



Framtidens Energilandskap: Energidelning och Energigemenskaper

En intervjustudie

Simon Victorén

Examensarbete på Civilingenjörsnivå
Avdelningen för Energihushållning
Institutionen för Energivetenskaper
Lunds Tekniska Högskola | Lunds Universitet



Framtidens Energilandskap:
Energidelning och Energigemenskaper
- En intervjustudie

Simon Victorén

Juni 2024, Lund

Föreliggande examensarbete på civilingenjörsnivå har genomförts vid Avd. för Energihushållning, Inst för Energivetenskaper, Lunds Universitet - LTH samt vid Krafteringen AB i Lund.Handledare på Krafteringen AB: Håkan Skarrie och David Edsbäcker; handledare på LU-LTH: Universitetslektor Kerstin Sernhed; examinator på LU-LTH: Universitetslektor Marcus Lundgren.

Projektet har genomförts i samarbete med projektet CoAction Lund.

Examensarbete på Civilingenjörsnivå

ISRN LUTMDN/TMHP-24/5576-SE

ISSN 0282-1990

© 2024 Simon Victorén samt Energivetenskaper

Energihushållning

Institutionen för Energivetenskaper

Lunds Universitet - Lunds Tekniska Högskola

Box 118, 221 00 Lund

www.energy.lth.se

Abstract

This study examines the factors influencing the formation of energy communities and the expansion of electricity sharing in Sweden. The regulatory circumstances, societal benefits, and the advantages from a property owner's perspective are investigated through interviews with experts and stakeholders in the real estate sector. The results show that there is a shift in what electricity users demand from the power system, that flexibility plays a significant role in the formation of energy communities and the expansion of electricity sharing, and that there is a lack of consensus on the concept of energy communities in Sweden. The two most important benefits of an energy community from a property owner's perspective, according to the results, are the economic and environmental advantages.

Sammanfattning

Denna studie undersöker faktorer som påverkar bildandet av energigemenskaper och utbredningen av eldelning i Sverige. De regulatoriska omständigheterna, samhällsnytorna och nyttorna utifrån en fastighetsägares perspektiv undersöks genom intervjuer med experter och aktörer inom fastighetssektorn. Resultaten visar att det sker en förändring i vad elanvändare efterfrågar från elsystemet, att flexibilitet spelar en betydande roll för bildandet av energigemenskaper och utbredningen av eldelning och att det saknas en samsyn kring begreppet energigemenskaper i Sverige. De två viktigaste fördelarna med en energigemenskap ur en fastighetsägares perspektiv enligt resultatet är de ekonomiska och miljömässiga fördelarna.

Förord

Jag vill tacka mina handledare Kerstin Sernhed, Håkan Skarrie och David Edsbäcker för alla kloka ord, det ovärderliga stödet och den uppmuntran jag fått under arbetets gång.

Ett stort tack vill jag också rikta till alla intervjupersoner som bidragit till denna studie: Markus Paulsson på Lunds kommun, Li Lövehed och Jonas Forell på Akademiska hus, Mats Olsson på Lunds kommuns fastigheter AB, Magnus Hulthe Andersson på Fastighetsägarna syd, Fredrik Lundström på Energimyndigheten, Martin Warneryd på Rise, Erik Thornström på Energiföretagen Sverige och Jamil Khan och Jenny Palm vid Lunds universitet.

Innehåll

Abstract	I
Sammanfattning	II
Förord	III
Innehåll	IV
1 Introduktion	1
2 Teori	3
2.1 Resurser inom en energigemenskap	3
2.2 Distribution av el	3
2.2.1 Virtuella nät	4
2.2.2 Kompletterande lokalt nät	5
2.3 Intäkter och kostnader för mikroproducenter	6
2.3.1 Energiskatt	6
2.3.2 Avgift - Vid överföring av el	6
2.3.3 Nätersättning - Elproduktionsanläggning	7
2.3.4 Skattereduktion - Mikroproducent	7
3 Metod	8
4 Resultat och analys	11
4.1 Yttre omständigheter	11
4.1.1 Allmänna omständigheter	11
4.1.2 Regulatoriska omständigheter	15
4.2 Förmåga	22
4.3 Vilja	23
5 Diskussion	25
5.1 Vad betyder resultaten?	25
5.2 Metoddiskussion	27
5.3 Framtida studier	27
6 Slutsatser	29
Litteratur	31
A Intervjumallar	35

1 Introduktion

EU förutspår att energigemenskaper kan spela en betydande roll vid övergången från fossila till förnybara energislåg [1]. Intresset för energigemenskaper växer just nu inom EU och i Sverige. Energigemenskaper är ett relativt nytt begrepp som etablerades 2019 i samband med att elmarknadsdirektivet och det omarbetade förnybartdirektivet antogs. Genom att engagera sammanslutningar av aktörer – energigemenskaper – vill EU på ett integrerat sätt underlätta införandet av ny teknik och nya förbrukningsmönster [2]. Energigemenskaper som koncept - en sammanslutning av aktörer som engagerar sig i ett energiprojekt - är dock inte nytt utan har funnits i Sverige under en lång tid. Det som är nytt är att EU nu ställer krav på att medlemsstaterna ska vidta åtgärder för att underlätta för aktörer såsom energigemenskaper att dela el.

Utöver de traditionella rollerna producent och konsument har en ny roll vuxit fram: den så kallade prosumenten. Prosumenten både konsumerar och producerar energi ofta i mindre skala [3]. Genom småskalig energiproduktion kan prosumenten påverka sin förbrukning av köpt energi och i förlängningen sälja eller dela överskottsenergi. Prosumentens framfart möjliggör att mer energi delas och säljas lokalt.

Denna studie har gjorts i samarbete med Krafringen AB i Lund och ingår i projektet CoAction Lund. CoAction Lund är ett projekt som ska ta fram och demonstrera systemlösningar inom energi och mobilitet för att minska koldioxidutsläppen till 2030 i Lunds kommun. Krafringen AB vill veta hur deras verksamhet påverkas av energigemenskaper och en ökad förmåga att dela el.

I denna studie används begreppet energigemenskaper för att hänvisa till sammanslutningar av flera aktörer som delar energi mellan byggnader och fastigheter. El delas antingen via ett kompletterande lokalt nät, där delningen av el sker via ett eget elnät, eller via virtuella nät, där delningen av el sker via det befintliga elnätet. Begreppet energigemenskaper i denna studie exkluderar: energikooperativ som säljer sin producerade el och med vinsten köper el vid andra tidpunkter till sina medlemmar, flerbostadshus med gemensam el samt byggnader med tredimensionell fastighetsindelning - en byggnad indelad i olika fastigheter - som delar el.

Lagstiftningen kring energigemenskaper och eldelning inom EU är under förändring [4]. Varje medlemsstat inom EU har unika regulatoriska omständigheter kring energigemenskaper och eldelning. Det finns en del forskning kring konceptet energigemenskaper. Dock är forskningen med hänsyn till de svenska omständigheterna begränsad. Tidigare forskning antyder dock att de befintliga regelverken i Sverige hindrar utvecklingen av energigemenskaper [5]. Denna studie undersöker därför hur de befintliga regulatoriska omständigheterna ser ut för energigemenskaper i Sverige i syfte att förstå vilka specifika hinder som påverkar deras utveckling.

Kundnyttan sammanfaller inte alltid med samhällsnyttan. Därför kommer denna studie undersöka både nyttorna med eldelning utifrån ett samhällsperspektiv samt vilka

nyttor kunden, i detta fallet fastighetsägaren, ser med att ingå i en energigemenskap som delar el. Denna studie syftar till att översiktligt undersöka faktorer som påverkar bildandet av energigemenskaper och utbredningen av eldelning via virtuella och kompletterande lokala nät i Sverige. Detta kan följaktligen ge en förståelse för betydelsen av energigemenskaper och eldelning i det framtida energilandskapet.

Baserat på intervjuer som gjorts med experter och aktörer inom fastighetssektorn ska följande frågeställningar besvaras.

- Vilka nyttor kan eldelning via virtuella nät och kompletterande lokala nät bidra med utifrån ett samhällsperspektiv i Sverige?
- Hur ser de regulatoriska omständigheterna ut för energigemenskaper som delar el i Sverige?
- Vilka faktorer kan påverka intresset av att dela el i Sverige?
- Vilka är de viktigaste fördelarna med en energigemenskap specifikt ur en fastighetsägares perspektiv i Sverige?

2 Teori

Första delen i detta kapitel beskriver vilka installationer och energiresurser som kan ingå i en energigemenskap. Därefter beskrivs elnätet och de två möjliga sätt att dela el som finns idag: via parallella lågspänningsnät - kompletterande lokala nät - eller via det koncessionspliktiga nätet - virtuella nät. I det avslutande avsnittet beskrivs intäkter och kostnader som medföljer vid mikroproduktion av el.

2.1 Resurser inom en energigemenskap

Energiresurser – inklusive energiproduktionsanläggningar, lagringssystem och värmepumpar – kan ingå i en energigemenskap. Det kan röra sig om en sammanslagning av resurser, resurser som ägs gemensamt eller resurser som hyrs eller på andra sätt ägs av externa marknadsaktörer [2]. Energigemenskaper kan tillvarata restenergi, tillhandahålla energitjänster, lagra, konsumera, aggregera och sälja energi [2].

Energigemenskaper med delade solenergilösningar – solceller och batterier – har potential att öka självförsörjningsförmågan och samtidigt uppnå ekonomiska fördelar [5]. Sådana energilösningar är därför av stort intresse för energigemenskaper [5].

En energigemenskap kan äga egna distributionssystem samt uppmuntra till efterfrågefleksibilitet - frivillig justering av elförbrukning under vissa tider - och smarta distributionsnät med ökad styrningsförmåga [6] [2]. Energigemenskaper kan genom distribuerade energiresurser bidra till ett mer decentraliserat energisystem, underlätta införandet av ny teknik och främja energieffektivitet på hushållsnivå [2].

2.2 Distribution av el

Elnätet är ett komplext sammanhängande system där det alltid måste finnas en balans mellan konsumtion och produktion i samma ögonblick. Sverige ingår i det nordiska systemet där en gemensam nätfrekvens balanseras [7]. Elnätet är uppbyggt i tre olika spänningsnivåer: transmissionsnätet, regionala nätet och lokala nätet. De sistnämnda näten kallas gemensamt för distributionsnätet.

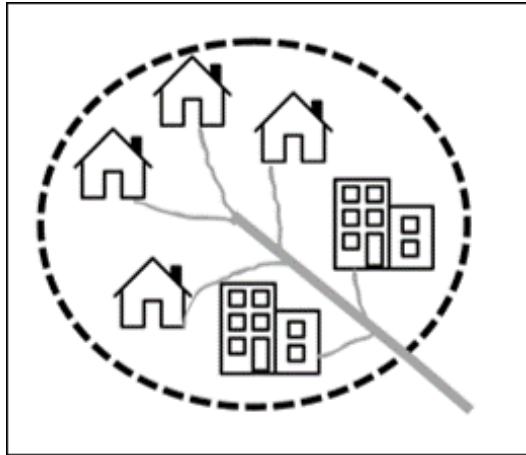
I enlighet med de krav som ställs i ellagen driver Svenska Kraftnät och elnätsföretagen elnätet. Elnätet är ett reglerat monopol vilket innebär att elnätsägare behöver inneha ett tillstånd – en koncession – inom ett visst område där de med ensamrätt ansvarar för överföringen av el [8]. Det finns vissa undantag från koncessionsplikten som beskrivs i förordningen om undantag från kravet på nätkoncession enligt ellagen. Denna förordning kallas IKN-förordningen där IKN står för icke koncessionspliktiga nät [9].

