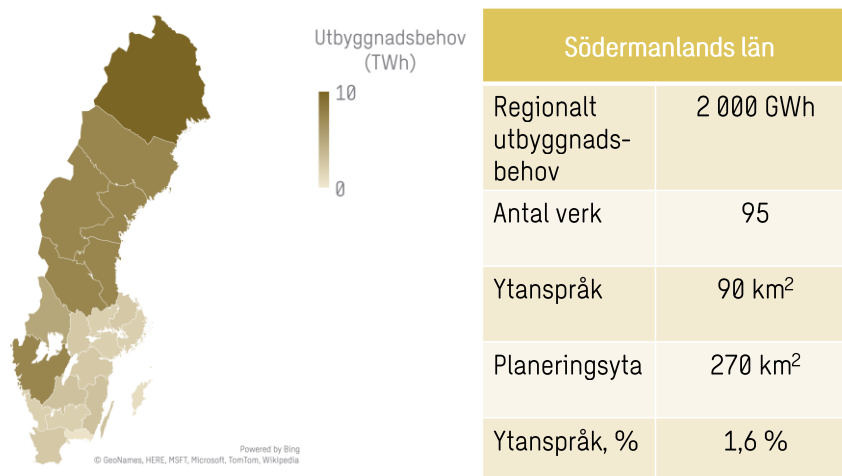
Utbyggnaden av landbaserad vindkraft i Södermanlands län har hittills gått betydligt långsammare, och den installerade kapaciteten har varit i princip oförändrad under de senaste fem åren. Inom länet finns det idag ett större projekt som planeras att tas i drift under de kommande åren, Duvhållen i Eskilstuna. Vindkraftsparken, som ägs av det norska bolaget Cloudberry, planeras att tas i drift 2023 och kommer när det står färdigt ha en installerad kapacitet om knappt 60 MW och en normalårsproduktion om cirka 165 GWh. Den tillkommande produktionen är stor jämfört med den inom länet idag, som 2019 uppgick till 14 GWh, men är samtidigt liten i jämförelse med utvecklingen i riket, där vindkraftsproduktionen väntas öka med omkring 7 000 GWh per år under de kommande tre åren⁵⁹. Katrineholm kommun nämner även i intervju med Sweco att det finns planer på nya etableringar i kommunen, men planerna är i ett tidigt skede i processen.

Idag finns det inga explicita nationella eller regionala målsättningar för utbyggnaden av vindkraft på längre sikt. För att möjliggöra en omfattande utbyggnad av vindkraft har dock Naturvårdsverket och Energimyndigheten tagit initiativ till att arbeta fram en gemensam strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad⁶⁰. Syftet är att ta fram ett användbart planeringsunderlag för länsstyrelser och kommuner som underlättar den kommunala planeringen och lokala och regionala tillståndsprocesser samt bidrar till ökad förutsägbarhet för de intressen som berörs. Som en del av strategin har myndigheterna bland annat tagit fram regionala utbyggnadsbehov i syfte att bidra till att den förväntade vindkraftsutbyggnaden fördelas på ett lämpligt sätt. De regionala utbyggnadsbehoven har tagits fram baserat på faktorer som landyta, elanvändning, befolkning och vindkraftsförhållanden, utifrån ett uppskattat nationellt utbyggnadsbehov på 80 TWh (80 000 GWh) landbaserad vindkraft till 2040. Arbetet inkluderar även kartunderlag som visar schematiska ytor som har goda vindlägen i kombination med låg grad av konflikt eller konkurrens med andra markanvändningsintressen.

Figur 26 visar en sammanställning av strategins fördelning av regionala utbyggnadsbehov. För Södermanlands län uppgår utbyggnadsbehovet till 2 000 GWh vilket skulle innebära en kraftig ökning jämfört med befintliga och planerade projekt, vars årsproduktion tillsammans uppgår till under 200 GWh. Strategin föreslår att regeringen ger länsstyrelserna i uppdrag att genomföra regionala analyser i nära samverkan med kommuner och andra relevanta aktörer, som ska resultera i ett regionalt planeringsunderlag som visar potentiella områden och utbyggnadsmöjligheterna för vindkraften i respektive län. Länsstyrelserna ska även undersöka och redovisa förutsättningar för att nå det regionala utbyggnadsbehovet för respektive län. Regeringen har ännu inte gett länsstyrelserna uppdraget om vidare analyser.

⁵⁹ Svensk vindenergi, 2021, *Statistik och prognos, fjärde kvartalet 2021*

⁶⁰ Energimyndigheten, 2021, *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad*



Figur 26. Sammanfattning av den nationella vindkraftsstrategins fördelning av regionala utbyggnadsbehov. Ytanspråk och antal verk utgår från en 6 MW turbin med 3 500 fullasttimmar. Källa: Energimyndigheten 2021⁶¹

Det regionala utbyggnadsbehovet om 2 000 GWh visar på potentialen och behovet av ökad vindkraftsproduktion inom länet. Utvecklingen på sikt beror dock på flera faktorer såsom elanvändningens utveckling samt kostnadsutveckling och politiska förutsättningar för vindkraft och konkurrerande energislag. På regional nivå styrs utvecklingen även av var det finns bäst förutsättningar för nya etableringar, både gällande vindförutsättningar och marktillgång samt få motstående intressen.

I Energikontoret i Mälardalens rapport *Vindkraft i Södermanland*⁶² lyfts flera utmaningar för vindkraftsetablering i länet som förklarar den långsamma utvecklingen. Bland annat nämns låga vindhastigheter i stora delar av länet som en möjlig anledning eftersom detta medför att en utbyggnad skulle kräva höga navhöjder och därmed stora investeringar. En annan utmaning som framhävs är motstående intressen till följd av länets höga natur- och kulturvärden, där åsikterna varit starka för att skydda dessa värden.

Ytterligare en utmaning som lyfts både i rapporten och i Swecos intervjuer med kommunerna handlar om svårigheten att i vissa kommuner peka ut lämpliga områden för vindkraftsetablering, vilket delvis beror på att antalet lämpliga områden för vindkraft kraftigt reducerades i Energimyndighetens revidering av riksintresseområdena för vindbruk under 2013. I den reviderade versionen återfinns endast ett område i Södermanland. Detta tyder dels på att förhållanden för vindkraft i länet är sämre än på andra delar i landet, men minskar även intresset från kommuner att inkludera lämpliga områden för vindkraft i planprocesserna. Möjligen kan kartunderlaget till den nya nationella vindkraftsstrategin bidra som underlag för att peka ut lämpliga platser i länet.

4.2.3 Havsbaserad vindkraft

Havsbaserad vindkraft står idag endast för en liten del av vindkraftsutbyggnaden i Sverige. En snabb teknikutveckling och kostnadsminskning samt ett växande behov av elproduktion i södra Sverige har dock tillsammans med nationella initiativ för att främja produktionen medfört att intresset ökat. På längre sikt väntas

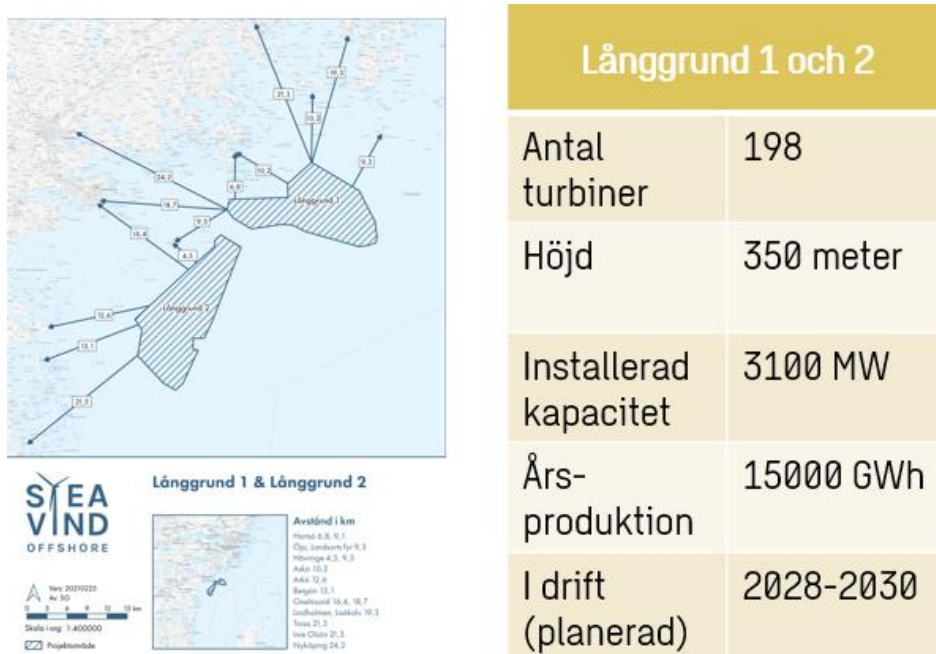
⁶¹ Energimyndigheten, 2021, *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad*

⁶² Energikontoret i Mälardalen, 2018, *Vindkraft i Södermanland*

havsbaserad vindkraft kunna utgöra en betydande del av elproduktionen i Sverige. I de av regeringen nyligen beslutade havsplanerna pekas områden ut som möjliggör 20–30 TWh havsbaserad vindkraftsproduktion, vilket kan jämföras med att Sveriges elanvändning i dagsläget uppgår till omkring 140 TWh. Vidare har Energimyndigheten fått i uppdrag att tillsammans med andra berörda myndigheter peka ut lämpliga områden för att möjliggöra ytterligare 90 TWh elproduktion till havs.

Inom Södermanland finns det idag pågående planer för etablering av två havsbaserade vindkraftsparker, Långgrund 1 och 2. Projekten, som ägs av Svea Vind Offshore, planeras när de är klara årligen producera 15 TWh, vilket motsvarar över 10 % av den nuvarande elanvändningen i Sverige.

De planerade vindkraftsparkerna beskrivs översiktligt i Figur 27. Vindkraftsparkerna är lokaliserade cirka 16 kilometer från Oxelösund och 24 kilometer från Nyköping, och berör även kommunerna Trosa, Norrköping och Söderköping. Projektområdet för de båda parkerna sträcker sig totalt över drygt 300 kvadratkilometer. Samrådsprocessen har inletts med Länsstyrelser, kommuner och myndigheter och kommer att fortskrida med allmänheten, föreningar och organisationer under våren 2022. Forsvarsmakten har hittills sagt nej till vindkraftsparkerna på grund av att en etablering anses medföra en påtaglig skada på riksintresse för totalförsvaret.



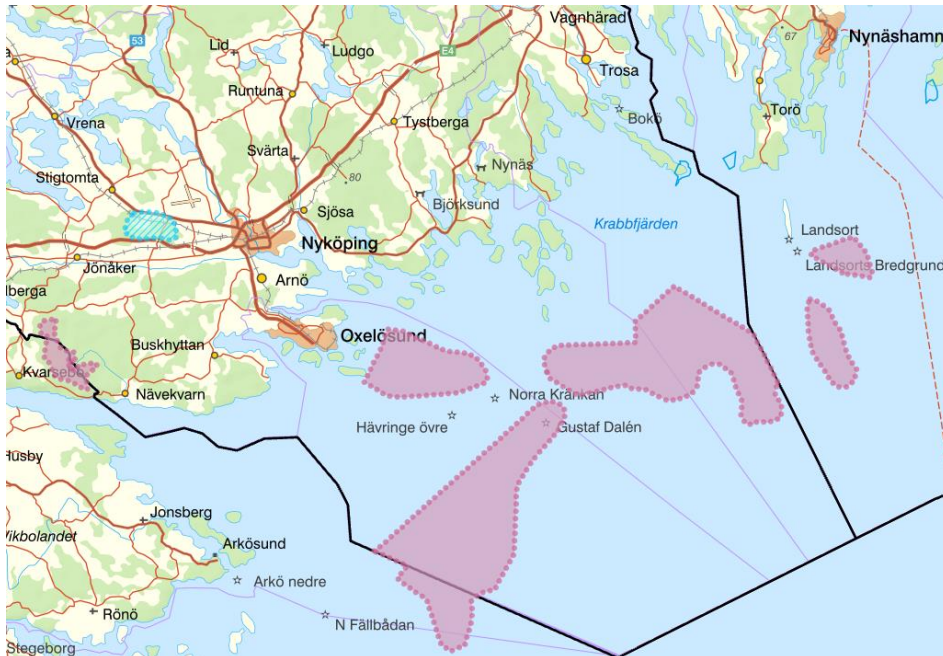
Figur 27. Projektöversikt för Långgrund 1 och 2. Källa: Svea Vind Offshore⁶³, Energimyndigheten⁶⁴

I områdena längs med Södermanlands kust råder goda vindförhållanden och lämpliga djup för havsbaserade vindkraftverk samtidigt som områdena ligger nära den stora elförbrukningen i Mälardalsregionen. Just produktion i södra Sverige generellt och nära områden med en stor elanvändning lyfts bland annat av Svenska kraftnät som en viktig aspekt när de i sitt pågående regeringsuppdrag ska peka ut lämpliga områden där havsbaserad vindkraftsproduktion kan

⁶³ Svea Vind Offshore, 2022, *Långgrund 1 och Långgrund 2*

⁶⁴ Energimyndigheten, 2022, *Planerade projekt 2022-01-01*

anslutas. I Södermanlands län finns det idag tre områden för elproduktion till havs, se Figur 28, som har angivits som riksintresse för att de har särskilt goda förutsättningar och för att de bidrar med elproduktion i nära anslutning till den stora förbrukningen i Mälardalsområdet.



Figur 28. Riksintresseområden för vindkraft i Södermanland. Källa: Vindbrukskollen⁶⁵

Långgrund 1 och 2 ligger båda inom de angivna riksintresseområdena. Förutom goda vindförhållanden och lämpliga djup nämner projektören närheten till land, avsaknaden av tidvatten, mindre korrosiv miljö och ett starkt elnät längs med kusten som särskilt goda förutsättningar för etableringar i området. Närheten till Oxelösund innebär även möjligheter till synergieffekter genom en anslutning till SSAB:s anläggning för stålproduktion. En anslutning skulle minska kostnaderna för att ansluta vindkraftsparkerna till transmissionsnätet, samtidigt som SSAB får ett effekttillskott och tillgång till lokal förnybar el.

Utmaningar för en etablering av havsbaserad vindkraft inkluderar långa tillståndsprocesser och motstående intressen för bland annat kultur, natur, rekreation, försvar och sjöfart. I Södermanland har Försvarsmakten vid flera tillfällen motsatt sig de planerade etableringarna, och Naturvårdsverket har varit kritiska på grund av etableringarnas påverkan på fågel- och friluftsliv.

4.2.4 Solkraft

Solkraft utgör idag endast en marginell del av elproduktionen i Sverige men utbyggnaden går fort. Under de senaste fem åren har den installerade kapaciteten nätansluten solkraft ökat från 140 till 1100 MW, och i Energimyndighetens kortsiktiga prognos väntas den svenska solkraftsproduktionen växa från 0,7 TWh 2019 till 3 TWh 2024⁶⁶. På sikt väntas solkraft kunna stå för en betydande del av den svenska elproduktionen.

⁶⁵ Länsstyrelserna, 2022, *Vindbrukskollen*

⁶⁶ Energimyndigheten, 2022, *Kortsiktsprognois i siffror vinter 2022*

Solkraft kan utgöras av allt ifrån småskaliga solcellsanläggningar på hustak och fastigheter till mer centraliserade och storskaliga markanläggningar (solcellsparkar). Historisk har utbyggnaden i Sverige huvudsakligen utgjorts av distribuerade anläggningar uppförda av individuella husägare, företag eller kommuner. Detta förklaras delvis av att den svenska marknaden och stödsystem varit utformade för att främja egenproduktion medan riktade stödsystem för storskalig produktion, som exempelvis de feed-in-tariffer som införts i andra EU-länder, inte funnits. Under de senaste åren har dock intresset för storskaliga solcellsanläggningar ökat, och nya rekordstora etableringar utannonseras regelbundet.

Solcellsutvecklingen i Södermanland går snabbt och mellan 2016 och 2020 ökade den installerade kapaciteten nätanslutna solceller från 10 till 60 MW. Utvecklingen sker både i form av småskaliga anläggningar i anslutning till hushåll och fastigheter och mer storskaliga anläggningar. Tabell 7 ger en översikt av aktuella planer på större solkraftsetableringar i Södermanland, baserat på Energimyndighetens fortlöpande sammanställning över planerade projekt inom elcertifikatsystemet. Totalt uppgår den installerade kapaciteten för projekten till 74 MW, vilket skulle innebära över en fördubbling av den nuvarande kapaciteten om projekten skulle komma på plats. Förutom projekten i Energimyndighetens sammanställning finns det även pågående planer på en storskalig anläggning på Skavsta flygplats i Nyköping kommun⁶⁷.

Tabell 7. Planerade solkraftsprojekt inom elcertifikatsystemet i Södermanland. Källa: Energimyndigheten⁶⁸

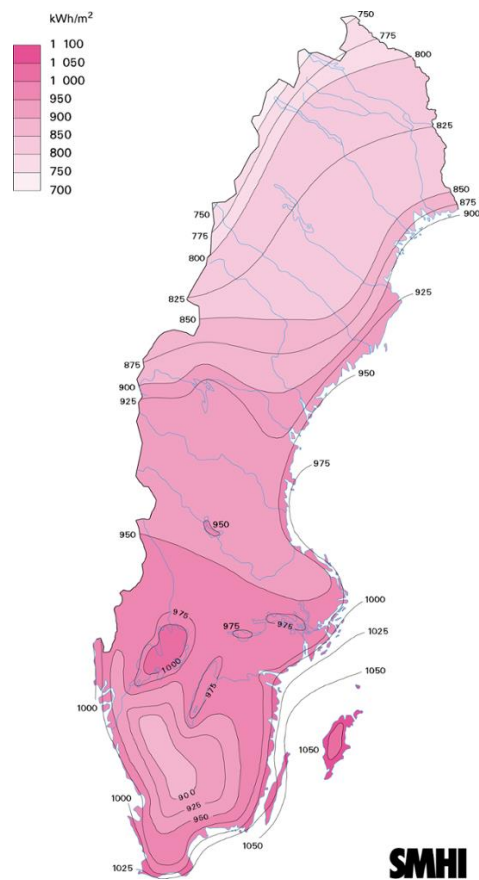
Projekt	Kommun	Status	Driftår	Installerad kapacitet	Projektägare
Strängnäs E20 Et. 2	Strängnäs	Under konstruktion	2022	7 MW	HSB
Kilenkrysset	Eskilstuna	Investeringsbeslut fattat	2022	0,2 MW	Kilenkrysset & Swede Energy
Solpark Folkesta	Eskilstuna	Planläggning	2023	14 MW	Eskilstuna Energi & Miljö
Selaön	Strängnäs	Planläggning	2024	53 MW	Energi-engagemang

Den tekniska potentialen för solen är stor. Potentialen i Sverige för enbart anläggningar på tak i goda sollägen har tidigare uppskattats till 40-50 TWh per år, och potentialen för markanläggningar på enbart marginaljordbruksmark till över 100 TWh⁶⁹. Figur 29 visar en karta över solinstrålningen i Sverige. I Södermanland uppgår instrålningen till knappt 1 000 kWh per kvadratmeter, vilket innebär en solelproduktion om omkring 180 kWh per kvadratmeter solceller. Även om det finns geografiska skillnader är skillnaderna små, och solceller har goda förutsättningar i hela Sverige. Utbyggnaden beror snarare på andra faktorer, såsom den ekonomiska lönsamheten för olika aktörer och tillgången till mark.

⁶⁷ Energimyndighetens lista över planerade projekt baseras på publik information och fångar därmed inte alla projekt i ett tidigt stadium

⁶⁸ Energimyndigheten, 2022, *Planerade projekt 2022-01-01*

⁶⁹ Energimyndigheten, 2018, *Vägen till ett 100 procent förnybart elsystem - Delrapport 1: Framtidens elsystem och Sveriges förutsättningar*



Figur 29. Globalstrålning under ett normalår. Källa: SMHI⁷⁰

Solcellstekniken fungerar på samma sätt i liten och stor skala, vilket innebär att det finns stor spridning i vilka aktörer som kan investera och vars drivkrafter varierar. Fördelen med storskaliga och centraliserade anläggningar är att dessa kan möjliggöra väsentligt lägre produktionskostnader. För mindre aktörer kan dock drivkrafterna se något annorlunda ut, där även miljöskäl och viljan att producera egen el kan ligga bakom en investering. För mindre aktörer är även möjligheten att ersätta köpt el en viktig del av lönsamhetskalkylen, eftersom aktörerna inte behöver betala energiskatt eller moms för egenproduktionen.

För mindre aktörer har åtgärder och verktyg för information och kunskapshöjning en viktig roll för att skapa förutsättningar för en ökad utbyggnad. Ett exempel på ett sådant verktyg är solkartor, som visar solinstrålning och potentialen för solexproduktion på specifika tak. Solkartor tas fram av kommunerna i syfte att underlätta för kommunala aktörer som är intresserade av egen solexproduktion, och i Södermanland tillhandahålls solkartor av Eskilstuna, Katrineholm och Trosa kommun. Förutsättningarna för en ökad utbyggnad av solceller på hushållstak och fastigheter påverkas även till stor del av hur byggnader utformas, uppförs och förvaltas. Detta innebär att samhällsplaneringen kan spela en betydande roll, både vad gäller fysisk planering och regler för bygglov.

För storskaliga och centraliserade anläggningar är tillgång till mark en av de viktigaste förutsättningarna och marktillgången är i dagsläget ett av de största

⁷⁰ SMHI, 2017, *Normal globalstrålning under ett år*

hindren för solparksutvecklare. Kostnaden för mark varierar beroende på var i landet man befinner sig, där kostnaden generellt är högre i södra Sverige än i norra Sverige och högre desto närmare man befinner sig en storstadsregion. Kostnaden för mark beror även i stor utsträckning av värdet för alternativ användning av marken. Goda förutsättningar för solparksetableringar finns typiskt på mark med ett lågt alternativvärde, som till exempel marginaljordbruksmark, eller mark där solelsproduktionen kan samlokaliseras med andra användningsområden, såsom samlokalisering med vindkraft eller installationer vid flygplatser, deponier och, i viss utsträckning, betesmark. Befintliga och planerade markanläggningar i Södermanland är huvudsakligen belägna på gammal åkermark eller jordbruksmark med en sämre avkastning.

En annan viktig förutsättning är även möjligheterna till att ansluta anläggningen till elnätet. I dagsläget tål projekten endast små anslutningskostnader. Dessutom är tidsaspekten kritisk, vilket innebär att man inte har tid för utdragna anslutningsprocesser. Detta medför att lokaliseringen idag i stor utsträckning sker i anslutning till befintlig infrastruktur.

Liksom för vindkraft bromsas utvecklingen även av utdragna tillståndsprocesser. Utbyggnaden av solceller går väldigt snabbt jämfört med andra produktionslag, och den stora flaskhalsen är idag tillståndprocesser hos kommuner och länsstyrelser. Generellt tar det två år att få alla tillstånd på plats. En viktig fråga är konflikter kopplade till vad marken ska användas till, där solcellsparkerna kan konkurrera med jordbruk och andra inressen för kultur och natur.

Utvecklingen underlättas samtidigt av en i allmänhet bättre folkopinion för solkraft. I nationella studier är det allmänna stödet för solkraft överlägset störst i jämförelse med andra produktionslag⁷¹. Detta märks även av i Swecos intervjuer med kommunerna i Södermanland, där flera kommuner lyfter ett kraftigt motstånd inom kommunerna mot land- och havsbaserad vindkraft, samtidigt som förutsättningarna för solkraft bedöms som betydligt ljusare.

4.2.5 Vilka förutsättningar har lokal- och regionnätet i Södermanland att ta emot ny elproduktion?

Som tidigare nämnts kan nätkapacitetsproblematik även uppstå på grund av hög inmatning av producerad el i nätet. I Sverige har detta redan uppstått på vissa platser i norra Sverige med hög vindkraftsutbyggnad, exempelvis under tidpunkter när vindproduktionen har varit hög och elanvändningen låg. Det kan även uppstå problem i elnätet vid en hög inmatning av annan variabel produktion, som en hög koncentration av solceller långt ut i elnätet.

Den installerade kapaciteten solkraft som finns i de svenska elnäten idag har en mycket liten inverkan på funktionen i transmissionsnätet, men det kan finnas viss risk för överspänning⁷² eller lokala flaskhalsar i enskilda lokalnät (framför allt i gleset befolkade landsbygdsnät). För de nivåer av solel som kan bli aktuella i framtiden pekar erfarenheter från andra länder på att det framför allt är spänningsvariationer och omvända effektlöden som kan leda till utmaningar i elnäten. Studier visar att ungefär 30 % av den årliga elanvändningen i ett lokalnät kan tillgodoses av solel utan att det påverkar elkvaliteten. Om elproduktionen från solceller går över den gränsen kommer nätbolaget att behöva arbeta med

⁷¹ IEA, 2021, *National Survey Report of PV Power Applications in Sweden*

⁷² Överspänning innebär att spänningen i elnätet blir högre än vad det är dimensionerat för och det kan leda till skador på elnätsanläggningar och privat egendom

strategier för att minska problemen med elkvalitet. Det kan exempelvis göras genom att förstärka elnätet eller att bygga ut energilager.⁷³

I studien som genomfördes av Energikontoret i Mälardalen⁷⁴ under 2021 fick nätbolagen frågan om det hittills har uppstått några problem eller frågetecken gällande anslutningar av elproduktion i kommunen. På den frågan svarar alla elnätbolagen, både på lokal- och regionnät, att det inte funnits några problem och att det alltså i dagsläget är möjligt att ansluta mer produktion i Södermanlands elnät.

Ett tillräckligt elnät är dock en förutsättning för en framtida fortsatt utbyggnad av sol- och vindkraft i Södermanland. Stora vind- eller solparker producerar höga effekter och beroende på var parkerna ansluts kan enskilda parker leda till utmaningar för elnätet. Beroende på hur stor produktionsanläggningen är kan den antingen behöva ansluta till regionnätet (troligen solparker eller medelstora landbaserade vindkraftsparker) eller direkt till transmissionsnätet (havsbaserad vindkraft eller mycket stora landbaserade vindkraftsparker). Det är därför av största vikt att ha möjliga anslutningar till elnätet i åtanke när lämpliga lokaliseringar för vind- eller solparker diskuteras.

4.3 Ansvarsfördelning och roller

På den avreglerade elmarknaden ska utbyggnaden av elproduktion styras av lönsamhet. Olika styrmedel för att styra elproduktionens sammansättning regleras på nationell eller europeisk nivå, och inkluderar bland annat elcertifikatssystemet, handeln med utsläppsrätter och förslaget om minskade anslutningsavgifter för havsbaserad vindkraft. De grundläggande ekonomiska förutsättningarna för elproduktion bestäms därför i stor utsträckning av nationella och europeiska aktörer, medan den regionala och kommunala rådigheten är begränsad.

Kommuner och regionala aktörer kommer in i bilden genom frågor rörande markanvändning och konflikter med konkurrerande markanspråk, som idag utgör ett av de största hindren för utbyggnaden av såväl vindkraft som storskaliga solparker. Detta har bland annat aktualiserats under de senaste åren genom växande prisskillnader mellan norra och södra Sverige, som till stor del beror på en kraftig utbyggnad av vindkraft i norr, samtidigt som utbyggnaden i södra och mellersta Sverige begränsats av kommunala veton och försvårade tillståndsprocesser. Genom att arbeta med planering, samverkan och kunskapsinsatser kan Region Sörmland och andra offentliga aktörer därmed ha en stor påverkan på utvecklingen inom länet, även om lokaliseringen i grunden styrs av elmarknaden och ekonomiska styrmedel.

4.3.1 Hur agerar de offentliga aktörerna i Södermanland idag?

Tabell 8 visar en sammanställning över ansvarsfördelning, roller och arbete idag kopplat till lokal elproduktion för offentliga aktörer i Södermanland. Idag hanteras frågor om lokal elproduktion framför allt på kommunal nivå och knyter an till plan- och byggfrågor såsom tillståndsprocesser, fysisk planering och bygglov, medan Länsstyrelsen Södermanland genom den regionala klimat- och energistrategin leder det strategiska arbetet kopplat till nationella målsättningar om energiomställning och minskad klimatpåverkan. Region Sörmland har idag ingen

⁷³ Energimyndigheten, *Effekter i elsystemet från en ökad andel sol*, 2016

⁷⁴ Energikontoret i Mälardalen, *Rapport: Eleffekts- och elkapacitetsproblematik i Södermanland*, 2021

formell roll med avseende på lokal elproduktion. Att Regionen tagit över det regionala utvecklingsansvaret innebär dock att dessa frågor i större utsträckning hamnat inom Regionens ansvarsområde, och skapar utrymme för Region Sörmland att ta en större roll.

