



SWEDISH SMARTGRID^{.SE}

FORUM FÖR SMARTA ELNÄT

Forum för smarta elnät 2016–2019



Förord

I samverkan, lokalt och globalt, är det enkelt att bidra till ett hållbart energisystem där Sverige är en internationell förebild i utvecklingen av smarta elnät.

Det är den vision som Forum för Smarta elnät formulerade i inledningen av sitt arbete hösten 2016. I den här rapporten berättar vi om det arbete Forumet genomfört under åren 2016–2019.

Visionen är långsiktig och den kan enbart uppnås genom att många aktörer i samhället bidrar och samverkar. Det är också så Forumet arbetat med sitt uppdrag, i samarbete med många aktörer. Forumets arbete har haft en långsiktig inriktning. Resultatet ska kunna tas vidare och användas av aktörer som vill bidra till ett hållbart energisystem med utgångspunkt i de möjligheter som smarta elnät innebär.

Smarta elnät omfattar flera teknikområden och sträcker sig från produktion till användning. En gemensam nämnare är dock den nytta som smarta elnät kan göra för omställningen till ett hållbart energisystem, en beskrivning som Forumet ofta använt sig av. Med utgångspunkt i detta har Forumet haft goda möjligheter att föra en bred dialog med aktörer såväl inom som utanför branschen. I den dialogen har Forumet kunnat lyfta diskussionen om framtida utmaningar där smart elnätsteknik kan bidra till lösningar.

Forumet fungerar som en samlande kraft och en neutral plattform, där en öppen dialog har kunnat föras utifrån respektive aktörsperspektiv. Forumet har också tillgång till kunskap och nätverk som har gjort det möjligt att lyfta fram möjligheter, hinder och goda exempel. Utvecklingen efter 2016 och fram till i dag visar att behovet av kunskap och dialog är lika stort i dag om inte större. Det är min förhoppning att det samlade resultatet av Forumets arbete skall komma till nytta i framtiden.

Till sist vill jag tacka alla som bidragit till Forumets arbete, inte minst styrgruppen och alla som deltagit i våra arbetsgrupper och övriga aktiviteter.

Maria Sandqvist

Kanslichef Forum för smarta elnät

Innehåll

Förord	2
Innehåll	3
1	Om Forum för smarta elnät4
2	Smarta elnät för samhälle och klimat5
3	Forumets arbetsmetoder7
3.1	Arbetsmetod inför och under projekt8
3.2	Arbetsmetod internationellt främjandearbete9
4	Forumets nationella arbete 2016–2019.....9
4.1	Sammanfattning och slutsatser av arbetet med flexibilitetsstrategin9
4.2	Genomförda projekt inom flexibilitetsstrategin10
4.3	Samtliga rekommendationer i flexibilitetsstrategin och status för genomförandet, dec 2019.....13
4.4	Övriga myndigheters åtgärder18
5	Forumets internationella arbete 2016–2019.....20
5.1	Sammanfattning och slutsatser av internationaliseringsarbetet....21
5.2	Genomförda aktiviteter inom internationaliseringsarbetet.....22
5.3	Samtliga rekommendationer i internationaliseringsstrategin och status för genomförandet, dec 2019.....25
6	Kunskapsplattform för smarta elnät.....27
6.1	Seminarier och konferenser27
6.2	Exempelsamling – smarta elnätsprojekt i Sverige.....28
6.3	Rapporter och publikationer28
6.4	Övriga aktiviteter inom kunskapsspridning29
6.5	Forumets kunskapsspridning i siffror.....30
7	Uppföljning av handlingsplan för smarta elnät31
Bilaga 1: Genomförda seminarier och konferenser 2016–2019	
Bilaga 2: Forum för smarta elnäts styrgrupp	
Bilaga 3: Uppföljning av Samordningsrådets handlingsplan för smarta elnät	

1 Om Forum för smarta elnät

Forum för smarta elnät (hädanefter Forumet i denna rapport) startade 2016 efter ett beslut från regeringen. Bakgrunden till att Forumet inrättades var att Samordningsrådet för smarta elnät (2012–2014) i sitt slutbetänkande beskrev ett behov av ett neutralt forum för bred samverkan på området¹.

Enligt regeringsbeslutet ska Forumet under perioden 2016–2019 ...*främja och utveckla dialog om smarta elnäts möjligheter. Forumet ska även utarbeta en nationell strategi i syfte att främja smarta elnät som en svensk tillväxtbransch på en global marknad.*

Forumets effektmål, som togs fram av styrgruppen när Forumet startade, är:

1. En elmarknad med aktiva kunder samt robust och effektiv integrering av hundra procent förnybar elproduktion.
2. Sverige är ett nav för smarta elnät, med internationellt erkänd kompetens och en självklar testbädd för smarta elnät.
3. Sverige har till antal och variation fler exporterande företag, tjänster och produkter inom smarta elnät.

Forumet är ett så kallat särskilt projekt inom Regeringskansliet. Den operativa verksamheten har bedrivits av ett kansli med fem heltidsanställda medarbetare, placerat vid Energimyndigheten som en självständig grupp under generaldirektören. Kansliet har haft en budget på 10 miljoner kr per år för att driva verksamheten.

Valet av organisationsform har gett Forumet förutsättningar att skapa en oberoende mötesplats för konstruktiva diskussioner mellan berörda aktörer och har samtidigt inneburit en närhet till den politiska ledningen.

Forumets styrgrupp har bestått av 18 medlemmar som representerar näringsliv och myndigheter såväl inom som utanför energisektorn.² Sammansättningen av styrgruppen är vald för att kunna belysa utvecklingen kring smarta elnät ur flera perspektiv.

Ordförande för styrgruppen var mellan 2016 och 2017 Nils Vikmång, statssekreterare vid miljö- och energidepartementet. I augusti 2017 tog samordnings- och energiminister Ibrahim Baylan över ordförandeskapet. Sedan februari 2019 är Sebastian de Toro, statssekreterare hos energi- och digitaliseringsminister Anders Ygeman, ordförande för Forumet.