Flexibilitet innebär en ökad förmåga att hantera obalanser i elnätet. Behovet av flexibilitet i elsystemet växer i takt med elektrifieringen, en ökad intermittent kraftproduktion samt variationer i efterfrågan [10]. Den mesta av energin som en prosumenter producerar för lokala slutkonsumenter inom en energigemenskap är förnybar och intermittent [11]. De resulterande obalanserna måste hanteras [11]. Det finns tre olika typer av resurser för att öka flexibiliteten: flexibel produktion, efterfrågeflexibilitet och lagring [10]. Flexibilitetsresurserna går att använda olika ofta, har olika reaktionshastigheter och uthållighet samt passar bra till olika spänningsnivåer [10]. Nyttorna med flexibilitet kan kategoriseras in i energi, balansering och överföringskapacitet. Med energi menas de flexibilitetsresurser som möjliggör att inmatningen och uttaget av el förblir detsamma under varje drifttimme. Balansering är de resurser som ökar förmågan att hantera prognosfel samt oförutsägbara snabba förändringar som sker en timme före drift fram till driftpunkten. Den tredje kategorin överföringskapacitet utgör de resurser som kan effektivisera det befintliga elnätet och minimera flaskhalsar [12]. En flaskhals kan uppstå när en begränsning i det fysiska nätet uppnås vid överföring av el till ett intilliggande område [13].

Det är inte tillåtet för en energigemenskap - en sammanslutning av fastigheter - att äga eller driva en bit av elnätet med en gemensam anslutningspunkt till det överliggande nätet [14]. Anledningen är att en koncessionsinnehavare inte får äga och driva ett nät samtidigt som de producerar och delar el [14]. Dessutom ställs det många andra krav på en koncessionshavare som försvårar för en energigemenskap att driva och äga nätet [14].

2.2.1 Virtuella nät

I virtuella nät används det koncessionspliktiga nätet som "vanligt" skillnaden är att den el som är tänkt att delas ska avräknas separat med hjälp av mätdata som elnätsföretagen får in från elmätarna [15]. I virtuella nät kan aktörer enkelt ansluta sig eller lämna vid behov. Idag finns det inget som hindrar virtuell delning i den svenska lagstiftningen [15]. Det finns heller inget som underlättar [15]. Elnätsföretag, de balansansvariga och elhandlare har idag inga skyldigheter enligt lag att underlätta eller samarbeta vid upprättandet av virtuella nät [16]. Virtuella nät som delar el kan även utgöra virtuella kraftverk. Virtuella kraftverk är nätverk av flexibilitetsresurser som samordnas och styrs centralt [17]. Figur 2.1 visar en energigemenskap som inom ett specifikt område delar el via det koncessionspliktiga nätet.



Figur 2.1: Virtuella nät där inga elkablar ägs av energigemenskapen

2.2.2 Kompletterande lokalt nät

Ett kompletterande lokalt nät, eller mikronät, är ett internt lågspänningsnät som upprättas med undantag från koncessionsplikten i enlighet med IKN-förordningen. Nätet består av en eller flera nedgrävda lågspänningsledningar [9]. Spänning i ledningarna ska vara nominellt lägre än 1000 volt växelspänning mellan fasledare eller 1500 volt likspänning mellan poler [18]. Aktörerna får endast överföra el för egen räkning på nätet [9]. Nätet får byggas inom fastigheten samt över fastighetsgränser. Fastigheterna måste dock var för sig ha en egen anslutningspunkt till det koncessionspliktiga nätet vilket betyder att det behöver finnas två parallella ledningar till respektive fastighet, en via det koncessionspliktiga nätet och en via det kompletterande lokala nätet [9]. För att säkerhetsställa att ett kompletterande lokalt nät uppfyller alla kraven i IKN-förordningen kan en ansökan om bindande besked skickas till Energimarknadsinspektionen som då ger ett slutgiltigt besked i det enskilda fallet [9]. Det går att tillhandahålla ödrift vid ett kompletterande lokalt nät [16]. Ödrift innebär att ett begränsat område kan drivas oberoende av det större systemet, i detta fallet det koncessionspliktiga nätet, vilket kan fungera som en sorts beredskapsåtgärd. Figur 2.2 visar en energigemenskap som inom ett specifikt område delar el via ett kompletterande lokalt nät.



Figur 2.2: Kompletterande lokalt nät där de röda kablarna representerar elkablar som ägs av energigemenskapen och de grå elkablarna kablar som ägs av en annan elnätägare

2.3 Intäkter och kostnader för mikroproducenter

2.3.1 Energiskatt

Energiskatten är en fast kostnad per kilowattimme som betalas för vissa bränslen och elektrisk kraft. Det är en fiskal punktskatt och används för att samla in skattepengar samt i viss mån styra konsumtionen i en viss riktning. Skatten undantas inte av mervärdesskatt (moms) enligt mervärdesskattelagen (1994:200). Regeringen fastställer en ny energiskatt varje år som förhåller sig till det allmänna prisläget [19]. Energiskatten år 2024 är 42,8 öre exklusive moms per kilowattimme (53,50 öre inklusive moms).

Enligt lagen (1994:1776) om skatt på energi är den elektriska kraften inte skattepliktig om elen som produceras inte överförs till ett koncessionspliktigt nät eller om den framställs från förnybara källor från något av följande:

- Sol med en topp effekt på högst 500 kilowatt
- Vind eller vågor med generatoreffekt om högst 250 kilowatt
- Annan energikälla utan generator om högst 100 kilowatt

En omräkning kan göras om energilagen kombineras. Om anläggningen förfogas av någon som innehar flera produktionsanläggningar som totalt sett överstiger de ovan nämnda maximala effekterna måste energiskatt betalas för den el som säljs via ett koncessionspliktigt nät [19].

2.3.2 Avgift - Vid överföring av el

Elnätsföretag tar vanligtvis ut en nätavgift för att använda elnätet. Det finns dock följande undantag:

- Om produktionsanläggningen levererar en effekt om högst 1500 kilowatt betalas en reducerad nätavgift. Denna reducerade avgift ska täcka mätning, registrering, beräkning och rapportering som nätföretaget är skyldigt att utföra.
- Om elanvändaren har en säkring om högst 63 ampere och producerar el som kan matas in med en effekt om högst 43,5 kilowatt behöver ingen nätavgift betalas [14].

2.3.3 Nätersättning - Elproduktionsanläggning

Ett elnätsföretag ger ersättning för en elproduktionsanläggning, vilket motsvarar den minskning av energiförluster i elnätet som den lokalt inmatade elen vanligtvis bidrar till [14].

2.3.4 Skattereduktion - Mikroproducent

En fysisk eller juridisk person kan ha rätt till skattereduktion på 60 öre per kilowattimme el [20]. Antalet kilowattimmar får högst vara så många kilowattimmar som matats in i samma anslutningspunkt [20]. Kraven som måste uppfyllas för att få rätt till skattereduktion är följande:

- Elen som framställs är förnybar (vilket innefattar el som framställs från sol, vind, vågor, tidvatten eller "jordvärme", vattenbaserad energi som är alstrad i vattenkraftverk, biomassa eller produkter som framställs från biomassa eller bränsleceller)
- Inmatning och uttag av el görs i samma anslutningspunkt
- Anslutningspunkten har en säkring om högst 100 ampere
- Anmälan om produktion av förnybar el har gjorts till nätkoncessionshavaren
- Antalet kilowattimmar får inte totalt överstiga 30000 kilowattimmar vare sig per person eller per anslutningspunkt. Om flera personer delar på produktionsanläggningen fördelas kilowattimmarna lika mellan respektive person [20].

Om energiskatt betalas utan att elen överförs via ett koncessionspliktigt nät kan en skattereduktion också göras [20].

3 Metod

För att svara på de frågeställningarna som satts upp genomfördes tio semistrukturerade intervjuer. En sammanställning av alla intervjuer visas i Tabell 3.1 nedan. Intervjuer genomfördes eftersom de kan ge insikter och bidra till en djupare förståelse i komplexa frågor. Olika intervjumallar användes vid intervjuerna och utrymme skapades för utforskande av intervjupersonernas egna tankar. Intervjumallarna anpassades efter det tema som valdes utifrån intervjupersonernas erfarenheter, de forskningsområden som personen eller organisationen är involverad i och om organisationen representerar en eller flera fastighetsägare. Data från intervjuerna är på så vis inte jämförbara utan snarare kompletterande. Intervjuerna kretsade kring intervjupersonernas inställning till energigemenskaper i fråga om fördelar, utmaningar, samt vilken roll som intervjupersonerna anser att energigemenskaper kommer att få i framtiden. Svaren fördjupades genom följdfrågor och relaterades till energigemenskaper och eldelning.

Fem av intervjuerna genomfördes digitalt och de resterande fem genomfördes på plats. Vid samtliga intervjuer spelades ljudet in. Intervjuer transkriberades och lyssnades igenom flera gånger. Viktigt att poängtera är att data från intervjuerna speglar de intervjuade personernas ståndpunkt – inte nödvändigtvis organisationerna de representerar. Studien är kvalitativ på så sätt att intervjuer har genomförts för att samla in data.

Experter och forskare inom energiområdet från Energimyndigheten, Energiföretagen Sverige, Rise och Lunds universitet intervjuades. Detta på grund av deras erfarenhet och kunskap om energigemenskaper och eldelning. Deras insikter bidrog med värdefull information om faktorer som påverkar bildandet av energigemenskaper och utbredningen av eldelning via virtuella och kompletterande lokala nät i Sverige. Fredrik Lundström på Energimyndigheten och Martin Warneryd på Rise är experter på distribuerade energiresurser och energigemenskaper. De båda är involverade i regeringsuppdraget som getts till Energimyndigheten att utreda förutsättningarna för energigemenskaper och eventuellt behov av främjandeinsatser [21]. Erik Thornström på Energiföretagen Sverige är expert på energipolicyfrågor och är involverad vid policyutvecklingen för energigemenskaper och eldelning i Sverige. Jenny Palm professor vid Lunds universitet forskar om energisystem ur ett samhällsvetenskapligt perspektiv vilket inkluderar energigemenskaper, smarta elnät och prosumenter. Hon har varit med och startat upp en branschöverskridande nationell organisation i Sverige "Sveriges energigemenskaper" som ska underlätta bildandet av energigemenskaper och genomförandet av energidelning. Jamil Khan är universitetslektor på Lunds universitet och forskar kring vilken roll lokala energigemenskaper kan spela i en hållbar energiomställning.

Projektpartners inom CoAction Lund och Fastighetsägarna syd intervjuades huvudsakligen för att svara på frågan om vilka de viktigaste fördelarna med en energigemenskap är ur en fastighetsägars perspektiv. Markus Paulsson på Lunds kommun är energistrateg och samordnare vid projektet CoAction Lund. Li Lövehed och Jonas Forell från Akademiska hus samt Mats Olsson från Lunds kommuns fastigheter

AB har omfattande erfarenhet inom energi- och miljöfrågor. Hulthe Andersson som är näringspolitiskt ansvarig på Fastighetsägarna syd intervjuades då Fastighetsägarna är en branschorganisation och är en röst utåt för fastighetsbranschen. Magnus Hulthe Andersson är dessutom väl insatt i frågor kring energigemenskaper. En svaghet med urvalet är att få enskilda fastighetsägare intervjuades samt att en bredare variation av fastighetsägare hade kunnat inkluderas. Håkan Skarrie som är affärsutvecklare på Krafringen AB intervjuades för att besvara frågor om elnätet.

Faktorer som påverkar motivationen ligger till grund för uppdelningen av resultatet och analysen. Motivation kan definieras som en drivkraft som leder till handling där alla människor har någon slags drivkraft bakom sina beteenden [22]. Motivationen bygger på en kombination av vilja och tilltro till den egna förmågan där båda faktorerna påverkar varandra ömsesidigt. Samspelet mellan dessa avgör hur stark motivationen är i en viss riktning [22]. Vidare behöver de yttre omständigheterna vara tillåtande och redo för själva handlandet [22]. Graden av motivation som leder till handling är alltså beroende av viljan, förmågan och de yttre omständigheterna. Resultatet och analysen har därför kategoriserats in i: vilja, förmåga och yttre omständigheter. Denna strukturering syftar till att presentera resultaten på ett organiserat och tydligt sätt. Kategoriseringen överensstämmer med studiens syfte att undersöka faktorer som påverkar bildandet av energigemenskaper och utbredningen av eldelning via virtuella och kompletterande lokala nät i Sverige.