Tabell 8. Offentliga aktörers ansvar och arbete idag för lokal elproduktion i Södermanland

Aktör	Ansvar	Arbete idag
Region Sörmland	Regionalt utvecklingsansvar	
Länsstyrelsen Södermanland	- Leda det regionala arbetet med energiomställningen kopplat till nationella mål - Tillsynsansvar - Samordna planeringsunderlag	- Klimat- och energistrategi - Åtgärdsplan
Kommuner	- Fysisk planering - Byggregler och bygglov - Klimat- och energirådgivning	- Vindkraftsveto - Översiktsplan - Solkarta - Ägandedirektiv till kommunala energibolag
Energikontoret i Mälardalen	- Regional utvecklingsledare för energi- och klimatrådgivning - Arbeta för effektivare energianvändning och ökad andel förnybar energi.	- Energi och klimatrådgivning - Driver projekt bland annat bland annat kopplade till en ökad andel förnybar energi

Region Sörmland

Region Sörmland har idag ingen formell roll kopplat till kraftförsörjning och energiomställningen, och Regionen har tidigare inte arbetat med frågor om lokal elproduktion i någon större utsträckning. Från Swecos intervjuer med kommunerna framgår det att kommunerna generellt saknar en uppfattning om hur Regionen arbetar med frågorna, och att de inte upplever någon styrning från Regionen på området.

Detta har till stor del att göra med att lokal elproduktion legat utanför regionernas åtaganden. I och med att regionerna från och med 2019 tagit över det regionala utvecklingsansvaret har dock miljö- och klimatfrågor, och därigenom frågor kopplade till energiomställning och fossilfri elproduktion, i större utsträckning hamnat inom regionernas ansvarsområde. Enligt den nationella strategin för hållbar regional utveckling⁷⁵ ska den regionala utvecklingspolitiken främja en bättre miljö, minska klimatpåverkan och främja energiomställning, samtidigt som utbyggnaden av förnybar energi lyfts fram som betydelsefullt för en hållbar regional utveckling.

Uppdrag direkt kopplade till lokal elproduktion ingår inte bland de uppdrag som kan ses som kärnan i det regionala utvecklingsansvaret och det som staten ålägger regionen att utgöra. Samtidigt har regionerna i egenskap av självstyrande

⁷⁵ Regeringen, 2021, Skr. 2020/21:133 Nationell strategi för hållbar regional utveckling i hela landet 2021–2030

organ möjlighet att ta egna initiativ som är angelägna för regionen. Vilken roll Region Sörmland kan och bör för att främja en lokal elproduktion handlar därför i stor utsträckning om politisk vilja, både från regionen och kommunerna.

Länsstyrelsen Södermanland

I Länsstyrelsen Södermanlands klimat- och energistrategi⁷⁶ lyfts ökad produktion av förnybar energi fram som ett av fem fokusområden. Enligt strategin behöver mer förnybar el produceras inom länet, vilket både gäller för storskaliga vind- och solkraftsanläggningar men också för små anläggningar såsom solceller på villatak och fastigheter. Nyckelinsatser som lyfts i strategin inkluderar att säkerställa att uppdaterade planeringsunderlag finns tillgängliga för produktion av förnybar energi, inkludera kraftförsörjning tydligare i den fysiska planeringen, integrera solceller och solfångare på nyuppförda och befintliga byggnader samt att främja samverkan mellan länets aktörer i syfte att öka kunskap och stödja etablering av sol- och vindkraft. Nyckelinsatserna planeras att kompletteras med mer konkreta åtgärder i ett kommande åtgärdsprogram för Södermanlands miljö 2022–2026, och under året kommer Länsstyrelsen genomföra en förankringsrunda för att tillsammans med Regionen, kommunerna och näringsliv diskutera vilka som ska genomföra åtgärder.

Länsstyrelserna är delaktiga i utbyggnaden av lokal elproduktion genom att behandla tillståndsansökningar för större vind- och solkraftsanläggningar. Länsstyrelserna tillhandahåller i samrådet inför ansökan om tillstånd planeringsunderlag, värdebeskrivningar av riksintresseområden och andra bevarandehöjningar samt verkar för att miljökonsekvensbeskrivningen får rätt inriktning och omfattning⁷⁷. Länsstyrelserna fattar även beslut om anläggningarna kan antas medföra en betydande miljöpåverkan, och bereder och handlägger i samråd med miljöprövningsdelegationerna tillståndsansökningarna.

Länsstyrelsernas uppdrag omfattar även att samordna planeringsunderlag som stöd till kommunernas planläggning för att säkerställa att nationella intressen tillgodoses i den fysiska planeringen. I den nationella vindkraftsstrategin föreslår Energimyndigheten att länsstyrelserna ges i uppdrag att ta fram ett regionalt planeringsunderlag som visar potentiella områden för vindkraft. Uppdraget föreslås omfatta att även undersöka förutsättningarna att nå det regionala utbyggnadsbehovet (se avsnitt 4.2.2) och redovisa regionala hinder, utmaningar och möjligheter.

Länsstyrelserna var tidigare ansvariga för handläggning och beslut av det statliga investeringsstödet för solceller. Sedan 2020 råder det dock ansökningsstopp för solcellsstödet, och det går inte längre att ansöka om stöd. För privatpersoner har stödet ersatts med skattereduktion för grön teknik från den 1 januari 2021.

Länsstyrelserna driver även genom sin energi- och klimatsamordning (LEKS) flera utvecklingsprojekt inom energi och klimat, och har inom projekten tagit fram olika vägledning och handläggarstöd som finns tillgängliga på Länsstyrelsen Södermanlands hemsida. Vägledningarna inkluderar bland annat guider för hållbar översiktsplanering och energi i miljöprövningar för kommunala handläggare, samt en sammanställning av projekt- och investeringsstöd för företag, akademi samt offentliga och ideella organisationer.

⁷⁶ Länsstyrelsen Södermanland, 2021, *Ett klimatneutralt Södermanland 2045*

⁷⁷ Energimyndigheten, 2020, *Aktörer i tillståndprocessen*

Kommuner

Kommunernas obligatoriska åtaganden kopplade till lokal elproduktion rör plan- och byggfrågor och handlar om tillståndprocesser, fysisk planering och bygglov. Kommunerna har dock även möjlighet att driva andra frågor om lokal elproduktion om den politiska viljan finns. Kommunerna kan idag sägas ha en dubbel roll, där de dels kan främja utbyggnaden, dels behöver väga lokal elproduktion gentemot andra lokala intressen.

Kommunerna handlägger bygglov för mindre anläggningar och definierar krav på bygglov och bestämmelser i detaljplanerna. Kommunerna har därigenom en viktig roll för utbyggnaden av till exempel solkraftsanläggningar på tak och fastigheter, och kan genom smidiga bygglovsprocesser och minskade krav i detaljplanerna underlätta utbyggnaden. Ett exempel på åtgärder som införts i Södermanland är Trosa som var tidiga med att ta bort bygglovsavgiften för installation av solceller.

Kommunerna har även stor rådighet vid etableringen av större vindkraftsverk genom det kommunala vetot, som innebär att tillstånd bara får ges om kommunen där verket ska uppföras godkänner etableringen. Bestämmelsen om det kommunala vetot saknar beslutskriterier, krav på motivering och tidsgräns vilket skapar stora osäkerheter för nya etableringar och lyfts av vindkraftsaktörer som ett av de största hindren för utbyggnaden av landbaserad vindkraft, särskilt i södra Sverige. Enligt en rapport från Svensk Vindenergi stoppades under 2021 78 procent av nya etableringar av det kommunala vetot, där de flesta veton handlade om att kommunerna uppfattade en oro från lokalbefolkningen⁷⁸. I Södermanland stoppades vindkraftsparken Åhnhammar, med en normalårsproduktion på omkring 160 GWh, 2017 av att Flen och Gnesta kommun beslutade att inte tillstyrka projektet.

Det kommunala vetot har i sin nuvarande form kritiserats. För att göra tillståndsprövningen mindre ineffektiv och oförutsägbar har regeringen under inledningen av 2022 föreslagit en ändring i regelverket. Förslaget innebär att kommunernas vetorätt finns kvar, men tidigareläggs och blir en förutsättning för att en tillståndsansökan ska påbörjas. I förslaget kommer en projektör behöva ha kommunens medgivande för att ansökan ska prövas, varefter kommunen inte kan ändra sig under en viss tid. För att nå en högre vindkraftsutbyggnad diskuteras även olika incitament för kommunerna, där regeringen bland annat meddelat att man beslutat om att snabbutreda en ekonomisk kompensation till kommuner som säger ja till vindkraft⁷⁹. Ekonomiska incitament till kommunerna är en åtgärd som lyfts fram som extra viktig av Svensk Vindenergi, som bland annat föreslår en lösning där fastighetsskatten från ny elproduktion överförs från staten till kommunen⁸⁰.

Ett viktigt instrument för att få till en god planering av ny elproduktion är kommunernas översiktsplaner. Genom att lämpliga platser för elproduktion omfattas av översiktsplanen får kommunen och andra aktörer vägledning om hur mark- och vattenområden bör användas i framtiden, samtidigt som den dialog med berörda myndigheter och allmänhet som sker i planeringsprocessen innebär en möjlighet att förankra lämpliga lokaliseringar i kommunen. Energimyndigheten förordar idag att lämpliga områden för vindkraft tas med i översiktsplanen, eftersom detta bedöms öka förutsättningarna för en lokalt förankrad utbyggnad.

⁷⁸ SVT, 2022, *Kommuner stoppar 78 procent av alla vindkraftverk*

⁷⁹ SVT, 2022, *Regeringen vill ge pengar till kommuner som bygger ny vindkraft*

⁸⁰ Svensk Vindenergi, 2022, *Allt fler kommunala nej till vindkraft – nu behövs ökade incitament*

Inkluderandet av vindkraft kan fungera styrande för projektering genom att ge signaler om var det finns goda möjligheter att få ett tillstånd beviljat, och har visats ha en stor betydelse vid prövning av vindkraftsärenden⁸¹.

Tabell 9 visar en sammanställning av hur lokal elproduktion hanteras i kommunernas översiktsplaner i Södermanland. Områden för vindkraft omfattas idag av översiktsplanerna i fyra kommuner: Eskilstuna, Oxelösund, Strängnäs och Vingåker. Merparten av planeringsunderlagen utgörs av tematiska tillägg som tagits fram i början av 2010-talet, och baseras på äldre vindkarteringar eller de riksintresseområden för vindbruk som togs fram av Energimyndigheten under 2008 och 2013. I Eskilstunas översiktsplan som antogs under 2021 tydliggörs de områden som är möjliga för prövning. Planen poängterar dock att de markerade områdena endast innebär att det inte föreligger hinder för prövning av vindkraftverk inom området, och betyder inte att området nödvändigtvis ses som lämpligt för vindkraft. Nyköpings kommun identifierar i nuläget inga lämpliga områden för etablering av lokal elproduktion i översiktsplanen, men i intervju med Sweco anger kommunens tjänsteman att man fått i uppdrag från politiken att ta fram ett planeringsunderlag för lokal elproduktion. Uppdraget planeras att påbörjas 2022 och handlar om att undersöka lämpliga områden för främst vindkraft.

Tabell 9. Sammanställning av hur lokal elproduktion hanteras i kommunernas översiktsplaner i Södermanland

Kommun	Områden för lokal elproduktion i ÖP?	Kommentar
Eskilstuna	Vindkraft	Markerar områden där det ej föreligger hinder för prövning av vindkraftverk.
Flen	Nej	Översiktsplanen tar upp behov av efterföljande utredningar och tematiska tillägg som redovisar lämpliga platser för förnybar energi.
Gnesta	Nej	Ser den lokala utvecklingen och möjligheten att behålla opåverkade områden som viktigare än etablering av vindkraft. Ser positivt på småskalig produktion.
Katrineholm	Nej	Anger i intervju att det saknas nödvändig kompetens för vindkartering.
Nyköping	Nej	Anger i intervju att man avvaktar underlag från stat och länsstyrelse. Efterfrågar samsyn mellan kommunerna.
Oxelösund	Vindkraft	Tematiskt tillägg från 2013, fortsatte att gälla för den nya översiktsplanen 2018. Pekar ut ett lämpligt område för havsbaserad vindkraft i skärgårdens yttre delar.

⁸¹ Energimyndigheten, 2018, *Vägen till ett 100 procent förnybart elsystem - Delrapport 1: Framtidens elsystem och Sveriges förutsättningar*

Strängnäs	Vindkraft	Tematiskt tillägg från 2013, ny översiktsplan håller på att tas fram. Pekar ut mindre lämpliga områden samt ger riktlinjer för planering för kommunens riksintresseområden för vindkraft.
Trosa	Nej	Översiktsplanen är positiv till etableringar men vill inte uttala sig generellt om specifika områden.
Vingåker	Vindkraft	Tematiskt tillägg från 2010, ny översiktsplan håller på att tas fram. Pekar ut lämpliga områden för vindkraft som överslagsmässigt bedöms kunna ge en årlig produktion om 400 GWh.

Anledningen till att lokal elproduktion i större utsträckning inte omfattas av översiktsplanerna skiljer sig delvis mellan kommunerna, men i intervju med Sweco nämner flera kommuner avsaknaden av regionala planeringsunderlag som en viktig anledning. Katrineholms kommun nämner att identifieringen av lämpliga områden kräver kompetens inom vindkartering som kommunen i dagsläget saknar, medan Nyköpings kommun anger att man valt att invänta de underlag som staten och länsstyrelserna fått i uppdrag att ta fram. Strängnäs kommun, vars nuvarande Tema Vindkraft togs fram 2013, anger att kommunens arbete med lokalisering av vindkraft tidigare utgick från Energimyndighetens utpekade riksintresseområden för vindbruk, och att arbetet stannade av när riksintresseområdena i Strängnäs togs bort vid 2013 års revidering.

En annan anledning till att kommunerna inte identifierar lämpliga områden i översiktsplanerna är att intresset för vindkraft är svalt när etableringar ställs mot andra intressen. Ett exempel är översiktsplanen för Gnesta kommun, i vilken den lokala utvecklingen av besöksnäring och upplevelseturism prioriteras över etableringen av industriell vindkraft och inga områden därför identifieras. I samband nämns ofta även svaga vindförhållanden i jämförelse med andra delar av landet som en anledning till att inte identifiera lämpliga områden. Ett regionalt planeringsunderlag kan även på detta område bidra till att främja utvecklingen, genom att tydliggöra det regionala behovet samt var förutsättningarna och potentialen finns för nya etableringar.

Kommunerna har även en viktig främjande roll genom informationsinsatser till kommuninvånarna, bland annat genom den kommunala energi- och klimatrådgivningen som inkluderar frågor om förnybar elproduktion och vilka stöd som finns tillgängliga. Ett annat exempel är solkartor, som visar solinstrålning och potentialen för solelproduktion på specifika tak. Solkartor tas fram av kommunerna i syfte att underlätta för kommunala aktörer som är intresserade av egen solelproduktion. I Södermanland tillhandahålls solkartor av Eskilstuna, Katrineholm och Trosa kommun. Kommunerna deltar även i diskussioner med projektörer av nya anläggningar, där de kan bidra med lokal kännedom och stöd inför tillståndsansökan.

Energikontoret i Mälardalen

Energikontoret i Mälardalen bidrar med information och stöd till kommuner och andra regionala aktörer för att stödja en hållbar energiutveckling. Energikontoret driver även nätverksträffar och projekt, bland annat kopplat till en ökad andel förnybar energi. Som nämnts är Energikontoret också ansvarig för att samordna

och utveckla den kommunala energi- och klimatrådgivningen, som inkluderar frågor om förnybar elproduktion och vilka stöd som finns tillgängliga.

Energikontoret i Mälardalen deltog under februari 2019 till maj 2022 tillsammans med Länsstyrelsen Östergötland, Energikontoret Östergötland, Region Örebro län, Länsstyrelsen Västmanland, Stuns Energi och Almi Företagspartner Östergötland i projektet "Framtidens solen i östra Mellansverige", som syftade till att öka användningen av solen bland små och medelstora företag. I projektet ingick att genomföra utredningar, kartläggningar och informationsinsatser för att visa på möjligheterna att satsa på solen. Projektet drivs bland annat genom en projektwebbplats, där det går att hitta kontaktuppgifter till rådgivare, inspirationsfilmer, installationsguider, solkartor och statistik⁸². Energikontoret driver även ett antal projekt som kopplar an till lokal solkraftsproduktion och energilager, bland annat projekten "Resurseffektiva och framtidssäkra byggnader i östra Mellansverige" och "Hållbar omställning i östra Mellansverige", som riktar in sig på att minska klimatpåverkan hos små och medelstora företag och fastigheter.

4.3.2 Förslag på åtgärder och vidare arbete

I såväl intervjuer med andra aktörer som Swecos interna workshop lyfts flera exempel på vad Regionen *kan* göra, om viljan finns. Detta handlar till stor del om att underlätta för kommuner och energibolag genom att driva ett gemensamt utvecklingsarbete och ge strategiskt stöd för frågor som sträcker sig över kommungränserna eller där kommunerna har begränsad möjlighet för strategiskt arbete. Ett konkret exempel som lyfts av flera aktörer är framtagandet av regionala planeringsunderlag för vind- och solkraft, där Regionen kan förklara vad ett bra läge innebär och bidra till samsyn över lämpliga platser för nya etableringar.

Tabell 10 visar en sammanställning med förslag på åtgärder från offentliga aktörer för att främja lokal elproduktion i Södermanland. Baserat på intervjuer med Regionen, Länsstyrelsen Södermanland och kommuner i länet föreslår Sweco följande åtgärder som åtgärder för Regionen att prioritera:

- Ta fram regionala planeringsunderlag för vind- och solkraft
- Samverkan med näringsliv och offentliga aktörer
- Informationsinsatser till beslutsfattare och invånare för att belysa det lokala mervärdet av lokal elproduktion och påverka den lokala opinionen

Tabellen har tagits fram med fokus på vad Region Sörmland kan göra. De flesta av åtgärderna rör sig i gränslandet mellan Regionen, Länsstyrelsens och kommunernas ansvarsområden, där flera av aktörerna kan ta initiativet. Till exempel driver idag Länsstyrelsen Södermanland samverkan kopplat till arbetet med den regionala klimat- och energistrategin, medan Energikontoret i Mälardalen bidrar med information och stöd till kommunerna och driver nätverksträffar och projekt kopplat till en ökad andel förnybar energi. Det är därför viktigt med samarbete och dialog mellan de olika aktörerna för att identifiera aktörernas olika roller och vilken aktör som ska driva vilka frågor. För Region Sörmland kan en sådan roll innebära att ge en helhetssyn och driva en egen agenda på områden som ligger utanför Länsstyrelsens uppdrag, där Länsstyrelsens arbete begränsas till att genomföra den nationella politiken.

⁸² Energikontoret i Mälardalen et al., 2022, *Framtidens solen i östra Mellansverige*

Tabell 10. Åtgärder för att främja lokal elproduktion i Södermanland

Område	Åtgärd	Aktör
Kommunal/regional planering	Inkludera lämpliga platser för lokal elproduktion i kommunernas översiktsplaner	Kommuner
Kommunal/regional planering	Ta fram regionala planeringsunderlag för vind- och solkraft	Region Sörmland/ Länsstyrelsen Södermanland/ Energikontoret i Mälardalen
Kommunal/regional planering	Arbeta med specifika målsättningar för vind- och solkraft	Region Sörmland/ Länsstyrelsen Södermanland/ kommuner
Samverkan	Samverkan med näringsliv och offentliga aktörer	Region Sörmland/ Länsstyrelsen Södermanland/ kommuner/ Energikontoret i Mälardalen
Samverkan	Starta ett forum för samverkan i energifrågor	Region Sörmland/ Länsstyrelsen Södermanland/ Energikontoret i Mälardalen
Kunskap och utredningar	Kunskapsspridning och gemensamma underlag	Region Sörmland/ Länsstyrelsen Södermanland/ Energikontoret i Mälardalen
Kunskap och utredningar	Tillhandahålla information och agera kontaktpunkt till investerare i elproduktion	Region Sörmland/ Länsstyrelsen Södermanland/ Energikontoret i Mälardalen
Kunskap och utredningar	Informationsinsatser till beslutsfattare och invånare för att belysa det lokala mervärdet av lokal elproduktion och påverka den lokala opinionen	Region Sörmland/ Länsstyrelsen Södermanland/ Energikontoret i Mälardalen
Kunskap och utredningar	Bevaka relaterade nationella och regionala initiativ	Region Sörmland/ Länsstyrelsen Södermanland/ Energikontoret i Mälardalen

Område	Åtgärd	Aktör
Kunskap och utredningar	Verka för deltagande i demonstrationsprojekt och testbäddar för ny teknik	Region Sörmland

Kommunal/regional planering

Inkludera lämpliga platser för lokal elproduktion i kommunernas översiktsplaner

Ett av de största hindren för en utbyggnad av vind- och solkraft är tillgången på mark och konkurrerande markanspråk. I Sverige är markanvändningen framför allt en fråga för kommunerna, och den kommunala planprocessen har därför stor betydelse för utvecklingen av lokal elproduktion. Det viktigaste verktyget för kommunerna är i detta avseende översiktsplanerna, som pekar ut en strategi för den långsiktiga markanvändningen. Översiktsplanerna har sedan en längre tid tillbaka identifierats som en nyckelfaktor för utbyggnaden av vindkraft i Sverige, då den har stor betydelse för prövningar av vindkraftsärenden och är en viktig del i den lokala förankringsprocessen. På samma sätt kan översiktsplanerna underlätta eventuella markkonflikter vid etableringar av större solkraftsanläggningar.

Som nämns ovan saknar idag merparten av kommunerna i Södermanland en beskrivning av lämpliga platser för lokal elproduktion i översiktsplanen. En åtgärd för att stödja lokal elproduktion är därför att i större utsträckning integrera lokal elproduktion i planeringen.

Ta fram regionala planeringsunderlag för vind- och solkraft

För att stödja kommunerna kan Regionen eller Länsstyrelsen ta fram regionala planeringsunderlag som underlättar den kommunala planeringen. I intervju med Sweco nämner flera kommuner avsaknaden av regionala planeringsunderlag som en viktig anledning till att elproduktion inte omfattas av översiktsplanerna, och flera kommuner tar upp en regional utvärdering av lämpliga platser för lokal elproduktion som ett exempel på hur Regionen kan främja utvecklingen.

För vindkraft har Energimyndigheten föreslagit att länsstyrelserna ges i uppdrag att ta fram ett regionalt planeringsunderlag som stöd för kommunernas översiktsplanering och för långsiktiga politiska beslut som rör kommunernas bidrag till energiomställningen⁸³. Det behov som lyfts av regionala planeringsunderlag kan på så sätt delvis komma att tillgodoses av länsstyrelsen. Samtidigt lyfter Länsstyrelsen Södermanland i intervju med Sweco att dess åtagande begränsas av vilka uppdrag de blir tilldelade medan regioner har större utrymme att driva egna frågor, vilket skapar ett utrymme för Region Sörmland att driva frågor som Länsstyrelsen inte har möjlighet till. En viktig fråga kopplat till arbetet med att stötta kommunerna i den fysiska planeringen är därför ansvarsfördelningen mellan region och länsstyrelse, där det är viktigt med en nära dialog mellan aktörerna.

Ett område där länsstyrelserna idag inte har ett uppdrag, och som även lyfts av Länsstyrelsen Södermanland som ett exempel på vad Region Sörmland kan göra, är framtagandet av en regional solkarta. En regional solkarta kan dels innebära en regionalisering av de kommunala solkartorna, med fokus på

⁸³ Länsstyrelserna har ännu inte fått i uppdrag att regionalisera den nationella vindkraftsstrategin

småskalig solkraft i anslutning till hushåll och fastigheter, dels en utredning av lämpliga områden för större etableringar, som likt vindbruksplanerna kan fungera som stöd till kommunernas översiktsplaner. Detta kan bland annat inkludera en utredning över platser som lämpar sig väl ur ett tekniskt perspektiv (till exempel plan mark, begränsad skuggning och möjlighet att ansluta till elnätet) och platser med begränsade markkonflikter, såsom mark i anslutning till deponier, industri eller motorvägar.

De regionala planeringsunderlagen kan ses som ett stöd till kommunerna, men även ett verktyg för att locka till sig projektörer och nya etableringar. Planeringsunderlagen visar att intresset finns och ger förslag på platser där förutsättningarna för tillstånd och en etablering bedöms som goda, vilket underlättar en lokalisering av nya anläggningar. Regionala planeringsunderlag har även möjlighet att ta hänsyn till regionala aspekter. Detta kan dels handla om att samverka med kommunerna för att peka ut strategiskt viktiga områden som har ett värde för regionen som helhet, dels handla om frågor kopplade till samlokalisering av energiinfrastruktur med annan regional infrastruktur. Ett exempel kan vara att kombinera regionala cykelstråk med infrastruktur för elproduktion.

Arbeta med specifika målsättningar för vind- och solkraft

Ett alternativ, eller komplement, till att peka ut lämpliga platser är att sätta upp tydliga mål för lokal elproduktion inom kommunen och regionen, vilket kan göras antingen i översiktsplanerna eller i andra strategiska dokument såsom energi- och klimatplanerna. Idag är flera av kommunerna generellt positiva till en utbyggnad av vind- och solkraft, men explicita mål saknas. Explicita mål ger signaler från de offentliga aktörerna till marknaden, vilket kan stödja en utveckling *bottom up*. Genom regionala målsättningar kan Regionen och Länsstyrelsen ge liknande signaler till Södermanlands kommuner. Exempel på kommuner som satt upp explicita mål för lokal elproduktion är Kristianstad kommun, där den landbaserade vindkraften ska uppgå till 500 GWh/år till år 2025 och Uppsala kommun, som satt upp som mål att installera 100 MW solenergi till år 2030.

Samverkan

Samverkan med näringsliv och offentliga aktörer och starta ett forum för samverkan i energifrågor

Även i frågor kopplade till lokal elproduktion lyfts samverkan som område där Region Sörmland kan ta en mer aktiv roll. Samverkan kan ske antingen genom specifika uppdrag, som till exempel vid framtagandet av regionala planeringsunderlag eller målsättningar, eller genom mer etablerade samverkansforum. Som nämns tidigare är två exempel på sådana forum i Sverige som idag drivs av regioner Skånes Effektkommission och Arena elkraft Gävleborg, som syftar till att ge en helhetssyn om kraftförsörjningen och samla olika aktörer för att agera gemensamt. Även om forumen till stor del fokuserar på tillgång till effekt och möjligheter att ansluta nya elanvändare deltar även elproducenter, vilket gör att nyttor och perspektiv kopplade till lokal elproduktion fångas i diskussionerna. Båda projekten lyfter även utmaningar och möjligheter med att energisystemet blir mer integrerat med tydligare kopplingar mellan el, värme, transport och industri, där lokal elproduktion och energilager är en viktig del.

Kunskap och utredningar

Kunskapsspridning och gemensamma underlag

En viktig del av samverkan är även kunskapsspridning, där nätverksträffar och regionala underlag kan höja den generella kunskapsnivån och främja en utbyggnad av lokal elproduktion. Detta inkluderar bland annat åtgärder för kompetensutveckling och utbildning av planerare och handläggare, där Region Sörmland kan ta en roll i att ta fram gemensamma underlag.

Tillhandahålla information och agera kontaktpunkt till investerare i elproduktion

Regionen kan även agera som facilitator för utvecklingen genom att tillhandahålla information för aktörer som är intresserade av att investera i lokal elproduktion. Detta kan till exempel handla om att agera som mentor vid tillståndsprocesser, ta fram etableringsguider för nya anläggningar eller vara en kontaktpunkt för förfrågningar och se till att frågorna hamnar rätt.

Informationsinsatser till beslutsfattare och invånare för att belysa det lokala mervärdet av lokal elproduktion och påverka den lokala opinionen

Kunskapsinsatser inkluderar även informationsinsatser till beslutsfattare och invånare för att belysa det lokala mervärdet av lokal elproduktion och påverka den lokala opinionen. För att nya produktionsanläggningar ska komma på plats är det viktigt att det finns ett demokratiskt stöd lokalt, eftersom mark- och vattenanvändningen styrs av kommunerna. Inom Energimyndighetens program *Lokala och regionala insatser för förnybar elproduktion* finns det flera pågående projekt som arbetar med förankring, lokalt mervärde och kunskapsinsatser kring förnybar elproduktion. Ett exempel är projektet *Fånga vinden i Sydost*⁸⁴, som drivs av Energikontor Sydost tillsammans med länsstyrelserna i Kalmar, Blekinge och Kronoberg och syftar till att skapa förståelse för de hinder som finns för en utbyggnad av vindkraft och öka samverkan och möjligheterna till samexistens mellan olika intressen. Energikontor Sydost driver även projektet *Havsbaserad vindkraft för klimatnytta och konkurrenskraft*, som syftar till att öka kunskapen hos relevanta aktörer om vilken regional utveckling som kan uppstå vid en framtida utbyggnad av havsbaserad vindkraft⁸⁵.

