

Strategisk handlingsplan för ökad flexibilitet

Redovisning av regeringsuppdrag avseende att främja ett mer flexibelt elsystem inom Svenska kraftnäts ansvarsområden

Svenska kraftnät

Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk med uppgift att förvalta Sveriges transmissionsnät för el, som omfattar ledningar för 400 kV och 220 kV med stationer och utlandsförbindelser. Vi har också systemansvaret för el. Vi utvecklar transmissionsnätet och elmarknaden för att möta samhällets behov av en säker, hållbar och ekonomisk elförsörjning. Därmed har Svenska kraftnät också en viktig roll i klimatpolitiken.

Version Slutlig
Org. Nr 202 100-4284

Svenska kraftnät
Box 1200
172 24 Sundbyberg
Sturegatan 1

Tel: 010-475 80 00
Fax: 010-475 89 50
www.svk.se

Sammanfattning

År 2007 antog Sveriges riksdag ett klimatpolitiskt ramverk som bland annat fastställer att Sverige senast 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser. För att kunna nå målet krävs bland annat en energiomställning där användningen av fossila bränslen ersätts av el producerad av fossilfria bränslen. Svenska kraftnät har i sin långsiktiga marknadsanalys¹ analyserat fyra olika scenarier som visar på att årsmedelbehovet av el för Sverige kan uppgå till mellan 175 och 290 TWh för 2045 jämfört med dagens cirka 140 TWh.

För att kunna klara den elektrifiering som samhället står inför behövs både mer elproduktion och ökad överföringskapacitet i elsystemet men också att förmågan till flexibilitet byggs in i elsystemet genom att t.ex. möjliggöra för att fler flexibilitetsresurser som bl.a. efterfrågefleksibilitet, energilager och produktion kan nyttjas för att balansera överföringssystemet eller för att hantera överbelastningar på olika spänningsnivåer. Men det kan också handla om att skapa bättre förutsättningar för ett mer effektivt nyttjande av transmissionsnätet och region- och/eller lokalnäten genom mer flexibla anslutningsavtal.

I augusti 2022 fick Svenska kraftnät i uppdrag av regeringen att tillsammans med Energimarknadsinspektionen, Statens energimyndighet, och Styrelsen för akkreditering och teknisk kontroll utveckla förutsättningarna för att främja och realisera potentialen för flexibilitet i elsystemet. Svenska kraftnät fick två deluppdrag, varav det första, vilket utgör den här rapporten, är att ta fram en handlingsplan för hur flexibilitet bättre kan främjas inom Svenska kraftnäts ansvarsområden.

Rapporten fokuserar på fyra olika områden, flexibilitetsresurser på marknaderna för stödtjänster för balansering, lokala flexibilitetsmarknader, flexibilitet vid anslutning av elintensiva aktörer (och övriga nätkunder) samt flexibilitet genom mer flexibla nättariffer och nätabonnemang. Inom varje område redogörs för hur dessa olika områden hanteras idag, hinder som kan finnas samt förslag till åtgärder som kan leda till mer flexibilitet genom ett bättre nyttjande av flexibilitetsresurser eller ett mer effektivt utnyttjande av transmissionsnätet och region- och/eller lokal näten genom t.ex. flexibla anslutningsavtal och nättariffer.

Tabellen nedan redogör för de olika förslag till åtgärder som Svenska kraftnät har identifierat, vilka åtgärder som Svenska kraftnät har ett direkt ansvar för och vilka som Svenska kraftnät inte har direkt ansvar för men som Svenska kraftnät kan se som en nytta för elsystemet i stort när det gäller främjande av flexibilitet.

¹ (LMA 2021) [långsiktig-marknadsanalys-2021.pdf \(svk.se\)](#)

Punkteringen av åtgärderna innebär inte rangordning av hur viktiga olika åtgärder är. Det innebär inte heller en turordning för när olika åtgärder bör hanteras även om de är grupperade över tid i kort- och långsiktiga åtgärder. Åtgärderna bedöms vara nödvändiga på bred front och insatser inom de olika områdena stödjer varandra även om åtgärderna genomförs av olika parter.

Svenska kraftnäts förslag till handlingsplan för ökad flexibilitet inom verkets ansvarsområden

Åtgärd	Beskrivning	Ansvarig	Potentiellt tids-perspektiv för genomförande
Stödtjänstmarknader och snabb frekvensreserv			
Minska budstorlek	Genom att aktörer kan skicka in mindre bud skapas möjligheter för nya typer av resurser med mindre effekt/energi.	Svenska kraftnät	Kort
Minska kraven på uthållighet	Minskade krav på uthållighet kommer att realiseras genom det pågående arbetet i Norden med att införa nya energiaktiveringsmarknader för mFRR och aFRR	Svenska kraftnät	Kort/medel
Införa BSP-rollen	Ett införande av BSP-rollen innebär att regelverket för aggregatorer aktiva på stödtjänstmarknaderna blir tydlig. Vidare kommer den förenkla för aktörer att delta på marknaderna för stödtjänster då de i samma utsträckning inte kommer vara beroende av en Balansansvarig	Svenska kraftnät	Kort
Förändrat budförfarande i och med ett införande av rollen BSP	I och med ett införande av BSP-rollen bör det vara möjligt att lämna bud där de ingående resurserna kan tillhöra olika balansansvariga parter. Detta torde innebära att en aktör aktiv på stödtjänstmarknaderna enklare kan uppfylla krav på budstorlek och en ökad tillgänglighet då fler resurser står till förfogande för en BSP	Aktörerna	Kort
Öka kunskapen om stödtjänstmarknaderna	Förbättra informationen som är tillgänglig på Svenska kraftnäts hemsida med syfte att öka förståelsen och kunskapen om stödtjänstmarknaderna. T.ex. genom att tillgängliggöra information på engelska och ta fram informationsfilmer.	Svenska kraftnät i dialog med aktörerna	Kontinuerligt
Öka publicering av information	Genom att öka publicering av aktiverad energi per elområde för mFRR, aFRR och FCR-N. Det nordiska arbetet med ny energiaktiveringsmarknad för mFRR med ökad automatik för prisberäkning och kortare leveransperiod kommer skapa förutsättningar att publicera mFRR balansenergipris närmare realtid.	Svenska kraftnät	Kort

Flexibilitetsmarknader			
Värdera förutsättningarna för att etablera en ny skalbar lokal flexibilitetsmarknadsplattform inom Stockholmsområdet för perioden 2023/2024 - 2024/2025 och framgent	Genom åtgärden säkerställs mer stabila förutsättningar för att kunna möta kommande krav på nationella lokala flexibilitetsmarknader samtidigt som nätföretagen fortsatt kan nyttja ökad flexibilitet för att hantera utmaningar i områden med effektbrist och flaskhalsar i elnätet. Åtgärden bidrar till att hålla upprätthålla engagemanget från flexibilitetsleverantörerna som tillkommit under åren med demonstrationsprojektet sthlmflex så att kunskap och framdrift på området inte riskerar att tappas bort innan det nya EU-regelverket med krav på en nationell marknad har implementerats.	Svenska kraftnät i dialog med och nätföretagen	Kort
Förtydliga och förenkla regler kring balansansvar och BSP- och aggregatorrollen	Genom att anpassa reglerna blir det lättare för mindre aktörer och aktörer med mindre resurser att delta aktivt på lokala flexibilitetsmarknaderna antingen direkt eller via en aggregator.	Svenska kraftnät och Ei	Kort
Etablera en elmarknadshubb alt. en datahubb för att främja datautbyten mellan aktörer	En elmarknadshubb är fundamental för en effektiv datahantering mellan aktörer och nätföretag.	Regeringskansliet och Svenska kraftnät och Ei	Kort/Medel
Standardisera marknadsplatser	Genom att ha gemensamt tydligt ramverk för hur marknadsplatser för effektflexibilitet ska utformas och drivas torde intresset för att delta på marknaden öka både från nätföretagens som flexibilitetsleverantörernas sida.	Svenska kraftnät och andra nätföretag	Medel
Förbättra förmågor att prognostisera lasten i elnäten	Korttidsbedömning inför leveransdygnet, dialog mellan nätföretag.	Svenska kraftnät och nätföretagen	Kort/Medel
Utreda förutsättningar för att kravställa om högre tidsupplösning i avtal och -mätning	Genom att möjliggöra för att nätkunderna i sina avtal kan få ökad tidsupplösning kan ökad flexibilitet främjas hos förbrukarna.	Regeringskansliet och Ei.	Kort/Medel
Anslutning till näten			
Utveckla villkor för anslutning och turordningsprincip	För att åstadkomma en effektiv process behöver anslutningsprocessen utvecklas för att i högre grad ta hänsyn till mognadsgraden i de bakomliggande behoven med syfte att minska blockeringar och därmed effektivare bidra till ökad flexibilitet.	Svenska kraftnät	Medel
Öka samspelet med aktörerna och ge tidig indikation	Genom att lyfta aspekter tidigt i en dialog där investeringar som t.ex. i nät eller förbrukning/produktion planeras, så att förutsättningarna är tydliga och så att Svenska kraftnät och regionnätetsföretagen har, och kan ge, korrekt information ges en anslutande part möjlighet att få en uppfattning om vilka förutsättningar som gäller för anslutning i ett specifikt område eller spänningsnivå	Svenska kraftnät i dialog m nätföretag och aktörer	Kort
Inventera befintliga anslutningar	Genom att inventera befintliga anslutningar och se över möjligheterna till att anpassa avtalet där kapaciteten inte nyttjas för att minimera outnyttjad kapacitet skulle nätkapacitet kunna frigöras till nytta för andra aktörer.	Svenska kraftnät i dialog m nätföretag och aktörer	Kort

Inventera lokalisering för framtida elintensiva aktörer	Genom att kartlägga var lokalisering av elintensiva aktörer kan anslutas till elnätet och var flexibilitet behövs i både transmissionsnät och distributionsnät samt genomföra systemstudier för en mer effektiv nätplanering och nätnyttjande uppnås.	Svenska kraftnät i dialog m nätföretag och aktörer	Medel
Ta fram en kapacitetskarta med information om bedömd tillgänglig kapacitet inom ett område.	Genom att tillhandahålla en kapacitetskarta på övergripande nivå som ger indikativ information om var kapacitet finns inom ett område med ett antal anslutningspunkter skulle aktörerna ges bättre planeringsförutsättningar.	Svenska kraftnät i dialog m nätföretag och aktörer	Kort
Tariff- och abonnemangsutformning			
Se över behov att anpassa transmissionsnät-tariffen och tariffstrukturen	Görs inom ramen för pågående tarifföversyn. För att fortsatt få korrekta prissignaler för att skapa förutsättningar för en effektiv utbyggnad och utnyttjande av transmissionsnätet	Svenska kraftnät	Kort
Utvärdera förstudien för demonstrationsprojektet för s.k. flexibla eller dynamiska effektabonnemang för att ev. starta ett demonstrationsprojekt	Genom att utvärdera förstudien FlexiN kan erfarenheter och ökad förståelse ges för hur dynamiska abonnemang kan främja en mer flexibel anslutning. Utifrån dessa erfarenheter kan man värdera förutsättningarna för att gå vidare med ett demonstrationsprojekt i Norrland i syfte att öka eller frigöra transmissionsnätkapacitet i Norrland.	Svenska kraftnät i dialog med aktörer	Kort
Se över nuvarande abonnemangshantering och förutsättningarna för villkorade abonnemang	Detta ingår i pågående översyn av effektagiften. Om man landar i att abonnemang ska kvarstå behöver de förändras men det finns även möjligheten att abonnemang tas bort. Genom att öka flexibilitet i abonnemangshanteringen och nyttjandet av nätet skulle nätkapacitet som inte nyttjas kunna frigöras.	Svenska kraftnät	Kort/medel

Innehåll.....	
1 Inledning.....	8
1.1 Bakgrund	8
1.2 Uppdraget.....	9
1.3 Svenska kraftnäts ansvarsområden och rapportens omfång	11
1.4 Begrepp och förkortningar	12
2 Främjande av flexibilitet på Svenska kraftnäts marknader.....	14
2.1 Behov av stödtjänster och hur flexibilitet kan bidra.....	14
2.2 Aktörer som levererar stödtjänster	15
2.3 Hinder för ökad flexibilitet	16
2.4 Förslag till åtgärder.....	18
3 Främjande av flexibilitet på lokala flexibilitetsmarknader.....	21
3.1 Motiv för lokala flexibilitetsmarknader	21
3.2 Lokala flexibilitetsmarknader	21
3.3 Hinder för ökad flexibilitet	24
3.4 Förslag till åtgärder.....	25
4 Främjande av flexibilitet vid anslutning av elintensiva aktörer .	28
4.1 Motiv för ökad flexibilitet vid anslutningar	28
4.2 Nuvarande hantering av ansökningar om nyanslutningar och ökade abonnemang	29
4.3 Hinder för ökad flexibilitet	32
4.4 Förslag till åtgärder.....	34
5 Främjande av flexibilitet via flexibla nättariffer och abonnemang	37
5.1 Motiv för flexibla nättariffer och nätabonnemang	37
5.2 Genomförda och pågående förändringar	38
5.3 Hinder för att skapa mer flexibilitet.....	41
5.4 Förslag till åtgärder.....	41
6 Strategisk handlingsplan för ökad flexibilitet inom Svenska kraftnäts ansvarsområde	42
7 Fortsatt arbete	46

1 Inledning

I kapitlet beskrivs kort bakgrunden till pågående elektrifiering och betydelsen av ett flexibelt elsystem samt det uppdrag som regeringen har gett Affärsverket svenska kraftnät (Svenska kraftnät). Här finns också en beskrivning av Svenska kraftnäts ansvarsområden, gjorda avgränsningar och de mest centrala begreppen.

1.1 Bakgrund

År 2017 antog Sveriges riksdag ett klimatpolitiskt ramverk som består av en klimatlag, klimatmål och att inrätta det Klimatpolitiska rådet. Det långsiktiga klimatmålet är att Sverige senast 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser. För att nå målet krävs bland annat en energiomställning där användningen av fossila bränslen, i industriprocesser och som drivmedel i transportsektorn, ersätts.