I denna studie används en tematisk analys för att undersöka teman i data från intervjuerna. Meningar och stycke från de transkriberade intervjuerna markerades om de var relaterade till studiens syfte, det vill säga faktorer som påverkar bildandet av energigemenskaper som delar el och utbredningen av eldelning. Den data som markerades sorterades in i de valda kategorierna vilja, förmåga och yttre omständigheter. Därefter grupperades liknande innehåll in i teman. De teman som valdes var, i enlighet med syftet, faktorer som påverkar bildandet av energigemenskaper som delar el eller utbredningen av eldelning såsom flexibilitet och resiliens. Baserat på svaren i intervjuerna har en informationsinsamling genomförts. Relevanta dokument såsom rapporter, rättsregler och riktlinjer har analyserats. Exempelvis nämndes Skatterättsnämndens bedömning (Dnr 47-23/I och Dnr 67-23/I) om energiskatt i två av intervjuerna. Därför analyserades relevanta dokument kring Skatterättsnämndens bedömning. Efter att en informationsinsamling gjorts granskades och förfinades de grupperingar som gjorts och teman som valts. Baserat på resultatet och analysen har slutsatser därefter dragits.

Tabell 3.1: Intervjuer som genomförts

Organisation	Personer	Yrkesroll	Datum	Tid	Samtalstyp	Tema
Akademiska hus	Li Lövehed och Jonas Forell	Avdelningschef energi och hållbarhet/ Energiingenjör och projektledare	24.4.2024	60min	Personligt möte	Fastighetsägarnas perspektiv
Lunds kommun	Markus Paulsson	Energistrateg Lunds kommun och samordnare CoAction Lund	18.4.2024	30min	Digitalt	Tekniska lösningar
Energiföretagen Sverige	Erik Thornström	Senior rådgivare energi policy	14.3.2024	60min	Digitalt	Skatter och styrmedel
Energimyndigheten	Fredrik Lundström	Programledare smarta elnät och smarta integrerade energisystem	11.4.2024	60min	Digitalt	Framtiden
Fastighetsägarna syd	Magnus Hulthe Andersson	Näringspolitisk ansvarig	26.3.2024	60min	Personligt möte	Fastighetsägarnas perspektiv
Kraftringen AB	Håkan Skarrie	Affärsutvecklare	20.2.2024	30min	Personligt möte	Elnät
Lunds kommuns fastighets AB	Mats Olsson	Energisamordnare	24.4.2024	60min	Digitalt	Fastighetsägarnas perspektiv
Lunds universitet	Jamil Khan	Universitetslektor miljö- och energisystem	4.4.2024	30min	Personligt möte	Landsbygdsperspektiv
Lunds universitet	Jenny Palm	Professor och forskningskoordinator internationella miljöinstitutet	18.4.2024	30min	Personligt möte	Energigemenskaper
Rise	Martin Warneryd	Forskare energigemenskaper	25.4.2024	60min	Digitalt	Förutsättningar

4 Resultat och analys

Fredrik Lundström som jobbar med forskning, innovation och affärsutveckling på Energimyndigheten berättade att de vid innovationsprojekt ibland pratar om tre olika lager som behöver samverka för att få till en riktig förändring: det regulatoriska lagret som sätter formella strukturer, det tekniska lagret och aktören själv. Hur många energigemenskaper, virtuella nät och kompletterande lokala nät som bildas beror på och påverkas av dessa lager.

Alla lager analyseras i denna studie. Frågeställningen vilka nyttor eldelning via virtuella nät och kompletterande lokala nät kan bidra med utifrån ett samhällsperspektiv i Sverige analyseras i delavsnittet *Allmänna omständigheter*. Hur de regulatoriska omständigheterna ser ut för energigemenskaper som delar el i Sverige analyseras främst i delavsnittet *Regulatoriska omständigheter*. Vilka faktorer kan påverka intresset av att dela el i Sverige analyseras främst i avsnittet *Förmåga*. Avslutningsvis analyseras vilka de viktigaste fördelarna med en energigemenskap är ur en fastighetsägares perspektiv i avsnittet *Vilja*.

4.1 Yttre omständigheter

I detta avsnitt kommer yttre omständigheter analyseras som påverkar bildandet av energigemenskaper och utbredningen av eldelning via virtuella och kompletterande lokala nät.

4.1.1 Allmänna omständigheter

I och med klimat- och energiomställningen kommer energilandskapet förändras [3]. Vi har idag nya förutsättningar och möjligheter i hur vi producerar, delar och lagrar energi (Fredrik Lundström, Energimyndigheten) [3]. Detta beror på att antalet distribuerade energiresurser – såsom solceller – växer snabbt [11]. Antalet laddbara fordon växer också [23], om dubbelriktad laddning möjliggörs och standardiseras för laddbara fordon kommer det i framtiden också kunna utgöra en energiresurs [24].

Investeringar

Stora investeringar görs av privatpersoner i distribuerade energiresurser och laddfordon. Samtidigt görs betydande investeringar i elnätet för att möta den kraftigt ökande elanvändningen [25]. Både transmissionsnätet och distributionsnätet behöver byggas ut [25]. I många fall behövs en modernisering av gamla ställverk och nätstationer [25]. Investeringarna i det koncessionspliktiga elnätet förväntas komma upp i 890–945 mil-

jarder kronor mellan år 2021 och 2045 [25] vilket motsvarar ett genomsnitt på 40 miljarder per år.

För att få en känsla av storleksordningen av de investeringar som görs i distribuerade energiresurser och laddfordon gjorde Fredrik Lundström på Energimyndigheten en överslagsberäkning på intervjun kring laddbara fordon: Det registreras ungefär 300 000 nya personbilar i Sverige per år [23]. Uppemot 100 000 av dem är elbilar [23]. Vi antar att en elbil kostar ungefär 400 000 där en stor del av kostnaden är batteriet. Liksom för elnätet resulterade detta i en investering på 40 miljarder i elsystemet per år. Vidare görs investeringar i bland annat laddinfrastruktur, solceller och tunga fordon (Fredrik Lundström). Alla likströmskomponenter som investeras i såsom batterier, elbilar och solceller “är investeringar i teknik som möjliggör det som energigemenskaper handlar om.” (Fredrik Lundström) En energigemenskap vill integrera konsumenter med distribuerade energiresurser som en aktiv del av framtidens energisystem [11]. Energigemenskaper kan vara ett sätt att samla resurser på ett strukturerat sätt (Martin Warneryd, Rise). Detta kan i förlängningen underlätta för de aktörer som är i behov av flexibilitetsresurser (Martin Warneryd).

Ledtider elnätet

Elanvändningen ökar i och med elektrifieringen vilket ställer nya krav på distributionssystemen [25]. Det koncessionspliktiga nätet ställs inför utmaningar såsom kapacitetsbrist och spänningskvalitetsproblem (Håkan Skarrie, Kraftringen AB). Där nätet traditionellt sätt är uppbyggt för att leverera el från större produktionsanläggningar till konsumenter (Håkan Skarrie). I motsats till detta installeras idag solceller i anslutningspunkter som från början var tänkta att det endast skulle matas ut el från (Håkan Skarrie). Långa ledtider kan uppstå när en elkund vill få tillgång till mer effekt eller installera solceller (Fredrik Lundström, Energimyndigheten). Om kunden inte vill vänta kan det finnas ett intresse av en alternativ lösning med kortare ledtid till ett rimligt pris i förhållande till den totala tilltänkta investeringen (Fredrik Lundström). En sådan lösning drivs utifrån kundens behov snarare än att lösningen ska vara kostnadseffektiv för elsystemet i stort (Fredrik Lundström). Detta kan driva på utvecklingen och utbredningen av de kompletterande lokala näten.

Eldelning

Det finns idag inga krav från EU på hur delning av el ska gå till utan bara att det ska vara möjligt att “få el från produktionsanläggningar inom gemenskapen utan att direkt fysiskt befinna sig i närheten av produktionsanläggningen och utan att befinna sig bakom en gemensam mätpunkt” [2]. Det står dock att en medborgarenergigemenskaper inte bör stöta på rättsliga hinder om medlemmarna (eller ägarna) vill dela el över det allmänna nätet – virtuella nät – förutsatt att båda mätpunkterna tillhör gemenskapen. Det står även att medlemsstaterna inom EU har rätt att tillåta medborgarenergigemenskaper att bli systemansvarig för ett distributionssystem, antingen enligt de allmänna bestämmelserna eller som systemansvarig för ett slutet distributionssystem såsom ett kompletterande lokalt nät [2]. EU-lagstiftningen är inte utformad för att

skapa konkurrens eller provokation mot det reglerade monopolet (koncessionshavarna) (Fredrik Lundström, Energimyndigheten). Å andra sidan kan det reglerade monopolet behöva konkurrensutsättas för att möjliggöra att förmågan att dela energi ökar (Fredrik Lundström).

EU planerar att reformera utformningen av elmarknaden. Genom att studera förslagen kring denna reform kan man få en uppfattning om vilken riktning EU vill ta i frågor om eldelning. I reformförslaget föreslås att hushåll, små och medelstora företag och offentliga organ ska ha rätt att dela förnybar energi direkt, utan att nödvändigtvis behöva bilda en energigemenskap. De ska ha rätt att egenförbruka förnybar energi som produceras eller lagras i en anläggning som de äger, hyr helt eller delvis, eller som har överförs till dem av en annan aktiv kund. Den delade elen ska kunna kvittas mot sin totala uppmätta förbrukning. Systemansvariga för överförings- eller distributions-system (elnätsbolagen) ska samla in, validera och kommunicera mätuppgifter om den delade elen [4].

En ökad delningsförmåga av el skulle kunna liknas vid internet menar Fredrik Lundström där det finns olika datadelningsmöjligheter via olika sorters nät: mobilt bredband, fast bredband och satellitbredband. El kommer liksom data på internet kunna delas på olika sätt: via fordon (mobilnät), via kompletterande lokala nät (fast nät) och via virtuella nät (satellitbredband) där alla nät potentiellt kommer kunna samspela och samtidigt konkurrera med varandra (Fredrik Lundström).

Att dela el via fordon har stor potential. Fredrik Lundström illustrerar detta genom att betrakta elbilar som rullande batterier. Han förklarar att om vi antar att batteriet i en elbil är konstant halvkladdat när de åker runt på vägarna krävs det idag inte så många elbilar innan det åker runt mer el på vägarna än i distributionsnäten. "Utifrån ett stadsdelsperspektiv är vi redan idag i ett territorium där mer el åker runt på vägarna än i distributionsnäten." (Fredrik Lundström)

Teknikutveckling

En typisk elbilsbatteri kan idag tillgodose elbehovet för en villa i upp till fyra dygn (Fredrik Lundström, Energimyndigheten). Teknikutvecklingen kring dubbelriktad laddning gör det möjligt för elbilar att både ta emot och leverera el till omgivande system [24]. Tekniken behöver dock testas i större omfattning i verkliga situationer [24]. Dessutom måste osäkerheter kring batterislitage adresseras [24].

Markus Paulsson som är samordnare för CoAction Lund och energistrateg på Lunds kommun anser att etableringen av standarder för både hårdvaran och mjukvaran inom ett kompletterande lokalt nät skulle öka tillgängligheten och underlätta utbyggnaden. Sådana standarder planeras att tas fram i demonstrationsprojekt såsom CoAction Lund (Markus Paulsson) och Tamarinden (Martin Warneryd, Rise). Att underlätta drivandet av ett kompletterande lokalt nät kan påverka intresset och i förlängningen utbredningen av antalet kompletterande lokala nät.