Bevaka relaterade nationella och regionala initiativ samt verka för deltagande i demonstrationsprojekt och testbäddar för ny teknik

Genom att utveckla egen kompetens på området kan Regionen också ha en roll i att följa och bevaka nationella och regionala initiativ på området, dels för att förmedla kunskap vidare, dels för att verka för att Regionen och andra aktörer i länet själva deltar i forskningsprogram och demonstrationsprojekt. Vind- och solkraft produceras idag med konventionell teknik och behovet av forskning och demonstrationer för teknologisk utveckling är begränsat. På regional och lokal nivå finns det däremot ett stort behov av projekt om hur elproduktionen kan kombineras med andra markintressen. Detta kan till exempel handla om så kallade agrivoltaiska solparker som kombinerar elproduktion och jordbruk, som för närvarande studeras i ett forskningsprojekt på Mälardalens Högskola. Ett angränsande område är samlokalisering av vind- och solkraft i hybridparker.

Ett annat område där det finns stort utrymme för vidare forskning och utveckling är energilager och hur dessa kan samverka med lokal, förnybar elproduktion. Detta kan till exempel handla om hur småskaliga energilager kan bidra med stödtjänster eller hjälpa till att avlasta lokal- och regionnäten, eller hur storskaliga

⁸⁴ Energikontor sydost, 2022, *Fånga vinden i Sydost*

⁸⁵ Energikontor sydost, 2022, *Havsbaserad vindkraft för klimatnytta och konkurrenskraft*

energilager och produktion av vätgas kan kombineras med havsbaserad vindkraft för att minska belastningen på elnätet och bidra med andra nyttor. Genom att demonstrationsprojekt och testbäddar för ny teknik etableras inom regionen utvecklas den lokala kompetensen samtidigt som man skapar lösningar som underlättar energiomställning både nationellt och inom länet.

5. Biogas

Biogasens aktualitet på energiområdet har fått ett stort uppsving på senaste tiden. Både prisuppgången på bränsle- och elmarknader under det senaste året samt kriget som brutit ut i Ukraina har väckt diskussioner om energisäkerhet och energiförsörjning till liv. En av biogasens viktigaste roller i energiomställningen är kopplad till övergången till förnybara drivmedel i transportsektorn. Tidigare har biogasanvändningen främst varit kopplad till användning i personbilar och bussar. Uppdaterade styrmedel och direktiv från EU har däremot bidragit till en förflyttning där biogasens framtida användning i transportsektorn numera snarare ses i bussar, tunga lastbilar, sjöfart och luftfart. Utöver biogasens roll i transportsektorn har biogasen möjlighet att ersätta användningsområden för naturgas, bland annat i det svenska gasnätet och industriprocesser.

Region Sörmland har hittills inte arbetat aktivt för att driva biogas som en regionövergripande fråga. De satsningar som gjorts i kommunal regi skiljer sig därför mellan de olika kommunerna i länet. När SSAB tog beslut om att övergå till fossilfri produktion och bearbetning av stål aktualiserades biogasfrågan i regionen och främst i Oxelösund där företagets anläggning är placerad. SSAB:s omställningsarbete kommer att innebära en efterfrågan på cirka 500 GWh biogas till 2026 och 800 GWh till 2030 i Oxelösund, enligt SSAB:s preliminära siffror. Det kan jämföras med de cirka 50 GWh biogas som idag produceras i Södermanlands län. Stålföretagets satsning öppnar upp för nya möjligheter för lokalproducerad biogas som även har möjlighet att bidra med andra samhällsnyttor.

I en potentialstudie som genomfördes av Biogas Research Center, som kartlade biogasproduktionsmöjligheterna i Södermanland med omnejd, visade på en potential för biogasproduktion från lantbrukssubstrat på 380 och 540 GWh. Siffrorna är endast utvärderade utifrån ett tekniskt perspektiv, för att de ska realiseras finns det flera områden där de offentliga instanserna har möjlighet att förbättra förutsättningarna och driva på arbetet.

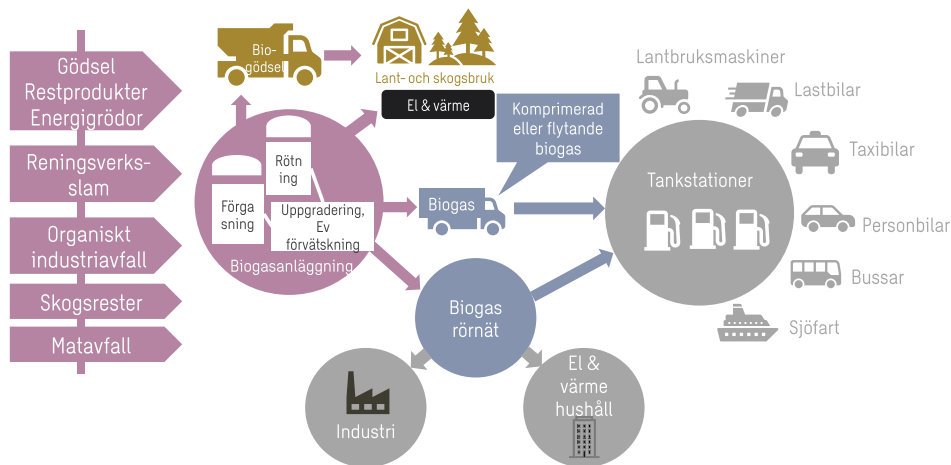
Ett första steg som efterfrågats av bland annat kommunerna i Södermanland, är att Region Sörmland ska ta ett helhetsgrepp i biogasfrågan och samla aktörer för att arbeta för gemensamma mål. Även Södermanlands kommuner och Länsstyrelsen Södermanland har viss rådighet och påverkansmöjlighet för att driva på frågorna. Kommunerna har bland annat möjlighet att förenkla processer för marktillgång och tillstånd. Region Sörmland skulle bland annat kunna kartlägga vilka områden i Södermanland som har störst biogas-substrat-potential samt möjligheter för anläggningar och tillhörande infrastruktur (exempelvis tankstationer). Det är ett sätt för Region Sörmland att få förståelse för vilka områden där insatser gör störst nytta.

Intresset för biogas har ökat i Södermanland i och med SSAB:s pågående satsningar på fossilfri bearbetning av stål i Oxelösund, vars omställning väntas kunna leda till ett stort behov av biogas i länet. Parallellt med SSAB:s satsning har förändringar skett inom lagstiftning, regelverk och stödsystem på biogasområdet på EU-, nationell, regional och kommunal nivå vilket även påverkar förutsättningarna för biogasens framtid. Till följd av denna utveckling ser Region Sörmland ett behov att kartlägga möjligheter och utmaningar för potentialen för biogasproduktion och biogasanvändning i Södermanland, samt att undersöka Regionens egen roll i utvecklingsarbetet.

Biogas är ett gasformigt biobränsle som huvudsakligen består av metan och koldioxid och framställs genom rötning av organiskt material. Energiinnehållet i både biogas och naturgas avgörs av metanhalten som kan variera beroende på sammansättning och volym.⁸⁶ Det innebär att energimängden i gasen kan höjas genom att metanhalten höjs eller genom att komprimera gasen. Eftersom både naturgas och biogas till största del består av metan är de i de flesta sammanhang utbytbara. Det skiljer sig mot exempelvis vätgas som är uppbyggd av andra molekyler och därför inte är utbytbar på samma sätt.

En beskrivning av hur biogas produceras, uppgraderas, distribueras och slutligen används visas i Figur 30. Inledningsvis samlas det organiska material, substratet, in som kan användas för biogasproduktion. Substratet kan utgöras av:

- matavfall
- slakterirester
- avloppsslam
- skogsrester
- organiskt industriavfall
- gödsel
- energigrödor
- restprodukter.



Figur 30. Biogasens värdekedja. Källa: Energigas Sverige

Produkterna rötas sedan i en biogasanläggning, som kan utgöras av en gårds-, samrötnings-, industri- eller förgasningsanläggning, alternativt i avloppsreningsverk. Rötningssanläggningar producerar, förutom biogas, även rötresten som biprodukt vilket kan användas som gödningsmedel inom jordbruket. Avloppsslam samrötas inte på samma sätt som andra substrat eftersom resterna inte får användas till biogödsel. Det vanligaste sättet att röta biogassubstrat är via våta metoder där substraten innehåller en stor andel vatten. Flera av de senaste stora rötningssanläggningarna använder sig av den nyare metoden torrrotnings, där substraten har en lägre vattenhalt. Detta har fördelarna att det sänker kostnader

⁸⁶ Energigas Sverige, 2019, *Vad är energiinnehållet i naturgas, biogas och fordonsgas?*

och energianvändning då en mindre volym rötrest behöver värmas upp, pumpas runt och slutligen transporteras.

Utöver rötning i rötkammare bildas även en form av biogas på deponier, så kallad deponigas. Deponigas uppkommer i en långsam process som kan pågå i 30-50 år och kan därefter tas tillvara och användas. Deponering av organiskt material förbjöds 2005 men existerande avfallsupplag får fortsätta producera deponigas av befintligt material.⁸⁷

Trenden pekar mot att en allt större mängd biogas uppgraderas, vilket dels handlar om en reningsprocess där korrosiva ämnen, partiklar och vatten filtreras bort, dels en borttagning av koldioxid för att höja energivärdet i gasen.⁸⁸ Uppgraderingen leder till att metanhalten i biogasen ökas, vilket innebär att biogasen kan användas som fordonsgas eller matas in till gasnätet.⁸⁹ Fordonsgas är samlingsnamnet för när biogas eller naturgas, alternativt en blandning av dessa, används som drivmedel i fordon. Metanhalten i fordonsgasen ligger för biogas på 97 procent och för naturgas på 90 procent.

Efter uppgradering är det möjligt att förvätska biogasen. Förvätskning innebär att biogasen övergår till flytande form och metanhalten blir då ännu högre, vilket förenklar lagring och transport och öppnar upp för större marknadsområden. För vissa användningsområden, bland annat för tunga fordon, är förvätskning nödvändig på grund av en hög bränsleförbrukning.

Biogas kan antingen transporteras i ledningar, vilket kräver ett befintligt gasnät som producenter kan koppla på sig till alternativt att producenten själv bygger ledningar till användningsplatsen, vilket exempelvis kan vara en tankstation. Det går även att transportera substrat och biogas via lastbilar eller sjöfart, vilket främst är lämpat för uppgraderad eller förvätskad biogas eftersom det annars är svårt att göra lönsamt.

Enligt biogasmarknadsutredningen⁹⁰ har förvätskning en särskilt viktig roll i områden som inte är anslutna till gasnätet och som därför är mer beroende av handel på lokala och regionala marknader. I dessa områden har förvätskning av biogas potential att vidga marknaderna och nå ut till nationella eller internationella aktörer. Förvätskning ökar även möjligheten för användning i flera sektorer såsom sjöfart och tunga transportfordon, där vissa fordon och fartyg redan idag går på flytande gas.

Biogas kan antingen användas direkt vid anläggningarna för el- och värmeproduktion eller distribueras till gasnät, industri eller tankstationer. Användningen av biogas inom fordonssektorn inkluderar allt från personbilar till lastbilar och sjöfart.

⁸⁷ Energigas, 2022, *Produktion och distribution*

⁸⁸ Energigas Sverige, 2017, *Vad är uppgraderad biogas?*

⁸⁹ Energigas Sverige, 2021, *Produktion av biogas och rötrest och dess användning år 2020*

⁹⁰ Statens offentliga utredningar, 2019, *Mer biogas! För ett hållbart Sverige*,

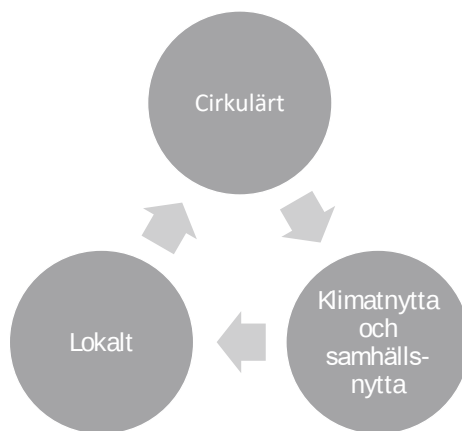
5.1 Biogas i Sverige

I Sverige är produktionen och användningen av biogas relativt liten men lyfts fram av ett flertal aktörer som en viktig pusselbit när fossila energislag ska fasas ut.⁹¹

5.1.1 Biogasens nytta

Biogas är en del av ett slutet kretslopp där samhällets avfall, såsom matrester, avloppsvatten, gödsel och restprodukter från industrin, tas till vara för att kunna användas till drivmedel, industri, el, värme och växtnäring. Utsläppen som sker vid användningen av biogas har inte en nettopåverkan på koldioxidhalten i atmosfären eftersom det handlar om biogena utsläpp som tillhör ett naturligt kretslopp. Produktionen och användningen av biogas och dess rötrest (biogödsel och rötslam) kan vara en viktig och central del av en cirkulär biobaserad ekonomi och bidra till miljö- och klimatnytta i hela kretsloppet.

Biogas har stor inhemsk produktionspotential och kan därmed bidra till självförsörjningen och att öka antalet arbetstillfällen.⁹² Biogas bidrar till försörjningstryggheten eftersom det produceras lokalt vilket gör att import av både bränsle och gödsel, som annars skulle krävts, kan undvikas. Eftersom både råvaror och teknik för biogasproduktion finns i Sverige bevaras även den ekonomiska vinsten nationellt. Biogasens samhällsnyttor, såsom den lokala kopplingen och cirkulariteten, är svåra att kvantifiera men bör tas med i beaktningen när fördelarna med biogasen som energislag ska utvärderas. Biogasens nyttor kan ses i Figur 31.



Figur 31. Biogasens flera nyttor. Källa: Sweco

5.1.2 Biogasanvändning i Sverige

Gas står idag för endast 3 % av Sveriges energianvändning och utgörs i nuläget till största del av naturgas. Trots att gasanvändningen är relativt liten, utgör gas ett viktigt bränsle inom exempelvis vissa industriella processer. Användningen varierar dock betydligt inom landet och i sydvästra Sverige, där det finns ett relativt omfattande gasnät (ett mindre gasnät finns även i Stockholm), står gas för cirka 20 % av energianvändningen. Idag används gas bland annat för:

⁹¹ BioDriv Öst, 2022, *Intervju BioDriv Öst – Sweco (2022-01-21)*

⁹² Information från Biogas Sverige 2022

- energi och råvara till industrin,
- drivmedel
- snabbstartad elproduktion vid behov
- sjöfart
- uppvärmning av hushåll och energi i restaurangernas och hushållens spisar, grillar och brasor (där sådant gasnät finns utbyggt, exempelvis i Malmö)
- energilager

Biogas har stor potential att användas som ersättare för fossil gas eftersom det vanligtvis inte krävs förändringar i tekniska system för att genomföra bytet, vilket skiljer sig mot exempelvis vätgas som behöver hanteras på ett annat sätt.

De två svenska gasnäten (Stockholm och sydvästra Sverige) kan i sin tur delas upp i fordonsgasnät och stadsgasnät, där fordonsgasnätet innehåller uppgraderad biogas och naturgas med hög metanhalt, medan det sammanlänkade stadsgasnätet får gas från fordonsgasnätet som även blandas med luft. Västra Sveriges gasnät försörjer stadsgasnät i flera städer längs ledningssträckan samt industrier och tankstationer.

I Stockholm är biogasandelen i gasnätet cirka 84 % medan det i det betydligt större västsvenska gasnätet är cirka 30 %. Det främsta användningsområdet för biogas i gasnätet är fordonsgas men även användning inom industri och i kraftvärmeverk förekommer.⁹³ Kunderna i stadsgasnätet utgörs av uppkopplade restauranger, industrier och hushåll där användningsområdet primärt är gasspisar och ugnar. Naturgas och biogas matas in i samma nät och sedan kan biogasen handlas genom gröngasprincipen. Det är en princip för virtuell handel som innebär att biogasen handlas via avtal och inte dess fysiska väg, vilket möjliggör handel av biogas mellan gasnät i Sverige.⁹⁴

Inom industrin används gas framför allt inom kemiindustri, järn- och stålindustri samt livsmedelsindustri, där gasen används både som energikälla och som råvara. För flera av dessa sektorer är tillförseln av gas avgörande eftersom andra utvecklade och kommersiellt gångbara alternativ saknas. Ofta handlar det om processer som kräver höga temperaturer i kombination med en snabb och exakt temperaturreglering eller processer som använder gasen som insatsråvara som vid produktion av till exempel kemikalier, läkemedel och målarfärg. Exempel på tillverkningsprocesser som idag kräver gas inkluderar desinficering inom läkemedelsindustrin, värmebehandling av stål, rostning av kaffe, torkning av kryddor, spannmål och papper, mejeriers pastörisering och kokning samt bageriernas stora tunnelugnar.⁹⁵

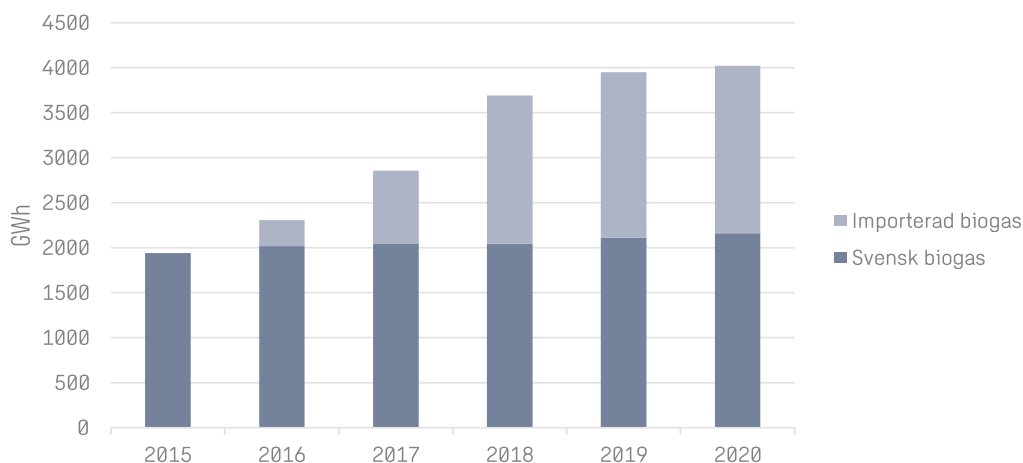
Biogasanvändningen i Sverige har sedan 2015 mer än fördubblats, medan svensk produktion enbart ökat med 11 % under samma period. Det har inneburit en viss import, främst från Danmark, där merparten används inom industri samt uppvärmning medan en mindre del används som fordonsgas. En närmare beskrivning av hur utvecklingen av Danmarks biogasproduktion sett ut redogörs i avsnitt 5.1.4.

Figur 32 visar en översikt över biogasanvändningens utveckling i Sverige.

⁹³ Energigas, 2020, *Produktion av biogas och rötrester och dess användning 2020*

⁹⁴ Swedegas, 2022, *Så fungerar det med biogas i gasnätet*

⁹⁵ Information från Energigas Sverige, 2022

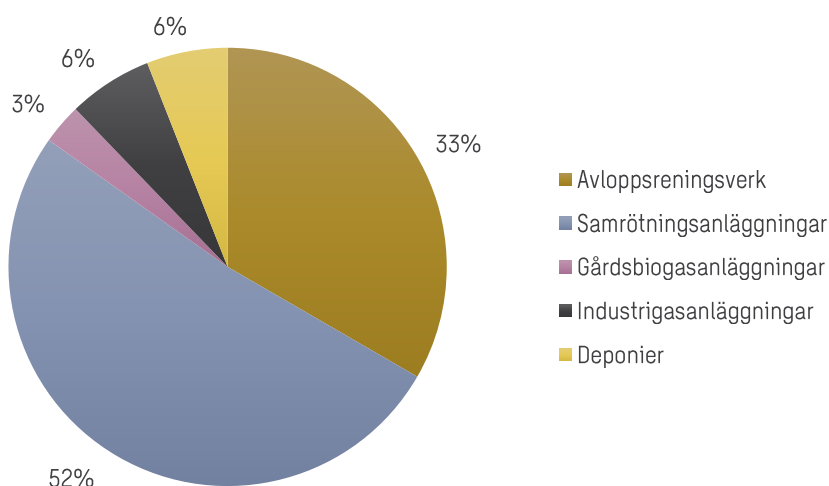


Figur 32. Total biogasanvändning 2015-2020 (GWh). Källa: Energigas Sverige⁹⁶.

5.1.3 Biogasproduktion i Sverige

Samrötningsanläggningar står för majoriteten av biogasproduktionen, på andra plats ligger avloppsreningsverk och därefter följer gårdsbiogasanläggningar, industrigasanläggningar samt deponier.

Idag sker biogasproduktion vid sju industrier (135 GWh), där produktionen främst sker genom anaerob behandling av industriellt avloppsvatten. Det finns även 54 mindre gårdsanläggningar som 2020 tillsammans producerade 64 GWh biogas, nästan uteslutande från gödsel. Ingen biogas från förgasning av skogsbiomassa producerades i Sverige under 2020. Tidigare fanns det en demonstrationsanläggning för förgasning av skogsbiomassa i Sverige, men denna lades ner våren 2018. Figur 33 visar fördelningen av biogasproduktion per anläggningstyp under 2020.

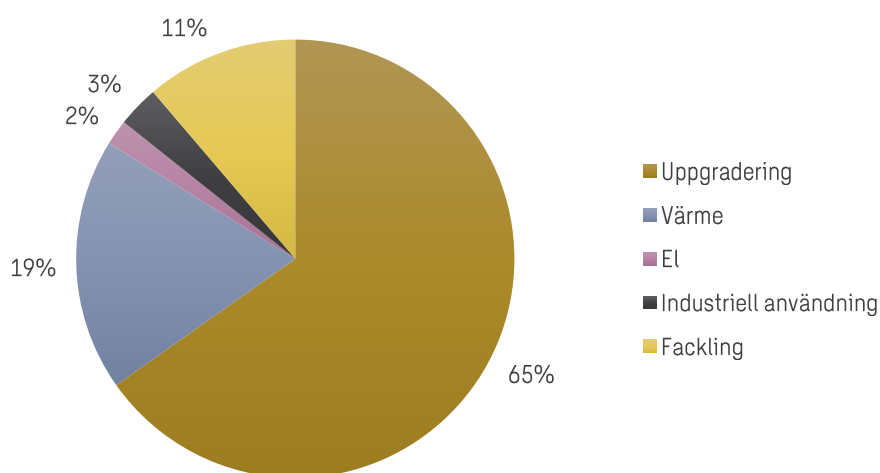


Figur 33. Fördelning av biogasproduktion per anläggningstyp 2020. Källa: Energigas Sverige⁹⁷

⁹⁶ Energigas Sverige, 2021, *Statistik om biogas*

⁹⁷ ibid

Figur 34 visar användningen av svenskproducerad biogas uppdelat på olika användarkategorier. Merparten av den svenskproducerade biogasen uppgraderas. Den uppgraderade gasen används framför allt som fordonsgas och en mindre del används till industriella processer och för uppvärmning. Det finns 68 uppgraderingsanläggningar som tillsammans producerade 1 341 GWh uppgraderad biogas under 2020. År 2020 användes knappt 20 % av den producerade biogasen till uppvärmning, medan en mindre del används till elproduktion och inom industri. Under 2020 facklades 11 % av den producerade biogasen. Vid fackling bränns överskottsgas vid anläggningarna utan att värmeenergin tas tillvara.

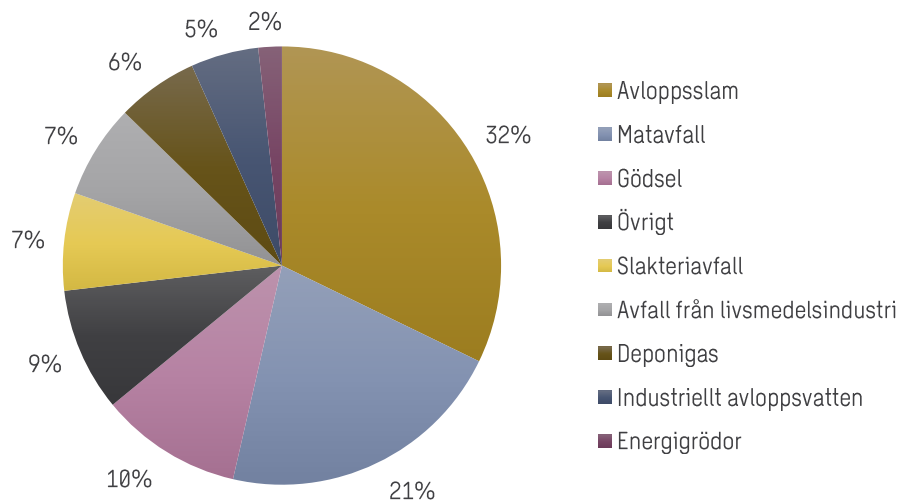


Figur 34. Användning svenskproducerad biogas 2020. Källa: Energigas Sverige⁹⁸

Biogasen produceras av olika typer av avfall och restprodukter från hushåll, industrier och jordbruk. Biogasutbytet skiljer stort mellan olika substrat, vilket bland annat beror på ämnets sammansättning, där bland annat andelen vatten spelar roll. För att uppnå ett bra biogasutbyte är det önskvärt med en balans av olika sorters substrat för att uppnå en så hög metanhalt i gasen som möjligt.

Genom att fördela biogasproduktionen utifrån inrapporterade substratmängder och sedan använda antagna biogasutbyten kan biogasproduktionen fördelas på olika substrat. Mest biogas uppskattas då produceras från avloppsslam (32 % av produktionen), matavfall (21 %) och gödsel (10 %). Observera att denna fördelning är förknippad med stor osäkerhet. Figur 35 visar fördelning av biogasproduktion.

⁹⁸ Energigas Sverige, 2021, *Statistik om biogas*



Figur 35. Biogas produceras av avfall och restprodukter. Källa: Energigas Sverige⁹⁹

5.1.4 Utveckling av biogas i Sverige

Om biogasproduktionen ska öka i Sverige, menar Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) att andelen lantbrukssubstrat behöver öka, idag står gödsel för 10 % och energigrödor för endast 2 % av den svenskproducerade biogasen. Det behöver då göras på ett hållbart sätt som inte konkurrerar med lantbrukets övriga syften. Om odlade grödor ska användas som biogassubstrat, ska det inte konkurrera med livsmedelsproduktion, utan utgöra en synergi med övrig odling. Det kan bland annat handla om att utnyttja övergiven mark till odling av substrat som lämpar sig för biogasproduktion, alternativt odling i cykler med spannmålsodling som hjälper till att återställa näringshalterna i marken.¹⁰⁰

Flera delar behöver komma på plats för att biogasen ska öka i Sverige, förutom möjligheten att använda substrat behöver biogasproduktion ge ekonomisk lönsamhet och därför behöver styrmedel komma på plats. Biogasens framtida utveckling och roll i Sverige är förknippad med stora osäkerheter, där utvecklingen kommer att bero på såväl teknikutveckling som marknadstrender och politiska beslut. Gas står generellt, och biogas i synnerhet, för en relativt liten del av Sveriges energianvändning idag, och produktionspotentialen är begränsad jämfört med exempelvis förnybar elproduktion eller vätgas. I den omfattande statliga biogasmarknadsutredning som gjordes 2019 föreslås ett mål om att Sverige år 2030 ska producera 7 TWh biogas genom rötning.¹⁰¹ Detta kan jämföras med dagens elproduktion på cirka 150 TWh som förväntas öka till 200-300 TWh bort mot 2030-2040. Biogas kan dock komma att spela en viktig roll i energiomställningen som ett komplement för områden där exempelvis en elektrifiering är svår att uppnå.

Danmark, som Sverige importerar mycket biogas från, har jobbat med just dessa frågor och har lyckats med en stor expansion av biogasproduktion under de

⁹⁹ Energigas Sverige, 2021, *Statistik om biogas*

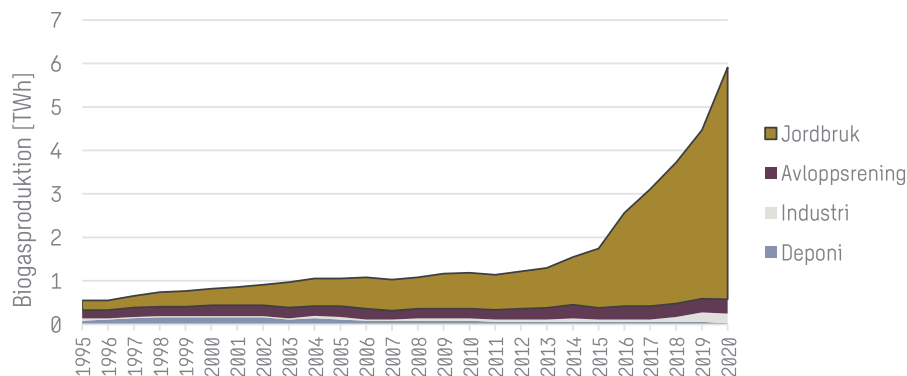
¹⁰⁰ LRF, 2022, *Intervju LRF – Sweco (2022-01-25)*

¹⁰¹ Biogasmarknadsutredningen: Mer biogas! För ett hållbart Sverige, SOU 2019:63, 2019

senaste tio åren. Därför görs en närmare redogörelse för utvecklingen på den danska biogasmarknaden nedan.