¹ Planera för effekt! Slutbetänkande från Samordningsrådet för smarta elnät (SOU 2014:84)

² Se bilaga 2 Styrgruppens sammansättning 2016–2019

2 Smarta elnät för samhälle och klimat

Andelen förnybar elproduktion ökar snabbt i Sverige och i våra grannländer. Efter att energiöverenskommelsen slöts mellan fem av riksdagens partier år 2016, som bland annat innebar att Sverige ska ha 100% förnybar elproduktion senast år 2040, har enligt vindkraftbranschen över 80 miljarder investerats i ny vindkraft. Även de prognoser som Energimyndigheten kontinuerligt gör visar att utbyggnadstakten är mycket kraftig just nu och att vindkraften i Sverige kommer att öka ytterligare med över 50 procent de kommande åren. Vidare bedöms att andelen förnybar elproduktion kommer att fortsätta öka betydligt till 2040 och att det finns förutsättningar för att det nu riksdagsbundna målet kan uppnås.³ När andelen sol- och vindkraft i den svenska energimixen växer, innebär det nya förutsättningar som elsystemet behöver anpassa sig till.

Av flera anledningar är trenden dessutom tydlig för en ökad elektrifiering av samhället, inte minst på grund av de ambitiösa klimatmål som satts upp i Sverige och globalt. Ny produktionskapacitet och överföringskapacitet är förknippat med stora investeringar och långa ledtider. Sammantaget ökar därför behovet av flexibilitet i elsystemet, med kunder som har en mer aktiv roll än tidigare, och av funktioner och komponenter som bidrar till en stabil elförsörjning.

Smarta elnät kan bidra till att möjliggöra en effektiv omställning av energisystemet. Begreppet omfattar inte bara elnätet och inte bara teknik, utan även nya tjänster och affärsmodeller i hela energisystemet – från produktion till slutkund.

Nedan beskrivs nyttan av smarta elnät utifrån ett antal samhällstrender och utmaningar.

Elektrifiering av samhället

Elnäten på alla nivåer behöver utvecklas och användas effektivt i takt med den ökande elektrifieringen av samhället, bland annat i transport- och industrisektorerna, och växande städer⁴. Ett exempel är det snabbt växande antalet elfordon. Vid utgången av 2018 uppgick beståndet av laddbara personbilar till 66 000 bilar, en ökning med omkring 50 procent jämfört med 2017⁵. En fortsatt utbyggnad av laddinfrastruktur har en betydelsefull roll för att denna trend ska accelerera. Även kollektivtrafik och godstransporter elektrifieras i större utsträckning och inom industrin pågår viktiga initiativ för att ersätta fossilberoende produktion. Detta innebär nya utmaningar för elnäten.

³ Skr. 2018/19:153

⁴ Prop. 2019/20:1 Utgiftsområde 21

⁵ Energiindikatorer 2019 – Uppföljning av Sveriges energipolitiska mål, ER 2019:11

Med smart elnätsteknik kan exempelvis laddning av fordon – och användning av andra elkrävande produkter – styras för att jämna ut effektuttaget över tid. Elbilar kan även användas som effektresurs med hjälp av så kallad vehicle to grid-teknik (V2G), vilket möjliggör att bilens batteri kan användas för att stötta nätet vid behov. Utveckling och tillämpning av teknik och tjänster som ökar flexibiliteten kan bidra till att möjliggöra och påskynda elektrifieringen av transporter och industri. Därför har Forumet arbetat med att sprida kunskap om denna typ av lösningar bland olika samhällsaktörer, samt utreda hinder och möjligheter för att de kan etableras på marknaden.

Digitalisering av energisektorn

Digitaliseringen av samhället är såväl en möjlighet som en utmaning för samhället, och i allra högsta grad för energibranschen. Enligt den svenska digitaliseringsstrategin ska Sverige bli bäst i världen på att ta vara på digitaliseringens möjligheter. Digitala lösningar i elnätet ger möjlighet till ett robustare elsystem tack vare exempelvis avancerad mätning, felövervakning och felavhjälpning. Men digital information innebär också en ökad sårbarhet och ett stort behov av kunskap och kompetens inom integritetsfrågor, informationssäkerhet och cybersäkerhet. Forumet har arbetat med frågorna tillsammans med andra aktörer i branschen, som delar bilden att det krävs fler insatser för att öka kunskapen och framtidssäkra energisystemet.

Kapacitetsbrist som hinder för tillväxt

Utöver de kommande utmaningar som en ökande elektrifiering innebär, finns det redan i dag exempel på hur kapacitetsbrist hindrar tillväxt för företag och regioner på flera håll i Sverige. Många aktörer inom näringslivet kräver åtgärder och utmaningarna har fått stort utrymme i medierna under det senaste året. Att ämnet väcker stort engagemang märktes också i Almedalen sommaren 2019, då 16 seminarier arrangerades på teman som effektbrist och kapacitetsutmaningar. Bland annat arrangerade forumet, i samarbete med två andra organisationer, ett seminarium som samlade ca 100 personer för att diskutera lösningar på kapacitetsbrist. År 2018 arrangerades endast 3 seminarier på liknande teman. Smart elnätsteknik kan bidra till mer effektiv användning av befintlig kapacitet genom att öka flexibiliteten i elsystemet. Forumet ser att smarta elnät är ett komplement till, och i vissa fall till och med kan ersätta, traditionell utbyggnad av elnäten. Det pågår flera initiativ i Sverige där denna typ av lösningar implementeras. Forumet bidrar till att sprida resultaten av dessa och underlätta för andra att prova liknande lösningar. Den samlade kunskap som Forumet besitter efterfrågas också av regioner som har kapacitetsutmaningar.

Modernisering för ökad andel förnybar el och stabil elförsörjning

Elnätet behöver moderniseras för att trygga elförsörjningen och minska avbrott. Dessutom kräver en ökad andel variabel, och decentraliserad, elproduktion lösningar som säkerställer balans mellan tillförsel och användning. Digital teknik som artificiell intelligens används i allt större

utsträckning i elnäten och gör det möjligt att övervaka, förebygga samt snabbare hitta och avhjälpa fel i nätet. Med hjälp av realtidsinformation om tillståndet i stamnätet är det även möjligt att belasta nätet hårdare vid effekttoppar. Investeringstakten i digital teknik är dock fortfarande låg, och Forumet har bidragit till att sprida kunskap om tillgängliga tekniker och nyttorna med dessa.