För att klara tillkommande effekt krävs utbyggnad och förstärkning av elnätet (Håkan Skarrie, Kraftringen AB). Med det ökade effektbehov som den pågående elektrifiering-

en innebär kan det i vissa fall ta tid att förstärka nätet (Håkan Skarrie). En möjlighet framåt är att istället kunna nyttja kunders möjlighet att bidra med flexibilitet (Håkan Skarrie). Starkare incitament för flexibilitet kan skapas om elnätet digitaliseras. Digitaliseringen av elnätet kan ses utifrån olika steg: Datorisering av mätning och övervakning, datorisering för fjärrstyrning och kontroll, digitalisering (möjligheten till nya processer, tjänster och affärer baserade på den insamlade datan) och sist automatisering [26]. Majoriteten av elnätsföretagen fattar för närvarande inte beslut, såsom var det bör införas mer flexibilitet, baserade på digitaliseringsåtgärder de gjort [26]. Nya samarbeten kommer vara av stor vikt för en ökad digitalisering [26]. Digitaliseringen kommer på lång sikt kunna ge bättre beslutsunderlag och verktyg vid elnätsplaneringen [26].

Ett teknikutvecklingsområde av stor betydelse för framtidens energisystem är långtidslagring vilket innebär förmågan att lagra elektricitet över längre tidsperioder, från dagar till månader eller till och med en hel säsong (Fredrik Lundström, Energimyndigheten och Markus Paulsson, Lunds kommun). Långtidslagring möjliggör att en större del av elproduktionen kan komma från intermittenta energikällor. Detta skapar nya affärsmöjligheter och påverkar intresset för energigemenskaper och delning av el.

Flexibilitet

Då flexibilitet diskuterats eller berörts på något sätt i samtliga intervjuer går det att anta att det är en central faktor som påverkar bildandet av energigemenskaper och utbredningen av eldelning. Idag kan flexibilitetstjänster erbjudas på stödtjänstemarknaden för att balansera nätet och hantera oförutsägbara snabba förändringar [12]. Det finns dock inget etablerat sätt att erbjuda flexibilitetsresurser till elnätsföretagen [27]. Om problem såsom kapacitetsbegränsningar eller bristande spänningskvalitet uppstår förstärker elnätsföretagen snarare nätet än tillgodoser sig flexibilitet. Detta i enlighet med de ekonomiska incitamenten i intäktsramarna som beskriver och begränsar storleken på intäkterna elnätsföretagen får ha [27].

Elnätsföretagen kan skapa incitament för nätkunder att införskaffa sig flexibilitetsresurser på olika sätt. Elnätsföretagen kan införa effekttariffer med prissignaler för att uppmuntra nätkunder att begränsa sitt effektuttag vid effekttoppar [27]. Om kunden har ett elnätsabonnemang med effekttariffer kan de med sin tillgängliga flexibilitet reagera på prissignalerna [27]. Två andra verktyg som elnätsföretag kan använda sig av för att tillgodogöra sig flexibilitet och skapa incitament för nätkunder är med hjälp av villkorade avtal, där uttag eller inmatning av el får begränsas under vissa förutsättningar av elnätsföretagen, och via flexibilitetsmarknader [27]. Enligt elmarknadsförordningen ska elnätsföretag i första hand anskaffa flexibilitetsresurser med hjälp av "marknadsbaserade mekanismer" på ett öppet och transparent sätt [28].

Om elnätsföretagen inte utnyttjar flexibilitet när de jobbar med nätplanering finns det risk att virtuella nät "bara blir en räkneapparat" som ger incitament till mer förnybar produktion i de fall då en skattelättnad införs (Martin Warneryd, Rise). Detta kan resultera i att utbyggnaden av nätet blir dyrare än vad det behöver vara (Martin Warneryd).

Resiliens

Resiliensen – det vill säga motståndskraften – och robustheten av elsystemet har utifrån ett försvars- och krisberedskapsperspektiv lyfts i samband med Sveriges Nato-medlemskap och en ny och mer otrygg omvärldssituation (Martin Warneryd, Rise). Ur ett försvarsperspektiv är det även viktigt att ta hänsyn till cybersäkerheten i samband med digitaliseringen och en ökad förmåga till fjärrstyrning (Martin Warneryd). En ökad förmåga till ödrift såsom vid upprättandet av kompletterande lokala nät samt möjligheten att strypa energiflöden kan göra oss mer motståndskraftiga mot olika typer av störningar (Martin Warneryd).

I Sverige har vi traditionellt sett haft billig el (Jenny Palm, Lunds universitet). De höga energipriserna i samband med Rysslands invasion av Ukraina har på europeisk nivå lyft frågor kring resiliens mot volatila energipriser, energifattigdom och sårbara kunder [4]. Sårbarheten och känsligheten för el har blivit mer tydlig (Fredrik Lundström, Energimyndigheten). I oktober 2024 planeras flödesbaserad kapacitetsberäkning införas i Norden vilket innebär att överföringar mellan varje elområde kommer att optimeras mot den europeiska samhällsnyttan [29]. Detta kan leda till ökade elpriser i Sverige [29]. Höga elpriser kan driva på utvecklingen av nya innovativa energilösningar vilket eldelning skulle kunna vara en del av.

Energigemenskap skulle kunna bidra med en slags social resiliens genom att öka tryggheten och gemenskapen i ett bostadsområde (Martin Warneryd, Rise). Detta ökar i sin tur motståndskraften mot stress och förändringar (Martin Warneryd). Välmåendet i samhället i stort skulle potentiellt kunnat höjas (Martin Warneryd).

Nybyggnationer

Om ett kompletterande lokalt nät planeras redan vid en nybyggnation kan intresset för det öka. Det är lättare att integrera energiresurser vid nybyggnationer (Magnus Hulthe Andersson, Fastighetsägarna syd). Man kan exempelvis ta hänsyn till takens utformning och läge redan från början för att underlätta installationen av solceller (Magnus Hulthe Andersson). I befintliga byggnader finns det risk att taket behöver bytas för att möjliggöra en sådan installation (Magnus Hulthe Andersson). Om ett kompletterande lokalt nät ska anläggas finns risken att detta behöver grävas ner under redan befintliga gator vilket kan vara kostsamt (Magnus Hulthe Andersson).

4.1.2 Regulatoriska omständigheter

Energigemenskaper i EU direktiven [2] [30] har till stor del handlat om att öka inflytandet, engagemanget och delaktigheten från medborgare för att kunna påskynda omställningen till ett fossilfritt energisystem. En stor skillnad i Sverige gentemot andra länder inom EU är att vi redan idag har ett i princip fossilfri elproduktion (Jenny Palm, Lunds universitet). Vidare har vi i Sverige en tradition av kommunala energibolag som har intresse av att verka för det allmänna, något som har kunnat tillgodose medborgarnas behov av energi i stor utsträckning (Jamil Khan, Lunds universitet).

De regulatoriska omständigheterna påverkar utvecklingen av energigemenskaper och har potential att begränsa eller bereda vägen för energigemenskaper (Jenny Palm, Lunds universitet). Hur vi på EU-nivå utformar regelverken kommer ha betydelse för det framtida energisystemet och därmed även påverka förutsättningarna för energigemenskaper [3].

Erik Thornström på Energiföretagen Sverigesom jobbar med frågor kring skatter och styrmedel på Energiföretagen Sverige menade att det finns en uppsjö av olika ambitioner och målkonflikter kopplat till de övergripande klimatmålen och hur vi ska ge rätt incitament för klimatomställningen. “Det är en mycket större och bredare fråga än bara en energigemenskap. Det är en pusselbit i sammanhanget. Vi behöver titta på helheten, hur det här ska gå ihop”.

Implementeringen av energigemenskaper

I elmarknadsdirektivet [2] definieras medborgarenergigemenskaper och i det omarbetade förnybartdirektiv [30] definieras gemenskaper för förnybar energi. Detta är två olika typer av energigemenskaper. Syftet med dem båda är att ge sina medlemmar (eller ägare) “miljömässiga, ekonomiska och sociala samhällsfördelar, snarare än ekonomisk vinst” [2]. Detta betyder att gemenskapen ska vara inriktad att tillhandahålla energi till sina medlemmar (eller ägare) snarare än att “prioritera vinstintresset som traditionella elföretag”[2]. Deltagandet enligt båda typerna av energigemenskaper ska vara öppet och frivilligt och omfattas av rättvisa, proportionella och transparenta förfaranden och avgifter. De ska bidra till systemets övergripande kostnadsfördelning på ett lämpligt och balanserat sätt. De ska heller inte kontrolleras av stora företag, alltså företag som har fler än 250 anställda eller en årsomsättning som överstiger 50 miljoner euro eller en balansomslutning som överstiger 43 miljoner euro [31]. Sammanslutningen ska utgöra en juridisk person upprättad med någon typ av organisationsform. Aktörerna inom en energigemenskap kan både vara fysiska och juridiska personer. De huvudsakliga skillnaderna mellan de båda typerna av energigemenskaper omfattar hur gemenskapen ska begränsas geografiskt; om verksamheten är inom elområdet eller förnybar energi och vilka aktörer som får ingå och kontrollera gemenskapen. De huvudsakliga skillnaderna är sammanställda i Tabell 4.1.

Tabell 4.1: Skillnader mellan medborgarenergigemenskaper och gemenskaper för förnybar energi

	Medborgarenergigemenskaper	Gemenskaper för förnybar energi
Kontroll	Kontrolleras av medlemmar (eller ägare) som är fysiska personer, lokala myndigheter, kommuner, eller små företag Beslutsbefogenheterna bör begränsas till medlemmar (eller ägare) som inte bedriver storskalig kommersiell verksamhet och vars primära ekonomiska verksamhet inte innefattar energisektorn	Kontrolleras av medlemmar (eller ägare) som är fysiska personer, lokala myndigheter, kommuner eller små och medelstora företag För privata företag som ingår i gemenskapen där deltagandet är deras primära kommersiella yrkesverksamhet kan det finnas restriktioner kring deltagandet, produktionen, lagringen och försäljningen av egenproducerad förnybar el.
Aktörer som får ingå	Ej specificerat, anses utgöra samarbeten mellan medborgare eller lokala aktörer	Fysiska personer, lokala myndigheter, kommuner eller små och medelstora företag
Geografiskt	Medlemsstaterna får föreskriva att medborgarenergigemenskaper ska vara öppna för gränsöverskridande deltagande.	Medlemsstaterna får föreskriva att gemenskaper för förnybar energi ska vara öppna för gränsöverskridande deltagande. De som kontrollerar gemenskapen ska dock finnas i närheten av de projekt för förnybar energi som ägs och utvecklas av gemenskapen
Verksamhet	Verksamhet inom elområdet	Verksamhet inom förnybar energi

På vilket sätt elmarknadsdirektivet och det omarbetade förnybartdirektivet implementeras är upp till varje enskild medlemsstat. Direktiv fungerar som en slags ramlagstiftning, det viktiga är att de mål och krav som ställs uppfylls. I den nationella lagstiftningen är det möjligt att ha en gemensam definition för en energigemenskaper som inkluderar de båda typerna enligt Jenny Palm, professor och forskare inom energigemenskaper. Det finns i nuläget ingen samsyn kring begreppet energigemenskaper vilket orsakar förvirring och gör att man lätt pratar förbi varandra, även inom forskningen. Avsaknaden av en tydlig definition i den svenska lagstiftningen bidrar till denna otydlighet (Jenny Palm). I Figur 4.1 visas en tidslinje som visualiserar de centrala händelserna vid implementeringen av energigemenskaper.



Figur 4.1: Tidslinje för implementering av energigemenskaper i Sverige

Under 2019 antogs lagstiftningspaketet “Ren energi inom EU” som inkluderar elmarknadsdirektivet och det omarbetade förnybartdirektivet. Den 14 februari 2019 gav regeringen Energimarknadsinspektionen i uppdrag att se över vilka åtgärder som krävs för att implementera paketet i svensk rätt. Detta resulterade i rapporten “Ren energi inom EU - Ett genomförande av fem rättsakter” [32]. Där en ny lagstiftning presenterades som definierar de två olika typerna av energigemenskaper: medborgarenergigemenskaper och gemenskaper för förnybar energi [32]. Energimarknadsinspektionen bedömde i rapporten att det redan går att bilda olika typer av föreningar som kan agera på elmarkanden som ett kundkollektiv, ellevernatörer eller producenter. De uttryckte att “energigemenskaperna förväntas inte utnyttjas av marknaden i någon större omfattning” [32]. De var själva kritiska till lagstiftningen om energigemenskaper i rapporten då den inte medför några “påtagliga fördelar” jämfört med befintliga regelverk [32].