Erfarenheter från Danmark

Sweco har genomfört en intervju med Danish Biogas Association. Den danska biogasproduktionen har ökat kraftigt senare år, framför allt från jordbruk, vilket gör det intressant att studera danska erfarenheter och lärdomar. En graf över utvecklingen av dansk biogas visas i Figur 36.



Figur 36. Utvecklingen av biogasproduktion i Danmark. Källa: Danish Biogas Association

Danmark hade tidigt målsättningar och styrmedel på plats för att gynna biogasen. Sedan 90-talet har stöd kunnat erhållas för att producera kraftvärme och el från biogas, vilket gjort att en stor andel av biogasen gick till just detta ändamål. År 2009 infördes investeringsstöd på 20 % av investeringskostnaden för rötningsanläggning samt en målsättning om att 50 % av allt gödsel skulle rötas år 2020 (man nådde 20 %, vilket är högt jämfört med andra länder). År 2012 justerades stöden så att det även gäller vid uppgradering av gas som antingen matas in på gasnätet eller används i industri- eller transportsektorn. Detta har lett till att alltmer biogas matas in på det nationella naturgasnätet, och biogas står idag för cirka 20 % av gasen i det nationella gasnätet. Till 2030 förväntas 70 % vara biogas, och detta skulle till och med kunna bli högre enligt Danish Biogas Association.

År 2013 höjdes investeringsstödet till 30 % och det sattes mål om cirkulär ekonomi samt att 50 % av hushållens avfall år 2030 skulle återbrukas, vilket i princip kräver utsortering och insamling av matavfall som rötas till biogas. Precis som i Sverige är det kommunerna som ansvarar för hushållens matavfall. År 2019 kom en klimatlag om 70 % minskade växthusgasutsläpp till 2030. Regeringen ingick då i "Climate partnerships" med olika branscher där branscherna (industri, sjöfart, flyg, jordbruk med fler) fick redogöra för hur de skulle kunna bidra till måluppfyllnaden. En viktig del i detta är att jordbrukssektorn satte upp ambitiösa mål för minskade metanutsläpp och ökad biogasrötning.

Enligt Danish Biogas Association är det som drivit utvecklingen av biogas i Danmark framför allt att det funnits tydliga målsättningar och stödsystem på plats för att främja biogasutvecklingen. Danmark har goda förutsättningar givet att det (relativt tätt) finns många jordbruk, inte minst inom grisuppfödning och annan djurhållning vilket lämpar sig bra för biogasproduktion genom gödsel.

En intressant skillnad mot Sverige är att bara en liten andel av biogasen används inom transportsektorn, i stället används biogasen (som nämnts ovan) främst till

att producera el och värme samt som ersättning på det nationella naturgasnätet (där gasen används framför allt av industri och till el och värme). Biogas som matas in på naturgasnätet säljs med certifikat till slutanvändare (likt ursprungsgarantier för el). Rent tekniskt är det de som är nära belägna biogasinblandningen som främst tar del av biogasen, men biogasen anses gå till den som köpt certifikatet. Förvätskad biogas finns knappt alls i Danmark, även om det kan komma att växa framåt. Ett par anläggningar har nyligen tagits i drift eller planeras.

Utöver att det över tid funnits incitament för jordbrukare att röta biogas har det även funnits en del krav på jordbruk kopplat till vilken grad de måste ta tillvara på sin gödsel samt att de måste ha ett visst lager biogödsel. Genom att gå ihop med andra aktörer i en rötningsanläggning uppstår en resiliens eftersom det då finns lager i anslutning till rötningsanläggningen och de även kan nyttja varandras gödsel. Dessa krav på jordbruket kan sägas ha lett till att fler jordbruk börjat bidra med gödsel till biogasproduktion.

Danmark producerar idag cirka 6 TWh biogas, men en stor ytterligare potential bedöms finnas så att Danmark skulle kunna producera över 25 TWh biogas år 2050. En betydande kvarstående potential bedöms finnas i ökad biogasproduktion från halm som bedöms kunna bidra med 10-15 TWh till 2050 i Danmark.

Biogasmarknaden i Danmark har utvecklats: biogas har gått från att produceras och användas lokalt till att nu distribueras över hela Danmark samt till grannländerna (främst via naturgasrören). Att stöden getts baserat på inmatningstariffer har även det påverkat att betydande delar biogas även exporterats från Danmark till Tyskland och Sverige (där biogasanvändningen är skattebefriad).

Precis som för Sverige finns det olika upplägg gällande vem som finansierar och sköter driften av rötnings- och uppgraderingsanläggningar. Ett exempel på en stor anläggning som funnits länge är 50-60 jordbrukare som gått ihop och äger cirka 50 % och där andra halvan ägs av E.ON. En generell trend har varit att det först var jordbrukare/kommuner som finansierade biogasinфраstruktur, därefter naturgasföretag, för att nu främst vara finansierat av pensionsfonder. Figur 37 visar en översikt av tre exempel på stora kommersiella biogasföretag i Danmark.

Figur 37. Tre exempel på professionella aktörer inom biogasproduktion i Danmark, Källa: Danish Biogas Association, företagshemsidor



5.2 Styrmedel

Biogasmarknadens utveckling i Sverige och andra länder har i hög grad påverkats av vilka styrmedel som är på plats. Regelverksförändringar på både EU- och nationell nivå påverkar biogasens förutsättningar. På EU-nivå håller för närvarande flera regelverk kopplade till biogas på att omarbetas, inte minst inom det så kallade Fit for 55-paketet, vilket kommer att påverka svensk lagstiftning. Dessutom har nationella stödsystem och satsningar på biogasområdet stor påverkan på förutsättningarna för en expansion av biogassystemet i Sverige. Det finns samtidigt vissa områden som är något osäkrare kopplade till nationella och europeiska styrmedel under förändring. I denna rapport ges en så tydlig beskrivning som möjligt för hur målen för biogas sammanfaller och skiljer sig åt på nationell och EU-nivå. I Figur 38 presenteras en summering av de policys och styrmedel som påverkar biogasen framöver på nationell och EU-nivå.

EU-regelverk	Nationellt
• Fit for 55-paketet • Taxonomin • Gasmärkningspaketet • Avfallsdirektivet • Cirkulär ekonomi • Metanstrategin • Livsmedelsstrategin	• Avfallsförordningen • Cirkulär ekonomi • Biogasutredningen (2018) • Utfasningsutredningen (2021) • Nationella etappmål utsortering och behandling av matavfall och minskat matsvinn • Frivalsutredningen • Regeringsuppdrag/utredning om undantag från avfallsskatt och avfallsförbränningsskatt • Regeringsuppdrag – genomförande av artikel 22 och bioavfall

Figur 38. Policys och styrmedel som påverkar biogas på EU- och nationell nivå. Källa: Sweco

5.2.1 EU-nivå

EU fattade under 2021 beslut om att höja klimatmålet från 40 % minskning av växthusgasutsläppen (från 1990 års nivå) till 55 % år 2030. Efter 2050 är målet att EU ska ha negativa utsläpp.¹⁰² Ambitionsnivån i lagstiftning och styrmedel håller för närvarande på att anpassas för att ta höjd för de nya klimatmålen, varav flera av regelverksförändringarna har påverkan på marknaden för biogas framöver.

En översikt över de viktigaste delarna av Fit for 55 och hur de påverkar biogas ges i Tabell 11. EU:s förslag på regelverken (och även de nationella, se beskrivning i 5.2.2) styr generellt i stor utsträckning mot direktelektrifiering och vätgas, som gynnas av Fit for 55-paketet, taxonomin och övrig aktuell regelverksförändring. För biogas är bilden mer blandad, där vissa regelverk gynnar biogas medan andra försämrar dess villkor.

¹⁰² EU, Klimatneutralt EU senast 2050: Europaparlamentet godkänner EU:s nya klimatlag, 2021

Tabell 11. Översikt av policy/styrmedel hos EU som påverkar biogas. Källa: Sweco

Policy/styrmedel (EU)	Beskrivning	Påverkan biogas
Ändring av förordningen om fastställande av normer för koldioxidutsläpp för personbilar och lätta lastbilar	Ändring av förordningen om fastställande av normer för koldioxidutsläpp för personbilar och lätta lastbilar förbjuder försäljningen av lätta fordon med förbränningsmotor efter 2035. Detta påverkar marknaden redan idag: minskat utbud av nya biogasbilmodeller, minskat andrahandsvärde.	
Översyn av EU:s utsläppshandelssystem (EU ETS)	Ambitionen i systemet höjs, bl.a. sänks utsläppstaket samt att luftfart och sjöfart inkluderas, biogasen är en potentiell lösning inom dessa användningsområden. I det reviderade förslaget räknas fortsatt all bioenergi (som anses vara hållbara enligt EU:s förnybarhetsdirektiv) som 0 utsläpp i utsläppsrättssystemet, vilket gynnar biogas.	
Översyn av direktivet om förnybar energi (RED)	Revideringen av förnybartdirektivet föranleder inga stora förändringar för biogasens förutsättningar. Biogas kommer även fortsatt att enkelt uppfylla hållbarhetskraven, och den ökade målsättningen på förnybar energi har en viss stärkande effekt på biogasens roll.	
Översyn av energiskattedirektivet (ETD)	Beskattningen ändras från att baseras på volym till att baseras på energiinnehåll, vilket gynnar biogas. Energiskattedirektivet är överlag gynnsamt för biogas, eftersom biogas hamnar i kategorin med den lägsta minimiskattesatsen. Bränslen som används inom sjöfart och flyg inom EU kommer inte längre att vara skattebefriade, vilket också gynnar biogas.	
Initiativen ReFuelEU, luftfart, och FuelEU, sjöfart, för hållbart flygbränsle och ett grönt europeiskt sjöfartområde	De föreslagna direktiven syftar till att begränsa de fossila utsläppen från luftfart och sjöfart kan därför sägas stärka biogasens roll. Detta gäller framför allt för sjöfart, även om LNG förväntas vara det som sjöfart går över till i första hand.	
Ändring av direktivet om utbyggnaden av infrastrukturen för alternativa bränslen (AFIR)	Den föreslagna uppdateringen av förordningen ställer specifika och tillkommande krav kopplat till infrastruktur för elladdning och vätgas. Inga specifika krav för biogas, mer än fortsatt krav på infrastruktur för LNG-tankning (innefattar även LBG) längs stora vägar fram till år 2025 enbart.	

Policy/styrmedel (EU)	Beskrivning	Påverkan biogas
Taxonomi	Biogas från biologiskt avfall klassas som hållbar enligt taxonomi. I taxonomi appliceras generellt en "tailpipe-approach" vilket gör att biogas i transportsektorn generellt inte godtas. Detta medför att det i praktiken i princip bara blir elektriska fordon och vätgasfordon som kan klassas som hållbara enligt taxonomi	
Gasmärnadspaketet	Lyfter vikten av decentraliserad biogasproduktion i EU, hur biogasens tillgång till gasinfrastruktur kan stärkas samt behovet av att ta fram harmoniserade biogasstandarder. Värdet med biogas såsom minskade utsläpp, ökad försörjningstrygghet och minskade energiimporter till EU lyfts	

5.2.2 Nationell nivå

Det finns i nuläget flera nationella styrmedel och regelverk som främjar användning och produktion av biogas i Sverige. Ett viktigt styrmedel är det nationella undantaget från energi- och koldioxidskatt vid biogasanvändning, ett undantag från EU:s regler som Sverige fått godkänt av den Europeiska kommissionen. Skattebefrielsen gäller för all användning av biogas och biogasol, förutsatt att denna inte är producerad från livsmedel- eller fodergrödor. Beslutet gäller tio år framåt med möjlighet till ytterligare förlängning. Befrielsen från skatterna gäller för biogas både som drivmedel och som uppvärmningsbränsle (användning som processbränsle i industrin eller i ett värme/kraftvärmeverk) vilket ger biogasen en betydande konkurrensfördel jämfört med andra energilag.

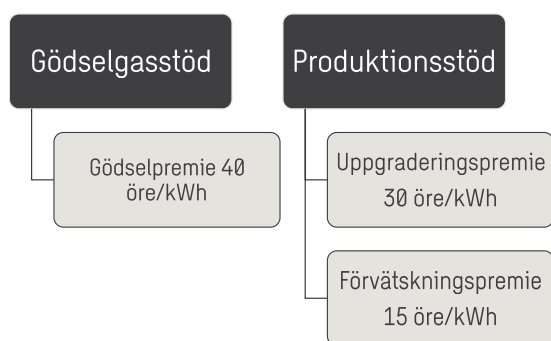
Klimatklivet är ett viktigt finansiellt stöd kopplat till biogas. Det är ett brett klimatomställningsstyrmedel där ett stort antal projekt kan ansöka om finansiering, bland annat för biogasproduktionsanläggningar, investeringar i biogaslastbilar och liknande. Under 2021 var ny och utökad biogasproduktion det område som fick mest stöd från Klimatklivet, där en miljard av de 2,8 miljarder kronorna som totalt fördelades gick till investeringar i olika sorters biogasanläggningar.¹⁰³ I oppositionens budget som röstades igenom för 2022 ökas anslaget för Klimatklivet med ytterligare 800 miljoner kronor. För 2023 och 2024 beräknas anslaget till cirka 2,7 respektive 3,7 miljarder kronor. Dessutom beslutades i december 2021 att Klimatklivet även ska kunna ge investeringsstöd till biogasanläggningar som producerar el, innan har endast biogasanläggningar som producerat fordonsgas kvalificerat för investeringsstödet.¹⁰⁴

I oppositionens budget som röstades igenom i december 2021 ingår ett långsiktigt produktionsstöd till biogasproduktion (2022-2040). Stödet ligger på 500 miljoner kronor för 2022 och 700 miljoner kronor för 2023 och 2024. Produktionsstödet syftar till att skapa stabilitet och gynnsamma förutsättningar för biogasmärnaden i Sverige. Bland annat Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) menar att dessa stöd är nödvändiga för att biogasproduktionen ska öka i

¹⁰³ Naturvårdsverket, 2022, *Klimatklivet ökar takten i utbyggnaden av Sveriges biogasproduktion*

¹⁰⁴ Regeringen, 2021, *Klimatklivet utvidgas till att stödja biogasanläggningar för elproduktion*

Sverige.¹⁰⁵ Stödets utformning tillkännagavs i mars 2022 och följer till stor del den utformning som föreslogs i Biogasmarknadensutredningen gällande produktionsstöd. Det finns sedan innan ett gödselgasstöd (stöd för biogasproduktion från gödsel), med beslutad finansiering till år 2023, som biogasproducenter kan söka via Jordbruksverket. Gödselgasstödet ligger på 40 öre/kWh. Det framtagna produktionsstödet innehåller en uppgraderingspremie på 30 öre/kWh och en förvätskningspremie på ytterligare 15 öre/kWh. Premierna som presenteras är riktade till uppgradering och förvätskning av biogas vilket därmed främst riktar sig till användning av biogas av högre kvalitet, exempelvis i fordon och gasnätet.



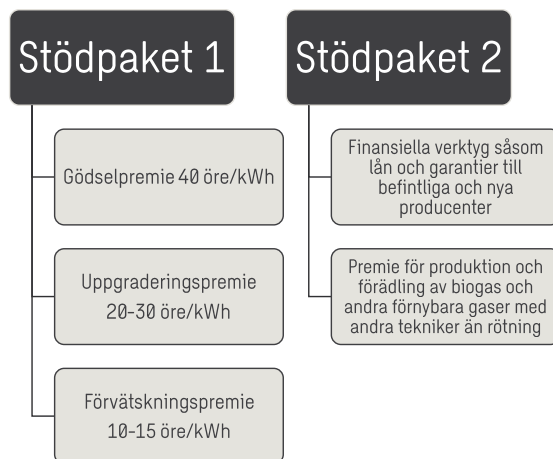
Figur 39. Befintligt gödselgasstöd samt presenterat produktionsstöd.

Regeringens förslag på produktionsstödet följer biogasmarknadsutredningens förslagna storlek på stödpaketen för biogas, samt utformningen för stödpaket 1. Det ger anledning till att även studera utredningens föreslagna utformning av stödpaket 2 eftersom det kan ge en indikation av hur kommande stöd kommer att utformas av regeringen. Biogasmarknadsutredningen¹⁰⁶ föreslår två stödpaket, som visas i Figur 40. Det första innehåller gödsel-, uppgraderings- samt förvätskningspremier och det andra paketet innehåller finansiella verktyg såsom lån och garantier till befintliga och nya producenter. Det finns även en premie för produktion och för förädling av biogas och andra förnybara gaser med andra tekniker än rötning.

Utformningen av styrmedel på både EU- och nationell nivå har stor påverkan även på lokal och regional nivå, vilket inkluderar Södermanlands förutsättningar för utökad biogasproduktion. Historiskt sett har styrmedel för biogas haft stor påverkan på marknaden och kommer troligt att styra utvecklingen även framåt. Det nu presenterade uppgraderings- och förvätskningsstödet ökar bland annat möjligheterna för att producera fordonsgas och förvätskad biogas som kan användas i exempelvis tunga transporter och industrier.

¹⁰⁵ LRF Sverige, 2021, *youtube: Gårdsbaserad biogas – utveckling, uppgradering och teknik*

¹⁰⁶ Statens offentliga utredningar, 2019, *Mer biogas! För ett hållbart Sverige*



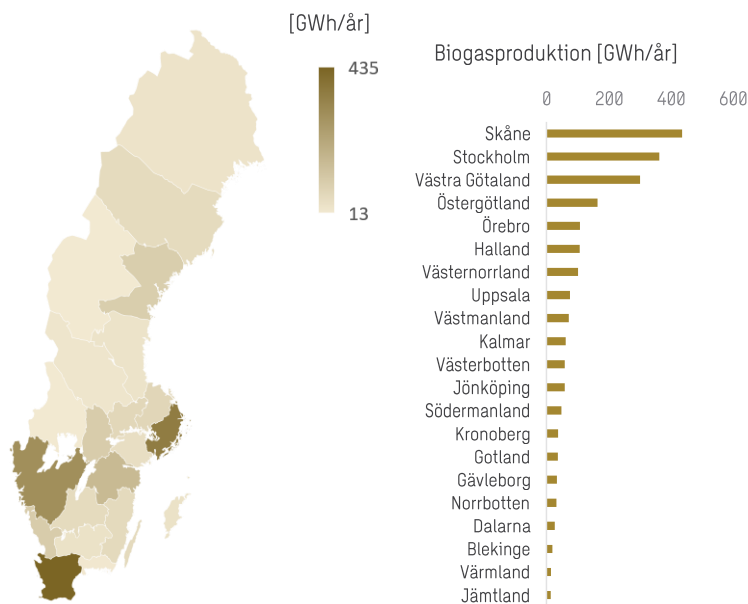
Figur 40. Stödpaketen som föreslås för biogas i biogasmarknadsutredningen. Källa: biogasmarknadsutredningen¹⁰⁷

5.3 Biogas i Södermanland

I dagsläget är biogasproduktionen i Södermanland relativt liten och utgörs av produktion i anslutning till reningsverk, rötning av matavfallsrester och lantbrukssubstrat. Utöver det finns även produktion av deponigas i avslutade deponier i Eskilstuna och Nyköping som använts till värme- och elproduktion. Dessa får användas så länge deponierna producerar metan men får inte fyllas på i och med deponiförbudet från 2005. Slutdatum för gasproduktionen finns inte publicerad och kan vara svår att fastställa eftersom det beror på hur snabbt materialet bryts ner. I Figur 41 syns biogasproduktionen i Sverige fördelat på de olika länen, Södermanland hamnar på plats tretton för 2020 års produktion av biogas med 48 GWh producerat. Det kan jämföras med Skåne som ligger på första plats med 435 producerade GWh och Jämtland som ligger på sista plats med 13 GWh.

Produktionen av biogas i Södermanland utgörs av produktion från främst matavfall, avloppsslam och gödsel. Potentialen till ytterligare produktion handlar till viss del om hur stora mängder som idag används och hur mycket som är outnyttjat. Därför följer en presentation av hur insamlingen och rötningen av de olika substraten ser ut i dagsläget.

¹⁰⁷ Statens offentliga utredningar, 2019, *Mer biogas! För ett hållbart Sverige*



Figur 41. Bilden visar mängden producerad biogas i GWh per län i Sverige år 2020. Källa: Energimyndigheten

5.3.1 Insamlade substrat för biogasproduktion

Matavfall

I dagsläget samlas en stor del av matavfallet från hushållen i Södermanlands kommuner in för biogasrötning (se Figur 42). Flera kommuner har valt att sedan skicka vidare det insamlade organiska matavfallet till större anläggningar i andra städer för rötning. Exempelvis skickar Katrineholm, Flen, Vingåker, Oxelösund samt Nyköping sitt avfall till Tekniska verkens anläggning i Linköping medan Gnesta och Trosa skickar sitt avfall till Södertälje.^{108, 109, 110, 111, 112} Eskilstuna får in matavfall från Strängnäs till deras anläggning Lilla Nyby som tillverkar slurry (vatten som tillsätts till matavfallet) och skickar den sedan vidare för rötning i Södertälje.¹¹³

Anledning till att kommunerna skickar matavfall till biogasanläggningar utanför länet beror bland annat på att det saknas stora anläggningar inom Södermanland. Detta beror i sin tur på att det finns en skalbarhetsproblematik kopplat till biogasproduktion. När Katrineholm undersökte hur avfallet skulle omhändertas visade det sig att rötningen i den egna kommunen endast var lönsam om den gjordes på tillräckligt stor skala, där riktlinjen var att det krävdes en invånarstorlek på omkring 100 000 personer för att anläggningen skulle kunna

¹⁰⁸ Katrineholms kommun, 2022, *Intervju Katrineholm – Sweco (2022-01-25)*

¹⁰⁹ Gnesta kommun, 2022, *Intervju Gnesta – Sweco (2022-02-04)*

¹¹⁰ Nyköpings kommun, 2021, *Matavfall och restavfall*

¹¹¹ Kkurren, 2016, *Så sorteras gröna påsen*

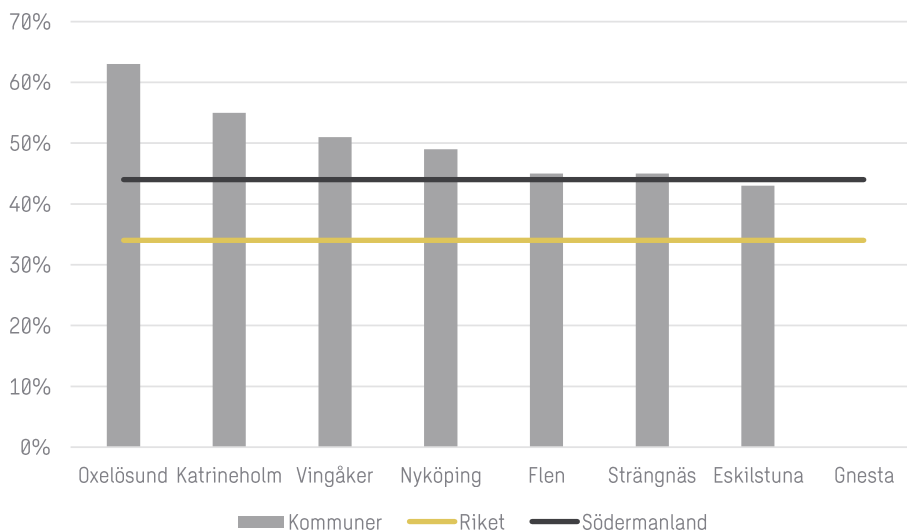
¹¹² Oxelösund och Nyköpings kommun, 2016, *Renhållningsordning – avfallsplan för Nyköpings och Oxelösundskommuner 2017-2024*

¹¹³ EEM, 2018, *Från matavfall till biogas*

räknas hem ekonomiskt.¹¹⁴ Kommunen beslöt därför att avfallet skickas till den större anläggningen i Linköping.

I Figur 42 presenteras siffror från Avfall Sverige på andelen kommunala avfall (hushållsavfall) i Södermanland som år 2020 gick till rötning där energi och näringsämnen togs tillvara. Genomsnittet för Södermanland är 44 % vilket kan jämföras med Rikets siffra på 29 % av andelen matavfall som går till rötning samt med Stockholms motsvarande siffra på 25 % av matavfall som går till rötning. Siffrorna för Trosa saknas för år 2020 saknas men låg 2019 på 0 %. Nivåerna för 2020 visar att kommunerna överlag ligger på en relativt jämn nivå med undantag för Gnesta som sticker ut med 0 %.¹¹⁵

Mängden utsorterat matavfall går även att jämföra med de nationella etappmålen som regeringen beslutade om i januari 2021. Målet syftar till att öka utsorteringen av matavfall från hushåll, storkök, butiker och restauranger för att öka mängden biologiskt behandlat avfall så att växtnäring och biogas kan tillvaratas. Det nya målet utesluter kompostering till målluppfyllelsen vilket innebär att det inte räknas in i det utsorterade materialet. Målet för den ökade utsorteringen och biologiska behandlingen av matavfall är satt till minst 75 % och är tänkt att vara genomfört till 2023.¹¹⁶ Målnivåerna kan jämföras med nationella siffror från 2018 då 33 % av matavfall från inkluderade verksamheter gick till rötning.¹¹⁷ För att nå målet behöver ansvariga avfallsaktörer utveckla insamlingssystem för utsorteringen samtidigt som hushåll, storkök, butiker och restauranger behöver engagera sig i utsorteringen. Det bedöms finnas ett stort intresse att tillvarata det utsorterade matavfallet till biologisk behandling men att det kan vara svårt att nå målet till utsatt tid.¹¹⁸



Figur 42. Andelen uppkomna matavfallsmängder i Södermanland som går till rötning där energi och näringsämnen tas till vara. Siffrorna gäller för år 2020. Källa: Avfall Sverige

¹¹⁴ Katrineholms kommun, 2022, *Intervju Katrineholm – Sweco (2022-01-25)*

¹¹⁵ Avfall Sverige, 2021, *Kommunalt avfall i siffror 2020*

¹¹⁶ Sveriges miljömål, 2021, *Ökad utsortering och biologisk behandling av matavfall*

¹¹⁷ Naturvårdsverket, 2019, *Uppföljning av etappmålet för ökad resurshushållning i livsmedelskedjan*

¹¹⁸ Sveriges miljömål, 2021, *Ökad utsortering och biologisk behandling av matavfall*

I kommunernas avfallsplaner finns mål kopplade till omhändertagande av avfall där bland annat Vingåker, Flen och Katrineholm satt som mål att minst ha 50 % av matavfall i hushållsavfallskärl som ska behandlas biologiskt för energi- och näringstillvaratagande.¹¹⁹ Nyköping och Oxelösund har motsvarande mål på att 60 % av matavfallet ska sorteras rätt till 2024.¹²⁰ Eskilstuna kommun har även som mål i sin avfallsplan att minst 70 % av uppskattad total mängd matavfall från hushåll, restaurang och storkök ska samlas in separat och behandlas genom rötning för användning av biogas som fordonsgas.¹²¹

Gällande insamling av matavfall från övriga verksamheter, främst matavfall som uppkommer i företag/verksamheter såsom restauranger och livsmedelsbutiker, menar flera kommuner i intervjuerna att de har mindre koll på vilken grad matavfall som samlas in. Mindre kommuner såsom Gnesta anger att de inte jobbar aktivt med frågan och att det handlar om små volymer eftersom de är en så pass liten kommun. Samtidigt anger Sörmlands Vatten att matavfall från både hushåll och övriga verksamheter som då inkluderar restauranger, ska sortera ut sitt matavfall.¹²² I en av intervjuerna nämndes även ett initiativ i Katrineholm, där ICA Maxi har gått ihop med ETC för att röta biogas. Efter rötningen får ICA-butiken tillbaka biogödseln som de kan sälja vidare till jordbrukarna.¹²³ Enligt Katrineholms avfallsplan från 2018 samlas matavfall från 25 verksamheter in, enligt kontrakt skickas detta till Eskilstuna för behandling i biogasanläggning, men planen på sikt är att ta vara på avfallet i Katrineholm.¹²⁴

Avloppsslam

Flera reningsverk i Södermanland producerar biogas från avloppsslam, dessa är sammanställda i Tabell 12. Det är kommunerna Eskilstuna, Katrineholm, Vingåker och Nyköping som har biogasanläggningar i anslutning till sina reningsverk. I Katrineholm finns även en uppgraderingsanläggning i anslutning till reningsverket, den uppgraderade fordonsgasen säljs sedan i en tankstation kopplad till uppgraderingsanläggningen. I reningsverken i Nyköping och Vingåker används den producerade gasen till intern uppvärmning. I Eskilstuna uppgraderas biogasen som produceras i reningsverket och går sedan via ledningar till tankstationen och biogasbussarna i kommunen.¹²⁵

Tabell 12. Produktionsstorlek för reningsverk med biogasproduktion i anslutning.