Smarta elnät som tillväxtbransch

I Forumets uppdrag ingår att främja smarta elnät som en svensk tillväxtbransch. Detta uppdrag är kopplat till regeringens exportstrategi från 2015. Svenska företag har mycket att bidra med i den energiomställning som pågår globalt. Forumet gjorde år 2017 en kartläggning av företag verksamma inom smarta elnät och angränsande teknikområden, då 214 små- och medelstora företag identifierades. Hösten 2019 beräknar Forumet att det finns ungefär 260 företag som är verksamma i branschen. Dessa företag erbjuder till exempel teknik för laddinfrastruktur, smarta fastigheter, integration av förnybar el och mikroproduktion samt energilagring. Forumet har på olika sätt arbetat med att öka möjligheterna för företagen att växa såväl nationellt som internationellt, genom aktiviteter i Sverige och på målmarknaderna som skräddarsyts för företag inom smarta elnät.

3 Forumets arbetsmetoder

Forumets arbete har huvudsakligen utgått från de två strategier som tagits fram: *Strategi för ökad flexibilitet* och *Strategi från forskning till internationalisering*. Resultatet av detta arbete redovisas längre fram i denna rapport. En viktig grundpelare är det arbetssätt som Forumet har etablerat, och som varit framgångsrikt i arbetet med att ta fram strategierna samt att utföra de fortsatta arbetsuppgifterna. En utvärdering som genomfördes av Faugert & Co Utvärdering hösten 2017 visade bland annat att Forumet redan då hade etablerat väl fungerade former för hur arbetet skulle bedrivas, samt att genomförda aktiviteter hade bidragit till ökad kunskap och kompetens.

Forumets arbetsmetod bygger på att samla aktörer i branschen för dialog tidigt i processen med att ta fram en rapport eller driva ett projekt. Detta arbetssätt har varit framgångsrikt eftersom många olika aktörer har fått komma med inspel och även haft möjlighet att påverka inriktningen av projekt. Vidare har det varit möjligt att framföra synpunkter löpande under arbetets gång. Forumets bild är att detta ger leveranser som gynnar en acceptans för resultatet, trots att detta kanske innebär en förändring av deltagande organisationers förutsättningar. Arbetssättet har även väckt stort intresse, både hos andra i branschen och i internationella sammanhang. Det har rönt uppskattning att se frågan om smarta elnät som en systemfråga som inte bara rör energibranschen utan även berör delar av samhället som

fastighetsbranschen, transport och näringsliv. En annan aspekt är vikten av att ha samtliga myndigheter representerade i arbetet, det ger en viktig helhetsbild av ramen för arbetets förutsättningar samt möjlighet till dialog och förtydliganden i ett tidigt skede.

Forumet har lagt mycket tid på att formulera uppgiften i respektive projekt samt definiera frågeställningarna. Det har underlättat ett ofta komplicerat arbete med många olika intressen representerade. I samband med detta arbete har en värdering gjorts av på vilket sätt en dialog ska föras med berörda aktörer, samt aktörer som har särskild expertis på området.

3.1 Arbetsmetod inför och under projekt

Bilaterala samtal

Inför en arbetsuppgift har Forumet fört bilaterala samtal på expertnivå, med aktörer som har god insyn och kunskap om den aktuella frågan eller området. Det som framkommer vid dessa samtal har sedan legat till grund för beskrivningen av projektet. Beskrivningen har därefter presenterats för styrgruppen som fattar beslut om hur kansliet ska arbeta vidare.

Arbetsgrupp

För vissa arbetsuppgifter har Forumet bildat en arbetsgrupp. Forumets styrgrupp får nominera medlemmar till arbetsgruppen och utöver dessa har kansliet bjudit in medlemmar som har särskild expertis på området. Arbetsgrupperna har bestått av deltagare från myndigheter, energibranschen och näringslivet. Det har varit av stor vikt att representanter från till exempel tillsynsmyndigheter, fastighetsägare, energibransch samt tillverkare av hård/mjukvara suttit vid samma bord och i dialogform analyserat och dragit slutsatser som resulterat i ett antal rapporter och PM.

Workshop och hearing

De projekt som kansliet har arbetat med har ofta kort leveranstid samt höga krav på kvalitativa samt konkreta resultat som i nästa steg kan användas som beslutsunderlag. Detta innebär att det inte funnits tid för ett traditionellt remissförfarande. Det har därför varit mycket viktigt att planera tillfällen då aktörer som inte deltar i en arbetsgrupp eller referensgrupp kan komma med inspel och synpunkter.

Tidigt i processen har vägledande frågeställningar formulerats i arbetsgruppen som sedan ställts till aktörerna. Syftet har varit att inhämta synpunkter och expertis rörande till exempel en specifik sakfråga eller tänkbara konsekvenser av en åtgärd. I de workshoppar som Forumet har hållit har deltagarna arbetat hårt med att svara på och lösa de uppgifter som presenterats. Arrangemangen har varit mycket välbesökta, med en god representation från bland annat akademi, energibranschen, tredjepartsaktörer och myndigheter. Resultatet av workshopparna har sedan presenterats för arbetsgruppen för att användas i det fortsatta arbetet.

I slutskedet av arbetet har resultaten av projektet presenterats på en hearing, där inbjudna talare fått i uppgift att granska slutsatser och förslag. Övriga aktörer har även uppmanats att inkomma med synpunkter. I stor utsträckning har Forumet också valt att websända hearingarna för att öka möjligheten att delta. De inspel som kommit in har därefter sammanställts och presenterats för arbetsgruppen och varit del av det slutliga arbetet med att färdigställa rapporten.

3.2 Arbetsmetod internationellt främjandearbete

Forumet har ett kunskapsdrivet arbetssätt som grundar sig i företagens behov samt branschspecifik kunskap om marknaderna. Främjandearbetet kombineras dessutom med arbete med marknadsdesign, vilket är unikt i främjandesystemet (Läs mer under rubrik 5). Detta innefattar såväl att öka kunskapen hos svenska företag som att följa och ha dialog kring policyutvecklingen på målmarknaderna, framför allt med inriktning mot flexibilitet, för att öka affärsmöjligheterna. Kunskapshöjande aktiviteter i Sverige, i form av till exempel rapporter och seminarier om respektive marknad, har dessutom kombinerats med erbjudanden till företagen att delta i delegationsresor. Resorna har syftat till att inhämta ny kunskap liksom att ge möjlighet för företagen att knyta kontakter på marknaderna. Även denna kombination, av kunskapshöjande aktiviteter på hemmaplan som följts upp av möjligheten att delta i en studieresa på samma tema, är unik i främjandesystemet.

4 Forumets nationella arbete 2016–2019

Forumets nationella arbete har huvudsakligen utgått från den strategi för ökad flexibilitet⁶ som Forumet presenterade i september 2017. Strategin är kopplad till effektmålet *en elmarknad med aktiva kunder samt robust och effektiv integrering av hundra procent förnybar elproduktion*.