Ett mer elektrifierat samhälle kommer leda till en ökad efterfrågan på el. Svenska kraftnät har i sin långsiktiga marknadsanalys 2021 (LMA 2021) analyserat fyra olika scenarier som visar på att årsmedelbehovet av elenergi för Sverige kan uppgå till mellan 175 och 290 TWh för 2045, jämfört med dagens cirka 140 TWh.

Det stora spannet beror på att det finns en rad osäkerheter som gör det svårt att förutspå hur mycket efterfrågan kommer att öka.² Det bör noteras att även om det är svårt att förutspå framtida elbehov så utgår Svenska kraftnät i sin planering från en mycket kraftiga ökning av förbrukningen framgent. För att möta den ökade efterfrågan behövs både mer elproduktion och ökad överföringskapacitet i elsystemet. En utmaning med en kraftigt ökad efterfrågan är att det generellt går fortare att ändra användningen från fossila källor till el, än vad det gör att bygga ny elproduktion och öka överföringskapaciteten i elsystemet.

Den nya elproduktionen antas till stor del komma från väderberoende produktionskällor såsom vind- och solkraft även om utvecklingen av kärnkraft och andra planerbara elproduktionskällor kan komma att påverka omfattningen. Detta leder till att variationerna i elproduktionen, både under dagen och inom året, ökar och med det även behovet av att jämna ut och balansera produktion och förbrukning. En allt högre grad av väderberoende elproduktion och ett förändrat förbrukningsmönster ställer helt nya krav på elsystemet.

I februari 2022 presenterade dåvarande regeringen en nationell strategi för elektrifiering i syfte att nå de svenska klimatmålen. Elektrifieringsstrategin pekar ut

² Svenska kraftnät (2021), Systemutvecklingsplan 2022-2031 – Vägen mot en dubblerad elanvändning.

inriktningen för den kommande utvecklingen och ska fungera som ett ramverk för genomförandet av befintliga och nya åtgärder som behövs för att möjliggöra elektrifieringen. Utöver behovet av ny elproduktion och ökad överföringskapacitet framhålls, i strategin, även flexibilitet som en viktig faktor för genomförandet av elektrifieringen. Förmågan till flexibilitet ska byggas in i elsystemet genom att t.ex. möjliggöra för att fler flexibilitetsresurser som bl.a. efterfrågefleksibilitet, energilagring och produktion nyttjas för att kunna balansera överföringssystemet eller hantera överbelastningar på olika spänningsnivåer. Mer möjlighet till flexibilitet vid anslutning av nya elkrävande kunder kan också skapa förutsättningar för en högre nyttjandegrad av transmissionsnätet och region- och/eller lokalnät för att avlasta elsystemet som helhet. Utöver att flexibilitet kan skapa nyttor för elsystemet på olika tidshorisonter kan flexibilitetstjänster även skapa nyttor på olika nivåer i elsystemet, från lokal-, till regional- och transmissionsnät genom att kortsiktigt avlasta behovet av nätinvesteringar. Flexibilitet kan även skapa nyttor på grossist- och stödtjänstmarknader genom att förbättra förutsättningarna för att utbud och efterfrågan möts och på så sätt bidra till att minska risken för effekt- och kapacitetsbrist när marginalerna för normaldrift minskar.

Svenska kraftnät har genom sitt uppdrag en viktig uppgift att skapa förutsättningar för ett robust och mer flexibelt elsystem och på så vis bidra till att möjliggöra för elektrifiering av samhället som nu sker.

1.2 Uppdraget

I augusti 2022 fick Svenska kraftnät i uppdrag av regeringen att tillsammans med Energimarknadsinspektionen (Ei), Statens energimyndighet (Energimyndigheten) och Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (Swedac) att utveckla förutsättningarna för att realisera potentialen för flexibilitet i elsystemet (flexibilitet). Flexibilitet omfattar här efterfrågefleksibilitet, energilagring samt styrning av småskalig elproduktion.

Uppdraget är indelat i följande fem deluppdrag varav den första punkten redovisas i denna rapport.

1. Svenska kraftnät ska främja förutsättningar för flexibilitet, inklusive hos små kunder, på marknader inom Svenska kraftnäts ansvarsområde.
2. Energimarknadsinspektionen ska främja flexibilitet, inklusive implicit flexibilitet, på slutkundsmarknaden (i dialog med Energimyndigheten).
3. Energimarknadsinspektionen ska främja flexibilitet på lokal nivå där det blir samhällsekonomiskt effektivt på kort eller längre sikt.
4. Energimyndigheten och Swedac ska främja smart styrning av elanvändning.

5. Myndigheterna ska göra en gemensam sammanställning av vad som görs för att främja flexibilitet, en analys av om det krävs ytterligare åtgärder för att potentialen för flexibilitet ska realiseras och lämna förslag till en handlingsplan för implementeringen av eventuella ytterligare åtgärder. Åtgärdsförslagen ska utgå från användarens behov och se till att det blir enkelt och lönsamt för användaren att bidra till flexibilitet.

Svenska kraftnät ska vid genomförandet av det första deluppdraget (förutsättningar för flexibilitet på marknader inom Svenska kraftnäts ansvarsområden), i dialog med Energimarknadsinspektionen, ta fram en strategisk handlingsplan för ökad flexibilitet på alla marknader inom Svenska kraftnäts ansvarsområde. Den strategiska handlingsplanen ska syfta till att möjliggöra och uppmuntra aktörer som kan erbjuda flexibilitet att delta på marknader inom Svenska kraftnäts ansvarsområde. Den ska även tydliggöra vilken roll flexibilitet kan ha i samhällets elektrifiering och energiomställningen, uppdelat per teknikområde och över tid.

Svenska kraftnät ska:

- identifiera hinder för aktörer som kan erbjuda flexibilitetsresurser att delta på relevanta marknader och föreslå åtgärder för att undanröja hindren där så är lämpligt,
- tydliggöra förutsättningarna för att genom krav, villkor, tariffutformning, innovation och anslutningskostnader främja flexibilitet i framtidens elsystem vid anslutning av nya elkrävande användare, inklusive elektrolysörer och serverhallar,
- främja deltagandet av aktörer, inklusive industriella och kommersiella kunder och hushållskunder, som kan bidra med flexibilitet på befintliga eller nya marknader samt
- föreslå förslag till åtgärder om hinder för samhällsekonomiskt lönsamma investeringar identifieras.

I genomförandet av uppdraget ingår att Svenska kraftnät även ska utreda förutsättningarna för att elmarknadsprodukter som använder flexibilitet kan konkurrera med andra tjänster på dessa marknader. Det gäller även flexibilitet hos aktörer med relativt låg enskild förbrukning, till exempel hushållskunder genom aggregering³.

³ Med aggregering menas en sammanslagning av flera elanvändares förbrukning eller sammanslagning av producerad el för försäljning, anskaffning eller auktionering på elmarknaden (Ellagen 4§)

Vid genomförandet av uppdraget ska Svenska kraftnät beakta:

- Uppdraget som Svenska kraftnät fick i regleringsbrevet 2022 om en omvärldsanalys som beskriver potentialen för energilager och flexibilitetstjänster.
- Uppdraget som gavs till Energimyndigheten om att analysera en effektivare användning av energi, effekt och resurser för att underlätta elektrifieringen (I2022/01393).

Svenska kraftnät ska i övrigt bistå Ei i deluppdrag 3 och tillsammans med övriga berörda myndigheter genomföra deluppdrag fem.

Svenska kraftnät ska redovisa deluppdrag 1 senast den 6 april 2023. Deluppdrag 5 ska delredovisas den 6 april 2023 med en slutlig redovisning den 15 december 2023.

1.3 Svenska kraftnäts ansvarsområden och rapportens omfång

Som transmissionsnätsföretag och systemansvarig för överföringssystem har Svenska kraftnät följande ansvarsområden:

- Förvalta samt utveckla ett kostnadseffektivt, driftsäkert samt miljöanpassat överföringssystem.
- Hantera anslutningar till överföringssystemet och nyttjande av nätet.
- Beräkna och tilldela överföringskapacitet till elmarknaden (dagen före-, intradag-, och balansmarknaderna).
- Drift av överföringssystemet med hjälp av
 - stödtjänster för balansering⁴,
 - icke-frekvensrelaterade stödtjänster⁵,
 - avhjälpande åtgärder⁶,
 - systemskyddsåtgärder samt
 - återuppbyggnadsåtgärder.

⁴ Stödtjänst är en tjänst som behövs för driften av ett nätföretags elnät med undantag för hantering av överbelastning (Ellagen 4§)

⁵ Icke-frekvensrelaterad stödtjänst är en tjänst som används av en systemansvarig för överförings- eller distributionssystem för spänningsreglering i stationärt tillstånd, snabba inmatningar av reaktiv effekt, tröghet för upprätthållande av stabiliteten i lokala nät, kortslutningsström, förmåga till dödnätsstart och till ö-drift. (Ellagen 4§)

⁶ Med avhjälpande åtgärder avses alla åtgärder som manuellt eller automatiskt tillämpas av en eller flera systemansvariga för överföringssystemet i syfte att upprätthålla driftsäkerhet. (CACM artikel 2.13)

- Övervaka samt genomföra bedömningar gällande resurstillräcklighet på kort och lång sikt.

Rapporten fokuserar på de möjligheter till ökad flexibilitet som kan finnas inom Svenska kraftnäts följande ansvarsområden.

- Anskaffning av stödtjänster för balansering som frekvenshållningsreserver (FCR), manuell frekvensåterställningsreserver (mFRR), automatiska frekvensåterställningsreserver (aFRR).
- Anskaffning av avhjälpande åtgärder.
- Anslutningar och nyttjande av nätet.

Mot bakgrund av uppdragets breda karaktär har vissa avgränsningar och utvidgningar gjorts. Uppdraget anger att flexibilitet omfattar efterfrågefleksibilitet, energilagring samt styrning av småskalig elproduktion vilket utesluter större produktionsanläggningar. Fokus ligger i rapporten på ökad flexibilitet på marknader inom Svenska kraftnäts ansvarsområde samt villkor och krav på anslutning till och nyttjande av transmissionsnätet. Det innebär att flexibilitet i rapporten också kan omfatta större produktions- och förbrukningsanläggningar. Utvidgningen har skett i dialog med övriga myndigheter och stämts av med Regeringskansliet. Eftersom lokala flexibilitetsmarknader har betydelse för ett mer effektivt nätnyttjande och elsystemet som helhet belyser rapporten även detta. I sammanhanget bör noteras att utgångspunkten för rapporten är att tydliggöra möjligheter för att med hjälp av marknader eller marknadsbaserade anskaffningsmetoder för flexibilitetstjänster säkerställa systemstabiliteten och på en övergripande nivå även leveranssäkerheten i systemet. För detta behöver marknaderna och tjänsterna vara utformade så att vi kan få likviditet på marknaderna.

Rapporten berör inte försörjningstrygghet och leveranssäkerhet.

Rapporten kommer att utgöra en självständig och heltäckande del av det första deluppdraget. Handlingsplanen bidrar till deluppdrag 5.

1.4 Begrepp och förkortningar

Här beskrivs de mest centrala begreppen och förkortningarna som återfinns i den löpande texten. För de begrepp som finns definierade i direktiv eller en förordning görs en hänvisning till denna.

Flexibilitet är en förändring av elproduktion eller elanvändning, på en individuell eller aggregerad nivå, som en aktiv reaktion på t.ex. en extern signal, jämfört med den elproduktion eller användning som annars skulle skett. Den utlösande faktorn för flexibilitet kan vara rena prissignaler från elmarknad eller nättariffer men även

genom avrop från stödtjänster eller från en önskan att bidra till elsystemets och samhällets bästa.

Efterfrågefleksibilitet avser den del av flexibilitet som avser förändringar i belastningen i fråga om el från slutkunder, jämfört med deras normala eller nuvarande förbrukningsmönster, som svar på marknadssignaler, inbegripet som svar på tidsvarierande elpriser eller ekonomiska incitament, eller som svar på antagandet av slutkundens bud om att sälja efterfrågeminuskning eller -ökning till ett visst pris på organiserade marknader enligt definitionen i artikel 2.4 i kommissionens genomförandeförordning (EU) nr 1348/2014 (17), enskilt eller genom aggregering. (Elmarknadsdirektivet artikel 2.20).

Flexibilitetsresurs avser en förmåga att vara flexibel i form av ökning eller minskning av uttag- eller inmatning av el effekt.

Flexibilitetsleverantör är en innehavare av en flexibel resurs som erbjuder sig att vara flexibel med sitt uttag- eller sin inmatning som en tjänst till en lokal flexibilitetsmarknad.

Flexibilitetstjänst avser en tjänst som erbjuds av innehavaren av en flexibel resurs och som kan omfatta ökning eller minskning av uttag- eller inmatning till nätet, ökning eller minskning av produktion eller förbrukning. En flexibilitetstjänst kan användas för att hantera driften av näten, både transmissionsnät och distributionsnät, och för balanseringen av elsystemet.

Lokal flexibilitetsmarknad avser en marknad inom ett geografisk definierat område avseende lägre spänningsnivåer (regional- och lokalnät) för att utbyta flexibilitetstjänster i form av eleffekt.

2 Främjande av flexibilitet på Svenska kraftnäts marknader

Kapitlet beskriver hur stödtjänstmarknaderna för balansering är utformade (vid tidpunkten för den här rapportens skrivande) och vad som krävs för att främja ett större deltagande av aktörer som kan bidra med mer flexibilitetsresurser. Kapitlet beskriver även förutsättningar för att leverera den avhjälpande åtgärden med snabb frekvensreserv (Fast Frequency Reserve härnäst benämnd som FFR).

2.1 Behov av stödtjänster och hur flexibilitet kan bidra

Svenska kraftnät ansvarar för att i realtid hantera balanseringen av elsystemet. Balansering innebär att Svenska kraftnät fortlöpande säkerställer att den aktiva effektbalansen i systemet vid systemfrekvensen 50 Hz. Balans mellan produktion och förbrukning av el är en förutsättning för att kraftsystemet ska fungera och leverera el. Störningar i balansen riskerar att skada eller helt slå ut teknisk utrustning och om frekvensavvikelsen blir alltför stor leder det i förlängningen till stora störningar i eldistributionen. För att kunna upprätthålla balansen använder Svenska kraftnät stödtjänster vilka består av:

- Frekvenshållningsreserver (Frequency Containment Reserves, FCR). Normaldrift (FCR-N) och en för störningar (FCR-D).
- Frekvensåterställningsreserver (Frequency Restoration Reserve, FRR). Automatiskt aktiverad (aFRR) samt manuellt aktiverad (mFRR).