Medlemsstaterna inom EU har normalt sett två år på sig att införliva ett direktiv. I december 2020 skulle elmarknadsdirektivet [2] vara införlivat respektive i juni 2021 skulle det omarbetade förnybartdirektivet [30] vara införlivat. I mars 2022 valde regeringen att inte införa lagstiftningen som Energimarknadsinspektionen föreslagit. Dock påpekade de att det i framtiden kan bli aktuellt att återkomma i frågan [33].

I samband med implementationen av energigemenskaper ska alla medlemsstater inom EU göra en fullständig hinderanalys för att identifiera vilka hinder energigemenskaper kan möta i de nationella lagstiftningarna såsom ojämlika villkor mellan installation av kollektivt ägda energiresurser och enskilt ägda (Jenny Palm, Lunds universitet). Detta har ännu inte gjorts i Sverige (Jenny Palm).

I oktober 2022 gjordes en ändring i IKN-förordningen, kompletterande lokala nät infördes [9] vilket möjliggjorde energidelning i enlighet med elmarknadsdirektivet [2]. Där det står att medlemsstaterna inom EU har rätt att tillåta medborgarenergigemenskaper att bli systemansvarig för ett distributionssystem, antingen enligt de allmänna bestämmelserna eller som systemansvarig för ett slutet distributionssystem [2].

I oktober 2022 gjordes en ändring i IKN-förordningen som möjliggjorde upprättandet av kompletterande lokala nät [9]. Denna ändring skedde i enlighet med elmarknads-

direktivet där det står att medlemsstaterna inom EU har rätt att tillåta medborgarenergigemenskaper att bli systemansvarig för ett distributionssystem [2].

Den 15 februari 2024 gav regeringen Statens Energimyndighet (Energimyndigheten) i uppdrag att utreda förutsättningarna för energigemenskaper samt eventuella behov av främjande insatser. Bedömningar och förslag på skatteområdet ska dock inte ges [21].

Innan regeringsuppdraget den 15 februari 2024 har diskussionen om energigemenskaper upplevts vara frånvarande i Sverige (Jenny Palm, Lunds universitet och Fredrik Lundström, Energimyndigheten). En orsak till detta kan vara att vi i dagsläget har ett centraliserat elsystemtänk med stora produktionsanläggningar inom politiken (Jenny Palm).

Regeringsuppdrag

Regeringen har gett Energimyndigheten i uppdrag att utreda om det behövs ytterligare insatser för att främja energigemenskaper i Sverige [21]. Martin Warneryd som forskat kring energigemenskaper på Rise uttryckte under intervjun att vi bör ställa oss frågan vad tanken är att energigemenskaper ska uppnå i Sverige? Ett mer resilient elsystem? Att öka produktionen av fossilfri energi? Att öka flexibiliteten? Att engagera medborgarna? Eller en kombination av dem? Martin Warneryd menar att en energigemenskap inte endast behöver ses som en sammanslutning av aktörer som fritt kan dela energi utan kan ses som en potentiell resurs för elnätet och elsystemet. Där energigemenskaper exempelvis kan bidra med en effektreserv i form av dubbelriktad laddning av laddbara fordon och bidra med en ökad förmåga att styra laster som kan frigöra effekt.

Organisationsform

En energigemenskap kan idag inta vilken organisationsform som helst [33]. Det är upp till aktörerna själva att tolka lagarna kring de olika organisationsformerna och fatta beslut kring hur de bör gå tillväga, något som skapar osäkerhet (Martin Warneryd, Rise). Det enda underlag som idag finns tillgängligt kring implementationen av energigemenskaper i Sverige är Energimarknadsinspektionens rapport. I den står det: "om gemenskapens juridiska form inte regleras i lag kan tillämpningsproblem uppstå". Vidare utvärderas tre organisationsformer mer ingående i rapporten: samfällighetsföreningar (med en gemensamhetsanläggning), ideella föreningar och ekonomiska föreningar [32].

Samfällighetsföreningar är en typ av organisation där aktörerna inom energigemenskapen kan vara delägare av en gemensam anläggning (gemensamhetsanläggning). Energimarknadsinspektionen skriver att när en gemensamhetsanläggning väl har bildats går det bara att komma ur den genom en ny lantmäteriförrättning, och "det är ingen garanti att det alls går att komma ur." Enligt det omarbetade förnybartdirektivet och elmarknadsdirektivet ska deltagandet i en energigemenskap vara öppet och frivilligt. Medlemmar eller delägare ska alltså ha rätt att lämna energigemenskapen [2]. Därför är denna typ av anläggning och organisationsform inte lämplig utifrån de krav som

ställs i det omarbetade förnybartdirektivet och elmarknadsdirektivet [32].

En ideell förening anses inte lämplig eftersom syftet med en energigemenskap bland annat är att ge sina medlemmar (eller ägare) ekonomiska fördelar. Medlemmarnas (eller ägarnas) intressen ska kunna tas tillvara på genom en näringsverksamhet. Detta “medför att de inte kan betraktas som allmännyttiga ideella föreningar.” [32] Vinsten av den energi som energigemenskapen eventuellt säljer kan alltså inte gå till aktörerna om energigemenskapen upprättas som en ideell förening. En ideell förening anses därför inte lämplig.

Energimarknadsinspektionen bedömer att “utan närmare reglering i lag kan inte heller gemenskapen registreras som en ekonomisk förening, eftersom 4 § lagen om ekonomiska föreningen förutsätter att föreningens syfte ska vara att främja medlemmarnas ekonomiska intressen genom ekonomisk verksamhet som medlemmarna deltar i”. De anser att det lämpligaste alternativet är att tillhandahålla ett “särskilt slag av ekonomisk förening” där kraven gällande exempelvis öppenhet och revision är detsamma [33].

Regeringen bedömde i propositionen 2021/22:153 att det inte finns några hinder mot att bilda energigemenskaper “exempelvis som en ekonomisk förening i enlighet med vad som anges i lagen (2018:672) om ekonomiska föreningar” [33]. De valde därför att inte införa ett särskilt slag av en ekonomisk förening.

På EU-nivå

EU:s regler har företrädare framför nationell lagstiftning vilket kan resultera i att svenska lagar behöver ändras eller kompletteras för att regelkrockar inte ska uppstå. EU:s regler kan även leda till att det svenska energisystemet tvingas utvecklas i en viss riktning som det från början inte var tänkt [34].

Det pågår flera EU-initiativ som kommer påverka energigemenskaper, virtuella nät och kompletterande lokala nät på olika sätt. Ett sådant initiativ är den europeiska Gröna given som har som mål att göra Europa klimatneutralt till år 2050. Som en del av detta initiativ har Fit for 55-paketet tagits fram som syftar till att minska utsläppen av växthusgaser till år 2030. I paketet ingår bland annat ett nytt utsläppshandelssystem (ETS 2). Ett annat initiativ är REPowerEU-planen som är framtagen i samband med Rysslands invasion av Ukraina för att minska beroendet av de ryska fossila bränslena och påskynda den gröna omställningen. Som tidigare refererats till pågår även en översyn av regelverk för att reformera EU:s elmarknad vilket inkluderar elmarknadsdirektivet och det omarbetade förnybartdirektivet. Detta för att påskynda övergången till fossilfri energi och minska sårbarheten för höga och volatila priser. Nya lösningar är tänkta att möjliggöras och stimuleras, såsom energigemenskaper, egenförbrukning och energidelning [4]. Ytterligare ett initiativ är kommissionsförordningen (nätkoden) för Efterfrågeflexibilitet (DR) som tagits fram av EU DSO Entity och ENTSO-e på uppdrag av EU-kommissionen. I Artikel 27.a står det att varje relevant systemoperatör ska ta fram en procedur vid avräkning. Det ska även tas fram en struktur vid flexibla avtal (vilkorade avtal) [35].

Lagar, skatter och styrmedel

Vid installation av energiresurser finns det två typer av skattereduktioner: skattereduktion för utgifter för byggnadsarbete på bostadshus (rotavdrag) [36] samt skattereduktion vid installation av grön teknik vilket inkluderar solcellssystem, system för lagring av egenproducerad förnybar el och laddningspunkter till elfordon [20]. Rotavdraget är avsett för ägare till bostadshus och innehavare av en privatbostadsrätt [36]. Skattereduktionen vid installation av grön teknik måste vara hänförlig till hushållet av småhuset eller lägenheten [20]. En sammanslutning av aktörer, exempelvis en energigemensskap, kan alltså inte ansöka om sådana skattereduktioner. Idag “talar allt för att du ska göra det själv” (Jenny Palm, Lunds universitet). Den individuella ägaren av en bostad gynnas framför ett kollektiv (Jenny Palm).

Energiskatten beskattas på den el som köps och används. En skattereduktion för mikroproducenter kan fås för den el som matas in på det koncessionspliktiga nätet. Detta kan enkelt uttryckas att energiskatt och moms endast betalas för nettot alltså kilowattimminuterna köpt el subtraherat med såld el. För att tydliggöra detta samt tydliggöra vilka intäkter och kostnader som finns för mikroproducenter har Tabell 4.2 utformats.

Tabell 4.2: Kontinuerliga intäkter och kostnader för en enskild mikroproducent i Sverige

Prosument med en mikroproduktionsanläggning, inkomster (+) och utgifter (-) vid överföring av el via det koncessionspliktiga nätet, generellt fall.			
Vid köp av el	(-) Elpris	(-) Elnätsavgift	(-) Energiskatt och (-) Moms
Vid försäljning av el	(+) Elpris	(+) Nätersättning	(+) Skattereduktion (max 18 000 kr per kalenderår)
	≈ Samma (beror på när och var elen säljs och köps)	≈ Samma (beror på anläggningens typ och kapacitet och vem som äger den. Vid försäljning kan eventuell moms, fastighetsskatt, avgift vid inmatning och inkomstskatt tillkomma.)	

Om el köps via ett kompletterande lokalt nät behöver ingen elnätsavgift eller energiskatt betalas då elen inte överförs på ett koncessionspliktigt nät [19].

Det är inte alltid självklart hur regelverken ska tolkas. Högsta förvaltningsdomstolen bedömde (HFD 2023 ref. 52) den 6 november 2023 – i motsats till Skatterättsnämnden förhandsbesked – att två produktionsenheter (solceller) på samma huskropp som inte är tekniskt sammanhängande, med olika anslutningspunkter till det koncessionspliktiga nätet, ska anses vara separata anläggningar [37]. Det innebär att mer el kan produceras och användas utan att behöver betala energiskatt.

Ytterligare ett fall som överklagats och resulterat i en ny bedömning handlar om energiskatt inom ett kompletterande lokalt nät. Skatterättsnämnden bedömde (förhandsbesked Dnr 47-23/I och Dnr 67-23/I) den 22 mars 2024 – i motsats till Skatteverket

bedömning – att produktionsenheter (solceller) som installeras på olika fastigheter och ansluts till ett gemensamt kompletterande lokalt nät ska anses vara separata anläggningar [38] [39]. Detta möjliggör att mer skattebefriad el kan produceras och delas inom ett kompletterande lokalt nät.

En ökad förmåga att lagra, dela och producera energi kan resultera i att skatter, avgifter och styrmedel vare sig blir rättvisa eller ändamålsenliga (Fredrik Lundström, Energimyndigheten). Det finns redan idag skäl till att se över hur mycket energiskatt vi tänker att vi ska ta ut och hur vi tar ut den på ett rimligt sätt (Fredrik Lundström).