4.1 Sammanfattning och slutsatser av arbetet med flexibilitetsstrategin

Strategin *Ökad flexibilitet i elsystemet genom smarta elnät* togs fram av en arbetsgrupp med bred representation från flera olika branscher och myndigheter, genom en interaktiv process där även aktörer utanför arbetsgruppen bjöds in att lämna synpunkter. Strategin innehåller 20 rekommendationer och nio av dessa riktar sig till forumet.

Forumets arbetssätt har gett goda förutsättningar att nå konkreta resultat. Den neutrala plattform för dialog och kunskapsutbyte som Forumet har tillhandahållit har också varit mycket uppskattad av de aktörer som har

⁶ Strategi för ökad flexibilitet i elsystemet genom smarta elnät, Forum för smarta elnät 2017

deltagit. Deltagare i seminarier, workshoppar och arbetsgrupper har uttryckt att det är värdefullt att mötas tidigt i processen och ha möjlighet att påverka både inriktning och resultat av Forumets arbete. Det har varit en utmaning att samla aktörer med skilda intressen för att enas om slutsatser men samtliga deltagare har visat ett stort engagemang och en stark vilja att driva frågorna framåt, och därmed strävat efter samsyn. I internationella sammanhang har det visats stort intresse såväl för vad Sverige har gjort, det smarta elnätets roll samt för hur Forumet har arbetat med frågorna i egenskap av en neutral part.

Genomförandet av strategin har inneburit en utveckling av nätverk och dialog i branschen, samt ökad kunskap om flexibilitetsfrågorna. Flexibilitet uppmärksammas också allt mer som ett viktigt komplement till traditionell nätförstärkning. Under de år som Forumet har arbetat med frågorna har en hel del frågetecken rätats ut rörande roller och ansvar för flexibilitet. Behovet av att skapa tillräckliga incitament för att flexibilitet ska användas i en större utsträckning är också tydligt. Nya affärsmodeller och teknikförändringar innebär dessutom ett behov av att utveckla utformningen av marknaden.

Det har även framkommit att frågor kopplat till energisystem och smarta elnät involverar många fler aktörer än de traditionella energiaktörerna. Det är därför särskilt viktigt att etablera samarbeten mellan aktörer som till exempel kommuner, regioner, myndigheter, kunder, nätägare och teknikleverantörer för att gemensamt hitta lösningar på problemen. I rapporten *Flexibilitet för ökad kapacitet och effektiv nät drift* som Forumet tagit fram hösten 2019 finns ett urval av internationella och nationella flexibilitetslösningar, där det framgår att detta är en av framgångsfaktorerna.

En rekommendation i flexibilitetsstrategin rör informations- och cybersäkerhet. Med en ökande digitalisering av energisektorn är detta ett område som är av yttersta vikt för energibolag och teknikleverantörer att ha kunskap om. Forumet har fört dialog med flera aktörer som är överens om att det i dag finns ett stort behov av kompetenshöjning. För att fortsätta digitaliseringen av energisektorn på ett säkert sätt är det därför mycket viktigt med initiativ som kan omhänderta behovet. En tänkbar väg är att energibranschens utmaningar omfattas av det nationella cybersäkerhetscentrum som regeringen tagit beslut om att etablera.

4.2 Genomförda projekt inom flexibilitetsstrategin

Strategin för ökad flexibilitet innehåller 20 rekommendationer som riktar sig dels till Forumet dels till andra aktörer, i syfte att möjliggöra flexibilitet i elsystemet. (Se samtliga rekommendationer i tabellen under rubrik 4.3) Nedan följer en beskrivning av de projekt Forumet genomfört inom

strategin.⁷ De rapporter som Forumet tagit fram har överlämnats till Regeringskansliet för vidare beredning samt till berörda myndigheter.

Flexibilitet för ökad kapacitet och effektiv nät drift (dec 2019)

Denna studie genomfördes under hösten 2019 i syfte att öka kunskapen om hur flexibilitet kan bidra till att möta kapacitetsutmaningar lokalt och regionalt, givet lokala förutsättningar. Studien analyserar hur smart elnätsteknik kan komplettera eller ersätta traditionell förstärkning av överföringskapacitet. Inom projektet genomfördes en internationell kartläggning av fall där smart elnätsteknik som till exempel lager och laststyrning använts istället för eller som komplement för att investera i traditionell nätutbyggnad. Dessutom anges vilka lösningar som helt eller delvis kan tillämpas i Sverige. Rapporten innehåller även en djupare analys av ett svenskt fall, närmare bestämt Uppsala, där flera lokala satsningar görs som alternativ till traditionell nätförstärkning för ökad överföringskapacitet.

Roller och ansvar för flexibilitet (juni 2019)

Ett hinder för att genomföra investeringar som kan öka flexibiliteten är att befintligt regelverk inte ger svar på vilka aktörer som får göra vad. Syftet med projektet om roller och ansvar var att bidra till att klargöra detta. Projektet genomfördes med hjälp av en arbetsgrupp bestående av en bredd av aktörer. Två workshoppar, med sammanlagt närmare 100 deltagare, hölls i slutet av 2018. I maj 2019 presenterades resultatet av arbetsgruppens arbete på en hearing, återigen med närmare 100 deltagare, för att inhämta synpunkter från branschen. Slutrapporten färdigställdes i juni och presenterades vid ett seminarium i Almedalen.

I slutrapporten redogörs för sju rekommendationer som framför allt avser vad nätägaren bör eller inte bör få göra i förhållande till energilagrar, laststyrning, produktionsstyrning och aggregering.

Medborgarenergigemenskaper (juni 2019)

Enligt EU:s lagstiftningspaket Ren energi för alla i Europa ska medlemsländerna göra det möjligt att bilda så kallade medborgarenergigemenskaper. Arbetsgruppen för roller och ansvar fick även till uppgift att identifiera ett antal nyckelfrågor som behöver klargöras innan medborgarenergigemenskaper införs i Sverige. Resultatet redovisas i PM:et *Medborgarenergigemenskaper*.

Flexibilitet i en ny tid (april 2018)

Under arbetet med flexibilitetsstrategin stod det tidigt klart att en viktig grund för att sätta relevanta mål är en analys av hur mycket flexibilitet som behövs i elnätet, och när. Analysen utgår ifrån förutsättningarna i den

⁷ Samtliga slutrapporter finns listade under rubrik 6.3 och är publicerade på www.swedishsmartgrid.se/projekt-och-resultat/vara-rapporter/

blocköverskridande energiöverenskommelsen från 2016. Slutrapporten togs fram inom forskningsprogrammet NEPP⁸ och med hjälp av en arbetsgrupp.