Dessa stödtjänster bidrar med resurser som genom att antingen öka eller minska produktion eller förbrukning kan hantera frekvensavvikelser. När frekvensen sjunker behöver den regleras upp vilket innebär ett behov av ökad produktion eller minskad förbrukning. Tvärtom gäller när frekvensen stiger, då behöver den regleras ned vilket innebär ett behov av minskad produktion eller ökad förbrukning.

Svenska kraftnät handlar även upp snabb frekvensreserv, FFR, som är en avhjälpande åtgärd. FFR syftar till att hantera de inledningsvis snabba och djupa (transienta) frekvensförändringar som kan uppstå vid fel i det nordiska kraftsystemet när det är en låg nivå av rotationsenergi i systemet.

De marknader som Svenska kraftnät tillhandahåller för stödtjänster med syfte att balansera elsystemet är utformade i enlighet med de europeiska regelverken. Inom några år kommer marknaderna för FRR att integreras inom Europa vilket innebär att Svenska kraftnät kommer anskaffa balansenergi för mFRR och aFRR från europeiska marknadsplattformar. Det innebär också att svenska leverantörer av FRR kommer att konkurrera med europeiska aktörer under förutsättning att det

finns tillräcklig överföringskapacitet i elnätet för överföring av balansenergi mellan länder och elområden.

Aktörer som vill delta på stödtjänstmarknaderna måste förkvalificera de resurser som ska leverera stödtjänsten. Förkvalificeringen syftar till att säkerställa att de krav som ställs för resursen på respektive stödtjänstmarknad uppfylls.

I takt med elektrifieringen och den ökande andelen väderberoende elproduktionen finns ett ökat behov av att kunna anskaffa mer stödtjänster och avhjälpande åtgärder för att kunna driva elsystemet med god driftsäkerhet och elkvalité. Utbudet på de befintliga marknaderna för stödtjänster är dock stundtals begränsat och vissa marknader har hög marknadskoncentration – ett fåtal aktörer står för merparten av utbudet. För att kunna anskaffa tillräckligt mycket stödtjänster och avhjälpande åtgärder behöver flexibla resurser kunna utnyttjas för att tillgodose behovet. Det handlar exempelvis om batterilager, vattenkraft, värmepumpar, laddinfrastruktur för elfordon och annan utrustning som finns hos kunderna.

2.2 Aktörer som levererar stödtjänster

Den absoluta majoriteten av resurserna som idag levererar stödtjänster kommer från vattenkraften, undantaget FFR där utbudet huvudsakligen kommer från batterier och elpannor. Vattenkraften har varit det dominerande kraftslaget under lång tid som levererat stödtjänster. Kombinationen av reglerbarhet (snabb aktiveringstid och relativt precis aktivering), stor tillgång till energi (lång uthållighet) samt relativt låga kostnader gör att vattenkraften har goda egenskaper för att leverera stödtjänster. Samtidigt finns det risker förknippat med att ett enskilt kraftslag står för en så stor del av utbudet. Vattenkraften är beroende av hydrologin med dess inneboende variationer – säsongsmässiga såväl som mellan år – vilket på så sätt har en direkt påverkan på både utbud och kostnader för stödtjänster.

Mot denna bakgrund är det positivt att det nu kontinuerligt tillkommer nya typer av resurser som levererar stödtjänster. Det handlar idag främst om energilager i form av batterier men även i viss mån vind- och solkraft samt förbrukningsresurser. Samtidigt är det fortsatt små volymer stödtjänster som levereras av enskilda hushållskunder genom så kallade aggregatorer och storskalig förbrukning inom industrin. Där finns alltså en outnyttjad potential för ökat deltagande på marknaderna för stödtjänster. I uppdragets deluppdrag 5 ska de berörda myndigheterna genomföra en gemensam uppskattning av hur mycket flexibilitet som kan möjliggöras fram till vintrarna 2023/2024, 2025/2026 och 2030/2031. Detta deluppdrag ska redovisas 15 december 2023.

Nu gällande regelverk innebär att det krävs en balansansvarig part för att leverera stödtjänster. Som leverantör av flexibilitetstjänst krävs det således att denne antingen själv blir balansansvarig eller ingår ett samarbete med en befintlig

balansansvarig part. Rollen som balansansvarig part är reglerad⁷ och formaliseras i det balansansvarsavtal som Svenska kraftnät tecknar med de balansansvariga parterna.

Under kommande år kommer, utifrån nuvarande regelverk (EU:s Balansförordning (2017/2195)⁸) den nuvarande rollen som balansansvarig part att delas upp i två aktörsroller: Leverantör av balanstjänster (Balance Service Provider, BSP) och Balansansvarig part (Balance Responsible Party, BRP). Detta innebär att det fortsatt kommer vara den balansansvarige som är ekonomiskt ansvarig för att det är balans mellan tillförsel och uttag av el i elsystemet för de kunder som denne har balansansvar för men att det är BSP som kommer att leverera stödtjänster till Svenska kraftnät. Resursägare eller aggregatorer som vill delta på Svenska kraftnäts stödtjänstmarknader kommer således göra det i egenskap av BSP.

2.3 Hinder för ökad flexibilitet

Tekniska krav

För att en aktör ska få leverera stödtjänster krävs att flexibilitetsresursen uppfyller vissa tekniska krav. Kraven varierar mellan olika stödtjänster, bland annat beroende på vilket syfte stödtjänsten har. Vissa stödtjänster syftar som nämnts tidigare till att hantera snabba obalanser eller störningar och vissa syftar till att hantera långsammare obalanser. Det innebär att stödtjänsten behöver levereras på ett sådant sätt att syftet uppfylls vilket i sin tur innebär varierande tekniska krav. Figuren nedan ger en översikt av de tekniska krav vid den här rapportens utgivande som behöver uppfyllas för att leverera olika stödtjänster såsom FFR, FCR och FRR.

Figuren nedan visar att det är stora skillnader i vilka krav som ställs vilket beror på de olika behov som tjänsterna ska tillgodose.

⁷ 8 kap. 5 a § ellagen (1997:857)

⁸ Kommissionens förordning (EU) 2017/2195 av den 23 november 2017 om fastställande av riktlinjer för balanshållning avseende el.

FFR	FCR-N	FCR-D upp	FCR-D ned	aFRR	mFRR
Snabb frekvensreserv (Fast Frequency Reserve)	Frekvenshållningsreserv -Normaldrift (Frequency Containment Reserve-Normal)	Frekvenshållningsreserv -Störning uppreglering (upwards Frequency Containment Reserve - Disturbance)	Frekvenshållningsreserv -Störning nedreglering (downwards Frequency Containment Reserve -Disturbance)	automatisk Frekvens- återställningsreserv (automatic Frequency Restoration Reserve)	manuell Frekvens- återställningsreserv (manual Frequency Restoration Reserve)
Avhjälpande åtgärd	Stödtjänst ymmetrisk produkt (för upp- och nedreglering)	Stödtjänst Avser uppreglering	Stödtjänst Avser nedreglering	Stödtjänst	Stödtjänst
Minsta budstorlek 0,1 MW	Minsta budstorlek 0,1 MW	Minsta budstorlek 0,1 MW	Minsta budstorlek 0,1 MW	Minsta budstorlek 1 MW	Minsta budstorlek 10 MW (5 MW i SE4)
Aktivering Automatiskt vid frekvensförändringar vid låg nivå av rotationsenergi	Aktivering Automatiskt vid frekvensavvikelse inom 49,90-50,10 Hz	Aktivering Automatisk linjär aktivering i frekvensintervallet 49,9-49,50 Hz	Aktivering Automatisk linjär aktivering i frekvensintervallet 50,1-50,5 Hz	Aktivering Automatiskt via frekvensavvikelse från 50,00 Hz	Aktivering Manuellt på begäran av Svenska kraftnät
Aktiveringstid Tre alternativ för 100 %: - 0,7 sek (vid 49,5 Hz) - 1,0 sek (vid 49,6 Hz) - 1,3 sek (vid 49,7 Hz)	Aktiveringstid 63 % inom 60 sek och 100 % inom 3 min	Aktiveringstid 50 % inom 5 sek och till 100 % inom 30 sek	Aktiveringstid 50 % inom 5 sek och till 100 % inom 30 sek	Aktiveringstid 100 % inom 5 minuter	Aktiveringstid 100 % inom 15 min
Volymkrav för Sverige Upp till ca 100 MW	Volymkrav för Sverige Ca 230 MW	Volymkrav för Sverige Upp till ca 556 MW	Volymkrav för Sverige Upp till ca 530 MW*	Volymkrav för Sverige Upp till ca 140 MW	Volymkrav för Sverige Inga volymkrav
Uthållighet - Uthållighet: 30 sek alternativt 5 sek - Repeterbarhet: Redo för aktivering inom 15 minuter	Uthållighet - Uthållighet: 1 h	Uthållighet - Uthållighet: Minst 20 min	Uthållighet - Uthållighet: Minst 20 min	Uthållighet - Uthållighet: 1 h	Uthållighet - Uthållighet: 1 h

Figur 1. Översikt av tekniska krav för FFR, FCR och FRR.

Utvecklingen av elsystemet förändrar behoven av stödtjänster. Dels behöver de befintliga stödtjänsterna anpassas till nya förutsättningar, dels finns ibland behov av nya stödtjänster för att täcka de förändrade systemstabilitetsbehoven. Svenska kraftnät arbetar därför löpande tillsammans med framförallt de nordiska systemansvariga för överföringssystem med att se över och utveckla de tekniska kraven på stödtjänsterna för att möta dessa förändringar.

Nedan följer några exempel på tekniska krav som påverkar förutsättningarna och till viss del utgör hinder för ytterligare flexibilitetsresurser att delta på de befintliga marknaderna för stödtjänster och avhjälpande åtgärder.

- **Krav på minsta budstorlek** innebär att en resurs behöver kunna leverera en viss aktiv effekt som minimum för att få leverera stödtjänsten. Olika typer av resurser har olika förutsättningar för att uppnå en viss aktiv effekt och vissa typer av resurser kommer därmed ha svårt att leverera en viss stödtjänst om minsta budstorleken är för stor.
- **Krav på uthållighet** innebär att den effekt som anges i budet för en viss stödtjänst måste kunna levereras under en viss tid. Kravet varierar beroende på stödtjänst. För resurser med stora energivolymer, exempelvis vattenkraft med magasin, innebär de befintliga kraven på uthållighet i regel inte något problem. Däremot kan resurser med begränsade energivolymer ha svårt att klara kraven på uthållighet för vissa stödtjänster.
- **Begränsning i centralt och/eller stegvis styrd FCR.** Aktörer som aggregerar mindre resurser, exempelvis elbilsladdare eller andra mindre resurser på hushållsnivå, behöver ofta styra leveransen från dessa centralt och i steg. Det innebär att resurserna behöver vara uppkopplade. Svenska kraftnät

har, utifrån elsystemets säkerhet, en volymbegränsning för hur stor andel av total FCR som får utgöras av centralt styrd och/eller stegvis reglerad FCR. Det innebär i praktiken ett hinder för ökad flexibilitet från denna typ av resurs på marknaden för FCR.⁹

Ansvar och roller

- **Krav på endast en Balansansvarig part.** Detta krav innebär att en aktör som levererar stödtjänster inte får lägga ett bud där de ingående resurserna hör till olika balansansvariga parter. Det kan i praktiken innebära ett hinder för aggregatorer att leverera stödtjänster eftersom de kan förfoga över resurser med olika balansansvariga parter utan att kunna dra fördel av den flexibilitet som det skulle innebära.
- **Frånvaro av BSP-roll.** Ett hinder för mindre aktörer som vill aggregera resurser är att BSP rollen inte finns ännu och att de då måste gå via en balansansvarig för att kunna delta på stödtjänstmarknaderna. Det innebär att aktörer inte kan agera oberoende vilket i vissa fall utgör ett hinder.

Kunskap

I takt med att nya aktörer som inte tidigare varit aktiva på elmarknaden intresserar sig för marknaderna för stödtjänster ökar behovet av information om hur marknaderna fungerar. Även om informationen finns tillgänglig är den komplex och inte alltid självförklarande. Ett hinder för deltagande på stödtjänstmarknaderna är därmed att det är en hög kunskapströskel att förstå hur marknaderna fungerar, vad de tekniska kraven innebär och sätta det i relation till vad en viss resurs kan bidra med.

2.4 Förslag till åtgärder

Hur framtida marknadsmodeller konstrueras får en stor påverkan på vilka flexibilitetsresurser som i praktiken kan tillgängliggöras och till vilket pris. Svenska kraftnät arbetar kontinuerligt med att utveckla stödtjänstmarknaderna och mycket av den utveckling som för närvarande bedrivs syftar till att underlätta för nya aktörer att delta med nya typer av tekniker. Inom EU pågår just nu ett arbete med att ta fram EU-regler i form av en kommissionsförordning om efterfrågefleksibilitet inom elsektorn. EU-kommissionen fastställde i januari 2023 en ramriktlinje som beskriver vilka delar som ska ingå i en ny kommissionsförordning om

⁹ Mer information om begränsning av centralt och stegvis styrd FCR: [Svenska kraftnät inför begränsning i budgivning från centralt styrda resurser som levererar FCR-D upp | Svenska kraftnät \(svk.se\)](#)

efterfrågefleksibilitet.¹⁰ I ramriktlinjen anges bl.a. att den nya kommissionsförordningen ska innehålla ett krav på att minsta budstorleken inte får vara större än 0.1 MW för samtliga stödtjänster samt hur integrationen med stödtjänstmarknader ska regleras. Kommissionsförordningen förväntas bli klar under 2023/2024.

Nedan listas åtgärder som kan möjliggöra för ökat deltagande av flexibilitet på befintliga marknader genom att skapa incitament och förutsättningar för ägarna av flexibilitetsresurserna att erbjuda sina resurser till marknaderna. Förslag på hur vissa hinder bör åtgärdas kan komma att behöva revideras när den nya kommissionsförordningen träder i kraft. I samband med varje åtgärd anges vem som föreslås genomföra åtgärden.