Tanken med en energigemenskap är att den ska vara fördelaktig och att den ska egenförbruka den energi som egenproduceras. Detta i likhet med hur det är fördelaktigt för den enskilde prosumenten att egenförbruka egenproducerad energi (Jenny Palm, Lunds universitet och Martin Warneryd, Rise).

Å andra sidan är det få som är självförsörjande på el under årets alla dagar och timmar (Erik Thornström, Energiföretagen Sverige) detta gäller både den enskilde prosumenten och energigemenskaper. Detta betyder att de är i behov av en elnätanslutning till det överliggande nätet. Att det passiva kundkollektivet som inte investerat i energiresurser ska stå för en oproportionerlig del av kostnaden för utbyggnaden och underhållet av det koncessionspliktiga nätet är ur det perspektivet principiellt fel (Erik Thornström).

I det omarbetade förnybartdirektivet och elmarknadsdirektivet står det att energigemenskaper ska omfattas av rättvisa, proportionella och transparenta förfaranden och avgifter. Energigemenskaper ska bidra till systemets övergripande kostnadsfördelning på ett lämpligt och balanserat sätt [30] [2].

Eftersom det saknas en lag i Sverige som definierar och reglerar vad en energigemenskap är blir det krångligt att ge riktade bidrag och bistå med främjande åtgärder (Jenny Palm, Lunds universitet). Om energigemenskaper skulle få ekonomiskt stöd kan det vara relevant att se över kommunernas budgetar och försvarsbudgeten i samband med det inre försvaret (Martin Warneryd, Rise). Om energigemenskaper har positiva effekter på välmående skulle kommunerna kunna vara med och stötta bildandet av energigemenskaper i utsatta områden (Martin Warneryd). Kompletterande lokala nät skulle kunna skapa resiliens ur ett försvars- och krisberedskapsperspektiv vilket försvarsbudgeten skulle kunna vara med och bidra till (Martin Warneryd).

4.2 Förmåga

Idag är utbredningen av energigemenskaper beroende av kompetenta entusiaster, så kallade eldsjälar menar Jamil Khan universitetslektor vid miljö- och energisystem. I detta avsnitt lyfts åtgärder som kan sänka kunskapskraven och underlätta utbredningen av energigemenskaper.

För att öka kunskapsnivån i samhället skulle en “knowledge broker” kunna fungera som en mellanhand eller förmedlare av kunskap kring frågor om energidelning och

energigemenskaper (Jenny Palm, Lunds universitet). I EU:s reformförslag står det att medlemsstaterna ska tillhandahålla “en relevant kontaktpunkt för att registrera arrangemang för energidelning, få information om relevanta mätpunkter, förändringar i lokalisering och deltagande och, i tillämpliga fall, validera beräkningsmetoder på ett tydligt, transparent och snabbt sätt.” [4] Standardavtal ska även finnas för handel mellan hushållsaktörer “och avtal om leasing, hyra eller investering avseende lagringsanläggningar och anläggningar för produktion av förnybar energi för energidelning” [4].

Om EU beslutar att alla medlemsstater ska införa virtuell delning behövs en lagstiftning som ålägger elnätsföretagen att tillhandahålla denna tjänst anser Martin Warneryd på Rise. Jenny Palm professor vid Lunds universitet menar att i den bästa av världar skulle en professionell aktör, exempelvis ett elnätsföretag, informera en energigemenskap om hur ett virtuellt kraftverk kan se ut utifrån deras förutsättningar. Därefter skulle energigemenskapen betala ett självkostnadspris för att aktören ska genomföra lösningen utan att själva behöva inneha den tekniska kunskapen (Jenny Palm).

Det är möjligt “att vi kommer få kommersiella leverantörer av energigemenskapens tjänster även om energigemenskapen i sig inte är och får vara kommersiell“ (Fredrik Lundström, Energimyndigheten). Ett kompletterande lokalt nät är ett mer komplicerat åtagande jämfört med ett virtuellt nät då aktörerna själva driver och äger nätet vilket dessutom kan innebära stora initiala kostnader (Jenny Palm, Lunds universitet). En lösning skulle kunna vara att ett kompletterande lokalt nät drivs av en operatör liksom i en mobiltelefon (Markus Paulsson, Lunds kommun). Operatören ansvarar för mjukvarulösningen och “ser till att de här näten fungerar och gör som de ska” (Markus Paulsson). Om nya nät byggs mellan fastigheter kommer kommunerna spela en viktig roll (Markus Paulsson, Lunds kommun). Kommunerna har idag planmonopol vilket betyder att de beslutar om det får grävas i de gator och områden kommunen är huvudman för [40]. Fredrik Lundström tror att det på lång sikt “kanske är begränsat att tänka att det bara är energigemenskaper som kan bygga de här lokala lösningarna. Den infrastrukturen kommer nog byggas i alla fall.”

4.3 Vilja

För att en energigemenskap ska kunna bildas krävs ett starkt engagemang (vilja) som driver initiativet framåt (Jamil Khan, Lunds universitet). Magnus Hulthe Andersson näringspolitiskt ansvarig på Fastighetsägarna syd, Mats Olsson energisamordnare på Lunds kommuns fastigheter AB, Jamil Khan universitetslektor på Lunds universitet, Li Lövehed avdelningschef för teknikutveckling på Akademiska hus och Jonas Forell energiingenjör och projektledare på Akademiska hus uttrycker att viljan att ingå i en energigemenskap är stark. Efter att intervjupersonerna fått rangordna de potentiella fördelarna med energigemenskap, identifierades ekonomiska och miljömässiga fördelar som de två viktigaste. De ekonomiska fördelarna uttrycktes på olika sätt: att en energigemenskap potentiellt kan minska utgifterna, att de kan möjliggöra nya intäkter och att de kan generera mer förutsägbara kostnader. De miljömässiga fördelarna uttrycktes också på olika sätt och att drivkraften till miljö- och klimatsmarta energilösningar kunde exempelvis komma från hyresgästen, EU eller från aktören själv.

Utöver de ekonomiska och miljömässiga fördelarna framhölls i intervjuerna att energigemenskaper potentiellt kan öka tryggheten i lokalsamhället och förbättra välmåendet. Detta genom att öka självförsörjningsförmågan vilket ökar kontrollen över energiflöden och minskar beroendet av energi från stora avlägsna produktionsanläggningar samt genom att skapa sociala fördelar.

5 Diskussion

5.1 Vad betyder resultaten?

Resultaten pekar på att en större utbredning av energigemenskaper kräver ett samhällsmässigt engagemang samtidigt som energigemenskaper möjliggör att fler kan engagera sig. En energigemenskap kan skapa incitament för nya investeringar av grupper i samhället som tidigare inte haft förmågan i form av tillräckliga fysiska tillgångar eller tillräckliga kunskaper. Elkunder som inte har fysiska tillgångar i form av utrymme eller ekonomiskt kapital, kunskap eller tid att investera i energiresurser på egen hand kan ta del av resurser via en energigemenskap. En energigemenskap kan samla aktörer och samla energiresurser på ett strukturerat och organiserat sätt. Detta är fördelaktigt för aktörerna då de kan göra större gemensamma investeringar, ta tillvara på skalfördelar, dela på risken och ansvaret samt sluta fördelaktiga kollektiva avtal.

För att effektivt kunna främja energigemenskaper i Sverige, måste vi först klargöra vad vi vill att de ska bidra med. Därefter är det viktigt att skapa en gemensam förståelse av begreppet energigemenskap. Det är förvirrande att EU har valt att definiera två typer av energigemenskaper som liknar varandra, istället för att ha en enhetlig definition. Det är dock möjligt att i Sverige införa en lagstiftning som tydligt definierar vad en energigemenskap är. I samband med detta skulle frågor av följande karaktär behöver besvaras: Hur ska kontrollen fördelas inom energigemenskapen alltså hur ska beslutas? Vilka geografiska begränsningar ska finnas? Vem ska få ingå? Hur kan vi inkludera energifattiga och utsatta konsumenter? Finns det styrmedel riktade till enskilda aktörer som även bör gälla för energigemenskaper?

Det råder en osäkerhet och otydlighet om det finns en organisationsform i Sverige som uppfyller alla krav och mål som beskrivs i elmarknadsdirektivet respektive det omarbetade förnybartdirektivet kring medborgarenergigemenskaper och gemenskaper för förnybar energi. Energimarknadsinspektionen påpekar att lagen om ekonomiska föreningen behöver regleras men förklarar inte varför. Regeringen bekräftar endast att det inte finns några hinder mot att "bilda" energigemenskaper exempelvis som en ekonomisk förening. Det finns inga direkta krav på att en organisationsform ska uppfylla alla krav och mål i direktiven å andra sidan skulle det underlätta för aktörer om denna information och information kring vilka begränsningar som finns för respektive organisationsform var lättillgänglig. Olika organisationsformer kan ställa olika krav på förmågan inom energigemenskapen vilket kan försvåra drivandet. Till exempel krävs en revisor för att upprätta och driva en ekonomisk förening.

Det är tydligt att flexibilitet har potential att skapa nya affärsmöjligheter, förutsatt att man hittar affärsmodeller som genererar ekonomiska fördelar. Genom att öka efterfråganflexibiliteten hos aktörerna inom ett virtuellt nät som utgör ett virtuellt kraftverk kan egenanvändningen av den delade elen öka. Det virtuella kraftverket kan även avlasta det koncessionspliktiga nätet. Aktörerna inom ett virtuellt nät liksom ett kom-

pletterande lokalt nät kan utgöra en del i ett större virtuellt kraftverk.

Intresset från elnätsföretagen att tillgodose sig flexibilitet vid nätplanering är betydande för energigemenskaper, virtuella nät och kompletterande lokala nät. Villkorade avtal även kallat flexibla avtal skulle kunna slutas mellan energigemenskaper och elnätsföretag för att vid behov avlasta nätet. Ett sådant avtal skulle kunna slutas genom en öppen och transparent upphandling. Det råder dock en osäkerhet kring hur upphandlingen skulle behöva se ut om marknadsbaserade mekanismer ska anses användas eller om det ens är möjligt. Om flexibilitetsresurser i en energigemenskap som även delar el via ett virtuellt nät ska avlasta nätet behöver de finnas inom ett visst område. Hur stor den geografiska utbredningen maximalt bör vara beror på de lokala förhållandena i nätet samt på vilket sätt flexibiliteten är tänkt att avlasta. Det är ett komplicerat åtagande att sluta flexibla avtal då villkoren måste följas upp och det måste finnas ekonomiska incitament för alla parter inblandade.

För att skapa starkare incitament för nätkunden att införskaffa flexibilitetsresurser måste flexibilitetsresurserna kunna värderas på ett mer korrekt sätt än vad som är möjligt i nuläget. Relativt träffsäkra prognoser gällande effekttoppar, spänningsvariationer, produktion och konsumtion behöver kunna göras, något som är beroende av en ökad digitalisering av näten. Att göra sådana prognoser bör vara upp till elnätsföretagen och Svenska Kraftnät. För närvarande är dock incitamenten att använda flexibilitetsresurser vid nätplaneringen troligtvis för låga i förhållande till incitamenten att förstärka nätet i intäktsramarna för att möjliggöra en sådan utveckling på kort sikt.

Kompletterande lokala nät kan ses som parallella nät som skapar konkurrens mot det reglerade monopolet. Samtidigt kan de ses som kompletterande nät som kan skapa resiliens och potentiellt avlasta det överliggande nätet. Förmågan till ödrift – att försörja ett område vid strömavbrott – ställer ytterligare krav på växelriktare och frånskiljare. Det behöver dessutom finnas ett eget jorduttag samt en förmåga att balansera systemet. Detta är en merkostnad och resulterar i en del utmaningar. Kompletterande lokala näten upprättas normalt som likströmsnät för att minimera energiförlusterna. Potentiellt behövs därför inga växelriktare för att vara kompatibel med likströmskomponenterna som det investeras i. Då det görs stora investeringar i likströmskomponenter går vi mot en verklighet där likströmsmatning till fastigheter kan bli förmånligt. Om kompletterande lokala nät upprättade med likström kombineras med distribuerade energiresurser och långtidslagringssystem skulle goda förutsättningar kunna skapas för ett mer resilient och decentraliserat framtida energisystem.