Aggregatorer på den svenska elmarknaden (april 2018)

I denna rapport analyseras under vilka förutsättningar aggregatorer skulle kunna verka på den svenska elmarknaden, och vilka för- och nackdelar som finns för tänkbara affärsmodeller i förhållande till balansansvar.

⁸ North European Energy Perspectives Project

4.3 Samtliga rekommendationer i flexibilitetsstrategin och status för genomförandet, dec 2019

Ei=Energimarknadsinspektionen, SvK=Svenska kraftnät, EM = Energimyndigheten

Rekommendation	Vem?	Status	Leverans
1. Aggregering: Se över balansansvarsrollen för aggregatorstjänster	Forumet	Slutredovisad april 2018	Rapporten Aggregatorer på den svenska elmarknaden
2. Förtydliga roller och ansvar för flexibilitet	Forumet	Slutredovisad juni 2019	Rapporten Roller och ansvar för ökad flexibilitet
3. Skapa ekonomiska incitament för efterfrågeflexibilitet	Ei	Genomförd 2018	Ellagen har ändrats i enlighet med de författningsförslag Ei föreslagit ⁹ gällande pilotprojekt för tariffer och stegvis införande av tariffer. Se SFS 2018:1448
4. Nätreglering: utred och föreslå incitament för service och underhåll av befintlig utrustning	Ei	Genomförd 2017/2018	Förändringar gällande avskrivningstider, se bilaga 1 i förordning om intäktsram för elnätsverksamhet SFS 2018:1520. Förslag på differentierade avskrivningstider, se "Nya regler för elnätsföretagen inför perioden 2020–2023", Ei R 2017:07.
5. Utred förutsättningar för snabbare utrullning av smarta mätare	Ei	Se rubrik 4.4	

⁹ I rapporten Ei R2016:15

6. Säkerställ enklare dataåtkomst genom en nationell elmarknadshubb	Ei/SvK	Pågående	Ei inväntar regeringens lagrådsremiss och proposition. SvK har tagit fram en prototyp och bygger och utvecklar Elmarknadshubben.
7. Se över beskattningsmodellen för energilager och möjligheten för progressiva skatter	Forumet	Ej genomförd	Med anledning av de skatteförslag som Finansdepartementet presenterade 2018 har Forumet inte gått vidare med denna rekommendation. ¹⁰
8. Utred och föreslå incitament för nätbolagen att upphandla flexibilitetstjänster	Ei	Genomförd 2019 samt ytterligare förslag väntas vara klara 2020	Incitament för effektivt utnyttjande av elnäten, se EIFS 2019:4. Ytterligare incitament för att stimulera inköp av flexibilitetstjänster pågår inom projektet "Utveckling av intäktsramsregleri

¹⁰ Finansdepartementet presenterade i februari 2018 en promemoria med skatteförslag som bland annat innehöll förslag om slopad dubbelbeskattning av el som matas in i energilager. Olika lagar som gäller punktskatter ändras, bland annat för energiprodukter. Se Skatteutskottets betänkande 2018/19:SkU2. Forumet har inte inlett något arbete i den del av rekommendation 7 som rör möjligheten till progressiva skatter.

			ng för framtidens elnät”.
9. Utred förutsättningarna för ett flexiblare regelverk till exempel inför testbäddar/piloter där ny teknik och nya affärsmodeller kan testas	Forumet	Delvis genomförd	Forumet har fört dialog med berörda myndigheter, främst Ei och EM.
10. Utred hur incitament till större samspel mellan el och andra energibärare kan öka flexibiliteten i elsystemet	EM	Pågående	Stöd till forskning och innovation om hur samspel mellan energibärare kan utvecklas, se forsknings- och innovationsprogrammet SamspeL ¹¹ . Energimyndighetens sektorsstrategiuppdrag bidrar till att lyfta initiativ som befinner sig i mellanrummet mellan de traditionella sektorerna ¹² .
11. Utred om ersättning för nätnytta även kan ges till andra aktörer än producenter såsom förbrukningsanläggningar	Ei	Pågående	Ei ser över schablonmetodsberäkningen för att den bättre ska avspegla produktionsanlägg

¹¹ www.framtidenssystem.se och <http://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/omraden-for-forskning/fornybar-el/elnat-och-elmarknad/program/samspel/>

¹² <http://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/program-och-uppdrag/Sektorsstrategier-for-energieffektivisering2/om-sektorsstrategierna/> och <http://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/program-och-uppdrag/Sektorsstrategier-for-energieffektivisering2/sectorer/Flexibelt-och-robust-energisystem/>

			ningarnas faktiska bidrag. Att andra aktörer än producenter ska kunna erhålla ersättning för den nätnyttan de bidrar med är något som behöver utredas i ett nästa steg.
12. Skapa förutsättningar för och beskriv nyttorna med lokala energisystem	Forumet	Slutredovisad juni 2019	PM Medborgarenergi-gemenskaper
13. Öppna marknaden för automatiska reserver	SvK	Genomförd 2019	Marknaden för automatisk frekvensreglering (FCR) har anpassats så att regelverket är mer teknikneutralt från och med maj 2019.
14. Utred hur hanteringen av obalanser kan behandlas så att det främjar flexibilitet genom att se över prissättningen för obalanser	SvK	Pågående	Ny prissättningsmodell implementeras 2021.
15. Utreda behovet av nya systemtjänster och hur dessa kan tillgodoses	Forumet	Delvis genomförd	Forumet har fört bilaterala samtal med Ei och SvK i början av 2019, om hur tänkbara nya systemtjänster beskrivs samt hur detta behov kan tillgodoses. ¹³
16. Utred nya former för ökat samarbete mellan	SvK	Pågående	Internt och externt arbete har genomförts.