Kommun/ förbund	Biogasproduktion reningsverk (GWh/år) ¹²⁶
Eskilstuna	2-10
Katrineholm	2-10
Nyköping	<2
Vingåker	<2

¹¹⁹ Sörmland vatten, 2021, *Bilagsdokument 2023-2032*

¹²⁰ Nyköping och Oxelösunds kommuner, 2016, *Renhållningsordning - Avfallsplan för Nyköpings och Oxelösunds kommuner 2017-2024*

¹²¹ Eskilstuna kommun, 2017, *Avfallsplan för Eskilstuna kommun 2018-2022*

¹²² Sörmland vatten, Hämtad: 2022-02-23, *Gröna påsen*

¹²³ Katrineholms kommun, 2022, *Intervju Katrineholm – Sweco (2022-01-25)*

¹²⁴ Katrineholms kommun, 2018, *Kommunal avfallsplan 2018-2022*

¹²⁵ Biogas Öst, hämtad: 2022-03-03, *Biogaskartan*

¹²⁶ Energigas Sverige, *Karta biogasanläggningar*, hämtad 2022-02-17

Trosa tog beslut under föregående år om att koppla sig till Himmerfjärdsverket i Botkyrka där avloppsslammet rötas och producerar biogas och biogödsel. I och med hårdare lagstiftning kring vilka ämnen som behöver renas i avloppsvattnet har Gnesta en pågående utredning kring huruvida ett nytt reningsverk ska byggas; alternativet är att även de kopplar upp sig till avloppsreningsverket Himmerfjärdsverket.¹²⁷ Katrineholm är på gång att bygga en ny gasklocka för gaslagring i anslutning till reningsverket; därmed utökas potentialen för fordonsgas.¹²⁸ Utökad produktion kan komma att utgöras av importerat avloppsslam från närliggande områden, matavfall och verksamhetsavfall.

Lantbrukssubstrat

I Södermanland finns det i dagsläget endast en samrötningsanläggning. Anläggningen ligger i Katrineholm och utgörs av en stor produktionsenhet som rötar gödsel, avfall- och restprodukter från jordbruk och livsmedelsindustrin i regionen. Den samägs av Gasum (tidigare SBI) och ett tiotal lantbrukare. Anläggningen driftstartades år 2010 då ett 15-årigt avtal slutits med AGA, som sedan förvärvades av Gasum, och producerar cirka 30 GWh biometan per år.¹²⁹ Gasen uppgraderas och transporteras till Stockholm via lastbilar. Denna enda samrötningsanläggning i regionen utgör med sina 30 GWh ungefär 63 % av regionens totala biogasproduktion.

Katrineholm har tidigare gjort ansatser till andra satsningar på biogas, där de bland annat undersökt möjligheten att tillvarata hästgödsel, men av olika anledningar lades projekten ner. I intervjun framhäver kommunrepresentanten att alla delar (produktion, distribution samt köpare) behöver vara med för att biogasen ska komma på plats. Exempelvis behöver tankstationer vara på plats för att kommunerna ska kunna handla upp fordon som går på biogas.¹³⁰

Utöver den befintliga samrötningsanläggningen finns även en planerad samrötningsanläggning i Eskilstuna. Anläggningen är en stor satsning med en planerad produktion motsvarande cirka 65-70 GWh per år¹³¹, där 10 års försäljning har kontrakterats med det svenska rederiet Furetank. Substraten är en blandning av gödsel och matavfall från Eskilstuna och Strängnäs. Initialt var planen att anläggningen skulle ligga i Strängnäs men projektet stoppades när kommunen sa nej till markförsäljningen.¹³²

Om den planerade anläggningen i Eskilstuna kommer på plats enligt beräknad storlek, innebär det en ökning av biogasproduktionen i Södermanland med över 100 %, från cirka 50 GWh till 115-120 GWh. Det är inte klart hur stor andel av substraten som kommer att komma från lantbruket i och med att samrötningsanläggningen, förutom lantbrukssubstrat, även tar in matavfall och andra restprodukter men baserat på kommunicerad information kommer åtminstone en del av substraten bestå av gödsel från djur.

¹²⁷ Gnesta kommun, 2022, *Intervju Gnesta – Sweco* (2022-02-04)

¹²⁸ Katrineholms kommun, 2022, *Intervju Katrineholm – Sweco* (2022-01-25)

¹²⁹ Gasum, *Katrineholm*, hämtad: 2022-02-17

¹³⁰ Katrineholms kommun, 2022, *Intervju Katrineholm – Sweco* (2022-01-25)

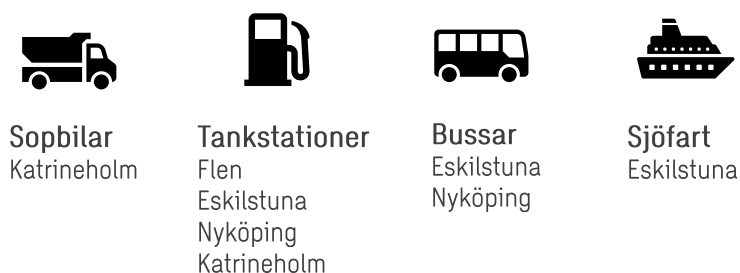
¹³¹ Beräknat av Sweco baserat på 5000 ton/år, antaget 13 kWh/kg för uppgraderad biogas & fordonsgas (siffror tagna från Energigas Sverige)

¹³² Ekuriren, 2018, *De vill investera 160 miljoner i en biogasanläggning*

Det fanns även tidigare planer på en samrötningsanläggning i Nyköpings kommun. Det var SBI (nu Gasum) som tillsammans med ett antal lantbrukare bildade bolaget Stigtomta Biogas AB. Anläggningen var tänkt att röta biogas från gödsel och planerades producera 30 GWh fordonsgas per år till Stockholmsmarknaden. Projektet lades emellertid ner när SBI drog sig ur.¹³³ Likvideringen av bolaget avslutades i slutet av 2020.

5.3.2 Biogas i kommunerna

Kommunerna som skickar organiskt avfall till rötning har i regel inga kontrakt på att biogasen som produceras ska transporteras tillbaka till kommunen. Det finns således ingen direkt koppling mellan att de kommuner som producerar biogas från avfall även använder den. Detsamma gäller kommuner som har avtal med reningsverk som ligger utanför kommunens gränser. För reningsverk som ligger inom kommunernas gränser och som producerar biogas är det inte ovanligt att biogasen används på plats, antingen i form av uppvärmning eller i tankstationer i anslutning till reningsverket. Exempel på biogas användning i kommunerna presenteras i Figur 43. Förutom användningsområdena i figuren används en del av biogasproduktionen direkt i uppvärmningssyfte vid vissa biogasanläggningar. Exemplet på sjöfart i Eskilstuna, som finns med i bilden, är inte ett exempel på användning inom kommunal regi utan ett avtal mellan ett rederi och den tillkommande biogasanläggningen i Eskilstuna. Det utgör däremot ett intressant exempel på ett eventuellt ökande användningsområde för biogas.



Figur 43. Olika användningsområden av biogas i Södermanlands kommuner.

I Figur 44 visas en översikt av befintliga tankstationer för biogas, biogasdrivna bussdepåer, reningsverk med biogasproduktion samt gårdsanläggningar i Södermanlands kommuner.

¹³³ LRF, 2022, *Intervju LRF – Sweco (2022-01-25)*



Figur 44. Kartläggning av tankstationer för biogas samt reningsverk och gårdsanläggningar med biogasproduktion i Södermanlands län. Bild gjord av Sweco baserat på information från Biogas Öst.

5.3.3 Kartläggning av aktörer

Det finns flera aktörer kopplade till biogasområdet som är verksamma på olika nivåer (regional, nationell och internationell). Aktörerna i Figur 45 kartlades av Region Sörmland inför uppdraget och har kompletterats av Sweco. I intervjuerna som genomförts i uppdraget har deras roll och möjlighet att bidra till regionens arbete förtydligats.

Nationella aktörer	Regionala aktörer	Biogasföretag
• LRF (lantbrukarnas riksförbund) • Energigas Sverige • Fossilfritt Sverige	• BioDriv Öst • BRC (Biogas Research Center) • Agro Sörmland • Eskilstuna Biogas • Energikontoret Mälardalen	• Gasum • Scandinavian Biogas • St1 Biogas • Nature Energy

Figur 45. Viktiga aktörer som är aktiva på olika nivåer inom området biogas.

De olika aktörernas roller presenteras i Tabell 13 för att ge en presentation av deras roll samt på vilken nivå de arbetar på.

Tabell 13. Sammanställning av relevanta aktörer på biogasområdet för region Sörmland

Aktör	Roll
LRF	Bedriver arbete på nationell nivå som är mer politiskt inriktat, även mot Naturvårdsverket och jordbruksprogrammet. På lokal nivå har man arbetat mycket med kunskapsspridning och viss rådgivning. Bland annat har LRF varit aktiva i bussupphandlingar i olika regioner.
BioDriv Öst	BioDriv Öst är en storregional organisation för sex län i östra Mellansverige och Stockholmsregionen. De jobbade förut med fokus på biogas men jobbar numera även med frågor kring transportövergång, kapacitetsutmaningar och laddinfrastruktur, dominerande tema där är elektrifieringen. De jobbar bland annat med att operativt hjälpa regioner i deras omställning vilket bland annat handlar om att stötta kommuner med upphandlingskrav, omvandlingsplaner och liknande. En viktig fråga för BioDriv Öst är att rätt energislag (el, biogas, vätgas m.m.) ska användas där det har störst nytta
Agro Sörmland	Agro Sörmland är en regional nod och en ideell förening inom biobaserade näringar. Den finansieras av både offentliga och privata investerare, vilket till viss del avgör vilka projekt de arbetar med. Agro Sörmland har mindre öronmärkta pengar än exempelvis Agro Örebro, vilket gör det möjligt för dem att välja projekt mer fritt. Agro Sörmland vill bland annat öka regionala lantbrukets konkurrenskraft och lönsamhet. De samlar aktörer för att diskutera frågor i bland annat webinarium.
BRC- Biogas Research Center (LiU)	Nationellt kompetenscentrum med fokus på biogaslösningar, centret administreras från Linköpings universitet. Har varit med och tagit fram rapporten <i>Världens bästa biogassystem</i> . Fokus för centret är allt ifrån potentialstudier till roller för offentliga aktörer såsom kommuner och regioner tagit och kan ta i dessa processer.
Energigas Sverige	Nationell branschorganisation för aktörer inom gasbranschen. Jobbar med gasfrågor på nationell nivå och besitter god kunskap inom bland annat biogas. God bevakning av EU-politik.
Energikontoret i Mälardalen	Regionalt samverkanskontor, där bland annat Södermanland är med, som verkar för en hållbar energikutveckling i Mälardalen genom att driva frågor inom energi- och klimatområdet.
Eskilstuna Biogas AB	Ett lokalt bolag som bildades för att bygga och driva en biogasanläggning för rötning av gödsel, vall, matavfall och andra organiska restprodukter. Ett bolag som planerar att producera flytande biogas och sälja till rederiet Furetank.
Fossilfritt Sverige	Arbetar på nationell nivå genom samverkan med företag, branscher, kommuner och regioner för att accelerera utvecklingen mot ett fossilfritt Sverige.

Nationella/ internationella biogasföretag	Det finns ett antal biogasföretag som är aktiva på den svenska marknaden, här ges exempel på några av dessa. Finska Gasum har gjort större framfart med ett flertal planerade etableringar av produktionsanläggningar och tankstationer (bland annat en tankstation för LBG i Eskilstuna) i Sverige de kommande åren. Företaget ST1 köpte 2021 upp E.Ons svenska biogasverksamhet och har bland annat en biogasanläggning i Högbytorp. Det finns även möjlighet för Nature Energy, som idag har flera biogasanläggningar i Danmark och en i Frankrike, att göra satsningar i Sverige. Holländska Orange Gas tittar även på Svenska etableringsmöjligheter.
--	--

5.3.4 Marknadsroller

I intervjuerna som bedrivits i detta projekt framkom det att olika roller på biogasmarknaden står inför olika utmaningar. En förståelse av dessa gör det enklare att få insikt om de hinder som idag försvårar en större utveckling på biogasområdet. I flera intervjuer efterfrågades en marknadsaktör som idag saknas, en aktör som tillhandahåller biogasens infrastruktur och fungerar som en mellanhand mellan producent och köpare. Flera menar i intervjuer att det kan vara viktigt för att en utveckling ska ske på biogasmarknaden.

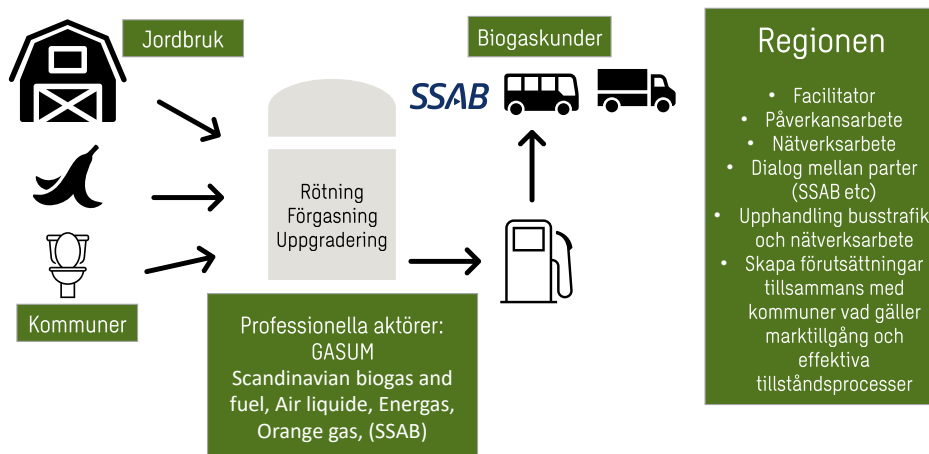
Figur 46 visar olika aktörer och deras roller kopplat till biogas. Först i värdekedjan är de aktörer som tillhandahåller substrat för biogas, såsom jordbruk, industrier (med biologiskt avfall) och kommuner som har substrat i form av framför allt matavfall och avloppsreningsslam. Dessa aktörer har dels ett incitament att tillhandahålla substrat till biogas för att de ser en ekonomisk vinning/affär i det, dels eftersom det finns regelverk som styr mot att substraten ska tas om hand (ökad grad av insamlat matavfall, minskade metanutsläpp från jordbruket, ökad cirkulär ekonomi etc.).

För att biogasproduktion ska vara möjligt behövs infrastruktur i form av anläggningar för rötning (och/eller eventuell förgasning), uppgradering samt sannolikt även förvätskning. Utöver detta behövs infrastruktur för distribution i form av logistik för att transportera substrat såsom gödsel och för biogas i form av logistik för transport via lastbil och/eller rörledningar, samt tankstationer där gasen kan säljas. För att detta ska komma till stånd behövs kompetens såväl som kapital.

Flera av de Sweco intervjuat pekar därför på behovet av en professionell aktör som har kompetensen och de finansiella musklerna att investera i infrastrukturen för biogas. Exempel på sådana inkluderar Gasum eller Air Liquide. Vissa aktörer Sweco intervjuat lyfter dock att det kan finnas nackdelar med att en sådan professionell aktör kommer in och etablerar ett lokalt/regionalt monopol då detta kan påverka prisbildningen negativt. SSAB lyfter även möjligheten att de skulle finansiera och bygga infrastruktur kopplat till biogas i syfte att säkra att det verkligen kommer till stånd, men föredrar att en annan marknadsaktör kommer in så att de kan fokusera på sin huvudaffär.

Ett alternativ till distribution, i stället för att en professionell aktör sköter uppbyggnaden och driften av infrastrukturledet, är att bygga upp produktionsnät som samlar rågas från ett antal gårdar till en central uppgraderings- och eventuell

förvätskningsanläggning. I princip kan nätverket bestå av rågasproduktion (biogas som inte är uppgraderad) på varje gård som sedan transporteras till den centrala anläggningen för att uppgraderas. Det finns exempel på försök till produktionsnät i Sverige bland annat i Brålanda där fyra anläggningar har kopplats ihop till en central uppgraderingsanläggning och mack.¹³⁴



Figur 46. Olika aktörer och deras roller kopplat till biogas. Källa: Sweco

5.4 Potential och förutsättningar för biogas i Sörmland

I dagsläget är handeln med biogas i Södermanland i hög grad beroende av lokala och regionala marknader, vilket bland annat beror på avsaknaden av ett utbrett gasnät. Detta medför att utvecklingen av biogasområdet behöver ske genom ett samspel mellan produktion, distribution och användning. I en nyligen genomförd potentialstudie uppgår produktionspotentialen för biogas kopplad till lantbruket i Sörmland med omnejd till mellan 380 och 540 GWh per år¹³⁵. På användarsidan har SSAB:s omställning till fossilfri produktion av stål tillsammans med nationella trender och ny lagstiftning samtidigt öppnat upp möjligheterna för en utökad biogasanvändning.

I denna sektion beskrivs utvecklingspotentialen som finns på området. Det handlar dels om vilken potential som finns i Södermanlands län kopplat till biogas, dels viktiga förutsättningar som behöver komma på plats för att utvecklingen ska möjliggöras. Avslutningsvis presenteras en SWOT-analys av biogasutveckling i Södermanlands län.

5.4.1 Potentiella biogasanvändare i Södermanland

Figur 47 visar identifierade potentiella biogasanvändare i Södermanland. SSAB utgör den största potentiella biogasanvändaren utifrån det behov företaget hittills har kommunicerat. Det råder emellertid osäkerhet kring hur stort behovet kommer att vara i slutänden och det finns även anledning att undersöka andra biogasanvändare eftersom marknaden blir känslig med endast en köpare.

¹³⁴ BRC, 2022, *Intervju BRC – Sweco (2022-02-24)*

¹³⁵ Lindfors et al., *Världens bästa biogassystem – ett BRC innovationsprojekt, 2022*

SSAB



Regionens
bussar



Sopbilar



Tunga
transporter



Sjöfart



Eget bruk på
jordbruk (el av
biogas)

Närhet till Stockholm

Figur 47. Potentiella kunder i Södermanlands län.

En starkt bidragande faktor till att biogas har blivit mer aktuellt i Region Sörmland är att SSAB har beslutat att övergå till att leverera fossilfria produkter till marknaden till 2026. För att realisera den satsningen har SSAB beslutat att avveckla befintlig (kolbaserad) metallframställning i Oxelösund och ersätta den med en ljusbågsugn.

Initialt var planen att färdigställa omställningen till 2045 med ett totalt biogasbehov på 1 500 till 2 000 GWh per år, där en del av omställningen skulle färdigställas till 2026 med ett biogasbehov på 500 GWh per år. I slutet av januari 2022 beslutade företaget däremot att tidigarelägga omställningen med 15 år vilket innebär att koldioxidutsläppen i princip ska vara eliminerade till 2030. I samband med beslutet presenterades även nya siffror för bränsleåtgången. En stor del av processerna elektrifieras vilket betyder att SSABs förväntade förbrukning av bränslen sjunker från 1 500 till 2 000 GWh till omkring 500 GWh per år i Sverige (Borlänge och Oxelösund).

I stället för de energislag SSAB idag använder i sin stålbearbetning (el, olja, gasol och LNG) planerar företaget att övergå till att använda biogas och el. Graden av elektrifiering av de nya processerna är ännu inte beslutad och kommer att avgöra hur mycket biogas som behövs.

Hur pass stort biogasbehovet kommer att bli är ännu inte bestämt, och SSAB har inte gått ut med exakta siffror på hur efterfrågan kommer att se ut framöver. De siffror som hittills presenterats är att biogasbehovet i Oxelösund kommer att ligga på ungefär 500 GWh till 2026 och 800 GWh till 2030 och framåt. Behovet beror dock, som tidigare nämnt, på hur stor del som övergången av processen som kommer att drivas av el.

Tabell 14 SSAB:s uppskattade årliga biogas- och elbehov framöver. Siffrorna ska ses som ungefärliga värden som kan komma att ändras. Källa: intervju SSAB

År	SSAB biogasbehov, Oxelösund (GWh)	SSAB elenergibehov, Oxelösund (GWh)
2022	0	500
2026	500	1 300 - 1400
2030	800	1 300 - 1400
2045	800	1 300 - 1400

SSAB:s planerade biogasanvändning om 500 GWh per år kan jämföras med den totala produktionen i Sverige, som i dagsläget uppgår till omkring 2 200 GWh per år. Eftersom SSAB:s behov är så pass stort, har företaget även varit benäget att undersöka andra lösningar, där ett alternativ utgörs av en högre elektrifieringsgrad.¹³⁶ Dessutom är det framför allt förväntad biogas som företaget efterfrågar, vilket bland annat handlar om att det ska vara möjligt att lagra och använda inom olika processer och transporter.

Ett annat alternativ som SSAB utreder är möjligheten att importera biogas från södra Europa. Det är emellertid inte deras huvudspår och SSAB menar att de ser ett värde i lokalt producerad biogas och att biogasen är hållbart producerad. SSAB:s behov av biogas i Oxelösund på 500 GWh till 2026, samt eventuellt ytterligare ökning till 2030, kan jämföras med de cirka 50 GWh som produceras i Södermanland i dagsläget. Flera aktörer lyfter i intervjuer fram SSAB som den potentiellt enda nödvändiga biogaskunden för länet, om de efterfrågade biogasvolymerna som SSAB hittills diskuterat realiseras. SSAB menar emellertid själva att de hellre agerar på en marknad där de utgör en av flera olika biogaskunder. De vill med andra ord inte vara den enda kunden för den regionala biogasproduktionen, även om de ser att de själva kan ha en pådrivande roll för biogasmarknaden i Södermanland. Det handlar bland annat om att de har ett svåröverskådligt biogasbehov som kan komma att ändras i framtiden. De vill därmed inte verka på biogasmarknaden som den enda kunden, utan menar att marknaden ska klara sig även utan dem ifall deras efterfrågan skulle förändras.

SSAB ser Södermanland som ett län med goda möjligheter att bygga upp en biogasmarknad, då det finns flera bra förutsättningar såsom en hamn med ett bra läge mitt i Östersjön med goda möjligheter för fartygstransporter. Företaget ser ett utrymme där regionen kan ta en drivande roll i biogasfrågan och integrera biogasfrågan i sitt hållbarhetsarbete som kan bidra till det större målet att nå en fossilfri energiomställning. Från stålföretagets sida finns en förståelse för att biogasproducenter behöver ett åtagande på längre sikt. Därför önskar de i första hand att det tillkommer en aktör som kan stå för investeringarna och affärsdelen som en mellanhand mellan producenter och användare. Det är inte omöjligt för SSAB att ta den rollen själva men i första hand är det önskvärt att en näringslivsaktör tar den rollen.¹³⁷

¹³⁶ SSAB, 2022, intervju SSAB – Sweco (2022-01-20)

¹³⁷ Ibid.

Biogas har även potential inom olika trafikområden såsom bussar, sjöfart och luftfart, sopbilar och liknande. Dessutom finns även möjlighet till produktion av el och värme; både för att sälja vidare och för egenkonsumtion på gårdsnivå. Produktion av värme och el har inte varit lika attraktivt och lönsamt eftersom elpriserna i Sverige har varit låga under lång tid. I och med den senaste tidens prisutveckling på drivmedel och el menar LRF att intresset för biogas på gårdsnivå har gått upp avsevärt.¹³⁸

Bussbolagen är viktiga köpare av biogas, det har varit en viktig affär som biogasproducenterna behövt för att genomföra sina investeringar. Biogasbussar har även viss konkurrenskraft gentemot elbussar på regionnivå eftersom laddinfrastrukturen mellan städerna inte är lika utbyggt som inom städerna. De regionala bussarna kan därmed ha särskild potential att gå på biogas eftersom det kan vara svårt att gå över till eldrivna fordon innan laddningsmöjligheterna är ordnade.

Uppkoppling till gasnätet är en möjlighet för biogasproducenter att få en stadig inkomst för gasen eftersom inmatningen kan göras kontinuerligt. Södermanland är inte uppkopplade till gasnätet men har fördelen av att vara lokaliserade i närheten av Stockholm som möjliggör handel. En framtida potential skulle även kunna inbegripa möjligheten att bygga ut gasnätet så att delar av Södermanland täcks in.

5.4.2 Potential för biogasproduktion i Södermanland

I ett projekt av Biogas Solutions Research Center (BRC)¹³⁹ kallat *Världens bästa biogassystem* har man undersökt den tekniskt möjliga potentialen för biogas att produceras av lantbrukssubstrat i Södermanlands län inklusive de närliggande kommunerna Södertälje, Nykvarn, Norrköping och Söderköping. Sweco har fått ta del av innehållet i förtid då slutversionen av studien ännu inte är publicerad.¹⁴⁰

Studien visar att biogaspotentialen för det undersökta området ligger mellan 380 och 540 GWh per år, vilket kan jämföras med dagens produktion på mellan 50 och 60 GWh per år. Det finns ytterligare potential på 100 GWh per år men det kräver produktion genom biometanisering - en process som kräver stora mängder vätgas. Eftersom avloppsslam och matavfall i dagsläget rötas i relativt hög grad i området, undersökte studien främst den outnyttjade potentialen som lantbruket utgör. Studien fokuserade enbart på den tekniska potentialen och har således inte gjort någon ekonomisk utvärdering av resultatet.¹⁴¹ Det kan även vara bra att ta med i beaktning att potentialstudier är låsta vid nuläget där nya innovationer och en expanderad marknad har möjlighet att öppna upp ny potential som studierna inte har möjlighet att fånga upp.¹⁴²

Studien har främst inkluderat substrat som är oproblematiska och inte konkurrerar med livsmedelsproduktion vilket bland annat inkluderar gödsel, vall och olika grässorter. Vall kan odlas på övergiven mark för att inte konkurrera med nuvarande markanvändning och kan dessutom introduceras i

¹³⁸ LRF, 2022, *Intervju LRF – Sweco (2022-01-25)*

¹³⁹ BRC är ett nationellt kompetenscentrum som administreras från Linköpings universitet. Centret verkar för att skapa en stark kompetensbas inom biogaslösningar.

¹⁴⁰ Lindfors et al., *Världens bästa biogassystem – ett BRC innovationsprojekt*, 2022

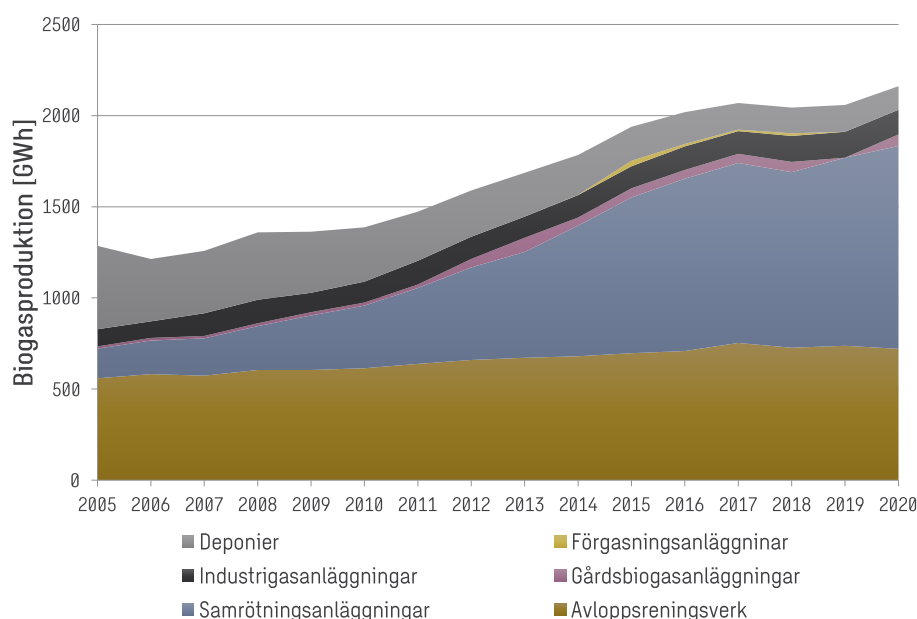
¹⁴¹ Ibid.

¹⁴² BRC, 2022, *Intervju BRC – Sweco (2022-02-24)*

spannmålsodlingsföljder på ett långsiktigt hållbart sätt. Det handlar om att vall kan odlas i intervall mellan längre perioder av spannmålsodling, vilket återför näring i jorden som annars utarmas när spannmål odlas för många år i sträck. Även halm påvisar bra potential som biogassubstrat i studien men kräver ytterligare teknikutveckling. Utvecklingen av biogassystemet i regionen bör, enligt studien, fokusera på att mobilisera substrat inom lantbrukssektorn där främst gödsel, vall och mellangrödor utgör en stor potential för biogasproduktionen.

5.4.3 Potential att utöka användningen av substrat

Den största mängden tillkommande biogasproduktion i Sverige har sedan 2005 utgjorts av den som uppstartade eller utbyggda samrötningsanläggningar bidragit med, vilket kan ses i Figur 48. Substraten som används i samrötningsanläggningar skiljer sig mellan anläggningarna men matavfall, verksamhetsavfall och gödsel är vanliga substrat som förekommer i anläggningarna. I Region Sörmland kan en ökning av avloppsslam och till viss del matavfall från hushåll vara något begränsad eftersom dessa redan rötas i relativt stor utsträckning, medan lantbrukssubstrat och andra sorters avfall såsom verksamhetsavfall, har potential att bidra till en mer storskalig ökning.