Fredrik Lundström på Energimyndigheten menar att vi idag är i ett territorium där mer el åker runt på vägarna än i distributionsnäten. Om vi tar en villa med ett elbehov på 10000 kWh/år har den ett elbehov på ungefär 27 kWh per dag. Ett modernt elbilsbatteri har en kapacitet på ungefär 60 kWh. Om batteriet anses vara konstant halvladdat när den kör på vägarna behöver elbilen köra den sträckan som el överförs via distributionsnäten för att lika mycket el ska köras runt på vägarna. Om dubbelriktad laddning standardiseras skulle mer el kunna vara tillgänglig vid strömavbrott. Laddbara fordon skulle kunna användas som en flexibilitetsresurs vid balansering av elnätet och i förlängningen möjliggör mer intermittent elproduktion.

Det kan finnas skäl till att se över energiskattesystemet i samband med utbredningen av virtuella nät och kompletterande lokala nät. Det finns dock många utmaningar och målkonflikter i samband med en förändring av ett skattesystem. Utgångspunkten är att energiskatten bör tas ut på ett rättvist sätt där alla som är beroende av elnätet behöver bidra till systemets övergripande kostnadsfördelning på ett lämpligt och balanserat sätt, vad detta innebär och hur det ska gå till är dock inte helt självklart.

Utifrån en fastighetsägares perspektiv är de främsta fördelarna med energigemenskaper ekonomiska och miljömässiga fördelar. Detta kan skapa målkonflikter med elnätsföretagen som strävar efter att effektivisera näten och samtidigt generera ekonomisk vinst i enlighet med intäktsramarna. Att skapa förutsättningar som maximerar specifika samhällsnyttor är juridiskt utmanande liksom att jämföra och värdera olika tillvägagångssätt och samhällsnyttor mot varandra. Energigemenskaper och en ökad eldelningsförmåga har potential att skapa incitament för flexibilitet, bidra till ett mer resilient elsystem och korta ner ledtider för elanvändare att investera i fler distribuerade energiresurser vilket kan påskynda elektrifieringen.

5.2 Metoddiskussion

En kvalitativ intervjustudie har gjorts inom ramen för denna studie. Där relevanta resonemang lyfts fram och kategoriserats. En styrka med semistrukturerade intervju-mallar som anpassats till intervjupersonerna är att intervjupersonernas uppmuntrats att prata om ämnesområden kopplat till energigemenskaper och eldelning de har kunskap inom. En svaghet är att tankar och åsikter inte i lika stor grad kan ställas och jämföras mot varandra. Å andra sidan kan intervjuerna komplettera varandra och måla upp en övergripande bild kring faktorer som påverkar bildandet av energigemenskaper och utbredningen av eldelning.

Med en tematisk analys medföljer vissa risker. Författarens fördomar, förutfattade meningar och perspektiv kan påverka vissa formuleringar och valet av teman som gjorts. Det finns en risk att vissa teman omedvetet överbetonas eller förbises vilket i sin tur kan påverka resultatens tillförlitlighet och giltighet. Författaren har strävat efter att vara systematisk och transparent i tolkningen av de teman som valts även om författaren själv har utvecklat en egen uppfattning om betydelsen av energigemenskaper och eldelning i det framtida energilandskapet. Målet är att låta läsaren själv göra sina egna bedömningar. Det finns även betydande styrkor med en tematisk analys. En tematisk analys kan fånga in komplexa och nyanserade aspekter som kan gå förlo- rade med mer strukturerade analysmetoder. En tematisk analys kan ge insikter från intervjupersonernas perspektiv och bidra med en djupare förståelse.

5.3 Framtida studier

Det finns mycket att lära av hur andra medlemsstater inom EU har implementerat energigemenskaper och främjat eldelning. Därför vore det intressant att göra en jämförande studie gentemot andra medlemsstater.

Författaren har inte identifierat några energigemenskap i Sverige som faktiskt delar el via virtuella nät och endast några få energigemenskaper som delar el via kompletterande lokala nät mellan fastigheter och byggnader i Sverige. För att bekräfta detta skulle en kartläggning behöva göras.

Energigemenskaper har potential att öka tryggheten i ett område som i förlängningen bidrar till positiva effekter på välmåendet. Detta måste dock vidare studeras och hade kunnat göras i en framtida studie.

6 Slutsatser

- Vilka nyttor kan eldelning via virtuella nät och kompletterande lokala nät bidra med utifrån ett samhällsperspektiv i Sverige?

Det sker en förändringen i vad elanvändare efterfrågar från elsystemet som drivs av de investeringar som görs i distribuerade energiresurser och laddbara fordon. Energilösningar som involverar flexibilitetsresurser kan minska ledtiden att få tillgång till mer effekt och möjliggöra att fler solceller installeras. Genom att införa flexibilitetsresurser inom de kompletterande lokala näten och virtuella näten kan de avlasta och frigöra kapacitet i det koncessionspliktiga nätet. En ökad förmåga till ödrift med hjälp av de kompletterande lokala näten göra samhället ur ett försvars- och krisberedskapsperspektiv mer resilient och motståndskraftigt. Det finns idag skattemässiga incitament att bygga kompletterande lokala nät vilket i sin tur uppmuntrar till ökad produktion av förnybar el.

- Hur ser de regulatoriska omständigheterna ut för energigemenskaper som delar el i Sverige?

En samsyn kring begreppet energigemenskaper saknas liksom strukturer kring elnätsföretagens och kommunernas roll samt vilka tjänster som får bedrivas av kommersiella leverantörer i samband med energigemenskaper. I den svenska lagstiftningen gynnas idag de enskilda hushållen vid installation av energiresurser framför kollektiv såsom energigemenskaper. Det finns idag skattemässiga fördelar med att upprätta kompletterande lokala nät men inte virtuella nät. Det görs en översyn av regelverk för att reformera EU:s elmarknad där tanken är att energidelning och energigemenskaper ska möjliggöras och stimuleras. Sverige kommer behöva vidta åtgärder om förslagen EU kommissionen hittills lagt fram antas.

- Vilka faktorer kan påverka intresset av att dela el i Sverige?

Enligt intervjupersonerna påverkas intresset för att dela el i Sverige av flera olika faktorer. En viktig faktor är närvaron av professionella aktörer som kan underlätta upprättandet och drivandet av näten. En professionell aktör skulle även med fördel kunna underlätta upprättandet av virtuella kraftverk och föreslå ekonomiskt fördelaktiga energilösningar. Dessutom spelar tillgången till information en avgörande roll, där relevanta kontaktpunkter kan underlätta och stärka intresset av att dela el. Vidare kan intresset öka om energiresurser i kombination med virtuella nät eller kompletterande lokala nät upprättas i samband med nybyggnationer vilket ofta är mindre kostsamt. Slutligen kan tekniska framsteg inom dubbelriktad laddning, långtidslagring, samt standardiserad hård- och mjukvara för kompletterande lokala nät, skapa nya möjligheter och spela en betydande roll för intresset att dela el.

- Vilka är de viktigaste fördelarna med en energigemenskap specifikt ur en fastighetsägares perspektiv i Sverige?

Syftet med en energigemenskap är att ge sina medlemmar (eller ägare) miljömässiga, ekonomiska och sociala samhällsfördelar. De viktigaste fördelarna sett utifrån fastighetsägares perspektiv är de ekonomiska och miljömässiga fördelarna. De sociala fördelarna ansågs inte lika viktiga.

Litteratur

- [1] “Empowering Citizens for Energy Communities,” Interreg Europe, 2022. [Online]. Tillgänglig: https://www.interregeurope.eu/sites/default/files/good_practices/PolicyBrief_RECommunities_final.pdf, Hämtad: 2024-5-15.
- [2] Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2019/944 om gemensamma regler för den inre marknaden för el och om ändring av direktiv 2012/27/EU (2019), EUT L158/125. [Online]. Tillgänglig: <http://data.europa.eu/eli/dir/2019/944/oj>, Hämtad: 2024-5-15.
- [3] *Local energy communities: Emergence, places, organizations, decision tools*. New York och Abingdon, USA och England: Routledge, 2023.
- [4] Förslag till Europaparlamentets och rådets förordning om ändring av förordningarna (EU) 2019/943 och (EU) 2019/942 samt direktiven (EU) 2018/2001 och (EU) 2019/944 för att förbättra utformningen av unionens elmarknad (2023), COM/2023/148 final. [Online]. Tillgänglig: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52023PC0148>, Hämtad: 2024-5-15.
- [5] F. Padovani, M. Topel och B. Laumert “Case Study of Shared Solar Applications in a Swedish Energy Community,” i 2023 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Europe, Grenoble, Frankrike, 2023, ss 1-5. [Online]. Tillgänglig: <https://ieeexplore-ieee-org.ludwig.lub.lu.se/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=10408317>, Hämtad: 2024-5-15.
- [6] M.E. Honarmand, V. Hosseinnezhad, B. Hayes, M. Shafie-Khah och P. Siano, “An Overview of Demand Response: From its Origins to the Smart Energy Community,” IEEE Access, vol. 9, ss. 96851–96876, Jun. 2021 doi: 10.1109/ACCESS.2021.3094090.
- [7] D. Karlsson, G. Power och A. Nordling, “Svängmassa i elsystemet - En underlagsstudie,” Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien, Stockholm, Sverige, 2016. [Online]. Tillgänglig: <https://www.iva.se/contentassets/9166af7147f842cdb832dd5cb2f8f2b8/201606-iva-vagvalem-svangmassa.pdf>, Hämtad: 2024-5-15.
- [8] H. Gäverud och K. Sernhed, “Koncessionsplikten - i kollision med utbyggd mikroproduktion?,” ELFORSK, Stockholm, Sverige, 2014. [Online]. Tillgänglig: <https://docplayer.se/17687106-Koncessionsplikten-i-kollision-med-utbyggd-mikroproduktion-elforsk-rapport-14-01.html>, Hämtad: 2024-5-15.
- [9] *Förordning om undantag från kravet på nätkoncession enligt ellagen*, SFS 2007:215, Klimat- och näringslivsdepartementet, Stockholm, Sverige: Regeringskansliet, Apr. 2007. [Online]. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2007215-om-undantag-fran-kravet-pa_sfs-2007-215/.