Åtgärder som möjliggör för ökad flexibilitet inom området för stödtjänster och snabb frekvensreserv:

- 1. Minska budstorlek.** Genom att aktörer kan skicka in mindre bud skapas möjligheter för nya typer av resurser med mindre effekt/energi.¹¹ Ansvarig: Svenska kraftnät.

Svenska kraftnät har tillsammans med övriga europeiska systemansvariga för överföringssystem enats om att minsta budstorleken för FRR ska vara 1 MW. Kravet sänktes till 1 MW för aFRR i maj 2022. För mFRR pågår ett pilotförsök där nya leverantörer av mFRR kan leverera bud på minst 1 MW. När den nya nordiska energiaktiveringsmarknaden för mFRR driftsätts kommer kravet att sänkas till 1 MW för samtliga leverantörer. För FCR och FFR är minsta budstorlek sedan tidigare 0,1 MW.

- 2. Minska kraven på uthållighet.** Kravet på uthållighet kommer att minska för vissa stödtjänster (mFRR, aFRR) vilket möjliggör för aktörer med mindre energivolymer att delta på marknaderna för stödtjänster.¹² Minskade krav på uthållighet kommer att realiseras genom det pågående arbetet i Norden med att införa nya energiaktiveringsmarknader för mFRR och aFRR¹³. Leveransperiod för mFRR och aFRR kommer i framtiden att vara 15 minuter istället för dagens 60 minuter. Ansvarig: Svenska kraftnät.
- 3. Införa BSP-rollen.** Ett införande av BSP-rollen innebär att regelverket för aggregatorer aktiva på stödtjänstmarknaderna blir tydlig. Vidare kommer den

¹⁰ Länk till ACER:s ramriktlinje: [Access the Framework Guideline on Demand Response](#).

¹¹ Denna åtgärd kopplar till åtgärd 57 och 58 i elektrifieringsstrategin.

¹² Denna åtgärd kopplar till åtgärd 57 angående Stödtjänstmarknadernas utveckling och 58 angående utveckling av nationella och lokala flexibilitetsmarknader i elektrifieringsstrategin.

¹³ Nordic Balancing Model [nordicbalancingmodel](#)

förenkla för aktörer att delta på marknaderna för stödtjänster då de i samma utsträckning inte kommer vara beroende av en Balansansvarig.¹⁴ Ansvarig: Svenska kraftnät.

- 4. Förändrat budförfarande i och med ett införande av BSP-rollen.** Idag är det endast en BRP som kan lämna bud på stödtjänstmarknader och för reserver där denne har balansansvar. I och med ett införande av rollen BSP bör det vara möjligt att lämna bud där de ingående resurserna kan tillhöra olika balansansvariga parter. Detta torde innebära att en aktör som är aktiv på stödtjänstmarknaderna enklare kan uppfylla krav på budstorlek och en ökad tillgänglighet då fler resurser står till förfogande genom aggregering för en BSP. Ansvarig: Aktörerna.
- 5. Öka kunskapen om stödtjänstmarknaderna.** Svenska kraftnät arbetar kontinuerligt med att förbättra informationen som är tillgänglig på Svenska kraftnäts hemsida med syfte att öka förståelsen och kunskapen om stödtjänstmarknaderna. En åtgärd som än mer kan förbättra informationen är att tillgängliggöra den på engelska. Vidare planeras det för att dels ta fram en informationsvideo som enkelt förklarar hur dessa marknader fungerar, dels ett enklare räkneexempel som visar hur aktörer i ett historiskt perspektiv har blivit ersatta och därmed tydliggöra de ekonomiska incitamenten av att delta på stödtjänstmarknader. Ansvarig: Svenska kraftnät i dialog med aktörerna.
- 6. Öka publicering av information.** Svenska kraftnät arbetar för ökad transparens och mer lättillgänglig information till marknadens aktörer. Exempelvis publiceras sedan december 2022 upphandlad volym FCR per auktion och elområde samt priser per auktion. Svenska kraftnät avser även att publicera aktiverad energi per elområde för mFRR, aFRR och FCR-N. Det nordiska arbetet med ny energiaktiveringsmarknad för mFRR med ökad automatik för prisberäkning och kortare leveransperiod kommer även skapa förutsättningar att publicera mFRR balansenergi pris närmare realtid. Publicering av information sker på informationsplattformen Mimer.¹⁵ Ansvarig: Svenska kraftnät.

¹⁴ Denna åtgärd kopplar till åtgärd 57 och 58 i elektrifieringsstrategin.

¹⁵ Länk till Mimer: [Mimer | Svenska kraftnät \(svk.se\)](#)

3 Främjande av flexibilitet på lokala flexibilitetsmarknader

I kapitlet beskrivs hur lokala flexibilitetsresurser kan nyttjas för att t.ex. lösa kapacitetsbrist på lägre spänningsnivåer och gentemot transmissionsnätet, hur lokala flexibilitetsmarknader kan bidra till anskaffning av flexibilitetsresurser samt vad som krävs för att främja ett större deltagande av aktörer som kan bidra med lokala flexibilitetsresurser.

3.1 Motiv för lokala flexibilitetsmarknader

Som beskrivits i kapitel 1 har Svenska kraftnät ansvar för att i realtid hantera balanseringen av elsystemet. Med en ökad efterfrågan på el och en större andel väderberoende produktion ökar behovet av att kunna nyttja mer flexibla resurser som stödtjänster och för att frigöra nätkapacitet. Behovet av flexibla resurser finns även på lägre spänningsnivåer. Precis som på transmissionsnätetsnivå finns det på region- och lokalnätetsnivå utmaningar att under vissa timmar kunna distribuera den mängd effekt som efterfrågas. Det här kan bero på nätets distributionskapacitet samt på abonnemang mot överliggande nät, som reglerar hur mycket effekt som får tas ut eller matas in från/till det överliggande nätet. För att inte överskrida sitt abonnemang kan en nätkund, för en viss period, ansöka om ett tillfälligt utökat abonnemang. Ett tillfälligt abonnemang löser dock inte effektbehovet om det inte finns tillräckligt mycket kapacitet i nätet. Nätägaren behöver då investera i mer nät eller kontraktera flexibilitet. Att anskaffa flexibilitet skulle i många fall kunna vara billigare än att utökaabonnemang mot överliggande nät om den möjligheten finns eller att investera i ytterligare nätkapacitet, i alla fall under en period då nätet börjar fyllas och arbete pågår med förstärkningar. Lokala flexibilitetsmarknader skulle kunna möjliggöra ett bättre nyttjande av flexibilitet på region- och lokalnätetsnivå och på så sätt nyttja näten mer effektivt. För Svenska kraftnät som inte har något driftansvar för region- eller lokalnäten kan lokala flexibilitetsmarknaderna vara av intresse eftersom ett mer effektivt nyttjande av nätet på lägre spänningsnivåer också ger nytta för elsystemet som helhet då ett högre utnyttjande av befintligt nät bidrar till en överbrygning av tidsgapet mellan ett ökat behov av t.ex. uttag från nätet och när nya nätåtgärder kan vara på plats. En ytterligare nytta med flexibilitetsmarknader utifrån ett systemperspektiv är om outnyttjade flexibilitetsresurser på dessa marknader kan användas som stödtjänster.

3.2 Lokala flexibilitetsmarknader

I Sverige finns i dagsläget ingen specifik reglering för hur lokala flexibilitetsmarknader ska vara utformade eller vilket ansvar och vilken roll olika nätföretag ska ha på dessa marknader. För att få kunskap och erfarenheter om hur

lokala flexibilitetsmarknader bör vara utformade och drivas och vilken nytta de har för att hantera nätkapacitetsbegränsningar på samtliga spänningsnivåer har flera demonstrationsprojekt bedrivits i Sverige och inom EU de senaste åren. Det mest omfattande projektet är det EU-finansierade projektet CoordiNet som påbörjades vintern 2019/2020 och fortsatte under vintrarna 2020/2021 och 2021/2022. Därutöver finns sthlmflex i Stockholmsregionen som efter vintersäsongen 2022/2023 varit i drift tre vintersäsonger samt Effekthandel Väst som lanserades i januari 2022.

Sthlmflex - en marknad för effektflexibilitet

Inom ramen för demonstrationsprojektet sthlmflex har Svenska kraftnät, Ellevio och Vattenfall Eldistribution skapat en marknad för effektflexibilitet i Storstockholm där nätföretagen på både region- och lokalnätetsnivå kan köpa effektflexibilitet av flexibilitetsleverantörer. Enkelt beskrivet innebär det att elanvändare och elproducenter som är anslutna till elnätet bidrar till att motverka att kapacitetsbrist uppstår i näten. Genom transaktionen frigörs eller tillförs eleffekt när behovet uppstår. Behoven i Stockholmsområdet utmärker sig eftersom de utgår från två regionnätetsföretag och ett lokalnätetsföretag som har en tydlig påverkan på varandras möjlighet till uttag från transmissionsnätet. Det innebär möjligheter att utbyta flexibilitetsresurser mellan olika regionnät, vilket inte har prövats tidigare. Sthlmflex är koordinerad med och kompletterar befintliga marknader såsom dagen före-marknaden och stödtjänstmarknaderna.

Syftet med sthlmflex är att underlätta för flexibilitetsleverantörer att delta på flera marknader genom koordinering av marknadsdesign och produktkrav samt standarder för kommunikation.

För att delta på sthlmflex behöver aktörerna registrera sig hos marknadsoperatören och genomgå en förkvalificering hos distributionsnätetsföretaget.

Förkvalificeringsprocessen innebär att flexibilitetsleverantören skickar in information om sina resurser, gällande bland annat anläggnings-ID, nätområde, typ av mätdata, flexibilitetsvolym och uthållighet. Distributionsnätetsföretaget verifierar sedan resurserna. Leverantören behöver uppnå en budstorlek om minst 0,1 MW, vilket kan utgöras av aggregerade resurser, och en uthållighet på 60 minuter för att delta. Innan flexibilitetsleverantören kan delta aktivt på marknaden sker även ett funktionstest i form av ett mindre avrop via marknaden. Ett särskilt prognosverktyg används för att ge möjlighet för nätägaren att visualisera nätlasten och tillgänglig nätkapacitet och göra prognoser för effekttoppar i elnätet, främst under årets kalla dagar. De anslutna flexibilitetsleverantörerna identifierar hur stor effekt de kan avvara eller tillföra vid en viss tidpunkt, och lägger ut effekten till försäljning till eget valt pris. Nätägaren kan sedan köpa flexibilitetsleverantörens effekt och använda den för att undvika eller hantera överbelastningar i nätet. När effekten väl

behöver användas minskar eller ökar flexibilitetsleverantören sitt effektuttag eller inmatning.

Unikt för sthlmflex är att det även finns en integration med Svenska kraftnäts stödtjänstmarknad för mFRR. Denna integration innebär att aktörer som når upp till en budstorlek på 1 MW och som genomgår en ytterligare förkvalificeringsprocess hos Svenska kraftnät kan vidarebefordra sina oanvända bud. Vidarebefordringen av bud sker automatiskt via marknadsplatsen och främjar ett effektivt nyttjande av resurserna.

Inom projektet har även en funktion för abonnemangsväxling mellan nätföretagen utvecklats. I Stockholmsområdet finns det två distributionsnätsföretag på regionnätetsnivå och funktionaliteten innebär att de har möjlighet att handla med flexibilitet i varandras nätområden med vissa begränsningar. Om ett distributionsnätsföretag köper flexibilitet i ett annat s.k. flexibilitetsmarknadsområde¹⁶ än det egna sker en abonnemangsväxling via Svenska kraftnät. Rent praktiskt innebär abonnemangsväxlingen att det nätbolag som har flexibilitetsresursen i sitt flexibilitetsmarknadsområde får ett sänkt abonnemang och det nätbolag som köpt flexibilitetsresursen får ett ökat abonnemang mot Svenska kraftnät under den eller de timmar som flexibiliteten köpts.

Erfarenheter från sthlmflex

Demonstrationsprojektet sthlmflex visar att det finns en stor potential för att med ökad flexibilitet hantera utmaningar med begränsningar i nätkapaciteten samt risk för effektbrist. Dessa erfarenheter har blivit ett allt viktigare inslag i utvecklingen av ett smart, modernt energisystem där fler flexibilitetsleverantörer kan delta. Intresset från marknadsaktörer att bidra med flexibilitet mot ersättning på sthlmflex har under de tre säsongerna som marknaden funnits ökat och omfattar i nuläget cirka 4 600 olika flexibilitetsresurser från 10 leverantörer. Bland de deltagande aktörerna har det också varit en stor variation på de aktörer som deltar med sina flexibla resurser, från hushåll med resurser som elbilsladdning och värmepumpar som deltar med hjälp av aggregatorer till större elanvändare som fastighetsbolag och industrier.

Sthlmflex har bidragit till flera lärdomar och erfarenheter från olika aktörsperspektiv, som tex aggregatörrollen, vilka bedöms vara central för den fortsatta utvecklingen. Av särskild betydelse har möjligheterna till abonnemangsväxling mellan distributionsnätsföretagen, koordinering av tillfälliga

¹⁶ Med flexibilitetsmarknadsområde menas ett definierat handelsområde på sthlmflex för den aktuella handelsperioden som är tillgängligt för nätföretagen att avropa effekt inom baserat på nätföretagens angivna behov.

abonnemang för transmissionsnätet samt integreringen stödtjänstmarknaden mFRR-marknaden haft.

3.3 Hinder för ökad flexibilitet

I det följande listas hinder för både industriella och kommersiella kunder men även hushållskunder via s.k. aggregatorer som är av betydelse att hantera för att flexibiliteten ska öka. Hinder för att delta på lokala flexibilitetsmarknader kan delas upp i tekniska, administrativa, ekonomiska och regulatoriska hinder.