¹³ På grund av att arbetet med rekommendation 2 var mer arbetskrävande än planerat så fanns inte resurser för att genomföra det tänkta rundabordssamtalet

nätägarna och stamnätsoperatören			Fortsatt arbete planeras för att uppnå samsyn om de nya rollerna och identifiera vilka nya arbetssätt som behöver etableras.
17. Initiera kunskapshöjande åtgärder för IT-säkerhet via kunskapsplattformen	Forumet	Delvis genomförd	Forumet var medarrangör till två öppna konferenser för branschen i maj och juni 2018, om digitalisering och säkerhet, samt har fört dialog med branschen.
18. Beskriv hur kundens integritet skyddas i samband med den ökade mängden genererad och tillgänglig data	Forumet	Se rek 17	
19. Arbeta långsiktigt med normförändrande åtgärder inom energianvändning	Ei/EM	Pågående	Ei, se rubrik 4.4 Energimyndigheten tog under 2018-2019 fram Solelportalen för konsumenter som funderar på att skaffa solceller. Dessutom startades forskningsprogrammet Människa, energisystem och samhälle, MESAM. ¹⁴

¹⁴ www.solelportalen.se och

20. Genomför en analys av hur mycket flexibilitet som kommer att behövas i framtiden samt hur behovet ser ut över ett år	Forumet	Slutredovisad april 2018	Flexibilitet i en ny tid
---	---------	--------------------------	--------------------------

4.4 Övriga myndigheters åtgärder

Utöver de åtgärder som redovisats i tabellen har Energimyndigheten, SvK och Ei bidragit till denna rapport med nedanstående uppgifter, om sitt respektive arbete inom flexibilitetsområdet.

Energimarknadsinspektionen

Allmänt

Ei arbetar brett med flexibilitet inom följande tre huvudområden:

Effektiv prissättning – stimulera och möjliggöra en effektiv prissättning av resurser och tjänster (flexibilitet och stödtjänster) där prissignalen når kunden.

Effektivt nätutnyttjande – stimulera elnätsföretagen till ett effektivt utnyttjande och utbyggnad av elnätet.

Kundens bidrag till efterfrågeflexibilitet – stärka kundens möjlighet att bidra med sin flexibilitet genom att till exempel ta bort eventuella hinder för oberoende aggregatorer.

Ei har även sammanställt en informationssida på webben med Ei:s pågående projekt inom ovanstående tre huvudområden.¹⁵

Incitament för efterfrågeflexibilitet (rek 3)

Några av de rekommendationer som faller inom Ei:s ansvarsområde är uppgifter som Ei själva tidigare har föreslagit och som Forumet stödjer.

Ei har även fått regeringens bemyndigande att meddela föreskrifter om hur nättariffer ska utformas för att främja ett effektivt utnyttjande av elnätet i linje med vad Ei efterfrågade i R2016:15. Ei planerar att ha föreskrifterna klara våren 2020

Incitament för service och underhåll (rek 4)

Ei arbetar kontinuerligt med att se över och förbättra regleringen av elnätsföretagens intäktsramar

<http://www.energimyndigheten.se/utlysningar/sok-stod-for-forskning-om-manniska-energisystem-och-samhalle/>

¹⁵ <https://www.ei.se/sv/for-energiforetag/el/Flexibilitet/>

Ei har bland annat föreslagit att styr- och kontrollutrustning bryts ut till en separat kategori, vilket möjliggör en regulatorisk avskrivningstid som bättre matchar den verkliga ekonomiska livslängden för olika delkomponenter i elnäts-anläggningar. Förslaget innebär också att mer traditionella elnäts-anläggningar får en längre avskrivningstid än de 40 år som tillämpas i dag.

[Snabbare utrustning av smarta mätare \(rek 5\)](#)

Första januari 2025 är det senaste datum som elnätsföretagen behöver ha elmätare som uppfyller de nya kraven på plats. I samband med framtagandet av kraven har en samhällsekonomisk analys gjorts.

Redan i dag har de största nätföretagen köpt in runt 2 miljoner nya elmätare och påbörjat utrustningen.

Ei har meddelat föreskrifter om funktionskrav för mätsystem och mätutrustning EIFS 2019:5.

Ei har även aviserat att myndigheten kommer genomföra tillsyn avseende tillgång till mätvärden under 2020 i rapporten "Tjänster för efterfrågefleksibilitet 2019" (Ei R2019:04)

[Enklare dataåtkomst genom nationell elmarknadshubb \(rek 6\)](#)

Ei underlättar Svk:s implementering av hubben genom att exempelvis tillstyrka Svk:s förslag om sekventiell driftsättning av hubben, men anser att funktionen för information till energitjänsteföretag bör inkluderas i den första releasen av elmarknadshubben.

[Ersättning för nätnytta \(rek 11\)](#)

Forumet stödjer Ei:s åtgärdsförslag i rapporten "Åtgärder för ökad efterfrågefleksibilitet i det svenska elsystemet" gällande att utreda om ersättning för nätnytta även kan ges till andra aktörer än producenter såsom konsumenter.

[Normförändrande åtgärder \(rek 19\)](#)

Ei har ett främjandeuppdrag för efterfrågefleksibilitet i sin instruktion. Det saknas dock särskild finansiering inom området. Ei äskade extra sakanslag under 2020–2022 för att genomföra nationella utbildningskampanjer och bygga upp en webbportal för information till kund. Ei erhöll dock inte extra sakanslag för detta syfte.

Energimyndigheten

[Incitament till större samspel mellan el och andra energibärare \(rek 10\)](#)

Utöver vad som redovisas i tabellen ovan har Energimyndighetens forsknings- och innovationssatsningar inom värmeområdet (som genomförs inom ramen för programmet TERMO) tagit sig an samspelet mellan olika energibärare, vilket utgör en god möjlighet till ökad flexibilitet i energisystemet. Bland annat har myndigheten finansierat flera

innovationskluster, såsom "Utvecklingsplattform energi" som leds av PROFU och Sustainable innovation."

Svenska Kraftnät

Enklare dataåtkomst genom nationell elmarknadshubb (rek 6)

Implementeringen är beroende av lagstöd. Departementet arbetar med en lagrådsremiss som förväntas komma 2020. Tidigast i slutet av 2022 kan en hubb finnas på plats. På SvK:s hemsida¹⁶ finns projektets alla aktiviteter beskrivna och tidplanen kommer att uppdateras så snart mer information finns.

När Elmarknadshubben är införd kommer alla berörda aktörer (elnäts- elhandels- och energitjänsteföretag) få enkel åtkomst till data om anläggningar, kunder, mätvärden etc vilket kan underlätta för energitjänsteföretag att erbjuda exempelvis energieffektiviseringstjänster.