Figur 48. Visar biogasproduktion i Sverige per anläggningstyp år 2005-2020. Källa: Energimyndigheten

Tabell 15 visar en sammanfattning av potentialen för ökad biogasproduktion från olika typer av substrat i Södermanlands län.

Tabell 15. Sammanfattning av potential för biogasproduktion från olika substrat i Södermanland.

Substrat	Beskrivning	Potential
Avloppsslam	Liten/begränsad möjlighet till utökad biogasproduktion. Avloppsslam används redan till rötning i flera kommuner. Tillgänglig mängd begränsas även av antalet invånare.	➔

Substrat	Beskrivning	Potential
Avfall	De flesta kommuner skickar idag sitt hushållsavfall till biogasrötning, viss potential finns att öka mängden utsorterat organiskt material. Större potential finns att utnyttja avfall från övriga verksamheter med organiskt avfall (restauranger, storkök, livsmedelsaffärer, skolor etc.)	
Gödsel	Finns stor potential att utnyttja gödsel i högre grad än i dagsläget. Bland annat finns mycket hästgårdar i Södermanland som kan utnyttjas.	
Biomassa	Det finns stor potential att använda biomassa från länets jordbruk till biogasproduktion.	

Avloppsslam

Flera av Södermanlands kommuner har biogasproduktion i anslutning till reningsverken. Även Gnesta som idag inte producerar biogas i sitt reningsverk undersöker möjligheter på att koppla upp sig till Himmerfjärdsverket. Viss ökning av tillgängligt avloppsslam kommer i samband med befolkningsökning men över lag bedöms potentialen för utökad produktion av biogas av avloppsslam relativt låg.

Matavfall

Totalt rötas ungefär 44 % av det kommunala matavfallet i länets kommuner till biogas i nuläget. All biogas som produceras används däremot inte i Södermanland. Kommunerna i länet är i dagsläget bra på att skicka matavfallet till biogasrötning, även om detta till stor del görs i kringliggande städer, vilket innebär att potentialen för en ökad biogasproduktion av det redan insamlade matavfallet inte är så hög. Det är främst Gnesta som har potential att öka sin rötning men de har däremot en relativt hög andel matavfall (49 %) som går till kompostering. Det finns däremot möjlighet för viss omdirigering av avfallsflödena ifall större anläggningar även skulle byggas i Södermanland. Det krävs då en tillräcklig stor skala på anläggningen för att det ska vara lönsamt. Dessutom kan det behövas en analys huruvida det är miljömässigt och ekonomiskt hållbart och fördelaktigt att omhänderta avfallet i den egna regionen eller i de befintliga större anläggningarna i kringliggande städer.

Det finns även en viss potential att omhänderta matavfall som felsorteras i restavfallet. För att öka mängden insamlat matavfall kan informationsspridning där miljönyttan med sorteringen förklaras vara en möjlig åtgärd. Dessutom bör en hög ambition sättas om att det ska finnas avfallskärl tillgängliga för alla för att underlätta utsorteringen och därmed öka mängden insamlat matavfall. Mål för avfallssortering samt åtgärder för hur dessa ska nås finns angivna i kommunernas avfallsplaner. Plockanalyser är en metod för att samla in underlag på hur väl avfallssorteringen görs. I nuläget tycks däremot vissa kommuner se en viss utmaning att nå upp till målsiffran på 50 % matavfallsinsamling.¹⁴³

¹⁴³ Sörmland vatten, 2021, Bilagsdokument 2023-2032

Slutligen finns potential att i en högre grad använda verksamhetsavfall till rötning. Det inkluderar matavfall från restauranger, skolor och övriga verksamheter. Informationsspridning och initiativ för att tillvarata verksamhetsavfallen har potential att öka tillgängligt substrat även i dessa verksamhetskategorier.

Lantbruk

Både biogasmarknadsutredningen och BRC-studien pekar på att det finns stor potential att utnyttja lantbruket för biogasproduktion. Ett exempel på det är Skåne som har den högsta biogasproduktionen i Sverige, 2020 låg länet på 435 GWh i produktionsmängd, vilket bland annat beror på länets goda förutsättningar att tillvarata gödsel från djurhållningen. Skåne har geografiskt koncentrerade gårdar med djurhållning vilket innebär att det finns stora mängder gödsel att tillgå.

Utöver gödsel, finns det som tidigare nämnt stor potential att använda även halm och vall till biogasproduktion enligt BRC-studien. Det finns vissa problem kopplade till att använda grönmassa i biogasproduktion, däribland en viss stigmatisering. Det har att göra med att grundtanken är att grönmassan som används till biogasproduktion inte ska konkurrera med livsmedels- och foderodling. Bland annat är biogassubstrat undantaget från energi- och koldioxidskatt men endast för grödor som inte kan användas som livsmedel eller fodergrödor. Vall och halm är de grödor som i BRC-studien identifieras som några av de med störst potential, men det råder fortfarande en oklarhet i huruvida dessa bör tolkas som fodergrödor. I dagsläget utgår Energigas Sverige från att vall inte utgörs av livsmedel eller fodergröda utan att det omfattas av definitionen för livsmedel cellulosarika material som omfattas av Annex IX i RED II och därmed stimuleras med en särskild kvot för avancerade biodrivmedel.¹⁴⁴ Mellangrödor (en gröda som odlas mellan två huvudgrödor) går däremot bra att använda för biogas där skatteavdragen gäller.¹⁴⁵

Utmaningen ligger då i att tydliggöra huruvida dessa grödor anses konkurrera med foder- och livsmedelsgrödor eller inte. Det behöver vara tydligt för att investerarna ska våga göra satsningen och inte vara oroliga för att finansiella stöd eller skatteavdrag inte är applicerbara.

Södermanland har även ett stort antal hästgårdar, vilket utgör potential för att använda hästgödsel till rötning. Hästgödsel används inte i stor utsträckning till biogasproduktion i dagsläget eftersom det kräver den nyare anläggningsvarianten för torrrötning, hästgödsel var heller inte inkluderat som substrat i den potentialstudie som BRC gjorde. Rötning av hästgödsel har emellertid gjorts i den nya kombinerade kraftvärme- och biogasanläggningen i Högbytorp norr om Stockholm. Där utnyttjas bland annat hästgödsel, trädgårdsavfall samt matavfall till biogasproduktion.¹⁴⁶

På grund av investeringskostnaderna är det nästan en nödvändighet för gårdsanläggningar att samverka med en centralt belägen rötningsanläggning dit flera gårdar transporterar substratet. De allra största djurhållningsgårdarna kan eventuellt klara biogasproduktionen själva. Det är därför önskvärt med flera gårdar som ligger i närheten av varandra som kan gå ihop i kluster i samrötningsanläggningar. I intervjuerna framhöll de intervjuade att det är rimligt

¹⁴⁴ Energigas Sverige, 2022, mejl till Sweco (2022-02-25)

¹⁴⁵ LRF Sverige, 2021, youtube: Gårdsbaserad biogas – utveckling, uppgradering och teknik

¹⁴⁶ Energigas Sverige, 2020, Kretsloppet sluts i unik anläggning

att producera 60-100 GWh per anläggning på främst gödsel, halm och matavfall om det finns.¹⁴⁷ BioDriv Öst menar att samrötningsanläggningar behöver ligga på 20-30 GWh per år för att kunna räknas hem ekonomiskt.¹⁴⁸ Antalet gårdar som krävs för att nå upp i sådana nivåer varierar beroende på gårdarnas storlek och substratets sammansättning. Det är önskvärt att få en bra balans mellan olika sorters substrat eftersom det ökar metanhalten i gasen.

5.4.4 Ekonomiska förutsättningar

Idag är stöd till biogas nödvändiga för att göra affärerna lönsamma. De allra flesta biogasprojekt som genomförts i Södermanland och resten av Sverige har använt sig av investeringsstöd från Klimatklivet. Från december 2021 kan även investeringsstödet användas för biogasanläggningar som producerar el och värme. Även produktionsstödet med både uppgraderings- och förvätskningspremier är viktigt för att anläggningar ska kunna räkna hem affären ekonomiskt.

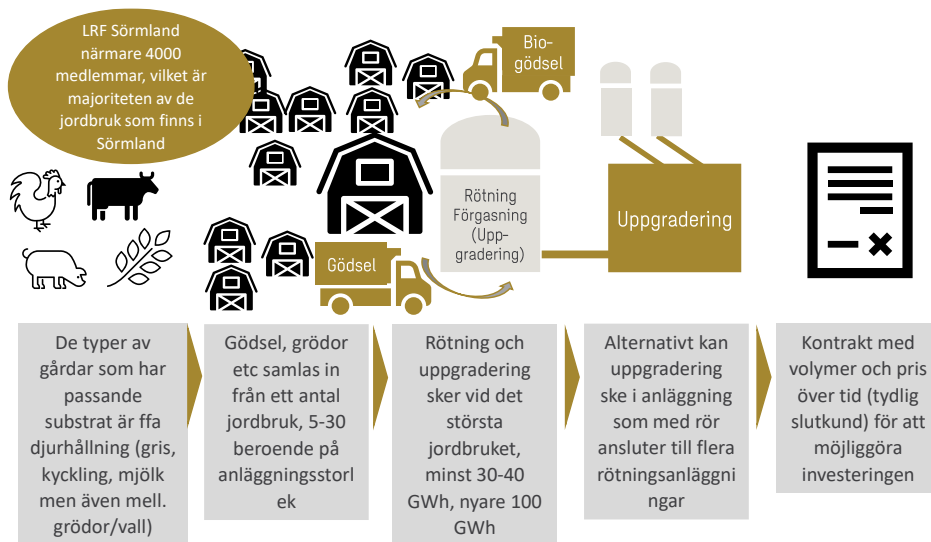
Biogasproduktion har en skalbarhetsaspekt där produktion kring 30 GWh och lägre är bundna till en lokal marknad, det vill säga lokala kunder, eftersom det är svårt att transportera biogasen längre sträckor. Det bidrar till den lokala och regionala kopplingen samt ger lokala mervärden genom att bidra till fler näringar inom produktion och användning i länet. Samtidigt ger ännu större produktionsanläggningar över cirka 60 GWh en större frihet eftersom biogasen då kan förvätskas och transporteras betydligt längre sträckor och nå marknader i Europa. Större anläggningar öppnar även upp för fler användningsområden och andra marknader. Samtidigt krävs det stora investeringar, tillräckligt med substrat samt en bra balanserad substratblandning för att möjliggöra sådana anläggningar. SSAB menar även i intervjuer med Sweco att det primärt är förvätskad biogas som är aktuellt för dem, vilket kan innebära att det krävs stora anläggningar i Södermanland om den producerade biogasen ska gå till stålföretaget.

Figur 49 visar en översikt av relevanta aspekter kopplat till biogasproduktion från jordbruk. Det finns cirka 4000 jordbruk i Södermanland. Genom att identifiera kluster av lämpliga jordbruk med viss geografisk närhet till varandra med lämplig verksamhet som skulle vara intresserade av biogasproduktion kan noder av biogasproduktion bildas i regionen. Områden med potential bedöms vara Eskilstuna och Strängnäs samt Nyköping och Oxelösund.¹⁴⁹

¹⁴⁷ Intervju BRC, 2022, Intervju BRC – Sweco (2022-01-20)

¹⁴⁸ BioDriv Öst, *Intervju BioDriv Öst – Sweco (2022-01-21)*, 2022

¹⁴⁹ Studie BRC Linköping universitet



Figur 49. Översikt av biogasproduktion från jordbruk. Källa: Intervjustudie Sweco 2022, Sweco

5.4.5 Förutsättningar för biogas i Södermanland

För att kartlägga förutsättningar för biogas i Södermanland har en SWOT-analys genomförts. Resultatet visas i Tabell 16. SWOT-analysen gjordes både utifrån perspektivet styrkor, svagheter, möjligheter och utmaningar generellt samt att dessa aspekter även fångades upp för Södermanland mer specifikt. Ordningen i tabellen ska inte ses som en prioriteringsordning utan visar alla identifierade delar i analysen utan inbördes ordning.

Tabell 16. SWOT-analys biogas i Södermanland. Källa: Swecos interna SWOT-Workshop 20220215

SWOT-analys		Beskrivning
Styrkor	Krisberedskap, energisäkerhet	Biogas kan användas både som drivmedel och för värme- och elproduktion som är lokalproducerad, vilket bidrar till en ökad självförsörjningsgrad.
	Redundans mot höga energipriser	Biogas är lokalproducerat och inte lika beroende av den globala marknadsutvecklingen som gäller för andra bränslen (olja, gas, kol).
	Närhet till Linköpings universitet och BRC	Närhet till BRC och möjlighet att samarbeta i olika studier på biogas, det finns även möjlighet att ta del av expertisen som finns där på biogasområdet.
	Närhet till BioDriv Öst	Närhet till nätverk för biogas med goda kunskaper på området vilket ger möjlighet till att få hjälp och samarbeta i olika frågor.
	Samhällsnytta	Biogas bidrar till mindre utsläpp när det ersätter fossila bränslen, det skapar dessutom lokala arbetstillfällen.
	Lokalproducerat	Biogasen kan produceras lokalt och skatteintäkter och dylikt tillfaller därmed lokalområdet.
	Cirkulärt, sluter kretsloppet	Biogas är cirkulärt och producerar både energi samt biprodukten biogödsel som går tillbaka till jorden och ger näring.

	Behov av näringsgödsel i regionen	Södermanland har mycket jordbruk och därav en efterfrågan på växtnäring som biogödslet som produceras vid rötning kan täcka.
	Ekologisk rötrest till jordbruket	Biogödsel som produceras vid rötningen är ekologiskt och innebär att mineralgödsel inte behöver importeras.
Svagheter	Inte modulärt såsom vissa andra energislag	Biogas är inte modulärt som solceller, det leder bland annat till stora initiala investeringar. För uppgraderad och förvätskad biogas krävs särskilt stora anläggningar.
	Driften kräver mycket underhåll	Substraten är organiskt material med mycket vatten som bygger mikrobiologiskt slam, det kan samlas sand och ben i utrustning. Kräver att det kontinuerligt tvättas och rensas bort när material fastnar i utrustningen.
	Känsliga logistikkedjor för matavfall	Det går inte att transportera substraten hur som helst eftersom det finns problematik med bland annat lukt.
	Biogas är en ganska omogen teknologi	Produktions- och distributionstekniken för biogas är inte särskilt mogen och effektiv (ger dock utrymme för innovation).
	Lägre betalningsvilja inom sjöfart och industri	Kommande användningsområde inom sjöfart och industri kan vara något begränsat av en lägre betalningsvilja inom områden där befintliga bränslen är billiga.
	Kan vara svårt att få lönsamhet	Biogas är svårt att göra lönsamt utan styrmedel, begränsande faktorer är att den behöver produceras i tillräckligt stor skala samt att det behöver finnas en långsiktig kund.
	Lönsamhet beroende av stöd	Lönsamheten för biogasproduktion är beroende av styrmedel, i form av bidrag, skattebefrielse m.m.
	Få leveranser av biogasanläggningar/ oligopol	Det finns inte så många aktiva biogasföretag, vilket leder till att ett fåtal biogasföretag äger stora marknadsandelar i Sverige.
	Begränsat antal jordbruk med djurhållning	Södermanland har en stor andel odlade jordbruk men inte lika mycket djurhållning (som ger stora mängder gödsel som kan gå till biogasproduktion).
	Prisvolatilitet för stöds substrat	Stöds substrat används av vissa företag om inte tillräckligt med annat substrat (ex. matavfall) finns tillgängligt som en slags buffert för att göra anläggningen flexibel. Vanligtvis används glycerol, vilket har stigit kraftigt i pris under senaste åren.
	Begränsad avloppsrotnings-potential	Invånarantalet begränsar mängden substrat som finns tillgänglig för avloppssubstrat (även hushållsavfall).
Möjligheter	Arbetsstillfällen	Ökar arbetsstillfällen inom de olika delarna produktion, distribution och användning.
	Möjlighet att vara aktiva/föregångare i biogasrelaterad infrastruktur	Region Sörmland har möjlighet att vara föregångare i satsningen på biogas, kan bland annat handla om satsningar på biogasrelaterad infrastruktur.
	Varumärket Region Sörmland stärks	Region Sörmland kan marknadsföra biogasarbetet som görs och fördelarna som det leder till, minskade utsläpp o.s.v. Bidrar till stärkt varumärke inom hållbarhet.
	Nationella vägar	Nationella vägar, såsom E4:an, går genom Södermanland, vilket ger möjlighet till att bygga upp

		infrastruktur för tankstationer för fordon (även tunga lastbilar).
	Potential i sjöfart, exempelvis Nynäshamn	Närhet till hamn där även rederier kan vara intresserade kunder (exempelvis i Eskilstuna där rederiet Furetank har skrivit avtal som kund med den nya samrötningsanläggningen).
	Närhet till hamn	Möjlighet till transporter av producerad biogas, öppnar upp för marknader i Europa.
	Närhet till BRC kan bidra till innovation	Arbete och innovation som bedrivs av BRC kan användas i Södermanland, Regionen kan medverka i studier eller ta del av resultat.
	Innovation på möjliga restflöden	Om man kan återvinna vatten genom att centrifugera och avdunsta restflöden, kan relativt rent vattenflöde erhållas som kan gå tillbaka till naturen, jordbruk, renas till dricksvatten m.m.
	Positiv EU-trend mot biogas	Många beslut och styrmedel inom EU pekar mot ökad användning av biogasen.
	Stödsystem som gynnar biogas	Det har kommit flera stödsystem på plats för biogas (Klimatklivet, Drive LBG, produktionsstödet m.m.)
	Växande antal hästgårdar	Många hästgårdar i Södermanland där hästgödsel potentiellt kan användas som biogassubstrat (kräver dock en torrrötningsanläggning).
	Cirkulär näringsåterföring	Avfall används till rötning och kommer tillbaka till gårdarna i form av biogödsel.
	Produktion av biokol	Vid förgasning av biomassa kan biokol bildas som restprodukt vilket kan användas för jordförbättringsmedel och fungerar som en kolsänka i jordbruksmark.
	Regionen kan marknadsföra regionens potential	Regionen kan använda biogasproduktionen som ett sätt att locka företag/industrier.
	SSAB stor potentiell kund	Stor industrikund som efterfrågar mycket biogas.
	Viktiga alternativ för industri och sjöfart	Det kommer krav på EU-nivå där sjöfart och industri behöver ställa om sin verksamhet till fossilfritt, biogas är ett viktigt alternativ.
	Outnyttjad potential i jordbruk	I dagsläget utnyttjas knappt potentialen som finns inom jordbruket kopplat till biomassa.
	Outnyttjad potential bussar	Det finns potential att använda biogas i regionbussarna.
Hot	SSAB:s planer är osäkra	SSAB menar att deras biogasbehov inte är säkert, det kan därför behövas alternativa kunder.
	Politisk osäkerhet både på nationell och EU-nivå	Historiskt har stöden kommit och gått på vissa områden vilket lett till en osäkerhet till hur biogasen kommer att styras framåt. Bland annat har man styrt bort från biogas användning i personbilar, det återstår att se hur det kommer att utvecklas för tunga lastbilar och sjöfart.
	Begränsning i LOU exempelvis kopplat till matavfallshantering	Upphandlingar kan inte styra för strikt, finns begränsningar på vilka krav som kan ställas. Det kan vara en begränsning för hur biogas kan krävaställas.
	Konkurrens från exempelvis dansk biogas	Den svenska biogasen behöver konkurrera med övriga marknader, såsom den danska som länge fått bidrag och stöd vilket gör den danska biogasen mycket konkurrenskraftig.

Finns begränsande biosubstrat	Det finns inte hur mycket biogassubstrat som helst. Teknisk begränsning för produktionen är även att biogasproduktionen inte ska konkurrera med livsmedels- och foderproduktion.
Marktillgång kan vara begränsad	Exempelvis satte marktillgång stopp för den planerade biogasanläggningen i Strängnäs som sedan hamnade i Eskilstuna.
Tillståndsprocesser	Det kan vara problematiskt med olika tillståndsprocesser (det är bland annat administrativt krångligt att koppla upp sig till gasnätet).

Ett flertal styrkor identifierades. Flera av dessa är generella styrkor med att ha biogasproduktion och lokala värdekedjor, som diskuteras i inledningen till kapitlet om biogas. Specifikt för Södermanlands län kan nämnas närhet till Linköpings universitet (där BRC finns) samt till Biodriv Öst, vilket möjliggör kunskapshöjande aktiviteter och utbyte med experter och forskare.

Bland de svagheter som identifierades finns framför allt lönsamheten i biogas som kopplar an till begränsad betalningsvilja för vissa kundgrupper (exempelvis sjöfart och industri), vilket gör att biogas generellt är beroende av stödssystem. Det kan även sägas vara en svaghet att en biogasinfrastukturedja inte är modulärt på samma sätt som exempelvis solkraft, utan det krävs en ordentlig satsning och skala för att kunna uppnå lönsamhet.

Det var även ett flertal möjligheter som identifierades, bland annat Södermanlands läns geografiska förutsättningar med närhet till hamn, nationellt viktiga vägar samt närheten till Stockholm (vilket utgör en betydande marknad ifall den regionala efterfrågan skulle minska). Det finns även outnyttjad potential i såväl substrat (jordbruk) samt i efterfrågesidan (SSAB, bussar). Att satsa på biogas kan ge fler arbetstillfällen, minska klimatutsläpp och stärka varumärket Region Sörmland. De regelverksförändringar som pågår på EU- och nationell nivå bör kunna stärka biogasens roll. Samtidigt är biogas en relativt omodern teknik i nuläget där det finns stor potential för innovation inom alla led (produktion, distribution samt användning).

Bland utmaningar identifierades bland annat att tillståndsprocesser och marktillgång ibland kan verka hämmande, politisk osäkerhet, risken i att förlita sig på en stor kund (SSAB) samt att LOU (lagen om offentlig upphandling) ibland kan verka hämmande för vilka krav som kan ställas på hantering av matavfall och drivmedel till bussar.

Regionen har begränsad rådighet över att nyttja alla möjligheter och styrkor samt i att åtgärda alla svagheter och råda bot på alla utmaningar, men i vissa delar kan de bidra. Region Sörmland har möjlighet att genom Regionens agerande ställa om sina bussar, uppmuntra aktörer att nyttja idag outnyttjade substrat (framför allt från jordbruk) och stärka näringslivet och regionens varumärke. Region Sörmland kan nyttja styrkorna genom att främja en biogassatsning i regionen samt genom att föra samtal och nyttja nätverk med kommuner, Linköpings universitet, LRF, Biodriv Öst etc vilket är ett redan initierat och pågående arbete.

Trots att det finns biogasstöd (nuvarande och kommande) i Sverige, finns ett ännu tydligare fokus från beslutsfattare gällande stöd och inriktning mot elektrifiering, både av transporter och industri. Trenden idag är att elektrifiering har en prioriterad roll i energiomställningen vilket påverkar förutsättningarna för biogas framåt, eftersom elektrifiering inom många områden konkurrerar med biogas. Biogas har möjlighet att ta en viktig roll i omställningen till ett hållbart

samhälle parallellt med elektrifieringen framöver men kräver rätt förutsättningar för att lyckas, vilket handlar om både stöd för användning och produktion. Särskild potential för ökad biogasanvändning finns inom tunga transporter, sjöfart, industri och (i viss mån) att använda vid spetslast vid el- och värmeproduktion. Intresset för el- och värmeproduktion av exempelvis biogas har även ökat i takt med den senaste tidens stigande elpriser och har dykt upp i diskussioner om försörjningstrygghet i samband med spända relationer mellan EU och Ryssland.

5.5 Ansvarsfördelning och roller

Biogas har historiskt mestadels varit en lokal och regional fråga. I biogasmarknadsutredningen efterfrågas däremot nationella produktionsmål, kvalitetsmål och stöd för att driva på utvecklingen i Sverige. Det finns idag inga direkta bestämmelser kring hur regionerna ska arbeta med biogasfrågorna, men biogas är en fråga som skulle kunna tillhöra regionernas ansvar för regionalt utvecklingsarbete. Det var åtminstone ett förslag som Sveriges Kommuner och Regioner (SKR) gav i deras remissvar på biogasmarknadsutredningen, där de menade att ökad samordning på regional och nationell nivå är en viktig del i att driva biogasfrågorna framåt. Länsstyrelsernas uppdrag, menade SKR i remissvaret, handlar primärt om att stimulera en ändamålsenlig samordning och koordinera närliggande uppdrag såsom regionala energi- och klimatstrategier.

5.5.1 Hur agerar de offentliga aktörerna i Södermanland idag?

Arbetet med biogas för kommunerna i Södermanland i dagsläget är främst kopplat till deras avfallshantering, eftersom kommunerna har möjlighet att skicka avfallet för rötning. Länsstyrelsen Södermanland ansvarar för att samordna och leda det strategiska arbetet för att nå de energi- och klimatpolitiska målen. I Länsstyrelsens drivmedelsstrategi föreslår de åtgärder och målsättningar som ska öka biogasanvändningen som drivmedel i länet. Region Sörmland ansvarar för kollektivtrafikupphandlingar där det finns möjlighet att ställa krav på drivmedel såsom biogas. Utöver det har regionen inget formellt ansvar att driva biogasutvecklingen men har möjlighet att ta ett större strategiskt ansvar om de ser ett behov. I Tabell 17 sammanfattas de ansvarsområden och åtgärder/verktyg som idag används av kommuner, Länsstyrelsen Södermanland samt Region Sörmland för biogas.

Tabell 17. Offentliga aktörers ansvar och arbete idag för att driva på biogasutvecklingen i Södermanland

Aktör	Ansvar	Arbete idag
Region Sörmland	- Trafikupphandlingar - Infrastrukturplanering	
Länsstyrelsen Södermanland	Drivmedelsstrategi	Målsättning för biogas i transportsektorn
Kommuner	- Avfallshantering - Marktillgång - Tillståndprocesser	Avfall går viss del till rötning

Energikontoret Mälardalen	Regional utvecklingsledare för energi- och klimatrådgivning	- Energi- och klimatrådgivning - Driver projekt
--------------------------------------	---	--

Region Sörmland

Regionernas övergripande uppdrag presenteras i sektion 3.4, vilket främst handlar om att ansvara för den regionala utvecklingen. Dessutom är regionerna kollektivtrafikmyndigheter och ansvarar för att upphandla operatören, där kommunerna är med som kravställare. Regionernas uppdrag skiljer sig mot länsstyrelsernas, vars primära uppgift är att driva igenom nationella mål på regional och lokal nivå, medan regionerna snarare är styrda av lokala och regionala målsättningar och prioriteringar. Då regionerna inte är bundna till den nationella styrningen på samma sätt som länsstyrelserna, finns utrymme för Region Sörmland att ta ledningen i biogasfrågan och driva på det strategiska arbetet.

Flera regioner som bedrivit aktivt arbete kopplat till biogas, har jobbat med strategiskt arbete i form av målsättningar och aktörsöverskridande överenskommelser. Region Skåne har tagit fram en regional färdplan med regionala målsättningar och Region Jönköping var med i en länsöverskridande biogasöverenskommelse mellan Regionen, Länsstyrelsen och kommunerna. Dessa exempel beskrivs även mer utförligt löpande i åtgärdsförslagen.

En annan region som länge inkluderat arbetet med biogasfrågorna i deras regionala utvecklingsarbete, är Region Kalmar län¹⁵⁰. Deras lärdomar kopplat till ämnet har bland annat varit:

- Bygg en bred och kunnig bas underifrån på fakta och genom kontakter
- Långsiktighet är viktigt – ta fram en gemensam och förankrad strategi
- Samla viktiga och intressanta aktörer (substratägare, producenter, distributörer m.m.)
- Ge goda förutsättningar för privata aktörer
- Ta kontakt med viktiga aktörer (exempelvis beslutsfattare) och förmedla kunskap
- Bedriv påverkansarbete uppåt (nationellt/EU) för långsiktiga villkor

Biogasområdet är nytt för Region Sörmland där de i första hand önskar få en tydligare bild av marknaden och hur arbetet i regionen ser ut i dagsläget. Utifrån detta kan de sedan besluta vilken eller vilka roller Regionen kan ta och vilket arbete de anser lämpligast för Regionen att bedriva.

Regionen nämner i intervju med Sweco att en av deras viktigaste roller är dialogen med kommunerna. De kan arbeta med att ta fram information och ge en helhetsbild för att skapa samverkan. På så sätt skulle Regionen kunna vara en facilitator som sätter i gång processer men där ansvaret främst ligger hos kommunerna och näringslivet. Däremot återstår frågor kring hur aktiva Regionen ska vara i arbetet med exempelvis SSAB:s satsning och övriga biogasrelaterade frågor.