Tekniska och administrativa hinder

- **Krav på minsta budstorlek:** För mindre aktörer och aggregatorer kan krav på minsta budstorlek vara ett tekniskt hinder för att delta på en lokal flexibilitetsmarknad. Inom sthlmflex var kraven på minsta budstorlek initialt 0,5 MW, vilket ledde till att flera aktörer som var intresserade inte kunde delta. Kraven sänktes sedan till 0,1 MW, något som underlättade för fler aktörer.
- **Hantering av mätdata och kundinformation.** I förkvalificeringsprocessen behöver aggregatorer delge information om flexibilitetsresurser för att de ska gå att verifiera. Rättigheter att styra förbrukning samt att dela information om resurserna varierar mellan aggregatorerna. Detta försvårar verifiering av resurser och ger upphov till ett behov av att hantera fullmakter. För att komma till rätta med detta hinder krävs standarder för informationsdelning och mätdatahantering. Till exempel skulle en datahubb kunna vara en lösning. Dock begränsas möjligheterna för en sådan eftersom det i dagsläget inte finns legala förutsättningar för att samla data på det viset. Detta gäller även om man frångår de tidigare planerna med en elhandlarcentrisk modell och en elmarknadshubb¹⁷.
- **Kunskap.** För mindre aktörer kan tillgången och förståelsen av information gällande flexibilitet, marknadslösningar och vilka av aktörens resurser som kan vara flexibel vara utmanande.

Ekonomiska hinder

- **Nyttjandegraden av lokala flexibilitetsmarknader är låg.** I dag är nyttjandegraden av de lokala flexibilitetsmarknaderna relativt låg. Detta kan bero på att förekomsten av flexibilitetsmarknader endast har funnits en kortare tid och per se är en komplementmarknad till de ordinarie energimarknaderna. Det kan också vara så att behovet en kall vinter är högre än en mildare vinter och det är därför svårt för leverantörer att göra lönsamhetsbedömningar kring

¹⁷ Läs mer om de tidigare planerna om elmarknadshubb och varför arbetet med att införa det pausades. Länk: [Elmarknadshubben | Svenska kraftnät \(svk.se\)](#)

hur ofta de kommer att bli avropade. En högre frekvens av avrop skulle främja ett lärande för alla parter och ge flexibilitetsleverantörer starkare incitament att delta på lokala flexibilitetsmarknader. Utöver att resursen används oftare så kan detta hinder hanteras med andra affärsmodeller och produkter, till exempel genom att leverantörer utöver avropsersättning får en tillgänglighetsersättning.

- **Demonstrationsprojekt.** Att de lokala flexibilitetsmarknaderna i nuläget enbart är demonstrationsprojekt kan vara ytterligare ett hinder. Brist på en långsiktig lösning kan leda till att deltagande aktörer har svårare att motivera eventuella investeringar i styrutrustning eller liknande, eftersom de inte vet hur länge marknaden kommer att finnas kvar.

Regulatoriska hinder

- **Otydligheter kring regleringen av olika roller.** Otydligheten kring hur regleringen av aggregatorer och BSP- och BRP-rollerna ska vara utformade skapar en osäkerhet hos flexibilitetsleverantörerna angående hur de kan delta på marknaden.¹⁸ I Regeringens proposition 2022/23:59 föreslås dock ändringar i ellagen (1997:857) när det gäller bland annat leverans av el och balansansvar som kommer att ha betydelse i sammanhanget. Se avsnitt 2.3 om betydelsen av BSP-rollen.

3.4 Förslag till åtgärder

För närvarande händer det mycket inom flexibilitetsområdet som påverkar hur framtida flexibilitetsmarknader kan komma att se ut. Som beskrevs i kapitel 2.4 har EU-kommissionen fastställt en ramriktlinje som ska ligga till grund för i en ny kommissionsförordning om efterfrågefleksibilitet som beslutas av ACER och EU-kommissionen. I ramriktlinjen fastställs bland annat att den nya kommissionsförordningen för flexibilitet ska innehålla bestämmelser för hur nationella lokala flexibilitetsmarknader ska kunna etableras och fungera samt hur integrationen med stödtjänstmarknader ska regleras.

Nedan listas åtgärder som kan möjliggöra fortsatt drift av befintliga marknader och etablering av nya flexibilitetsmarknader, samt möjliggörande för mer flexibilitetsresurser. Förslagen på hur vissa hinder bör åtgärdas kan komma att behöva revideras när den nya kommissionsförordningen för flexibilitet träder i kraft.

¹⁸ En lagrådsremiss om bestämmelser kring aggregeringstjänster beslutades 28 november 2022. I lagrådsremissen föreslås ändringar i ellagen (1997:857) när det gäller bland annat leverans av el och balansansvar. Även regler om aggregeringstjänster föreslås för att möjliggöra för elanvändare att anpassa förbrukningen utifrån olika marknadssignaler.

- 1. Värdera förutsättningarna för att etablera en ny skalbar lokal flexibilitetsmarknadsplattform inom Stockholmsområdet för perioden 2023/2024 - 2024/2025 och framgent.** Innan de nya EU-reglerna är på plats med bestämmelser för hur nationella lokala flexibilitetsmarknader ska regleras anser Svenska kraftnät att det är viktigt att hålla momentum i det engagemang från flexibilitetsleverantörerna som tillkommit under åren med demonstrationsprojektet sthlmflex så att kunskap och framdrift på området inte riskerar att tappas bort innan det nya EU-regelverket med krav på en ny marknadsdesign är på plats och har implementerats. Svenska kraftnät har därför initierat ett arbete för att värdera förutsättningarna för att en lokal flexibilitetsmarknad i Stockholmsregionen även för vintersäsongerna 2023/2024–2024/2025 med option på ytterligare 2+2 år som är skalbar till att gälla nationellt. Genom plattformen kan ytterligare funktioner prövas.¹⁹ Plattformen ska möjliggöra att icke avropade bud kan användas på stödtjänstmarknaderna. Ansvarig: Svenska kraftnät i dialog med nätföretagen.
- 2. Anpassa affärsmodeller och produkter på flexibilitetsmarknaden** för att ge incitament för leverantörer att delta på marknaden. Detta kan t.ex. göras genom att utöver avropsersättning tilldela en tillgänglighetsersättning för att leverantören ska vara i beredskap för att lägga bud. Ansvarig: Svenska kraftnät och övriga ansvariga som upplåter marknaden.
- 3. Förtydliga och förenkla regler kring balansansvar och BSP- och aggregatorrollen.** Genom att anpassa reglerna blir det lättare för mindre aktörer och aktörer med mindre resurser att delta aktivt på lokala flexibilitetsmarknaderna antingen direkt eller via en aggregator.²⁰ Ansvarig: Svenska kraftnät och Ei utifrån sina respektive ansvarsområden.
- 4. Etablera en datahubb för att främja datautbyten mellan aktörer.** Svenska kraftnät anser att en datahubb är fundamental för en effektiv datahantering mellan aktörer och nätföretag och för att möjliggöra för ökad flexibilitet.²¹ Regeringen bör därför skyndsamt genomföra de ändringar i regelverket som behövs för att möjliggöra en datahubb i Sverige. Ansvarig: Regeringskansliet behöver initiera och anpassa regelverket med bistånd från Svenska kraftnät och Ei utifrån sina respektive ansvarsområden.

¹⁹ Denna åtgärd kopplar till åtgärd 58 i elektrifieringsstrategin om nationella och lokala flexibilitetsmarknader.

²⁰ Denna åtgärd kopplar till åtgärd 57 och 58 i elektrifieringsstrategin om utveckling av stödtjänstmarknader och nationella och lokala flexibilitetsmarknader.

²¹ Denna åtgärd kopplar till åtgärd 21 i elektrifieringsstrategin om utveckling och införande av en elmarknadshubb.

- 5. Standardisera marknadsplatser** för effektflexibilitet (motsvarande sthlmflex). Genom att ha gemensamt tydligt ramverk för hur marknadsplatser för effektflexibilitet ska utformas och drivas torde intresset för att delta på marknaden öka såväl från nätföretagens som från flexibilitetsleverantörernas sida. Exempel på aktörer som är betjänta av stabilare förutsättningar är ägare av energilager t.ex. batterier m.m. eftersom dessa anläggningar kräver långsiktiga investeringar och anslutningar i näten.²² Ansvarig: Svenska kraftnät och regionala nätföretag inom ramen för framtagande av den nya kommissionsförordningen för flexibilitet.
- 6. Förbättra förmågor att prognostisera elförbrukningen.** Genom ett gemensamt och med marknadsplattformen integrerat prognosverktyg ges möjlighet för nätägarna att visualisera kommande nätbehov och tillgänglig nätkapacitet. Det här behöver följa det pågående arbetet där transmissionsnätsföretag tillsammans med region- och lokalnätsföretag tar fram prognoser på 10-15-års sikt. Ansvarig: Svenska kraftnät och regionnätsföretagen inom ramen för framtagande av den nya kommissionsförordningen för flexibilitet
- 7. Utredda förutsättningar att kravställa om högre tidsupplösning i nätkunders avtal och mätning.** Genom att möjliggöra för att nätkunderna i sina avtal kan få ökad tidsupplösning för alla nätkunder kan ökad flexibilitet främjas hos förbrukarna.²³ Ansvarig: Regeringskansliet/Ei.
- 8. Utredda ytterligare möjliga integrationer mellan lokala flexibilitetsmarknader och marknader för stödtjänster.** De lokala flexibilitetsmarknaderna är i dagsläget marknader som kompletterar de ordinarie delmarknaderna (dagenföre-och intradagmarknaderna) och används därför sällan. En ökad integration med marknader för stödtjänster, exempelvis genom att oanvända bud från flera lokala flexibilitetsmarknader vidarebefordras till andra marknader om kraven för prekvalificeringen uppfylls, kan möjliggöra att flexibilitetsleverantörer blir avropade oftare och därmed öka lönsamheten för dem.²⁴ Ansvarig: Svenska kraftnät inom ramen för framtagande av den nya kommissionsförordningen för flexibilitet.

²² Denna åtgärd kopplar till åtgärd 58 i elektrifieringsstrategin. Ramar kommer sättas av kommande europeiskt regelverk för flexibilitet.

²³ Samma som fotnot 16.

²⁴ Samma som fotnot 16.

4 Främjande av flexibilitet vid anslutning av elintensiva aktörer

I kapitlet ges en överblick av nuvarande hantering av förfrågningar om nyanslutningar och abonnemangsökningar för transmissionsnätet och pekar på vad som kan göras för att genom krav och villkor för anslutning och abonnemangsökningar för befintliga och nya aktörer öka flexibiliteten i elsystemet.

4.1 Motiv för ökad flexibilitet vid anslutningar

Elintensiva aktörer i elsystemet har en potential att bidra med flexibilitet i elsystemet. Aktörerna som redan finns i elsystemet kan t.ex. bidra med flexibilitet genom att ändra sina in- och uttagsmönster och på så sätt bidra till att jämna ut den redan mycket varierande eluttagskurvan. Behov finns av att kunna ställa krav på flexibilitet hos tillkommande större förbrukningskunder. Genom att öka incitamenten hos aktörerna att ansluta sig till de delar av nätet där behovet av flexibilitet är som störst kan en ökad nytta för både nätföretaget och den anslutande parten uppnås. Flexibilitet påverkar kapaciteten i transmissionsnät mycket marginellt om ens något, däremot minskar flödet genom snitten vilket kan avlasta elsystemet. Vidare kan flexibilitet utgöras av höjning eller sänkning av spänning/frekvens i vissa punkter i nätet eller optimering av kapaciteten där efterfrågan är som störst.

Genom ökad kunskap om redan befintliga nätkunders behov och anpassning av avtalen som reglerar samspelet mellan aktörerna och elnätet kan flexibilitet frigöras. Att kartlägga och möjliggöra för flexibiliteten hos aktörer som redan är integrerade i elsystemet ges ökad kunskap och förståelse för nätkundens behov och vad som kan göras för att öka flexibiliteten.

Att ansluta nya elintensiva aktörer förutsätter ofta åtgärder av Svenska kraftnät samt av regionnätägarna för att kunna bibehålla ett stabilt och robust elnät. Dessa åtgärder kommer behöva återspeglas i krav, villkor, samt ändringar i anslutningsprocessen för alla parter. Genom ett ökat samspel och dialog mellan systemet och nätkunderna bedöms ge bättre förutsättningar så att nätet kan nyttjas på ett mer effektivt sätt.

4.2 Nuvarande hantering av ansökningar om nyanslutningar och ökade abonnemang

För att ansluta till transmissionsnätet behöver en ansökan göras till Svenska kraftnät i enlighet med ”Vägledning för anslutning till stamnätet”²⁵ Denna beskriver vilka principer Svenska kraftnät arbetar efter, hur anslutningsprocessen går till samt vilka övergripande krav som ställs vid anslutning.

Ett abonnemang anger den maximala inmatnings- och uttagseffekten i MW som den anslutande parten betalar för och har rätt att nyttja under innevarande år enligt villkor i nyttjandeaftalet mellan nätkunden och Svenska kraftnät. Nätkunden ansöker om nytt abonnemang för uttag och/eller inmatning eller ändring av befintligt abonnemang för kommande kalenderår. (Se kapitel 5)

Nyanslutning innebär anslutning av en ny transformator eller ledning till befintlig eller ny station, med eller utan ökat effektutbyte i transmissionsnätpunkten. Ansökningar om nyanslutningar hanteras enligt nuvarande anslutningsprocess inom vilken kunder ansöker om ny eller förändrad nätanslutning och ändring av tidigare tilldelad kapacitet. Denna process bestämmer maximala inmatnings-/uttagsgränser vilket regleras i anslutningsavtalet medan nyttjandeprocessen bestämmer hur effekten utnyttjas inom dessa angivna gränser. Se kapitel 5 om Nyttjandeaftalet.

För att ansluta till 220-kilovoltsnätet krävs en inmatning eller ett uttag om minst 100 MW. För 400-kilovoltsnätet krävs minst 300 MW. I grova drag följer hantering av ansökan om nyanslutningar till nätet och av ökat abonnemang stegen i figur 2 nedan.

²⁵Länk till [Vägledning för anslutning till Stamnätet: \(www.svk.se\)](http://www.svk.se)



Figur 2. Övergripande process för hur nyanslutningar och abonnemangsökningar hanteras av Svenska kraftnät.