- [10] L. Dyab, L. Schumacher, E. Edfeldt och J. Bruce, "Lösningar för ökad flexibilitet i elsystemet," Sweco, Stockholm, Sverige, 2020. [Online]. Tillgänglig: https://www.svensktnaringsliv.se/material/rapporter/bu4wru_losningar-for-okad-flexibilitet-i-elsystemetpdf_1005693.html/Lsningar+fr+kad+flexibilitet+i+elsystemet.pdf, Hämtad: 2024-5-15.
- [11] S. Löbbe, *Energy Communities : Customer-Centered, Market-Driven, Welfare-Enhancing?*. San Diego, United states: Elsevier Science Technology, 2022.
- [12] "Främjande av ett mer flexibelt elsystem Deluppdrag 5," Energimarknadsinspektionene, Eskilstuna, Sverige, 2023. [Online]. Tillgänglig: <https://www.svk.se/siteassets/om-oss/rapporter/2023/framjande-av-ett-mer-flexibelt-elsystem-deluppdrag-5-ei-r2023-18.pdf>, Hämtad: 2024-5-15.
- [13] F. Hellberg, J. Nyberg, F. P. Blix, J. Radkova, L. Schumacher och M. Swenman, "Flexibilitet i distributionsnäten Förutsättningar för ett effektivt nätutnyttjande," Energimarknadsinspektionene, Eskilstuna, Sverige, 2023. [Online]. Tillgänglig: <https://www.ei.se/download/18.42d391b41872c3dd1d564e0/1680785760065/Flexibilitet-i-distributionsnäten-deluppdrag-3-Ei-R2023-05.pdf>, Hämtad: 2024-5-15.
- [14] *Ellag*, SFS 1997:857, Klimat- och näringslivsdepartementet, Stockholm, Sverige: Regeringskansliet, Nov. 1997. [Online]. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/ellag-1997857_sfs-1997-857/.
- [15] A. Nordqvist och E. Thörnell, "Energigemenskaper Vad är det och hur kommer det påverka Jämtkraft Elnät?," Jämtkraft, Östersund, Sverige, 2023. [Online]. Tillgänglig: https://www.jamtkraft.se/wt/documents/288/Energigemenskap_Extern_publicering.pdf, Hämtad: 2024-5-15.
- [16] A. Oller Westerberg, "Energidelning i virtuella nät vilka förändringar krävs för att det ska bli verklighet?," Becquerel Sweden, Knivsta, Sverige, 2023. [Online]. Tillgänglig: <https://energicentrum.gotland.se/wp-content/uploads/2023/06/2023-06-26-Slutrapport-Virtuell-delning-1.pdf>, Hämtad: 2024-5-15.
- [17] E. Heydarian-Forushani, H.H. Alhelou och S. Ben Elghali, *Virtual Power Plant Solution for Future Smart Energy Communities*, 1. uppl., Boca Raton, FL, USA: Taylor Francis; CRC Press, 2023. [Online]. Tillgänglig: <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1201/9781003257202>, Hämtad: 2024-5-15.
- [18] *Förordning om elektriska starkströmsanläggningar*, SFS 1957:601, Näringsdepartementet, Stockholm, Sverige: Regeringskansliet, Nov. 1957. [Online]. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-1957601-om-elektriska_sfs-1957-601/.
- [19] *Lag om skatt på energi*, SFS 1994:1776, Finansdepartementet, Stockholm, Sverige: Regeringskansliet, Dec. 1994. [Online]. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-19941776-om-skatt-pa-energi_sfs-1994-1776/.

- [20] *Inkomstskattelag*, SFS 1999:1229, Finansdepartementet, Stockholm, Sverige: Regeringskansliet, Dec. 1999. [Online]. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/inkomstskattelag-19991229_sfs-1999-1229/.
- [21] Klimat- och näringslivsdepartementet, “Uppdrag att utreda förutsättningarna för energigemenskaper och eventuellt behov av främjandeinsatser,” 2024. [Online]. Tillgänglig: <https://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2024/02/uppdrag-att-utreda-forutsattningarna-for-energigemenskaper-och-eventuellt-behov-av-framjandeinsatser/> (hämtad: 2024-05-16).
- [22] K. Edler, M. Sjöström och H. Gustafsson och A. Claeson, *Motiverade samtal: Handbok för coacher och tränare inom idrotten*. 1.uppl., Stockholm, Sverige: SISU Idrottsböcker, 2015.
- [23] European environment agency, “New registrations of electric vehicles in Europe,” 2023. [Online]. Tillgänglig: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/new-registrations-of-electric-vehicles?activeAccordion=309c5ef9-de09-4759-bc02-802370dfa366> (hämtad: 2024-05-16).
- [24] “Vad är V2G - Vehicle to Grid?,” Power Circle, 2024. [Online]. Tillgänglig: <https://powercircle.org/v2g.pdf>, Hämtad: 2024-5-15.
- [25] “Elnätsrapporten 2023 - Investeringsbehovet i det svenska kraftsystemet till 2045,” Sweco, Stockholm, Sverige, 2023. [Online]. Tillgänglig: <https://www.ellevio.se/globalassets/content/nyheter-pressrum/elnaetsrapporten-2023.pdf>, Hämtad: 2024-5-15.
- [26] “Digitalisering av elnäten,” Power Circle, 2022. [Online]. Tillgänglig: https://powercircle.org/digitaliserade_elnat.pdf, Hämtad: 2024-5-15.
- [27] “Villkorade avtal,” Energimarknadsinspektionen, Eskilstuna, Sverige, 2023. [Online]. Tillgänglig: <https://ei.se/download/18.3505eef187793de11f49c6/1681906296806/Villkorade-avtal-Ei-R2023-08.pdf>, Hämtad: 2024-5-15.
- [28] Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2019/943 om den inre marknaden för el (2019), EUT L158/54. [Online]. Tillgänglig: <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/943/oj>, Hämtad: 2024-5-15.
- [29] “External parallel run evaluation report - For assessment by the NRAs of the Nordic CCR, as required by the Nordic DA/ID CCM,” De nordiska TSO:erna, 2023. [Online]. Tillgänglig: https://nordic-rcc.net/wp-content/uploads/2023/06/Parallel-run-report_final_public.pdf, Hämtad: 2024-5-15.
- [30] Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/2001 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor (2018), EUT L328/82. [Online]. Tillgänglig: <http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj>, Hämtad: 2024-5-15.
- [31] Kommissionens rekommendation om definitionen av mikroföretag samt små och medelstora företag (2003), EUT L124/36. [Online]. Tillgänglig: <http://data.europa.eu/eli/reco/2003/361/oj>, Hämtad: 2024-5-15.

- [32] R. Husblad, G. Morén, J. Nordström, C. Vendel Nylander, L. Tedebrand och S. Wahlberg, “Ren energi inom EU - Ett genomförande av fem rättsakter,” Energimarknadsinspektionen, Eskilstuna, Sverige, 2020. [Online]. Tillgänglig: <https://ei.se/download/18.1e4309991774c3fe50b83bf1/1613135492591/Ren-energi-inom-EU-Ett-genomforande-av-fem-rattsakter-Ei-R2020-02.pdf>, Hämtad: 2024-5-15.
- [33] *Genomförande av elmarknadsdirektivet när det gäller nätverksamhet*, Proposition 2021/22:153, M. Andersson och K. Farmanbar (Infrastrukturdepartementet), Stockholm, Sverige, Mar. 2022. [Online]. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/proposition/genomforande-av-elmarknad-sdirektivet-nar-det_H903153/html/.
- [34] “Scenarier över Sveriges energisystem 2023,” Statens energimyndighet, Eskilstuna, Sverige, 2023. [Online]. Tillgänglig: <https://www.energimyndigheten.se/49428c/globalassets/statistik/prognoser-och-scenarier/langsiktiga-scenarier/langsiktiga-scenarier-over-sveriges-energisystem-2023.pdf>, Hämtad: 2024-5-15.
- [35] EU DSO Entity och ENTSO-E förslag på nätkod för efterfrågefleksibilitet (2024), V 1.0. [Online]. Tillgänglig: https://eepublicdownloads.blob.core.windows.net/public-cdn-container/clean-documents/Network%20codes%20documents/NC%20DR/NCDR_DSO%20ENTITY_ENTSO-E.pdf, Hämtad: 2024-5-15.
- [36] *Lag om skattereduktion för utgifter för byggnadsarbete på bostadshus*, SFS 2004:752, Finansdepartementet, Stockholm, Sverige: Regeringskansliet, Okt. 2004. [Online]. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2004752-om-skattereduktion-for-utgifter-for_sfs-2004-752/.
- [37] Högsta förvaltningsdomstolen, “Mål: 3781-23,” 2023. [Online]. Tillgänglig: <https://www.domstol.se/hogsta-forvaltningsdomstolen/avgoranden/2023/135701/> (hämtad: 2024-05-16).
- [38] Skatterättsnämnden, “Energiskatt (47-23/I),” 2024. [Online]. Tillgänglig: <https://skatterattsnamnden.se/publiceradeforhandsbesked/2024/energiskatt.5.34d530a718de9c2f1f612d.html> (hämtad: 2024-05-16).
- [39] Skatterättsnämnden, “Energiskatt (67-23/I),” 2024. [Online]. Tillgänglig: <https://skatterattsnamnden.se/publiceradeforhandsbesked/2024/energiskatt.5.34d530a718de9c2f1f610e.html> (hämtad: 2024-05-16).
- [40] *Plan- och bygglag*, SFS 2010:900, Landsbygds- och Infrastrukturdepartementet, Stockholm, Sverige: Regeringskansliet, Jul. 2010. [Online]. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan-och-bygglag-2010900_sfs-2010-900/.

Bilaga A

Intervjumallar

Li Lövehed och Jonas Forell, Akademiska hus; Mats Olsson, Lunds kommuns fastighet AB samt Magnus Hulthe Andersson, Fastighetsägarna Syd

Berätta om dig själv, din roll och bakgrund?

Vilka fördelar ser du med att ingå i en energigemenskap som delar el?

Vilka fördelar anser du vara de viktigaste? (rangordna dem)

Hur stark är er vilja att ingå i en energigemenskap på en skala 1-10? (1 inte stark, 10 jättestark).

Vilka utmaningar och hinder ser du med att ingå i en energigemenskap som delar el?

Vilken roll tror du att energigemenskaper som delar el kommer spela i framtidens energisystem?

Erik Thornström, Energiföretagen Sverige

Berätta om dig själv, din roll och bakgrund?

Finns det några otydligheter kring hur dagens skattelagstiftning påverkar och omfattar energigemenskaper?

Finns det några skattemässiga skillnader mellan den enskilde mikroproducenten och ett kollektiv i den svenska lagstiftningen?

För att främja virtuell delning och energigemenskaper. Vilka ändringar skulle kunna göras i den svenska lagstiftningen?

Vilka ekonomiska incitament finns det för flexibilitet?

Fredrik Lundström, Energimyndigheten

Berätta om dig själv, din roll och bakgrund?

Vilka drivkrafter finns det att bilda energigemenskaper och dela el?

Vad begränsar bildandet av energigemenskaper och utbredningen av eldelning?

Hur ser du på virtuella nät och kompletterande lokala nät och dess framtid?

Vad för konsekvenser finns det med en större utbredning av energigemenskaper och eldelning och vad innebär detta för framtiden?

Jamil Khan, Lunds universitet

Berätta om dig själv, din roll och bakgrund?

Kan du berätta om din forskning kring energigemenskaper?

Vilka fördelar ser du med att ingå i en energigemenskap på landsbygden?

Hur stort intresse upplever du att det finns på landsbygden kring energigemenskaper?

Vilka fördelar anser du vara de viktigaste? (rangordna dem)

Vilka utmaningar och hinder ser du med att ingå i en energigemenskap?

Vilken roll tror du att energigemenskaper som delar el kommer spela i framtidens energisystem?

Jenny Palm, Lunds universitet

Berätta om dig själv, din roll och bakgrund?

Vilka forskningsprojekt kring energigemenskaper driver du idag?

Vilka är de främsta faktorerna som begränsar utbredningen av energigemenskaper?

Hur skiljer sig förutsättningarna i Sverige kring energigemenskaper och eldelning jämfört med andra länder i Europa?

I och med regeringsuppdraget till Energimyndigheten. Vilka främjande åtgärder hade du velat se?

Vilka aktörer i Sverige anser du vara viktiga för utvecklingen av energigemenskaper?

Vilken roll tror du att energigemenskaper som delar el kommer spela i framtidens

energisystem?

Markus Paulsson, Lunds kommun

Berätta om dig själv, din roll och bakgrund?

Vilka fördelar ser du med att ingå i energigemenskaper?

Hur kommer den tekniska lösningen se ut som CoAction Lund ska ta fram kring kompletterande lokala nät och vilka är de största hindrena med en sådan lösning?

Hur kan kompletterande lokala nät främjas?

Martin Warneryd, Rise

Kan du berätta dig själv, din bakgrund och forskning?

Hur skulle man kunna främja virtuell delning och kompletterande lokala nät?

Vad finns det för hinder med virtuell delning och kompletterande lokala nät?

Om man skulle göra en reform av energiskattesystemet i Sverige, hur skulle man kunna göra det?

Vilka främjande åtgärder hade du velat se i Sverige för energigemenskaper som delar el?

Vilken roll tror du att energigemenskaper som delar el kommer spela i framtidens energisystem?

Håkan Skarrie, Kraftringen AB

Berätta om dig själv, din roll och bakgrund?

Vilka utmaningar står elnätet inför?

Hur jobbar elnätsföretag idag med nätutveckling?