Marknad för automatiska reserver (rek 13)

Från och med maj 2019 är marknaden öppen för efterfrågefleksibilitet och andra produktionsresurser än vattenkraft. I november 2019 godkändes det första energilagret för att leverera automatisk frekvensreglering till SvK. Det kvarstår dock ett arbete för att fullt ut främja deltagande av energilagrar på reservmarknaderna samt att öppna marknaden för automatisk frekvensåterställning (aFRR) för nya typer av resurser. Förstudier för detta är planerade att starta under 2020.

Statusen för publicering av priser närmare realtid är att det kommer ske i och med anslutningen till de europeiska plattformarna och övergång till 15-min marknader, vilket ligger några år framåt i tiden.

Hantering av obalanser så att det främjar flexibilitet (rek 14)

En ny prissättningsmodell implementeras 2021 (i enlighet med EBGL och den gemensamma europeiska metod som tas fram). Syftet är att likställa produktion och förbrukning samt ge tydligare incitament för att vara i balans.

5 Forumets internationella arbete 2016–2019

Forumets internationella arbete har utgått från den strategi för internationalisering¹⁷ som Forumet presenterade i september 2017. Strategin är kopplad till två av Forumets tre effektmål:

Sverige är ett nav för smarta elnät, med internationellt erkänd kompetens och en självklar testbädd för smarta elnät

¹⁶ www.svk.se/hubb

¹⁷ Från forskning till internationalisering, Forum för smarta elnät 2017

Sverige har till antal och variation fler exporterande företag, tjänster och produkter inom smarta elnät.

5.1 Sammanfattning och slutsatser av internationaliseringsarbetet

Strategin *Från forskning till internationalisering* togs fram av en arbetsgrupp med bred representation från energibranschen och näringslivet. Strategin innehåller 8 rekommendationer för Forumet att utföra. I samband med att strategin togs fram gjordes en uppdatering av den kartläggning av svenska små och medelstora företag inom smarta elnätsbranschen som Samordningsrådet för smarta elnät gjorde¹⁸. Kartläggningen resulterade i en lista på 214 företag som utgör en viktig målgrupp för de exportfrämjande satsningarna. Forumet beräknar att siffran 2019 är cirka 260 företag. Många av dessa företag har på olika sätt engagerats i Forumets arbete genom till exempel deltagande i seminarier och resor och övrig kunskapsspridning.

Under 2017 identifierade Forumet, med hjälp av företagen själva, sju länder att prioritera i arbetet framöver. Länderna är Danmark, Norge, Kina, Storbritannien, Tyskland, USA och Indien. Strategier och handlingsplaner har tagits fram för främjandearbetet på fem av dessa nyckelmarknader. Den feedback Forumet har erhållit från företagen bekräftar att dessa marknader är fortsatt intressanta och har potential.

Forumets roll i det internationella arbetet är främst att verka i spelrummet mellan policy och företagsfrämjande. Genom nätverk och branscherfarenhet samordnar respektive kompletterar Forumet andra etablerade aktörer i exportfrämjandesystemet, inom området smarta elnät. Forumet bedömer att det finns stora vinster med att kombinera förståelse för målmarknader med företagsfrämjande eftersom varje energimarknad är unik. Denna kunskap är väldigt viktig att förmedla till branschen för att skapa goda förutsättningar för export. Forumet ser en tendens att företagets behov utvecklas när de har tagit del av den kunskap som Forumet tagit fram. Till exempel ser vi ett större intresse att bygga strategiska partnerskap nu jämfört med 2017. Eftersom branschen växer är det också viktigt att ständigt anpassa, och vara beredd att ompröva, sina metoder och uppdatera sina nätverk.

Forumet ser att det finns ett stort behov av att stötta små och medelstora företag på utländska marknader och att exportfrämjandet skulle kunna utformas för att vara mer ändamålsenligt för denna målgrupp. Många av dessa företag är för små för att klara sig själva på utländska marknader och då behövs ett statligt stöd för att kunna ta första steget. På marknader som till exempel Indien kan ett företag behöva vara närvarande och bygga partnerskap i flera år innan det leder till en affär. Samtidigt som det går väldigt fort när det väl inträffar. För ett litet företag kan det vara en alltför stor kostnad. Även ett samarbete med större företag kan vara viktigt.

¹⁸ Baserat på de teknikområden inom smarta elnät som identifierats av International Energy Agency (IEA)

Företagen efterfrågar ett mer koordinerat främjandearbete, med nya metoder, starkt förankrat i kunskap om branschen. De efterfrågar även en större långsiktighet i de satsningar som görs än de 2,5 år som Forumet bedrivit verksamhet på området.¹⁹ Forumet har under de år som gått startat internationaliseringsarbetet genom att ta fram strategier, utveckla nätverk och bygga kunskap. Att bygga nätverk på ett stort antal marknader tar tid. Forumet har lyckats bygga upp goda nätverk som framför allt har tagit form under 2019, med myndigheter, beslutsfattare, energibolag, branschorganisationer, teknik- och tjänsteleverantörer och olika samlingsorganisationer för smarta elnät. För att kunna dra nytta av dessa krävs ett mer långsiktigt engagemang.

Forumet har en unik position som statlig aktör genom att kunna kombinera exportfrämjande med frågor om marknadsdesign. Marknadsdesignfrågan är avgörande för att Sverige ska kunna göra affärer på en marknad. Den svenska och nordiska elmarknadsmodellen väcker intresse i flera länder, däribland Indien och Kina. Sverige har möjlighet att flytta fram positionerna såväl globalt som bilateralt inom dessa frågor.

Forumet ser en stark koppling mellan det nationella och det internationella arbetet. Det finns ett stort intresse från omvärlden att förstå hur Sverige arbetar med utveckling och modernisering av näten, med ökad andel förnybar elproduktion och med flexibilitet – samt för Forumets arbetsmetoder. Forumet noterar också ett ökat intresse nationellt för att lyfta fram svenska företag och svensk kompetens, bland annat genom en vilja att erbjuda studiebesök till internationella delegationer.

5.2 Genomförda aktiviteter inom internationaliseringsarbetet

Nedan redogörs för aktiviteter som Forumet genomfört inom arbetet med internationalisering 2017–2019. (För samtliga rekommendationer i strategin se rubrik 5.3)

Fokus på fem marknader

Under 2018 och 2019 har Forumet tagit fram marknadsanalyser, specifikt för smarta elnäts-området, för fem marknader²⁰: Tyskland, Indien, Kina, Storbritannien och USA. Dessa rapporter beskriver utvecklingen inom energiområdet i respektive land, samt potential för svenska företag att ta sig in på marknaden. Forumet har även bjudit in företag att delta i delegationsresor till Indien, Tyskland och Kina för att lära sig mer om marknaderna och knyta affärskontakter.