Anslutande part har sedan årsskiftet 2021/2022 möjlighet att få ett indikativt svar på om det finns tillgänglig kapacitet i önskad anslutningspunkt innan en formell ansökan skickas in till Svenska kraftnät. Första steget i en behandling av en ansökan är en utredning som antingen resulterar i att kapacitet reserveras eller om kapacitet saknas eller det finns andra särskilda skäl för avslag, att ansökan avslås.

Ansökningarna hanteras enligt en turordningsprincip som innebär att den ansökan om en anslutning eller ett utökat abonnemang som inkom först (datum för inkommen ansökan) i ett område har företräde till den tillgängliga kapaciteten framför senare ansökningar. Eventuellt ytterligare tillgänglig kapacitet reserveras för den part vars ansökan inkom därefter och så vidare. Ingen skillnad eller prioritering görs mellan ansökningar för produktion och förbrukning eller vilken typ av last ansökan avser. Kapaciteten tilldelas slutligen i ett anslutningsavtal med en tidsgräns för när villkoren för anslutningen måste vara uppfyllda för att den tilldelade kapaciteten ska permanentas. Svenska kraftnät följer upp om och hur den tilldelade kapaciteten utnyttjas i befintliga anslutningspunkter vid behov. Om det uppstår ett stort glapp mellan nyttjad kapacitet (enligt nyttjandeavtalet) och tilldelad kapacitet (enligt anslutningsavtalet) finns ett behov av att följa upp nyttjandet av den tilldelade kapaciteten. Om kunden konsekvent inte utnyttjar det abonnemangsutrymme som avtalats kan det vara aktuellt att t.ex. sänka nivån för att frigöra outnyttjat utrymme för andra anslutningar.

Dagens förfarande vid förfrågan om nyanslutning till transmissionsnätet och om ökat abonnemang har varit relativt oförändrat en tid samtidigt som mängden ansökningar har ökat i snabb takt de senaste åren. Regeringen gav mot denna bakgrund Svenska kraftnät i regleringsbrevet 2022²⁶ i uppdrag att se över dagens

²⁶ [Regleringsbrev 2022 Myndighet Affärsverket svenska kraftnät - Ekonomistyrningsverket \(esv.se\)](https://www.esv.se/regleringsbrev-2022-myndighet-affarsverket-svenska-kraftnat-ekonomistyrningsverket)

hantering av förfrågningar om nyanslutning eller om ökat abonnemang och analysera om denna är ändamålsenlig eller om förtydliganden eller förändringar behövs. Uppdraget redovisades den 24 februari 2023²⁷.

Svenska kraftnät bedömer att dagens hantering är ändamålsenlig men att den kan förbättras. Analysen visar att det juridiska ramverket är tydligt avseende anslutningsplikten och krav på objektiva och icke-diskriminerande och i övrigt skäliga villkor för att ansluta till elnätet. För närvarande är det inte möjligt att införa andra styrande parametrar, som till exempel samhälls- eller miljönytta eftersom det saknas utrymme i både svensk och europeisk lagstiftning. En kartläggning av andra europeiska länders hantering av anslutningar har inte påvisat några större avvikelser från den svenska.

Rapporten visar dock att det finns några förbättringsåtgärder att genomföra för att hanteringen ska bli effektivare.

Förbättringsåtgärder som har undersökts:

- Att höja kravet på mognadsgraden vid ansökan om anslutning till stamnätet.
- Att tillåta att anslutningar som rymts inom befintligt nät kan anslutas medan anslutningar som kräver förstärkningsåtgärder får vänta.
- Att villkora kapacitet för att minska beroenden och konflikter.
- Att se över möjligheten att införa intressentpooler för aktörer som vill ansluta till nätet på land.

Utmaningen med dagens process ligger i att hantera konflikter och beroenden på ett effektivt sätt tillsammans med anslutande parter.

Energilager

Inom ramen för en forskningsstudie har Svenska kraftnät låtit utreda om energilager kan bidra till att öka överföringskapaciteten i transmissionsnätet²⁸. Syftet med studien var att granska vilka möjligheterna är för att med energilager göra insatser för förbättrad överföringskapacitet som inte tar lika lång tid som att bygga nya ledningar. Analysen går igenom olika typer av energilager, där litium-jonbatterier i nuläget bedöms vara den bästa lösningen för att bidra till ökad överföringskapacitet över begränsande flaskhalsar eller snitt, t.ex. mellan olika elområden. Batterierna skulle kunna fungera som en form av reserver, som griper in vid vissa specifika typer av fel inom transmissionsnätet. Bäst skulle utväxlingen på en investering i batteriteknik dock bli ihop med andra tekniker som för närvarande

²⁷ [Hantering av förfrågningar om anslutning eller om utökad abonnemang \(svk.se\)](#)

²⁸ Rapporten "Energilager för ökad överföringskapacitet" har tagits fram av teknikonsultbolaget DNV på uppdrag av Svenska kraftnät. Länk till rapporten: [Energilager för ökad överföringskapacitet \(.pdf\)](#)

också utreds. Generellt anses det dock vara för tidigt att säga om batterier är en bra lösning för det svenska transmissionsnätet att hantera kapacitetsbrist i överföring, men de används i flera andra länder och på lägre spänningsnivåer i Sverige. Så här långt har det inte varit möjligt att finna konkreta fall eller placeringar där inmatning av effekt för att avlasta/styra om flödet i form av t.ex. energilager har visat sig vara effektiva lösningar för att ge ökad överföringskapacitet, men Svenska kraftnät överväger åtgärden.

I Svenska kraftnäts rapport med rubriken ”Lagring av el” som lämnades in till regeringen den 30 november 2022 gjordes en bred omvärldsanalys som visade att energilager har stor potential med flera nyttoområden²⁹. Av särskild betydelse pekas energilagets förmåga för att kunna bidra på stödtjänstmarknaderna eftersom ett energilager både kan bidra med produktion och förbrukning och därmed bidra till att jämna ut effektkurvorna och avlasta elsystemet i övrigt.

4.3 Hinder för ökad flexibilitet

I det följande listas de främsta hindren som ringades in i ovan nämnda rapport för att genom nya krav och villkor för anslutning och utökade abonnemang öka flexibiliteten vid anslutning av elintensiva aktörer.

Tekniska och administrativa hinder

- **Bristande samordning mellan nätföretagen.** Kraftsystemet består av flera aktörer och kapacitetsbehovet aggregeras upp från lokalnät till regionnät och vidare till transmissionsnät. Storleksordningen på lokalnätsnivå, regionnätetsnivå och transmissionsnätetsnivå kan skilja sig kraftigt. Lokalnätsbehov per se är i praktiken inte relevant för transmissionsnätet då effekterna är relativt små men den aggregerade effekten av alla spänningsnivåer för hela elsystemet är relevant när man ska värdera möjligheterna för en anslutning. När det gäller stora uttag eller inmatningar med höga effekter är det inte självklart vilken anslutningspunkt i transmissionsnätet som är lämpligast eftersom det kan vara olika underliggande nät som påverkas, och vice versa. Ibland ansöker aktörerna om anslutning till transmissionsnätet och inte till regionnätet som kanske är mer aktuellt för den sökandes behov.

I samband med att ansökningarna om anslutning till transmissionsnätet har ökat i antal och i storlek och anslutningsprocessen traditionellt fokuserar i huvudsak på transmissionsnätets kapacitet utan hänsyn till underliggande näts tillgänglighet riskerar nätkapacitet på respektive spänningsnivåer att inte nyttjas fullt ut. Avsaknad av information eller bristande samordning mellan nätföretagen på olika spänningsnivåer rörande nätets förutsättningar försvårar

²⁹ [Lagring av el – omvärldsanalys](#) (svk.se)

verifiering av tillgänglig kapacitet i nätet vilket kan därför sägas utgöra hinder för att kunna bevilja ansökan om nyanslutning. För att komma till rätta med detta hinder krävs bättre samordning av ansökningarna om anslutning på de olika spänningsnivåerna och ett ökat informationsutbyte mellan nätföretagen under anslutningsprocesserna.

- **Mindre flexibel anslutningsprocess och beroenden till andra externa processer.** I dagens anslutningsprocess reserveras preliminärt rätt till uttag/inmatning från och med att en ansökan skickas till Svenska kraftnät som då garanterar att tillräcklig nätkapacitet finns för att leverera eller ta emot. Bakom varje ansökan om anslutning kan det finnas fler aktörer, exempelvis fler slutanvändare, andra regionnätstjänstföretag eller lokalnätstjänstföretag vars processer medför beroenden mellan varandra. Idag ställs få krav på den ansökande parten och för ett projekt avgörs dess framdrift av vilken risk som en aktör är beredd att ta, dvs. kostnaden för utredningar. Det innebär att mindre mogna projekt med dagens ordning för anslutning kan blockera mer mogna projekt som kan genomföras närmare i tid. Längre fram i processen uppstår istället frågan om det är motiverat att en aktör behåller reserverad kapacitet även om det finns aktörer som inkommit senare i tid men som har erforderliga tillstånd m.m. klara. Behov finns därför att anpassa anslutningsprocessen till övriga tillståndsprocesser och beslut som är avgörande för ett projekts mognad. Det kan exempelvis handla om markärenden, erforderliga tillstånd och kommunala veton. Dessutom kan ansökningarnas förväntade effektbehov behöva bearbetas i högre grad. En process i vilken krav ställs på en styrkt uppnådd mognadsgrad, t.ex. kopplad till ansökan om miljötillstånd m.m., för att reservation ska ske bedöms leda till en mer effekt hantering av ansökningarna och ett mer effektivt nyttjande av nätet som helhet.
- **Mindre flexibel kapacitet och avsaknad av villkorade abonnemang.** Den tillgängliga kapaciteten är en sammanvägd bedömning av hur mycket effekt som kan matas in eller tas ut från en punkt i ett nät givet hur omkringliggande nät och anslutna anläggningar beter sig under olika omständigheter och de tekniska begränsningarna i systemet. Det innebär att nätet dimensioneras för att kunna hantera många olika driftfall och att anslutningar begränsas utifrån dessa. Villkorad kapacitet syftar på att möjliggöra anslutning under förutsättningen att avhjälpan åtgärder, i form av exempelvis nedstyrning/begränsningar i anslutningen, garanteras. Det finns ett antal tekniska/marknadsmässiga utmaningar med villkorad kapacitet som behöver utredas vidare. I sammanhanget kan noteras att det finns ett flertal produktionsanläggningar som anslutits med krav på produktionsfrånkoppling (PFK), dvs. tvingad nedstyrning/bortkoppling vid fel på en utpekad ledning, som liksom kraven på vattenkraften funnits sedan urminnes tid.

Regulatoriska hinder

- **Villkoren för anslutningar** bestäms av Elmarknadsförordningen³⁰ och Elmarknadsdirektivet³¹. Man kan generellt säga att det är två centrala principer som ska efterföljas vid en förfrågan om anslutning till elnätet:
 - Tillträde till elnätet ska ges på objektiva, transparenta och icke-diskriminerande villkor
 - Elnätsföretagen är skyldiga att ansluta kunder till elnätet om det inte råder kapacitetsbrist eller om det finns andra särskilda skäl.

För att kunna frånga dessa principer för att främja flexibilitet vid anslutning behöver eventuellt ändringar genomföras i EU-regelverket innan den svenska lagstiftningen kan ändras genom implementering av genomförda ändringar i EU-regleringen.

Om man kan frånga dessa principer är det trots allt inte helt självklart hur man skulle fastställa kriterier för att ändra förutsättningarna så att just de kunder som bidrar till ökad flexibilitet skulle kunna anslutas före sådana som inte gör det. Valet kan också stå mellan två verksamheter som båda bidrar till energiomställningen.

Med dagens EU-reglering finns inte någon möjlighet att ta fram denna typ av kriterier då de skulle strida mot kraven på icke diskriminering och saklighet.

Det innebär att Svenska kraftnät idag inte värderar hur den ansökta effekten utnyttjas utan enbart följer upp att den utnyttjas. Här bör även nämnas att Svenska kraftnät i allmänhet ansluter regionnät och det är således dessa regionnätsföretag som i sådana fall ska göra en sådan bedömning av sina kunder.

4.4 Förslag till åtgärder

Svenska kraftnät arbetar kontinuerligt med att utveckla villkor och krav för anslutning av nätkunder och bedömer i sammanhanget med åtgärder att det är centralt att se sambanden mellan utvecklingen på befintliga marknader för stödtjänster, lokala flexibilitetsmarknader och den tekniska utvecklingen av t.ex. energilagring och batterier som ger nya möjligheter och krav.

Mycket av den utveckling som för närvarande bedrivs syftar till att underlätta för nya elintensiva aktörer att erbjuda nya typer av flexibilitetsresurser till olika delmarknader. Som beskrivs i kapitel 2.4 pågår just nu ett arbete inom EU med att ta fram gemensamma regler om efterfrågefleksibilitet inom elsektorn. En kommissionsförordning om efterfrågefleksibilitet ska tas fram som kommer att

³⁰ Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/943 av den 5 juni 2019 om den inre marknaden för el.

³¹ Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2019/944 av den 5 juni 2019 om gemensamma regler för den inre marknaden för el och om ändring av direktiv 2012/27/EU.

innehålla bestämmelser för hur anslutning och prekvalificering av flexibilitetsresurser ska ske. De förslag på hur vissa hinder bör åtgärdas i denna rapport kan komma att behöva revideras när den nya kommissionsförordningen träder i kraft.