Gällande möjlighet till kommunikation i biogasfrågan har Region Sörmland redan idag forum och nätverk där de kan driva frågor om exempelvis biogas. Tanken är

¹⁵⁰ Region Kalmar län, 2020, *Biogasresan i Kalmar län – ett axplock bland människor och händelser*

att de på sikt ska bygga upp ytterligare forum via websidor, sätta upp seminarium och liknande som då kan öppna upp till nya kommunikationsformat. Det finns ett flertal nätverk med kontakter inom hållbarhetsområdet, dessa består av länsstyrelse, kommuner, näringsliv och diverse andra aktörer.

Region Sörmlands roll, enligt LRF, handlar till stor del om påverkan och nätverkansarbete. En tydlig åtgärd är att stimulera busstrafiken att köra på biogas där Regionen är huvudman och har möjlighet att påverka upphandlingarna. Eftersom det kan vara svårt för Regionen att ha direkt kontakt med lantbrukare kan Regionen i stället verka för en drivande och optimistisk attityd gentemot deras arbete i frågan.¹⁵¹ Det är även flera som lyfter värdet i att Region Sörmland tar sig an biogasfrågan och arbetar för att kommunicera samhälls- och klimatnyttorna som biogas bidrar till. Viktiga förutsättningar för Region Sörmlands arbete, menar BRC handlar om att identifiera regionens egna unika förutsättningar och utgå från regionens specifika lokala förutsättningar, exempelvis SSAB:s satsning i Oxelösund, samt att kartlägga biogaspotentialen i länet.

Länsstyrelsen Södermanland

I Länsstyrelsen Södermanlands drivmedelsstrategi¹⁵² presenteras en långsiktig inriktning för att underlätta näringslivets satsningar på ökad förnybar drivmedelsproduktion och utbyggnad av infrastruktur. Strategin lyfter fram biogas som en av de viktigaste delarna att satsa på för att klara övergången till förnybara transporter, övriga högt prioriterade drivmedel är el och vätgas. Biogas (och el) är högst prioriterade eftersom de sammanfaller med regionalt uppsatta mål samt att det finns goda möjligheter till utökad lokal produktion av dessa. Samtidigt kommer båda drivmedlen kräva ett aktivt arbete med en utbyggnad av infrastrukturen i länet. Tanken med att peka ut biogas och el som primära drivmedel i strategin, är bland annat att upphandlingsinstanser ska försöka välja de utpekade drivmedelsalternativen om det är möjligt.

Enligt drivmedelsstrategin kommer biogas främst att användas i lätta fordon (personbilar och lätta lastbilar), bussar samt tunga lastbilar. Länsstyrelsen menar i deras klimat- och energistrategi¹⁵³ att kollektivtrafiken kan vara ett viktigt verktyg för att driva på utvecklingen av produktion av förnybara drivmedel och etablering av infrastruktur för förnybara drivmedel. Samtidigt påverkar användningen av biogas inom kollektivtrafiken hur mycket som är kvar att utnyttja för övriga fordon och användningsområden, eftersom bussdepåer har egna tankstationer. Enligt drivmedelsstrategin förväntas elbussar introduceras i stadstrafiken, medan biogasbussar förväntas ersätta dieslbussarna i regiontrafiken. Biogasanvändningen i kollektivtrafiken förväntas då öka med cirka 20 procent till 2030, vilket motsvarar 15-20 GWh.

Tankstationer identifieras i strategin som en viktig pusselbit för biogasens infrastruktur. Det handlar om både gasformig och flytande biogas, där flytande biogas uteslutande bedöms användas för tunga fordon. Det finns ingen kartläggning av var utplaceringen av tankstationerna lämpar sig bäst, i stället antas dessa placeras på ställen där det uppkommer långsiktigt stabila kunder. Arbetet med att få infrastruktur på plats ser Länsstyrelsen som en viktig del för

¹⁵¹ LRF, *Intervju LRF – Sweco (2022-01-25)*, 2022

¹⁵² Länsstyrelsen Södermanland, 2019, *Regional plan för väginfrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel*

¹⁵³ Länsstyrelsen Södermanland, 2021, *Ett klimatneutralt Södermanland 2045*

att öka biogasanvändningen, där offentliga aktörer har möjlighet att verka för att den kommer på plats.

Länsstyrelsen menar att en länsövergripande överenskommelse mellan Region Sörmland, Länsstyrelsen och länets kommuner har stor möjlighet att bidra till stöd för att främja utvecklingen av infrastruktur och en ökad användning av förnybara drivmedel. Det skulle då handla om konkreta åtaganden som samlar alla kommuners upphandlingar i länet, infrastruktursatsningar och produktion av förnybara drivmedel. Den länsöverskridande överenskommelsen har möjlighet att bidra till enhetlighet och förutsägbarhet som är viktigt för att underlätta för näringslivets marknadsaktörer att göra investeringar inom infrastruktur och anläggningar i Södermanlands län.

I Jönköpings län finns sedan några år tillbaka en biogasöverenskommelse mellan Region Jönköpings län och länets kommuner om ökad biogasproduktion och biogasanvändning i länet.¹⁵⁴ Länsstyrelsen Södermanland menar att en liknande överenskommelse även har potential att påskynda infrastrukturutvecklingen och transportsektorns omställning i Södermanland. Åtaganden inom Jönköpings överenskommelse inkluderade bland annat att Region Jönköping skulle:

- Prioritera biogas som drivmedel i kollektivtrafikupphandlingar.
- Verka för ny biogasinфраstruktur (bland annat beredning av platser som lämpar sig för tankning av bussar och andra fordon).
- Prioritera biogasfordon i transportupphandlingar.

Dessutom innehåller överenskommelsen mål om att de kommuner som har egen biogasproduktion ska se över möjligheten att investera i uppgraderingsanläggningar. Samt att ett regionalt samverkansnätverk med producenter, länstrafik, kommuner, regionen och andra intressenter skulle bildas.

Ett annat exempel på regional samverkan är i Skåne, där de i sin regionala färdplan¹⁵⁵ som togs fram 2015, satte upp målet att regionen skulle vara Europas ledande biogasregion till 2030. Utvecklingsplanen byggde på samverkan mellan Region Skåne, Länsstyrelsen Skåne, kommuner, energibolag, jordbruksföretag, fordonsindustri, drivmedelsföretag, forskare, bransch- och intresseorganisationer.

Upphandlingar av transportfordon har länge varit ett betydande styrmedel som innebär att den producerade biogasen får en kontrakterad kund. Dessutom har ett antal regioner satt upp tydliga mål, inom flera delar av biogaskedjan (produktion, distribution samt användning). En enhetlighet mellan de olika instanserna inom länet (region, kommuner och länsstyrelse) bidrar till förutsägbarhet mot marknaden och ökar chansen att näringslivsaktörer och producenter vågar göra investeringar på biogas. Det är något som även lyfts i biogasmarknadsutredningen som menar att det finns möjlighet för länsstyrelserna att stimulera en mer ändamålsenlig samordning på biogasområdet och att det är en viktig del i att utveckla biogasmarknaden.

I Länsstyrelsens regionala klimat- och energistrategi för Södermanlands län menar Länsstyrelsen att tillvaratagandet av resurser för lokal produktion av biogas är en av flera nyckelinsatser för ett hållbart energisystem. För att öka biogasproduktionen menar Länsstyrelsen att de bland annat behöver arbeta med kompetensutveckling, rådgivning och investeringsstöd för lantbrukarna. Gällande det ekonomiska stödet finns konkreta finansiella styrmedel som Länsstyrelsen

¹⁵⁴ Region Jönköpings län, 2018, *Överenskommelse kring biogas i Jönköpings län*

¹⁵⁵ Biogasmarknadsutredningen, 2019, *Mer biogas! För ett hållbart Sverige, SOU 2019:63*

har möjlighet att bidra till såsom ansökningar till Klimatklivet som görs via Länsstyrelsen.

Fokus för de åtgärder och roller som Länsstyrelsen Södermanland beskrivit har varit på biogasens roll i transportsektorn. Främst inom kollektivtrafiken men även personbilar, sjöfart och andra fordonsslag. Fokus för Region Sörmland bör däremot även täcka in andra användningsområden, bland annat industrin. Det är ett perspektiv som bland annat påverkar kvantiteten biogas som är efterfrågad och infrastrukturen som är nödvändig.

Kommuner

Kommunernas formella ansvar gällande biogas är till största del kopplade till avfallshantering, tillståndprocesser, bygglov, fysisk planering samt upphandlingar. Det finns däremot utrymme för kommunerna att driva på frågor inom området om det finns ett intresse från kommunens sida.

I intervjuerna visade det sig kommunernas arbete med biogas skiljer sig mellan kommunerna. Flera kommuner nämner i intervjuer att de inte arbetar aktivt inom biogasområdet. De kommuner som producerar biogas på plats i kommunen gör det främst i anslutning till reningsverken, många skickar även vidare matavfall för rötning vilket främst sker i andra närliggande städer. En kommun där biogas däremot hamnat i särskilt fokus för kommunens arbete, är Oxelösund där biogasfrågan aktualiserats i och med SSAB:s fossilfria stål-satsning. Kommunen menar att de haft svårt att på egen hand driva frågan om att skapa en regionsöverskridande biogassatsning. Kommunrepresentanten menar att det finns en tydlig roll för Regionen att gå in och samla kommunerna och ta en ledande roll. Detta eftersom det krävs ett engagemang hos jordbrukare, företag och övriga intressenter i varje kommun för att bygga upp fungerande produktion, distribution och användning av biogas inom länet. Kommunrepresentanten ansåg att det är en fråga som behöver drivas av Regionen eftersom det är svårt att nå ut till alla olika instanser som enskild kommun.

En kommun som varit aktiv på biogasområdet en längre tid är Katrineholm. I kommunen finns, hittills, den enda gårdsanläggningen i länet. Det finns exempel på tidigare satsningar som påbörjades i kommunen där flera till slut avbröts, ofta till följd av att planerade biogaskunder hoppat av. Bland annat undersöktes möjligheten att utnyttja hästgödsel till biogasproduktion samt en produktionsanläggning, som var på gång mellan Katrineholm och Nyköping men båda projekten avbröts. Kommunen har inte haft möjlighet att bidra med ekonomiskt stöd i satsningarna utan har tagit en förmedlande roll och tagit diskussioner med bland annat jordbrukare och LRF. I intervjun pekade representanten från Katrineholm på att det varit svårt att få i gång biogassystemet och att alla delar (produktion, distributionssystem och kontrakterad kund) måste vara på plats för att det ska fungera.

I de kommunala översiktsplanerna är det endast Katrineholm som har uppsatta mål kopplade till biogas. Katrineholm anger i sin översiktsplan att kommunen ska skapa förutsättningar för ytterligare biogasproduktion samt att verka för att kollektivtrafiken ska gå på alternativa drivmedel. Vidare ser man att biogaspotentialen inte är fullt utnyttjad utan bör byggas ut för att minska klimatpåverkan. I Gnestas översiktsplan anger man att en förstudie från 2011 visade att det saknades organiskt material från jordbruksnäringen för att utgöra en lönsam biogasproduktion. Däremot var potentialen för odlat biobränsle inte helt utredd samtidigt som det fanns möjlig potential för småskalig gårdsproduktion. Andra kommunala översiktsplaner nämner endast biogas

mycket kort gällande avfallshanteringen och en kommun konstaterar enbart i en bilaga till översiktsplanen, att kommunens arbete kring biogas är oklar.

Biogas är överlag inte en särskilt stor fråga i Södermanlands kommuner i nuläget även om det finns ett antal satsningar i länet. Däremot anger flera kommuner i intervjuerna att det är ett arbete de hade kunnat börja med om Region Sörmland kommunicerat om en satsning på regional nivå. Flera nämner att de ser det som en process där Regionen kommunicerar en önskan om att hela länet ska driva ett arbete med biogas som börjar hos Region Sörmland och sedan kommer till kommunerna, vilka i sin tur kan fortsätta arbetet. Kommunerna kan i sin tur se över frågor som de har rådighet över såsom markarrenderingar, förenkla tillståndprocesser och liknande. Det finns en önskan om att Regionen ska förse kommunerna med en plan och kartläggning av var potentialen finns och hur den ser ut.

Energikontoret Mälardalen

Energikontoren är ansvariga för att samordna och utveckla den kommunala energi- och klimatrådgivningen. Energikontoret i Mälardalen stöttar kommuner och regionala aktörer genom att ta fram klimatdata och delta och driva olika projekt. Inom biogasområdet har Energikontoret Mälardalen hittills endast varit aktiva i få projekt. Ett av de projekt som Energikontoret varit deltagare i handlade om biogas som drivmedel i stadsbussar från 2013. Här finns potential för Energikontoret att delta i fler projekt, vilket kan göras i samarbete med andra regionala aktörer såsom BioDriv Öst. Region Sörmland har möjlighet att använda Energikontoret i Mälardalen som en av sina plattformar för att driva biogasfrågor och skapa engagemang hos andra aktörer.

Organisationer

Det finns flera organisationer som jobbar inom biogasområdet som är verksamma inom eller i närheten av Södermanland, exempelvis BioDriv Öst, LRF, BRC och Agro Sörmland. Dessa besitter dels generell kunskap om biogas, dels lokal- och regionalspecifik kännedom som kan vara intressant för Region Sörmland att ta del av. Dessutom finns nationella aktörer som sitter på kompetens på området och som arbetar med påverkansarbetet eller bedriver intressanta projekt och studier på ämnet. Exempel på dessa är bland annat Energigas Sverige, Fossilfritt Sverige samt LRF (som arbetar både på nationell och lokal nivå). Dessa aktörer jobbar bland annat med informations- och kunskapsspridning, rådgivning, påverkansarbete och samverkan. En beskrivning av de olika aktörerna återfinns i sektion 5.3.3.

I intervjuerna med flera av dessa organisationer framkommer det en stor optimism där flera anger att det aldrig varit så bra förutsättningar för biogas som nu. Bidragande faktorer för optimismen är bland annat det presenterade gödselstödet, både för stora anläggningar och gårdsanläggningar, produktionsstödet samt en möjlig utveckling av biogasanvändning inom luft- och sjöfart. De höga priserna på el- och bränslemarknaderna öppnar även upp för biogasens potential, där låga elpriser tidigare inneburit att el- och värmeproduktion av biogas inte varit särskilt lönsamt. De intervjuade pekar även på en betydligt större aktivitet på biogasmarknaden än tidigare. Idag sker allt fler satsningar på produktionsanläggningar och tankstationer i Sverige med flera biogasföretag som är involverade, vilket ses som ett tecken på att det finns en biogasmarknad under utveckling i Sverige.

Förutom de nationella trenderna nämns även mer specifika förutsättningar för Södermanland i intervjuerna, där framför allt SSAB:s omställningsarbete, potentialen att utnyttja jordbruket för produktion och det geografiska läget framhålls som viktiga faktorer.¹⁵⁶

LRF anser att bussupphandlingarna har haft en stor betydelse för att möjliggöra att biogasproduktionsanläggningar har kommit på plats eftersom det utgör en tillförlitlig och långsiktig kund. Östergötland och Kalmar är exempel där långsiktiga upphandlingar av kollektivtrafik möjliggjort lokal produktion av biogas. Det finns även potential för den regionala trafiken i Södermanland att genomföra liknande upphandlingar eftersom man har en stor andel landsbygd.¹⁵⁷ Upphandlingar är en viktig fråga för offentliga sektorns arbete med biogas, menar BioDriv Öst, där upphandlingsutformning och kravställning är viktiga moment kopplat till detta. BioDriv Öst hjälper därför bland annat kommuner med utformningen på upphandlingarna där man jobbar med goda exempel på upphandlingar, faktiska skrivelser, trappstegsmodeller (ökande krav över tid), drivmedelsstrategier och samverkan med Upphandlingsmyndigheten så att det sammanfaller med deras trappstegsmodeller.

5.5.2 Förslag på åtgärder och vidare arbete

Flera aktörer har i intervjuer med Sweco lyft behovet av ett helhetsgrepp i frågan för att biogasutvecklingen ska gå framåt i regionen. Det finns flera områden där Region Sörmland kommer in och har möjlighet att ta på sig en roll och driva på åtgärder för att driva på biogasutvecklingen i länet.

Region Sörmland har möjlighet att facilitera biogasutvecklingen i Södermanland, och det finns flera identifierade områden inom vilka Region Sörmland skulle kunna agera. Genom att ta en aktiv roll i biogasfrågan kan Region Sörmland:

- Bidra till innovation, affärsmöjligheter och näringslivsutveckling bland annat för länets gröna näringar.
- Bidra till fler arbetstillfällen i länets gemensamma arbetsmarknad.
- Stimulera innovation och ökad användning av lokalt producerad energi samt möjliggöra omställning mot fossilfria alternativ.
- Skapa ett tillskott till den sörmländska energimixen.
- Bidra till ett hållbart, attraktivt och konkurrenskraftigt näringsliv.
- Bidra till regional attraktivitet och positionera Sörmland som en destination för både företag och människor.
- Bygga långsiktig konkurrenskraft för hela länet.
- Bidra till vägen mot ett fossilfritt Sörmland 2045.

De kommuner Sweco talat med lyfter värdet av att Regionen tar ett mer sammanhållet grepp, och önskar gärna mer konkret vägledning från Regionen angående vad de som kommun kan bidra med. De lyfter att olika kommuner har olika förutsättningar och olika finansiella möjligheter, vilket medför att Regionens stöd och vägledning är värdefull. Bland annat ser flera kommuner ett värde i att Regionen kommunicerar regionens synsätt och hur regionen planerar arbeta i frågorna kring biogas.

En övergripande bild av de roller och åtgärder som Region Sörmland kan göra finns presenterade i Tabell 18. Nedan följer en mer ingående beskrivning av olika åtgärder som regionen kan driva.

¹⁵⁶ LRF, *Intervju LRF – Sweco (2022-01-25)*, 2022

¹⁵⁷ Ibid.

Tabell 18. Åtgärder för att främja biogas i Södermanland

Område	Åtgärd	Aktör
Facilitator och tillhandahålla helhetsbild	Regionen förmedlar nyttan och en sammanhållen bild av biogas i länet	Region Sörmland
Facilitator och tillhandahålla helhetsbild	Regionen tar fram en biogaskartläggning för Södermanland	Region Sörmland
Facilitator och tillhandahålla helhetsbild	Upprättande av regional plan för biogas	Region Sörmland
Facilitator och tillhandahålla helhetsbild	Kunskapshöjning inom Region Sörmland	Region Sörmland
Facilitator och tillhandahålla helhetsbild	Stöd (ekonomiskt eller resursmässigt) till studier inom området	Region Sörmland
Facilitator och tillhandahålla helhetsbild	Regionen ansöker om finansiellt stöd till biogasprojekt	Region Sörmland
Facilitator och tillhandahålla helhetsbild	Regionen informerar om finansiella stöd som kan sökas	Region Sörmland
Påverkansarbete	Region Sörmland bedriver påverkansarbete på olika nivåer	Region Sörmland
Påverkansarbete	Remissvar för styrmedel och påverkansarbete mot lokalpolitiker	Region Sörmland, Länsstyrelsen
Påverkansarbete	Jobba med informationsspridning och kommunikation om biogasens nyttor och lokala satsningar	Region Sörmland, Länsstyrelsen
Samverkan	Ökad samverkan mellan kommuner	Region Sörmland, kommunerna
Samverkan	Ökad samverkan mellan regionala aktörer	Region Sörmland
Upphandling regional	Utnyttja upphandlingar som styrmedel	Region Sörmland, Länsstyrelsen, kommunerna
Marktillgång och effektiva tillståndprocesser	Genom informationsspridning och dialog möjliggöra för kommuner att se nyttan med biogas så att de är öppna för markfrågan och är behjälpliga i effektiva tillståndprocesser	Kommunerna
Kunskaps- och erfarenhetsutbyte	Best practice/möjliggöra för kommuner att lära av varandra	Region Sörmland, kommunerna

För att utveckla biogasmarknaden krävs det att alla olika delar av biogassystemet kommer på plats. Region Sörmland har möjlighet att ta en pådrivande roll genom att ta ett helhetsgrepp i frågan. Sweco föreslår, baserat på inspel från genomförda intervjuer och goda erfarenheter från andra regioner, följande åtgärder för Region Sörmland att prioritera:

- Kartlägga potential för både biogasanvändning samt biogasproduktion och paketera material för att påvisa affärspotential
- Jobba med informationsspridning och kommunikation om biogasens nyttor och lokala satsningar
- Ökad samverkan mellan regionala aktörer. Exempelvis genom att ordna nätverksträffar och bjuda in aktörer från olika delar av biogasvärdekedjan

Dessa åtgärder beskrivs mer ingående nedan.

Facilitator och tillhandahålla helhetsbild

Regionen förmedlar nyttan och en sammanhållen bild av biogas i länet

Flera aktörer, kommuner och övriga organisationer, pekar i intervjuer på avsaknaden av en inriktning och plan för hur olika aktörer och instanser i Södermanland ska arbeta mer sammanhållet i biogasfrågan. Förutsättningarna och intresset från kommunerna att arbeta med biogas i dagsläget är varierande. I Oxelösund är biogasfrågan högt prioriterad där kommunen har en pågående dialog med SSAB om deras övergång till fossilfritt stål som har lett till ett stort biogasbehov från stålföretagets sida. Där ser kommunen att det finns ett stort behov av stöd från Regionen att driva på och ansvara för att öka intresset för biogas i länets alla kommuner för att möjliggöra en expansion av biogasproduktionen till följd av SSAB:s efterfrågan. Oxelösunds kommun menar att det handlar om att kraftsamla alla länets kommuner och regionala aktörer för att utveckla och realisera biogaspotentialen som finns i länet.

Fastän arbetet med biogas är varierande i Södermanlands kommuner, nämnde flera kommuner i intervjuer att Region Sörmland har möjlighet att aktivera deras arbete i frågan. Bland annat genom att förmedla en enhetlig bild av att biogas är något som hela länet ska satsa på. Eftersom kommunerna är olika stora med skilda förutsättningar och resurser, menade de att helhetsgreppet var särskilt viktigt. Vissa kommuner menade att de inte hade möjlighet att driva frågorna om biogas på egen hand och att de därför skulle gynnas av att Region Sörmland tar ett helhetsgrepp i frågan.

Eftersom SSAB är en så pass stor del av näringslivet i Södermanland, menar Oxelösunds kommun att det handlar om en samhällsekonomisk vinst att engagera sig i biogasfrågan. SSAB står även för en stor del av Södermanlands totala utsläpp, där den fossilfria satsningen har möjlighet att få stor påverkan på länets utsläppsnivåer. I och med att SSAB är under processen att göra en stor klimatomställning i Sverige, menar Oxelösunds kommun och SSAB att det borde vara en viktig fråga för Region Sörmland att ta en aktiv roll i det arbetet för att därmed vara en del av omställningsarbetet.

Samtidigt har biogas andra användningsområden än endast industriprocesser och det finns ett behov av att ta ett större helhetsgrepp även på användarsidan för biogas. SSAB menar själva i intervjuer att de har möjlighet att vara en slags aktiverande aktör för biogasanvändningen i regionen, men att de inte kan vara de enda användarna. I stället menar de att biogasfrågan ska inkludera en rad olika användningsområden som även kan kopplas till distributionssystem med både landtransporter och fartyg. En del av arbetet med helhetsbilden för

biogassystemet i länet är att identifiera potential för alla biogasens delar: produktion, distribution samt användning.

För att öka intresset i kommunerna är förmedlingen av biogasens nyttor även väsentligt. Region Sörmland kan tillhandahålla relevant underlag, samt beskriva helhetsperspektivet och nyttan med ett biogassystem. Kopplingar kan göras till Agenda 2030 samt nationella och lokala mål och hur Södermanlands län är en del i helheten. Den senaste tidens energiförsörjningsdebatt är även en viktig nytta att trycka på, där biogas har en viktig del i att Europa ska bli mindre beroende av importerad naturgas. Detta bidrar bland annat till att öka kommunernas intresse för biogas och därigenom möjligheten att arbetet tas vidare på kommunal nivå. Viktiga delar för Region Sörmland att arbeta med för att driva på helhetsbilden handlar om att koordinera resurser, möten, informationsmaterial och kommunicera satsningar som görs.

Regionen tar fram en biogaskartläggning för Södermanland

Ett material som bland annat kommunerna efterfrågat att Region Sörmland tar fram är en kartläggning som visar vilken potential för biogas som finns i länet, där exempelvis nyckelområden för biogasanläggningar och områden med mycket substratpotential identifieras. Denna biogas-kartläggning skulle kunna likna de sol- och vindkartläggningar som görs, där områden lämpade för vindkrafts- och solkraftsproduktion pekas ut, men i stället vara inriktat mot biogas. Kartläggningen kan exempelvis identifiera vilka områden som har bäst förutsättningar för produktionsanläggningar och annan infrastruktur (exempelvis tankstationer) samt synliggöra biomassa-substrat-möjligheterna i Södermanland. De mindre kommunerna i länet menar att de inte har kunskapen och resurser att bedriva frågan själva och att en sådan sorts kartläggning vore värdefull och ett viktigt underlag att arbeta efter. Det handlar bland annat om att tydliggöra vilka områden där insatser och satsningar gör störst nytta.

Kartläggningen innefattar att synliggöra biogaspotentialen i länet så att denna information når ut både till lokala aktörer och till etablerade biogasföretag i Sverige och utomlands. Genom att tydliggöra att det finns en affärsmöjlighet breddas biogas från att bara vara en kommunal angelägenhet. Förmedlandet av potentialen är då även en slags marknadsföring av Södermanland, både gällande biogaspotential samt det hållbarhetsarbete som bedrivs i länet. Erfarenheter från Danmark som nämndes i intervjun med Sweco, var att det fanns primärt två åtgärder som regioner kan arbeta med. En var just att regionen har möjlighet att bidra till att synliggöra biomassa-substrat-möjligheterna i länet, så att denna information når ut både till lokala aktörer och till etablerade biogasföretag. Marknadsföringen av Södermanlands biogaspotential kan då även inkludera att nå ut till utländska aktörer såsom de danska Nature energy, Bigadan och Vinkel Bioenergi.

Den andra delen som regioner kan arbeta med som nämndes i intervjun gällande erfarenheter från Danmark, handlar om marktillgång och tillståndprocesser, vilket presenteras längre ner i denna text.

I arbetet att beskriva Södermanlands förutsättningar och potential inom biogasområdet är det särskilt viktigt att undersöka och identifiera länets egna specifika och unika förutsättningar (exempelvis närhet till hamn mitt i Östersjön, SSAB:s produktionsomställning, Linköpings universitet och BRC, gasnätet i Stockholm etc.). Det finns flera goda exempel på hur andra regioner har arbetat aktivt med biogas vilka det går att ta inspiration av. Men fokus för Region Sörmland bör vara att kartlägga sina egna unika förutsättningar och utgå från dessa i det framtida arbetet, vilket bland annat BRC lyfter som en viktig del för

Regionen att arbeta med. Det handlar dels om att satsningar och insatser ska göras där det får mest avkastning och resultat (vilket kan skilja sig mellan regioner), dels att det finns möjlighet för regionen att ta egna och nya vägar (exempelvis satsningar på nya metoder och tekniker).

Upprättande av regional plan för biogas

Region Sörmland kan sätta upp en plan för hur olika aktörer i länet ska arbeta för att utveckla biogasmärkten i regionen. Inspiration för detta kan tas från biogasöverenskommelsen i Jönköping, där överenskommelsen slöts mellan länsstyrelse, region samt kommunerna. Helhetsgreppet mellan alla instanser är viktigt för att förmedla en tydlighet gentemot marknaden. BioDriv Öst menar att liknande upphandlingskrav från kommuner, Regionen och Länsstyrelsen är viktiga för att aktörer ska våga göra investeringar. Om de offentliga instanserna signalerar mot marknaden att det finns en sammanhållen bild av biogasens del i omställningsarbetet inom energisystemet, sänder det en signal gentemot marknaden som är viktig för att företag ska våga göra investeringar. Historiskt sett har lönsamhet varit ett av de största problemen för biogasens utveckling i Sverige, där det varit svårt att hitta en långsiktig och stabil kund. En överenskommelse som inkluderar flera offentliga aktörer är då med och bidrar med ett viktigt långsiktigt perspektiv.