Åtgärder som möjliggör för mer flexibilitet vid anslutning av elintensiva aktörer:

- 1. Utveckla villkor för anslutning och turordningsprincip** av elintensiva aktörer.³² För att åstadkomma en effektiv anslutningsprocess behöver den utvecklas för att i högre grad ta hänsyn till mognadsgraden i de projekten med syfte att minska blockeringar och därmed effektivare bidra till ökad flexibilitet. Ansvarig: Svenska kraftnät i dialog med Ei och aktörerna.
- 2. Öka samspelet med aktörerna och ge tidig indikation.** Genom att lyfta aspekter tidigt i en dialog där investeringar i t.ex. nät eller förbrukning/produktion planeras, ges bättre förutsättningar för Svenska kraftnät och regionnätetsföretagen att kunna ge tydlig och korrekt information till en anslutande part. Denne får då möjlighet att få en uppfattning om vilka förutsättningar som gäller för anslutning i ett specifikt område eller spänningsnivå. Ansvarig: Svenska kraftnät i dialog och aktörerna.
- 3. Inventera befintliga anslutningar.** Genom att inventera befintliga anslutningar och se över möjligheterna till att anpassa avtalet där kapaciteten inte nyttjas för att minimera outnyttjad kapacitet skulle nätkapacitet kunna frigöras till nytta för andra aktörer. Ansvarig: Svenska kraftnät i dialog med aktörerna.
- 4. Inventera lokalisering för framtida elintensiva aktörer i samråd med regionnätägare och aktörer.** Elnätet behöver drivas inom ett godkänt frekvens- och spänningsintervall och vissa punkter i nätet behöver förstärkas för att kunna integrera elintensiva aktörer. Att förstärka elnätet för elintensiva aktörer är endast möjligt inom en större tidsram jämfört med vad flexibilitet i elsystemet i vissa lägen kan bidra med. För att kunna ge utrymme för elintensiva aktörer kan därför ett intensivt förarbete behöva utföras i samråd med samtliga intressenter. Genom att kartlägga var i transmissionsnätet och distributionsnäten elintensiva aktörer kan anslutas och var flexibilitet behövs i kombination med att man genomför systemstudier kan bättre förutsättningar en mer effektiv nätplanering och nätnyttjande uppnås. Ansvarig: Svenska kraftnät i dialog med aktörerna.

³² Denna åtgärd kopplar till åtgärd 19 och 22 i elektrifieringsstrategin om möjlighet till flexibilitet vid nyanslutning av elkrävande verksamheter och utveckling av nättariffer.

- 5. Ta fram en kapacitetskarta med information om bedömd tillgänglig kapacitet.** Genom att tillhandahålla en kapacitetskarta på övergripande nivå som ger indikativ information om var kapacitet finns inom ett område med ett antal anslutningspunkter skulle aktörerna ges bättre planeringsförutsättningar. Svenska kraftnät har påbörjat ett arbete kring sådana områdesplaner. Ansvarig: Svenska kraftnät i dialog med nätföretagen och aktörerna.

- 6. Utredda vidare förutsättningarna för villkorad kapacitet.** Villkorad kapacitet syftar till att möjliggöra anslutning under förutsättningen att avhjälpande åtgärder, i form av exempelvis nedstyrning/begränsningar i anslutningen, garanteras och på så sätt kan nätet nyttjas mer effektivt. Det skulle också innebära att konflikter undviks i kön för hantering av nyanslutningar och abonnemangsökningar. Svenska kraftnät ser dock behov av att utreda olika typer av villkorade abonnemang/avtal djupare innan de kan nyttjas i praktiken. När utredningarna om villkorad kapacitet från Svenska kraftnät och Energimarknadsinspektionen är publicerade kommer Svenska kraftnät skyndsamt se över möjligheterna att införa eventuella förslag i ordinarie verksamhet. Ansvarig: Svenska kraftnät i dialog med aktörerna.

5 Främjande av flexibilitet via flexibla nättariffer och abonnemang

Kapitlet beskriver vad som krävs för att nyttja transmissionsnätet idag. Här finns också en kort beskrivning av nättariffen och hur tecknande av abonnemang går till samt hur en anpassad transmissionsnätstariff och tariffstruktur som ger korrekta prissignaler spelar roll för att skapa förutsättningar för att kunna säkerställa en effektiv utbyggnad och utnyttjande av transmissionsnätet.

5.1 Motiv för flexibla nättariffer och nätabonnemang

Alla som äger en anläggning och som är ansluten till transmissionsnätet via s.k. abonnemangspunkter och som vill nyttja transmissionsnätet behöver ingå ett nyttjandeavtal med Svenska kraftnät. Nyttjandeavtalet reglerar in- och utmatning av effekt på transmissionsnätet inom ramen för inmatnings- och uttagsabonnemanget och en nätavgift för nyttjandet och kompletterar anslutningsavtalet vilket beskrevs i kapitel 4. Svenska kraftnäts nätkunder är i huvudsak regionnätsföretag som är anslutna till transmissionsnätet.

Ansökan om ett uttags- och inmatningsabonnemang görs kalenderårsvis. Anslutande part ska vid önskemål om höjning av abonnemangsnivå kontrollera med Svenska kraftnät att höjningen ryms inom befintligt anslutningsavtal alternativt om ledig kapacitet i transmissionsnätet finns i de fall där det saknas anslutningsavtal. Abonnemangsändringar kan undantagsvis göras under året om orsaken är en permanent från- eller tillkoppling av ansluten anläggning till transmissionsnätet eller i underliggande nät eller sker av annan anledning som godkänts av Svenska kraftnät. Utöver det ordinarie abonnemanget kan Svenska kraftnät godkänna att tillfälliga abonnemang för inmatning eller uttag tecknas om ledig kapacitet finns. Ett tillfälligt abonnemang tecknas för enstaka vecka (sju dygn). Begäran om tillfälliga abonnemang anmäls till Svenska kraftnät senast timmen innan abonnemangets början och omfattar tiden fram till kl. 24:00 abonnemangets sista dygn. Om driftsituationen så skulle kräva det så har Svenska kraftnät när som rätt att avbryta ett tillfälligt abonnemang har godkänts initialt.

För sitt abonnemang betalar nätkunden en nätavgift enligt transmissionsnätstariffens effektavgift. Effektavgiften ska täcka kostnader för drift, underhåll och nyttjandet av nätet, det vill säga de kostnader som överföringen medför. Effekttariffen delas in i tre delar:

- ordinarie effektabonnemang
- tillfälliga effektabonnemang
- överskridandeavgift

Nätkunden betalar också en energiavgift, som ska täcka kostnader för att köpa in el för överföringsförlusterna på nätet.

Transmissionsnätstariffen är en punktтарiff vilket betyder att abonnenten får tillgång till hela överföringssystemet inklusive överföringsförbindelserna till andra länder och därmed även elmarknaden oavsett var själva inmatningen sker.

Transmissionsnätstariffen ska enligt Elmarknadsförordningen och Ellagen vara utformad så att den ger korrekta styrsignaler, tar hänsyn till omvärldens förändringar och främjar ett effektivt nätutnyttjande samtidigt som den möjliggör för Svenska kraftnät att leva upp till verkets avkastningskrav och intäktsram.

Den nuvarande tariffstrukturen har funnits sedan 2002 och det är inte säkert att den längre är lämplig för framtidens elsystem med större variationer i inmatning och uttag och en ökad volatilitet. Svenska kraftnät ser därför över tariffen. I dag råder det också brist på kapacitet i transmissionsnätet i vissa delar av landet där produktion har lagts ned och förbrukning har ökat i större utsträckning än förväntat vilket leder till att dagens abonnemangsförfarande med fasta (statiska) årsabonnemang riskerar att inte möta dagens efterfrågan på nätkapacitet eller att befintlig nätkapacitet inte nyttjas. Nuvarande ordning innebär att en kapacitet som tilldelats i anslutningsavtalet är öronmärkt för den anslutande parten. Om det sker en varaktig förändring som innebär att den anslutande parten inte längre kommer att nyttja all den kapacitet som denne tilldelats, finns inte någon möjlighet för Svenska kraftnät att återfå kapaciteten och tilldela den till en annan part. Det skulle kunna vara rimligt att vissa anläggningar som inte har kontinuerlig produktion/förbrukning och t.ex. är väldigt säsongsberoende skulle föredra en annan form av abonnemangshantering eller tariff så att de endast behöver betala för utnyttjat abonnemang och kan släppa del av abonnemang som de inte nyttjar. Det finns ett behov att se över hur man kan utforma en mer flexibel abonnemangs- och tariffstruktur som skapar bättre förutsättningar att utifrån dagens utmaningar nyttja överföringskapaciteten.

5.2 Genomförda och pågående förändringar

Under det senaste åren har Svenska kraftnät genomfört förändringar och fortsatt att initiera förändringar för att skapa mer flexibla abonnemang och avgifter.

Genomförda förändringar

Svenska kraftnät har infört en möjlighet för nätkunder att teckna s.k. summaabonnemang för anslutningspunkter där Svenska kraftnät tidigare nekat ökade abonnemang på grund av att det inte har funnits tillräckligt med överföringskapacitet.

Ett summaabonnemang innebär att nätkunden, under särskilda förutsättningar, ges möjlighet att flytta effekt mellan de olika abonnemangspunkter som ingår i

nätkundens summaabonnemang. Dessa kan användas för att lindra situationen i delar i nätkundens nätområde där det råder brist på nätkapacitet. När möjlighet ges till summaabonnemang kan det bidra till att förbättra effektsituationen och öka den samhällsekonomiska nyttan genom att de nätkunder som beviljas summaabonnemang kan nyttja lokal flexibilitet och därigenom hantera en ökad efterfrågan från underliggande nätkunder innan ny nätkapacitet kan fås.

Svenska kraftnät har också ändrat energiavgiften genom att ta bort den så kallade korrektionskoefficienten. Förändringen innebär att energiavgiften nu speglar de kortsiktiga marginalkostnaderna för nätförlusterna istället för som tidigare genomsnittliga kostnader. Det här ger en mer korrekt styrsignal vilket främjar ett mer effektivt nätnyttjande.

Pågående förändringar och studier

- Energimarknadsinspektionens publicerade i april 2022 nya föreskrifter och allmänna råd för utformning av nättariffer för ett effektivt utnyttjande av elnätet³³. Föreskriften kräver en energiavgift, en effektavgift och en kundspecifik avgift samt en fast avgift. Föreskrifterna började gälla den första juli 2022 och ska börja tillämpas senast den första januari 2027. Syftet med föreskrifterna är att skapa ett gemensamt ramverk för tariffsättning. Den fasta avgiften ska baseras på abonnemang eller motsvarande, effektavgiften ska baseras på framåtblickande kostnader och den kundspecifika avgiften ska baseras på de kundspecifika kostnaderna och ska bestämmas till ett fast belopp per kund. Det betyder således att kunden kommer att få betala för öronmärkt kapacitet även om den inte nyttjas året runt. Tarifferna ska vara kostnadsreflektiva, det vill säga nätkunderna ska möta de kostnader de orsakar och därmed bör energiavgiften vara så rörlig som möjlig. Svenska kraftnät bedömer att nuvarande energiavgift ryms inom föreskrifterna och att det även finns utrymme för att differentiera marginalförlustkoefficienterna ytterligare inom tariffen. Svenska kraftnät ser däremot behov av att analysera effektavgiften ytterligare och att det i dagsläget saknas en kundspecifik avgift. Idag är även den fasta avgiften en del av dagens effektavgift.
- Svenska kraftnät har initierat och driver en förstudie om s.k. ”dynamiska effektabonnemang” (Flexibilitet i Norrland (FlexiN)) med syfte att se över förutsättningarna för att initiera ett demonstrationsprojekt innebärande att man tecknar flexibla anslutningsabonnemang istället för fasta abonnemang som kanske inte nyttjas fullt ut. Det övergripande syftet är att främja en mer flexibel

³³ [Föreskrift EIFS 2022:1](#)

anslutning som kan bidra till att öka eller frigöra mer överföringskapacitet i transmissionsnätet.

Inom förstudien analyseras potentialer utifrån olika scenarier med avseende på olika driftsituationer och kombinationer av abonnemang, t.ex. prima och villkorat. Förstudien stipulerar potentiella förhållanden mellan Svenska kraftnät, regionnätsföretagen och industriaktörer och testar hypotesen där Svenska kraftnät erbjuder regionnätet en ny typ av abonnemangsform i flera delar:

- ”Prima abonnemang” – effektabonnemang i traditionell bemärkelse.
- ”Villkorade abonnemang” – effektabonnemang med krav på snabb nedreglering för att kunna göra avsteg från kraven om att klara en felhändelse.
- ”Variabelt abonnemang” – säsongvis/veckovis/realtid tilldelning av effekt baserat på förutsättningarna i elnätet.

Regionnätsföretagen speglar ovan upplägg gentemot industriaktör(er) och har även möjlighet att lägga till effekt i den variabla delen.

Genom att nyttja ett systemvärn ges Svenska kraftnät möjlighet att snabbt styra ned last så att den traditionella metoden att kunna möta behovet av nätkapacitet även vid felhändelser kan frångås lokalt och temporärt vilket i sin tur möjliggör att de ingående ledningarna kan användas närmare sin fulla kapacitet i stället för att Svenska kraftnät dimensionerar och planlägger driften för att kunna hantera felhändelser genom minskat effektuttag. Detta kräver att Svenska kraftnät kan styra ned eller stänga av effekttunga processer hos slutkunden. Den variabla kapaciteten kommer av att kapaciteten på ledningarna ökar vid låga omgivningstemperaturer. Även vindens avkylande effekt ger i många fall möjlighet att öka överföringen på en luftledning. Därför kan större effekt gå på ledningarna när det är kallt och blåser.

Resultatet av förstudien kommer att redovisas och diskuteras med branschen under våren 2023. Om intressenterna ser positivt på dynamiska effektabonnemang och bedömer att villkoren är rimliga och Svenska kraftnät bedömer att dynamiska effektabonnemang kan medföra ett mervärde och inte medför några begränsningar för driftsäkerheten samt att det skulle gälla i Svenska kraftnäts tariffstruktur, skulle ett demonstrationsprojekt kunna vara aktuellt.

5.3 Hinder för att skapa mer flexibilitet

Svenska kraftnät arbetar kontinuerligt med att identifiera hinder för ett effektivare nyttjande av nätet. Ett par hinder som har identifierats är den nuvarande fasta tariff- och abonnemangs- samt avtalsstrukturen med risk för inlåst och outnyttjad nätkapacitet.

5.4 Förslag till åtgärder

Åtgärder som möjliggör mer flexibilitet via flexibla nättariffer och nätabonnemang:

- 1. Utredda Svenska kraftnäts nuvarande effektavgift och förutsättningarna för en kundspecifik avgift.** En förbättrad utformning av effektavgiften skulle främja flexibiliteten och bidra till ett mer effektivt nätnyttjande samtidigt som det skulle minska behovet av investeringar i nätet.³⁴ Görs inom ramen för pågående tarifföversyn. Ansvarig: Svenska kraftnät.
- 2. Se över behov av att anpassa transmissionsnätstariffen och tariffstrukturen** för att fortsatt få korrekta prissignaler för att skapa förutsättningar för en effektiv utbyggnad och nyttjande av transmissionsnätet.³⁵ Görs inom ramen för pågående tarifföversyn. Ansvarig: Svenska kraftnät.
- 3. Utvärdera förstudien för s.k. flexibla eller dynamiska effektabonnemang och eventuellt starta ett demonstrationsprojekt.** Genom att utvärdera förstudien FlexiN kan erfarenheter och ökad förståelse för hur dynamiska abonnemang kan främja en mer flexibel anslutning fås. Utifrån dessa erfarenheter kan man värdera nyttan av att gå vidare med ett demonstrationsprojekt för att närmare utreda förutsättningarna i ett demonstrationsprojekt för att öka eller frigöra transmissionsnätkapacitet i Norrland och i nästa led generellt i hela Sverige.³⁶ Ansvarig: Svenska kraftnät.
- 4. Se över nuvarande abonnemangshantering och förutsättningarna för villkorade abonnemang.** Detta ingår i pågående översyn av effektavgiften. Om man landar i att abonnemang ska kvarstå behöver hanteringen av dem förändras men det finns även möjligheten att abonnemang tas bort. Genom att öka flexibilitet i abonnemangshanteringen och nyttjandet av nätet skulle nätkapacitet som inte nyttjas kunna frigöras. Eventuellt initiera ett demonstrationsprojekt.³⁷ Ansvarig: Svenska kraftnät.

³⁴ Denna åtgärd kopplar till åtgärd 19, 22 och 58 i elektrifieringsstrategin om möjlighet till flexibilitet vid nyanslutning av elkrävande verksamheter, utveckling av nättariffer och utveckling av nationella och lokala flexibilitetsmarknader.

³⁵ Samma som i fotnot 21.

³⁶ Samma som i fotnot 21.

³⁷ Denna åtgärd kopplar till åtgärd 19 i elektrifieringsstrategin om möjlighet till flexibilitet vid nyanslutning av elkrävande verksamheter.

6 Strategisk handlingsplan för ökad flexibilitet inom Svenska kraftnäts ansvarsområde

Kapitlet innehåller en strategisk handlingsplan för ökad flexibilitet inom Svenska kraftnäts ansvarsområden på kort, medel och lång sikt.

Handlingsplanen pekar ut inriktningen för den kommande utvecklingen utifrån ett systemperspektiv och innebär en ram för genomförande av befintliga och nya åtgärder som behövs för att möjliggöra ökad flexibilitet inom Svenska kraftnäts ansvarsområden. Sammantaget finns det tydliga behov och drivkrafter för en ökad etablering av flexibilitetstjänster för elsystemets och samhällets behov, men också för enskilda aktörer. I grunden bör därför förutsättningarna vara goda för att få en snabb ökning av antalet installerade energilagrar och volym av flexibilitet. Det är dock av vikt att marknaden utvecklas och produkter utformas, både tekniskt och avtalsmässigt, så att flexibilitetstjänsterna kan bidra med nytta till elsystemets och de aktörer som installerar dem. De funktioner som behöver finnas för att flexibilitet ska kunna stödja elsystemet är t.ex. kopplade till kommunikationsmöjligheter och viss teknisk prestanda, krav som redan i dag ställs för deltagande på Svenska kraftnäts stödtjänstmarknader och lokala flexibilitetsmarknader. Med rätt ställda krav bör kostnaden för flexibilitet inte påverkas i avgörande grad samtidigt som kraven säkerställer att de kan bidra till att möta det ökade behovet av flexibilitet som förutses. Genom att få flexibilitetsleverantörer att delta mer aktivt för dels egen nytta men även för att möta elsystemets behov kan den samlade samhällsnyttan öka betydligt.

I de tidigare kapitel redogörs för hur flexibiliteten i elsystemet och deltagandet av marknadsaktörerna som kan bidra med flexibilitet på marknader inom Svenska kraftnäts ansvarsområde kan öka.

I det följande anges åtgärder inom områden som kräver ett proaktivt och uthålligt arbete för att nå den övergripande målbilden av ökad flexibilitet och klara de utmaningar som beskrivits i tidigare kapitel. Varje område innehåller förslag på inriktning för nästa steg tillsammans med ett antal konkreta åtgärder för att röja de hinder som identifierats. Dessa åtgärder omfattar dels sådana som ligger direkt inom Svenska kraftnäts ansvarsområde, dels sådana som Svenska kraftnät inte direkt råder över men som Svenska kraftnät kan se en nytta av för elsystemet i stort.

Punkteringen av åtgärderna innebär inte en rangordning av hur viktiga olika åtgärder är. Den innebär inte heller en turordning för när olika åtgärder bör hanteras även om de är grupperade över tid i kort- och långsiktiga åtgärder. Åtgärder bedöms vara nödvändiga på bred front och insatser inom de olika områdena i strategin stödjer varandra även om åtgärden genomförs av olika parter.

	Åtgärd	Beskrivning	Ansvarig	Potentiellt tidsperspektiv för genomförande
Område A: Stødtjänstmarknader och snabb frekvensreserv				
a)	Minska budstorlek	Genom att aktörer kan skicka in mindre bud skapas möjligheter för nya typer av resurser med mindre effekt/energi.	Svenska kraftnät	Kort
b)	Minska kraven på uthållighet	Minskade krav på uthållighet kommer att realiseras genom det pågående arbetet i Norden med att införa nya energiaktiveringsmarknader för mFRR och aFRR	Svenska kraftnät	Kort/medel
c)	Införa BSP-rollen	Ett införande av BSP-rollen innebär att regelverket för aggregatorer aktiva på stødtjänstmarknaderna blir tydlig. Vidare kommer den förenkla för aktörer att delta på marknaderna för stødtjänster då de i samma utsträckning inte kommer vara beroende av en Balansansvarig	Svenska kraftnät	Kort
d)	Förändrat budförfarande i och med ett införande av rollen BSP	I och med ett införande av BSP-rollen bör det vara möjligt att lämna bud där de ingående resurserna kan tillhöra olika balansansvariga parter. Detta torde innebära att en aktör aktiv på stødtjänstmarknaderna enklare kan uppfylla krav på budstorlek och en ökad tillgänglighet då fler resurser står till förfogande för en BSP	Aktörerna	Kort
e)	Öka kunskapen om stødtjänstmarknaderna	Förbättra informationen som är tillgänglig på Svenska kraftnäts hemsida med syfte att öka förståelsen och kunskapen om stødtjänstmarknaderna. T.ex. genom att tillgängliggöra information på engelska och ta fram informationsfilmer.	Svenska kraftnät i dialog med aktörerna	Kontinuerligt
f)	Öka publicering av information	Genom att öka publicering av aktiverad energi per elområde för mFRR, aFRR och FCR-N. Det nordiska arbetet med ny energiaktiveringsmarknad för mFRR med ökad automatik för prisberäkning och kortare leveransperiod kommer skapa förutsättningar att publicera mFRR balansenergi pris närmare realtid.	Svenska kraftnät	Kort
Område B: Flexibilitetsmarknader				
a)	Värdera förutsättningarna för att etablera en skalbar lokal flexibilitetsmarknadsplattform inom Stockholmsområdet för perioden 2023/2024 - 2024/2025 och framgent	Genom åtgärden säkerställs mer stabila förutsättningar för att kunna möta kommande krav på nationella lokala flexibilitetsmarknader samtidigt som nätföretagen fortsatt kan nyttja ökad flexibilitet för att hantera utmaningar i områden med effektbrist och flaskhalsar i elnätet. Åtgärden bidrar till att hålla upprätthålla engagemanget från flexibilitetsleverantörerna som tillkommit under åren med demonstrationsprojektet sthlmflex så att kunskap och framdrift på området inte riskerar att tappas bort innan det nya EU-regelverket med krav på en nationell marknad har implementerats.	Svenska kraftnät i dialog med och nätföretagen	Kort
b)	Förtydliga och förenkla regler kring balansansvar och BSP- och aggregatrollen	Genom att anpassa reglerna blir det lättare för mindre aktörer och aktörer med mindre resurser att delta aktivt på lokala flexibilitetsmarknaderna antingen direkt eller via en aggregator.	Svenska kraftnät och Ei	Kort

c)	Etablera en elmarknadshubb alt. en datahubb för att främja datautbyten mellan aktörer	En elmarknadshubb är fundamental för en effektiv datahantering mellan aktörer och nätföretag.	Regeringskansliet och Svenska kraftnät och Ei	Kort/Medel
d)	Standardisera marknadsplatser	Genom att ha gemensamt tydligt ramverk för hur marknadsplatser för effektflexibilitet ska utformas och drivas torde intresset att delta på marknaden öka både från nätföretagens som flexibilitetsleverantörernas sida.	Svenska kraftnät och nätföretagen	Medel
e)	Förbättra förmågor att prognostisera lasten i elnäten	Korttidsbedömning inför leveransdygnet, dialog mellan nätföretag.	Svenska kraftnät och nätföretagen	Kort/Medel
f)	Utreda förutsättningar för att kravställa om högre tidsupplösning i avtal och -mätning	Genom att möjliggöra för att nätkunderna i sina avtal kan få ökad tidsupplösning kan ökad flexibilitet främjas hos förbrukarna.	Regeringskansliet och Ei.	Kort/Medel
Område C: Anslutning till näten				
a)	Utveckla villkor för anslutning och turordnings-princip	För att åstadkomma en effektiv process behöver anslutningsprocessen utvecklas för att i högre grad ta hänsyn till mognadsgraden i de bakomliggande behoven med syfte att minska blockeringar och därmed effektivare bidra till ökad flexibilitet.	Svenska kraftnät	Medel
b)	Öka samspelet med aktörerna och ge tidig indikation	Genom att lyfta aspekter tidigt i en dialog där investeringar som t.ex. i nät eller förbrukning/produktion planeras, så att förutsättningarna är tydliga och så att Svenska kraftnät och regionnätsföretagen har, och kan ge, korrekt information ges en anslutande part möjlighet att få en uppfattning om vilka förutsättningar som gäller för anslutning i ett specifikt område eller spänningsnivå	Svenska kraftnät i dialog m nätföretag och aktörer	Kort
c)	Inventera befintliga anslutningar	Genom att inventera befintliga anslutningar och se över möjligheterna till att anpassa avtalet där kapaciteten inte nyttjas för att minimera outnyttjad kapacitet skulle nätkapacitet kunna frigöras till nytta för andra aktörer.	Svenska kraftnät i dialog m nätföretag och aktörer	Kort
d)	Inventera lokalisering för framtida elintensiva aktörer	Genom att kartlägga var lokalisering av elintensiva aktörer kan anslutas till elnätet och var flexibilitet behövs i både transmissionsnät och distributionsnät samt genomföra systemstudier för en mer effektiv nätplanering och nätnyttjande uppnås.	Svenska kraftnät i dialog m nätföretag och aktörer	Medel
e)	Ta fram en kapacitetskarta med information om bedömd tillgänglig kapacitet inom ett område.	Genom att tillhandahålla en kapacitetskarta på övergripande nivå som ger indikativ information om var kapacitet finns inom ett område med ett antal anslutningspunkter skulle aktörerna ges bättre planeringsförutsättningar.	Svenska kraftnät i dialog m nätföretag och aktörer	Kort

Område D: Tariff- och abonnemangsutformning				
a)	Se över behov att anpassa transmissionsnätstarriffen och tariffstrukturen	Görs inom ramen för pågående tarifföversyn. För att fortsatt få korrekta prissignaler för att skapa förutsättningar för en effektiv utbyggnad och utnyttjande av transmissionsnätet	Svenska kraftnät	Kort
b)	Utvärdera förstudien för demonstrationsprojektet för s.k. flexibla eller dynamiska effektabonnemang för att ev. starta ett demonstrationsprojekt	Genom att utvärdera förstudien FlexiN kan erfarenheter och ökad förståelse ges för hur dynamiska abonnemang kan främja en mer flexibel anslutning. Utifrån dessa erfarenheter kan man värdera förutsättningarna för att gå vidare med ett demonstrationsprojekt i Norrland i syfte att öka eller frigöra transmissionsnätkapacitet i Norrland.	Svenska kraftnät i dialog med aktörer	Kort
c)	Se över nuvarande abonnemangshantering och förutsättningarna för villkorade abonnemang	Detta ingår i pågående översyn av effektavgiften. Om man landar i att abonnemang ska kvarstå behöver de förändras men det finns även möjligheten att abonnemang tas bort. Genom att öka flexibilitet i abonnemangshanteringen och nyttjandet av nätet skulle nätkapacitet som inte nyttjas kunna frigöras.	Svenska kraftnät	Kort/medel

Tabell 1. Handlingsplan med åtgärder för att möjliggöra ökad flexibilitet inom Svenska kraftnäts ansvarsområde.

7 Fortsatt arbete

Här ges en kortfattad beskrivning av vad som krävs för att genomföra det som den strategiska handlingsplanen vill åstadkomma.

En ökad användning av flexibilitetstjänster bedöms vara en förutsättning för att i tid klara den ökade elektrifiering som följer av energiomställningen och det ökade behovet av flexibilitet som det ger.

Med denna strategiska handlingsplan pekar Svenska kraftnät ut en inriktning för det fortsatta arbetet med de frågor som flexibilitet väcker. Alla områden i handlingsplanen är viktiga för att främja flexibilitet på marknader inom Svenska kraftnäts ansvarsområde. Rapportens bidrag utgör därför endast en del av en helhet.

I det fortsatta arbetet med deluppdrag 5 kommer Svenska kraftnät tillsammans med övriga myndigheter inom regeringsuppdraget göra en gemensam sammanställning av vad som görs för att främja flexibilitet, en gemensam analys och uppskattning av hur mycket flexibilitet som kan möjliggöras fram till vintrarna 2023/2024, 2025/2026 och 2030/2031 och en analys av om det krävs ytterligare åtgärder för att potentialen för flexibilitet ska realiseras samt lämna förslag till en handlingsplan för eventuella ytterligare åtgärder för att främja flexibilitet i elsystemet.