Det går även att ta inspiration av hur Region Skånes arbete inom biogas sett ut. Region Skåne är den region i Sverige som har högst biogasproduktion, vilket bland annat kommer sig av att de har stora möjligheter att använda gödsel till biogasproduktion till följd av många närliggande gårdar med djurhållning. Det skiljer sig från Södermanlands förutsättningar där potentialen till större del ligger i att utnyttja biomassa till biogasproduktion även om gödsel utgör en del av potentialen. Det går däremot att kolla på vilken roll Region Skåne tog i den färdplan som de satte upp för att nå målet att bli Europas ledande biogasregion 2030. Region Skåne bidrog främst inom tre huvudområden: koordinator/processledare, kommunikation och påverkan samt internationella och interregionala projekt. Det handlade bland annat om att Regionen skulle ta en samordnande roll, ansvara för uppföljning och utveckling av färdplanen, ansvara för kommunikation och information, påverkans- och opinionsarbete samt agera sammankallande inom arbetsgrupperna för projektet. Dessutom var Regionen ansvarig för internationella och interregionala projekt som kunde stärka färdplanens åtgärder.¹⁵⁸

Kunskapshöjning inom Region Sörmland

En viktig del är även att öka kunskapen internt inom Region Sörmland för att få djupare förståelse för hur arbetet med biogas kan och bör bedrivas. En begränsad kunskap om biogas i Regionen kan i sin tur begränsa möjligheterna att arbeta med området. Kunskapshöjande åtgärder som föreslogs i intervjuer handlade främst om rekryteringar av experter och personer med gedigna kunskaper inom biogas. Andra kunskapshöjande åtgärder inbegriper att utbilda befintlig personal inom Regionen.

Stöd (ekonomiskt eller resursmässigt) till studier inom området

Region Sörmland kan även medverka i studier inom biogas i form av ekonomiskt stöd eller på annat sätt driva på olika initiativ och projekt i länet. Bland annat bedriver BRC och Agro Sörmland projekt inom biogastekniker, produktions- och distributionsmetoder som kan vara intressanta för Regionen att engagera sig inom. Exempelvis driver Agro Sörmland ett projekt som de anser är den sortens

¹⁵⁸ Region Skåne, 2015, *Skånes färdplan för biogas*

projekt som vore relevant för Region Sörmland att medfinansiera, det nuvarande projektet handlar om att testa en ny metod för biogasproduktion på gårdsnivå. Genom engagemanget i studier och innovationstest finns möjlighet för Region Sörmland att marknadsföra sig som ett pilotlän där olika intressanta satsningar görs på biogas.

Regionen ansöker om finansiellt stöd till biogasprojekt

Regionen har även möjlighet att ansöka om finansiering till biogasarbetet i regionen via EU:s strukturfonder. Tillväxtverket ansvarar för att förvalta och fördela den europeiska regionala utvecklingsfonden (ERUF). Ungefär tio projekt som fått finansiella medel från fonden har varit relaterade till biogas, om än inte enbart inriktade på enbart biogas utan har exempelvis handlat om hållbara transporter.

Det finns exempel att ta inspiration av, bland annat bedrevs ett projekt av Energikontoret Norra Småland 2015-2018 kallat *KRAFTSAMLING BIOGAS II - regional samverkan för ökad användning av biogas som förnybart drivmedel inom transportsektorn*, med finansiering av ERUF, där målet med projektet var att öka mängden biogas i transportsektorn. Projektet arbetade främst med att öka marknadens efterfrågan på biogas, förbättra infrastruktur och distribution av biogas samt förbättra förutsättningarna för kostnadseffektiv produktion av biogas. Resultatet från projektet var bland annat att en regional biogasöverenskommelse togs fram och att kunskap på området ökat avsevärt.

Pengarna inom fonderna kan användas för att strategiskt arbeta med biogasfrågor, likt det arbetet Energikontoret Norra Småland gjorde, vilket är något som även Region Sörmland har möjlighet att utnyttja.

Regionen informerar om finansiella stöd som kan sökas

Det finns finansiellt stöd för användning, distribution samt produktion av biogas som Region Sörmland kan informera om. I de flesta satsningar som gjorts i Södermanland hittills, har Klimatklivet använts för att finansiera projekten. Förutom Klimatklivet, finns även EU:s strukturfonder, Drive LBG som stödjer projekt kopplade till flytande biogas samt det tillkommande biogasproduktionsstödet. Många satsningar kommer att behöva finansiellt stöd för att kunna möjliggöras, därför är det viktigt att det finns tydlig information om vilka stöd som finns att tillgå.

Påverkansarbete

Region Sörmland bedriver påverkansarbete på olika nivåer

Genom påverkansarbete både regionalt och nationellt kan Region Sörmland arbeta för att biogasen får gynnsamma förutsättningar. Det kan på nationell nivå handla om att verka för en enhetlig satsning på biogas och tillhörande infrastruktur. En kommun nämner i intervju att de inte har resurserna att bedriva påverkansprocesser utan att det behöver göras av Regionen, de menar att det handlar det om att påverka andra myndigheter men främst kommunerna i länet. Länsstyrelsen Södermanland menar i drivmedelsstrategin att både Region Sörmland och Länsstyrelsen ska bedriva påverkansarbete både på nationell och regional nivå, vilket främst kan ske genom befintliga nätverk. Exempel på viktiga nätverk i länet som Region Sörmland kan använda i sitt påverkansarbete är Miljö- och klimatrådet, Energikontoret i Mälardalen, BioDriv Öst samt genom samverkan med övriga regioner.

För att få en förståelse för hur påverkansarbete kan bedrivas tas Region Östergötland upp som exempel. Regionen beskriver i en SKR-rapport¹⁵⁹ om hur de bedrivit sitt påverkansarbete i biobränslefrågorna. Fokus var påverkan på EU-nivå men Regionen menade att det även inkluderade att arbeta nationellt och regionalt. De menar att det för dem primärt handlade om att etablera en arbetsgrupp för att göra organisationen mer flexibel men samtidigt bevara den demokratiska förankringen. Kontakter som användes var dels SKR (Sveriges Kommuner och Regioner) och andra svenska regioner, dels kontakter i Bryssel. Dessutom utnyttjades experter i branschen i Östergötland som hjälpte regionen att förstå hur ändringsförslag på områden och frågor som regionen önskade påverka, skulle formuleras. Aktiviteter som bedrivits inkluderar deltagande i offentliga debatter, debattartiklar samt att ta direktkontakt med politiska beslutsfattare för att delge dem Regionens syn i olika frågor. Dessutom deltog Region Östergötland i seminarium i Almedalen tillsammans med Skåne och Västra Götaland som också har hög prioritering för frågorna om biobränslen. Regionen menar att en av de främsta framgångarna med arbetet var att mobilisera kommuner, länsstyrelsen och branschen och att alla ställt sig bakom Regionens position som därigenom styrkte Regionens arbete i frågan.

Remissvar för styrmedel och påverkansarbete mot lokalpolitiker

För Region Sörmlands del kan det vara bra att, likt Region Östergötland, arbeta aktivt för att få i gång påverkansarbete i biogasfrågorna. Som hjälp i påverkansarbetet kan Region Sörmland utnyttja den lokala och regionala kompetensen i branschen, exempelvis BRC:s expertis. Påverkansarbetet inbegriper bland annat remissvar kring styrmedel (exempelvis biogasmarknadsutredningen, produktionsstödet, skattebefrielse för biogas etc.) medverka på dialogmöten samt upprätthålla en dialog med lokalpolitiker om biogasfrågorna.

Jobba med informationsspridning och kommunikation om biogasens nyttor och lokala satsningar

En viktig del av påverkansarbetet handlar även om att informera och kommunicera biogasens nyttor och beskriva de lokala satsningarna som görs inom Södermanland. Det handlar därmed om att marknadsföra de satsningar och insatser som görs eller planeras att göras i Södermanland för att väcka intresse hos företag och öka aktiviteten på biogasmarknaden.

Samverkan

Ökad samverkan mellan kommuner

Redan idag samarbetar kommunerna vid olika slags upphandlingar av exempelvis operatör för matavfall och kollektivtrafik. Biogasen har en skalbarhetsproblematik eftersom det är svårt att göra lönsamt i mindre skala, uppgraderad och förvätskad biogas kräver särskilt stora volymer, vilket innebär att samarbeten mellan kommuner är särskilt viktigt. Dessutom behöver produktion, distribution och användningen av biogas komma på plats samtidigt för att få i gång ett fungerande biogassystem, vilket också kräver god kommunikation och dialog. Det finns dels ett viktigt arbete för kommunerna att bedriva själva för att öka samverkan mellan kommunerna, det är även ett arbete som Region Sörmland kan underlätta genom att bjuda in till möten och nätverk där biogasfrågorna diskuteras. Regionen kan således underlätta kommunernas

¹⁵⁹ Sveriges Kommuner och Landsting, 2018, *EU i lokalpolitiken*

process att samarbeta genom att etablera plattformar där kommunerna kan mötas.

Ökad samverkan mellan regionala aktörer

Det finns även möjlighet för Region Sörmland att föra samman relevanta aktörer (produktionsledet, distribution och möjliga användare) och facilitera dialog mellan dessa. Det handlar även om att arbeta för att biogasfrågan aktualiseras i kommunledning. Vidare kan Regionen bidra till utvecklad samverkan över hela regionen mellan näringsliv, kommun, region, akademi och intresseorganisationer. Regionen kan dessutom bidra till innovation, affärsmöjligheter och näringslivsutveckling bland annat för länets gröna näringar samt undersöka nycklar för att få in kommersiella aktörer i systemet. Regionen kan bland annat ordna nätverksträffar och bjuda in aktörer från olika delar av biogasvärdekedjan, förbereda frågor och diskussionsunderlag samt förmedla kontakter vidare samt identifiera och kontakta intressanta biogasföretag och påbörja dialog.

Det finns även organisationer som är viktiga att inkludera i arbetet för att se till att helhetsperspektivet i frågan inkluderas. Det finns bland annat mycket kunskap inom organisationer såsom Biodriv Öst och Energigas Sverige, både om biogasområdet och om tidigare biogassatsningar som gjorts i Sverige. Dessutom finns nätverk inom LRF och Agro Sörmland som har kontaktnät som sträcker sig i olika led, både på regional och nationella nivåer, men även på lokal nivå där bland annat kontakten med jordbrukare är viktig eftersom de utgör en stor del av potentialen för en utbyggd biogasproduktion. LRF menar att Regionen inte behöver ha en direkt kontakt med lantbrukarna, som är viktiga för att biogasproduktionen ska komma på plats, men att det är bra om Regionen bedriver en optimistisk och drivande attityd gentemot dem.

Agro Sörmland ser att det finns möjlighet för Region Sörmland att samla aktörer för workshops eller seminarium gällande biogasfrågor. Däremot menar de att det då är viktigt att det handlar om konkreta och spetsiga frågor snarare än allmän information. Det kan därför finnas ett behov för Region Sörmland att bestämma vilken information som ska tas via olika kanaler. Mer allmän information, gällande Regionens ställning i biogasfrågan eller information om hur biogasarbetet drivs av Regionen kan vara mer lämpad för exempelvis hemsidor eller rapporter medan konkreta frågeställningar om särskilda projekt som kräver samverkan mellan olika aktörer, kan vara mer lämpade för workshops och seminarium.

Upphandling regional och kommunal verksamhet

Utnyttja upphandlingar som styrmedel

Ett viktigt område både kommuner och organisationer har lyft i intervjuer som en möjlig del för Regionen att ta en aktiv roll för biogasanvändning, är kollektivtrafik- och övriga trafikupphandlingar. Regionen är trafiköverman vilket innebär att de ansvarar för att upphandla trafiken i länet. I dagsläget ställs däremot inga krav på drivmedel utan utformningen av upphandlingen sker i dialog med kommunen som är en viktig kravställare. Användningen av upphandlingar av kollektivtrafik och övriga fordon tas upp i biogasmarknadsutredningen, där det identifierats som en viktig del i det regionala arbetet med biogas. Även Länsstyrelsen Södermanland lyfter i deras drivmedelsstrategi trafikupphandlingar som ett viktigt styrmedel för både Länsstyrelsen och Regionen att använda för att driva på utvecklingen av biogas i Södermanland.

Förutom kollektivtrafiken finns det även möjlighet att påverka andra fordonsupphandlingar: färdtjänst, sjukresor, livsmedelstransporter, sjukvårdsprodukter och övriga samhällstjänstsfordon (exempelvis sopbilar).

Upphandlingar är ett verktyg som historiskt sett har varit effektivt för att driva på biogasutvecklingen i regioner eftersom det i många fall utgjort den långsiktiga och tillförlitliga kunden som behövts för att producenterna ska våga göra sina investeringar. I intervjuer har även symbolvärdet av att Regionen och kommunerna gör satsningar på biogas lyfts fram som en viktig del för att driva biogasutvecklingen framåt. Det handlar om att Region Sörmlands och kommunernas satsningar förmedlar för invånarna vad som är viktigt och vad de offentliga aktörerna tror på långsiktigt. Det vill säga att om offentliga aktörer såsom kommuner gör satsningar på biogas, i exempelvis sina bussupphandlingar, visar det gentemot befolkningen vad de anser som hållbart.

Biogasmarknadsutredningen lyfter betydelsen av att regioner och kommuner ställer krav på hållbarhet när det gäller kollektivtransportlösningar eller fordon som ska användas för offentlig verksamhet. I rapporten lyfts Kalmar och Linköping fram som goda exempel på där offentlig upphandling använts för att främja biogasanvändning. I Kalmar satte de i upphandlingen av kollektivtrafiken för tioårsperioden 2017-2027, krav på fossilfria drivmedel där biogas framhölls som förstahandsvalet. Det motiverades främst av storleken på den gröna näringen i länet, de har bland annat ett av de mest boskapstäta länen, i kombination med svårighet för lantbruket att få avsättning för gödsel och tillstånd för att utöka sina djurbesättningar. Även Linköping har också kravställt biogas som drivmedel i upphandlingar för bussar.

BioDriv Öst, som var en av aktörerna som pekade på upphandlingar som ett viktigt verktyg i intervjun, menar även att det är viktigt att utformningen av kraven är enhetliga i hela länet. Det bidrar med ännu mer tydlighet gentemot biogasmarknaden om vad som gäller. En del av BioDriv Östs arbete går ut på att hjälpa offentliga aktörer med utformningen och kravställningen i upphandlingar, där de bland annat tar fram goda exempel som upphandlaren kan utgå ifrån. Det är ett stöd som Region Sörmland och dess kommuner kan ta del av.

Region Sörmland har möjlighet att hjälpa kommuner att ta fram förfrågningsunderlag/upphandlingsstöd enligt LOU samt bidra med goda exempel och därigenom möjliggöra för kommuner att lära av varandra.

Marktillgång och effektiva tillståndprocesser

Genom informationsspridning och dialog möjliggöra för kommuner att se nyttan med biogas så att de är öppna för markfrågan och är behjälpliga i effektiva tillståndprocesser

För att produktion och distribution av biogas ska komma på plats behövs tillstånd och tillgång till mark. Detta berör i huvudsak kommuner. Regionen kan samverka med kommuner för att säkra marktillstånd och effektiva tillståndprocesser och kan verka för att kommunerna ska prioritera ärenden som handlar om biogas.

Som tidigare nämnts menade Danish Biogas Association, som har erfarenheter från en lyckad biogasproduktionsexpansion från Danmark, att det som en region likt Region Sörmland främst kan göra för att aktivt bidra till att främja biogasutveckling är två saker. Den första delen var att förmedla en helhetsbild gentemot marknaden, den andra handlar om att facilitera processen med att få miljöprövningar på plats, och vara behjälpliga med att hitta placeringar för anläggningar.

Marktillgång och tillstånd är processer som primärt ligger hos kommunerna och som bland annat BRC i intervju lyft fram som en viktig del att arbeta med. Det kan dels handla om att kommunerna i förväg analyserar vilka platser som är lämpade

för biogasproduktion, distribution (tankstationer och eventuella ledningar) och har en lösningsorienterad attityd när förfrågningar kopplade till biogas kommer. Genom informationsspridning och dialog, kan Region Sörmland möjliggöra för kommuner att se nyttan med biogas så att de är öppna för markfrågan, Regionen kan även vara behjälplig i effektiva tillståndprocesser och tillhandahålla forum för kommuner att utbyta erfarenheter.

Kunskaps- och erfarenhetsutbyte

Best practice/möjliggöra för kommuner att lära av varandra

Något som framkommit i detta arbete är att kommunerna arbetar olika inom biogasområdet och det finns visserligen skillnader i förutsättningar som beror av kommunernas storlek, men det finns mycket att lära av varandra. Bland annat Katrineholm, som än så länge har Södermanlands enda samrötningsanläggning och som varit med och drivit flera olika biogasprojekt, har insikt i hinder och utmaningar att få biogassystemen på plats. I Katrineholm tog kommunen en förmedlande roll mellan de olika aktörerna vilket kan vara en roll som är möjlig även för andra kommuner att ta i Södermanland. I Eskilstuna anger kommunen i intervjun att de framför allt har ansvar för biogasen som produceras av avfall och i anslutning till reningsverket. Den stora samrötningsanläggningen som planerats av privata aktörer är inte en process som kommunen tagit en aktiv roll att driva på.

Det finns utrymme för kommunerna att diskutera möjliga roller de kan ta, där exemplet Katrineholm visat att det finns åtminstone en förmedlande roll tillgänglig. Det är en dialog som Regionen har möjlighet att facilitera genom att driva på biogasfrågan och skapa samlingsplatser för bland annat kommunerna. Regionen skulle även kunna ge förslag på vilka delar kommunerna har möjlighet att påverka biogasutvecklingen (upphandlingar, tillstånd och marktillgång, förmedling mellan olika aktörer etc.).

6. Referenser

Avfall Sverige, 2021, *Kommunalt avfall i siffror 2020*,
https://www.avfallsverige.se/fileadmin/user_upload/4_kunskapsbank/Kommunalt_avfall_i_siffror_2020_lores_01.pdf

Axel Lindfors, Mats Eklund, Anna Brunzell, Erik Erjeby, Tomas Hirsch, Stephanie Cordova, Roozbeh Feiz, Marcus Gustafsson, Maria Johansson, Emma Lindkvist, Thomas Prade, Anna Schnürer, Karin Tonderski, och Sepehr Shakeri Yekta, *Världens bästa biogassystem – ett BRC innovationsprojekt*, 2022

CoordiNet, 2022, *Pilots – Sweden*, <https://coordinet-project.eu/pilots/sweden>

EEM, 2018, *Från matavfall till biogas*,
<https://www.eem.se/privat/atervinning/sortera/fran-matavfall-till-biogas/>

Ekuriren, 2018, *De vill investera 160 miljoner i en biogasanläggning*,
<https://ekuriren.se/jobb-pengar/de-vill-investera-160-miljoner-i-en-biogasanlaggning>

Energigas Sverige, 2017, *Vad är uppgraderad biogas?*,
<https://www.energigas.se/fakta-om-gas/biogas/faq-om-biogas/vad-ar-uppgraderad-biogas/>

Energigas Sverige, 2019, *Vad är energiinnehållet i naturgas, biogas och fordonsgas?*, <https://www.energigas.se/fakta-om-gas/biogas/faq-om-biogas/vad-ar-energiinnehallet-i-naturgas-biogas-och-fordonsgas/>

Energigas Sverige, 2020, *Kretsloppet sluts i unik anläggning*

Energigas Sverige, 2020, *Produktion av biogas och rötresten och dess användning 2020*, [biogasstatistikrapport_2020-energigas-sverige.pdf](#)

Energigas Sverige, 2021, *Statistik om biogas*, <https://www.energigas.se/fakta-om-gas/biogas/statistik-om-biogas/>,
<https://www.energigas.se/publikationer/tidningen-energigas/kretsloppet-sluts-i-unik-anlaggning/>

ENERGIGAS SVERIGE, 2021. Produktion av biogas och rötresten och dess användning år 2020. Stockholm, Sweden: Swedish Energy Agency.

Energigas Sverige, *Karta biogasanläggningar*, hämtad 2022-02-17,
<https://www.energigas.se/fakta-om-gas/biogas/karta-biogasanlaggningar/>

Energikontor sydost, 2022, *Fånga vinden i Sydost*,
<https://energikontorsydost.se//projekt/45491>

Energikontor sydost, 2022, *Havsbaserad vindkraft för klimatnytta och konkurrenskraft*, <https://energikontorsydost.se//projekt/28263>

Energikontoret i Mälardalen et al., 2022, *Framtidens solet i östra Mellansverige*,
<https://www.framtidenssolel.se/>

Energikontoret i Mälardalen, 2018, *Vindkraft i Södermanland*

Energikontoret i Mälardalen, 2021, *Rapport: Eleffekts- och elkapacitetsproblematik i Södermanland*

Energikontoret i Mälardalen, 2022, *Elkapacitet och effektanvändande i Östra Mellansverige*, <https://energikontor.se/projects/elkapacitet-och-effektanvandande-i-ostra-mellansverige/>

Energikontoret i Mälardalen, 2022, *Organisation*,
<https://energikontor.se/organisation/>

Energikontoret Storsthlm, 2020, *Tiopunktsprogram mot trängsel i elnätet*

Energimarknadsinspektionen, 2020, *Kapacitetsutmaningen i elnätet*

Energimarknadsinspektionen, 2020, *Ren energi inom EU: Ett genomförande av fem rättsakter*

Energimyndigheten, 2014, *Vad avgör ett vattenkraftverks betydelse för elsystemet - Underlag till nationell strategi för åtgärder inom vattenkraften*

Energimyndigheten, 2016, *Effekter i elsystemet från en ökad andel solet*

Energimyndigheten, 2018, *Vägen till ett 100 procent förnybart elsystem - Delrapport 1: Framtidens elsystem och Sveriges förutsättningar*

Energimyndigheten, 2020, *En studie av elanvändningens utveckling per län till år 2030*

Energimyndigheten, 2021, *Lokalt och regionalt kapacitetsutvecklande stöd*,
<https://www.energimyndigheten.se/klimat--miljo/energi--och-klimatomställning-i-kommun-och-region/lokalt-och-regionalt-kapacitetsutvecklande-stod/>

Energimyndigheten, 2021, *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad*

Energimyndigheten, 2021, *Scenarier över Sveriges energisystem 2020*

Energimyndigheten, 2022, *Hur du använder fysisk planering som verktyg i omställningsarbetet*

Energimyndigheten, 2022, *Kortsiktsprognos i siffror vinter 2022*

Energimyndigheten, 2022, *Planerade projekt 2022-01-01*,
<https://www.energimyndigheten.se/fornybart/elcertifikatsystemet/marknadsstatistik/?currentTab=4#mainheading>

Energy Evolution Center, 2022, *Om oss och projektet*,
<https://www.energyevolutioncenter.se/verksamheten/om-oss/>

Eskilstuna Energi & Miljö, 2021, *Effektoptimering Eskilstuna - projekt för hållbar energiomställning och tillväxt*,
<https://www.eem.se/privat/elnat/kapacitetsfragan/projekt-effektoptimering-eskilstuna/>

Eskilstuna kommun, 2017, *Avfallsplan för Eskilstuna kommun 2018-2022*,
<https://www.eskilstuna.se/download/18.4c73ddc2178d03ec337604/1618473770552/Avfallsplan%20f%C3%B6r%20Eskilstuna%20kommun%202018-2022.pdf>

EU, *Klimatneutralt EU senast 2050: Europaparlamentet godkänner EU:s nya klimatlag*, 2021, [Klimatneutralt EU senast 2050: Europaparlamentet godkänner EU:s nya klimatlag](#) | [Nyheter](#) | [Europaparlamentet](#)

Oxelösund och Nyköpings kommun, 2016, *Renhållningsordning – avfallsplan för Nyköpings och Oxelösundskommuner 2017-2024*,
<https://www.oxelosund.se/download/18.403ba756174e43e6fe86d34/1601963207714/renhallningsordning---avfallsplan-ar-2017-2024.pdf>

Regeringen, 2021, *Lagrådsremiss: Genomförande av elmarknadsdirektivet när det gäller nätverksamhet*

Region Gävleborg, 2022, *Arena Elkraft Gävleborg*,
<https://www.regiongavleborg.se/regional-utveckling/samhallsplanering-och-infrastruktur/elkraftsforsorjning/>

Region Jönköpings län, 2018, *Överenskommelse kring biogas i Jönköpings län*,
<https://www.rjl.se/globalassets/rjl/demokrati/kommunalt-forum/2020/overenskommelse-kring-biogas-i-jonkopings-lan.pdf>

Region Kalmar, 2021, *Biogasresan i Kalmar län – ett axplock bland människor och händelser*,
<https://regionkalmar.se/Documents/Samarbetsportalen/Regional%20utveckling/Milj%c3%b6%20och%20h%c3%a5llbarhet/Biogas/Biogasresan%20i%20Kalmar%20l%c3%a4n,%20slutlig.pdf>

Region Skåne, 2015, *Skånes färdplan för biogas*,
https://utveckling.skane.se/siteassets/publikationer_dokument/skanes_fardplan_for_biogas_strategisk_del.pdf

Region Skåne, 2022, *Skånes effektkommission*,
<https://utveckling.skane.se/tema/effektkommissionen/>

Region Stockholm, 2020, *Kraftförsörjning inom Östra Mellansverige - Rapport*

Region Stockholm, 2020, *Kraftförsörjning inom Östra Mellansverige - Underlagsrapport*

Region Stockholm, 2021, *Varför planera för elförsörjning?*,
<https://www.regionstockholm.se/verksamhet/Regional-utveckling/klimat-och-energi/kraftforsorjning/>

SMHI, 2017, *Normal globalstrålning under ett år*,
<https://www.smhi.se/data/meteorologi/stralning/normal-globalstralning-under-ett-ar-1.2927>

Statens offentliga utredningar, 2019, *Mer biogas! För ett hållbart Sverige*,
https://www.sou.gov.se/wp-content/uploads/2019/12/SOU_2019_63_webb.pdf

Svea Vind Offshore, 2022, *Långgrund 1 och Långgrund 2*,
<https://www.sveavindoffshore.se/langgrund-1-och-2>

Svensk vindenergi, 2021, *Statistik och prognos, fjärde kvartalet 2021*,
<https://svenskvindenergi.org/vindkraft/statistik>

Svenska kraftnät, 2021, *Kraftbalansen på den svenska elmarknaden, rapport 2021*

Svenska kraftnät, 2022, *Sthlmflex*, <https://www.svk.se/sthlmflex>

Svenska kraftnät, Energinet, Fingrid & Statnett, 2021, *Nordic Grid Development Perspective 2021*

Svenskt Näringsliv, 2018, *Konsekvenser av kapacitetsbrist i elnätet för företag i Södermanlands län*, [Konsekvenserna+av+effektbrist+-+Fretagarpanelen+Srmland.pdf](https://www.svensktnaringsliv.se/Konsekvenserna+av+effektbrist+-+Fretagarpanelen+Srmland.pdf) (svensktnaringsliv.se)

Sveriges Kommuner och Landsting, 2018, *EU i lokalpolitiken*,
<https://skr.se/download/18.5627773817e39e979ef5e2f4/1642506320249/7585-611-7.pdf>

Sveriges miljömål, 2021, *Ökad utsortering och biologisk behandling av matavfall*, [Ökad utsortering och biologisk behandling av matavfall - Sveriges miljömål \(sverigesmiljomal.se\)](https://miljomal.sverigesmiljomal.se)

Sveriges riksdag, 2020, *Meddelande om EU:s metanstrategi*, [Meddelande om EU:s metanstrategi Fakta-PM om EU-förslag 2020/21:FPM32 COM\(2020\) 663 - Riksdagen](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lag/dokument/meddelande-om-riksdagen/meddelande-om-eus-metanstrategi-fakta-pm-om-eu-forslag-2020-21-fpm32-com-2020-663-riksdagen)

Sweco, 2019, *100 % förnybart med fjärrvärme och kraftvärme*

Sweco, 2019, *Flexibilitet för ökad kapacitet och effektiv nät drift. En rapport till Forum för smarta elnät*

Swedegas, 2022, *Så fungerar det med biogas i gasnätet*,
https://www.swedegas.se/smart_infrastruktur/biogasanslutningar/Sa-fungerar-det

Sörmland vatten, 2021, *Bilagsdokument 2023-2032*,
<https://sormlandvatten.se/wp-content/uploads/2021/12/Bilagsdokument-2023-2032.pdf>

Sörmland vatten, 2022, *Gröna påsen*,
<https://sormlandvatten.se/renhallning/hushallsavfall/matavfall/>

Tillväxtverket, 2020, *Fyra framtidsscenarier – Om regionala effekter av framtidens elbrist*, [Fyra framtidsscenarier 0335.pdf \(tillvaxtverket.se\)](https://www.tillvaxtverket.se/publ/publ/fyra-framtidsscenarier-0335.pdf)

Trelleborgs kommun, 2018, *Energiplan Trelleborg 2018*

Uppsala kommun, 2018, *Energiprogram 2050*

Vattenfall Eldistribution, 2020, *Miljökonsekvensbeskrivning: Nya 130 kV kraftledningar mellan Hedenlunda - Oxelösund i Flens, Katrineholms, Nyköpings och Oxelösunds kommuner, Södermanlands län*,
[hedenlunda oxelosund miljokonsekvensbeskrivning 20201006.pdf \(vattenfalldistribution.se\)](https://www.vattenfall.se/meddelanden/oxelosund_miljokonsekvensbeskrivning_20201006.pdf)

Vattenfall Eldistribution, 2022, *Hedenlunda – Oxelösund*,
<https://www.vattenfalldistribution.se/vart-arbete/samrad/ort/hedenlunda-oxelosund/>

Viable Cities, 2021, *FAQ Viable Cities och satsningen Klimatneutrala städer 2030 2.0*, <https://www.viablecities.se/faq-23-stader>