¹⁹ Smart Grid Innovation Platform Sweden, Power Circle 2018

<http://powercircle.org/projekt/sgips/>

²⁰ Smart Grid Market Analysis UK (2019), Smart Grid Market Analysis China (2019), Smart Grid Market Analysis US (2019), Smart Grid Market Analysis Germany (2018), Smart Grid Market Analysis India (2018)

Arbetet i Tyskland har skett i samarbete med Tysk-svenska handelskammaren. I samarbete med Energimyndigheten har Forumet även erbjudit företag att ställa ut i den svenska energipaviljongen på Hannovermässan 2018 och 2019.

Forumet har även haft ett gott samarbete med Sweden-India Business Council och genomfört flera insatser för små- och medelstora företag. Dessutom har företag i Sweden-India Business Accelerators program deltagit i Forumets aktiviteter i Indien. Resorna har genererat goda betyg från deltagarna.

Arbetet i Kina har bedrivits i samarbete med konsultfirman Six Year Plan och Forumet har även haft ett gott samarbete med svenska ambassaden i Peking.

Forumet har prioriterat insatser i Kina, Indien och Tyskland. Indien har prioriterats därför att Sverige har god närvaro redan och det är en marknad där företagen behöver mycket hjälp. Kina har prioriterats för att staten inblandning kan ge mycket mervärde för företagen. Tyskland har prioriterats därför att intresset från branschen är mycket högt för den tyska marknaden. Energimyndigheten har program i UK och USA som Forum för smarta elnät hjälpt till att sprida information om.

Genomförda aktiviteter för respektive målmarknad

Marknad	Aktivitet
Kina	Marknadsanalysrapport samt kunskapsseminarium i Stockholm tillsammans med Sweden-China Trade Council och svenska ambassaden i Peking. Två delegationsresor, varav en med företag.
Indien	Marknadsanalysrapport, Två kunskapsseminarier i Stockholm och fyra delegationsresor med företag och utställning på India Smart Utility Week med företag (tillsammans med Energimyndigheten två gånger).
Tyskland	Marknadsanalysrapport, tre kunskapsseminarier i Stockholm och två delegationsresor med företag. Utställning, samt seminarier på Hannovermässan i samarbete med Energimyndigheten.

USA	Marknadsanalysrapport och möten med nyckelaktörer i USA.
Storbritannien	Marknadsanalysrapport och möten med nyckelaktörer i Storbritannien.

Marknad/område	Antal företag som deltagit i aktiviteter (ej unika besök)	Forumets bedömning av företagens intresse för marknaden
Kina	21	Medel
Indien	39	Medel
Tyskland	75	Högt
USA	3	Medel
Storbritannien	5	Högt
Övergripande aktiviteter (exportfrämjande)	100 (uppskattat värde)	
Totalt antal företag i branschen	260	

Visa upp Sverige

Utöver delegationsresorna har Forumet genomfört flera insatser för att lyfta fram Sveriges kompetens inom smarta elnät internationellt, bland annat i form av en omfattande studiebesöksverksamhet. Forumet har uppskattningsvis varit med och tagit emot cirka 10 studiebesök per år, varav flera i egen regi och andra på inbjudan av samarbetsorganisationer. Tillsammans med Energimyndigheten har Forumet även bjudit in svenska företag att ställa ut i den svenska energipaviljongen på Hannovermässan, samt i anslutning till denna arrangerat fem fullsatta seminarier på olika teman med koppling till smarta elnät.

I maj 2018 deltog Forumet under den internationella konferensveckan Nordic Clean Energy Week i Malmö och Köpenhamn, som arrangerades i samband med ministermötet Clean Energy Ministerial (CEM). Uppskattningsvis besökte 200–300 personer heldagsseminariet *Smart Grid Arena* som Forumet stod värd för, och där flera svenska företag och myndigheter medverkade.

Forumet har även tagit fram en presentation om det svenska energisystemet, med underlag från flera andra aktörer. Denna har använts av Forumets medarbetare men även efterfrågats av andra för att beskriva det svenska energisystemet och energimarknaden i internationella sammanhang.

Marknadsdesign

Forumet ser i olika sammanhang hur frågan om marknadsdesign, det vill säga utformning av styrmedel och marknadsreglering, lyfts allt oftare på den internationella arenan. I dag finns ingen etablerad internationell arena för dialog. Forumet har arbetat med frågan tillsammans med International Smart Grid Action Network (ISGAN), Energimyndigheten och Energimarknadsinspektionen. Bland annat har Forumet tillsammans med ISGAN arrangerat flera internationella seminarier och workshops, i Malmö och Stockholm, och har därmed bidragit till att skala upp satsningarna inom marknadsdesign.

Följande internationella initiativ har identifierats som mest relevanta för att arbeta vidare med frågan om marknadsdesign: Clean Energy Ministerial (CEM) ISGAN, 21st Century Power Partnership och Power System Flexibility Campaign (PSF). Det sistnämnda är en kampanj under CEM som fokuserar på flexibilitet och hur det kan möjliggöras i ökad omfattning i elsystemet. Sverige leder kampanjen tillsammans med Kina, Danmark och Tyskland och International Energy Agency (IEA). Nästa steg inom PSF är en workshop i Paris i februari 2020 som Forumet är medarrangör till.

MoU med Kina

Forumet är Sveriges operating agent (ansvarig för att koordinera och driva det övergripande arbetet) för det Memorandum of Understanding (MoU) på energiområdet mellan Sverige och Kina som undertecknades 2017. Långsiktigt syftar arbetet för Sveriges del till att främja affärer för svenska aktörer som en del i arbetet med en hållbar energiomställning i Kina. Det andra högnivåmötet inom samarbetet hölls i Peking i oktober 2019. Den svenska delegationen leddes av Forumets ordförande statssekreterare Sebastian de Toro och totalt bestod delegationen av cirka 35 personer, inklusive medföljande företag, institut och andra deltagare. I samband med mötet lanserades två tekniska kommittéer (förnybar energi/avfall samt smarta nät) och en särskild arbetsgrupp om kommersialisering av energiinnovationer.

5.3 Samtliga rekommendationer i internationaliseringsstrategin och status för genomförandet, dec 2019

Rekommendation	Status	Leverans
1. Smarta elnätsbranschen, tillsammans med nyckelaktörer, prioriterar och väljer fokus i ett antal länder	Genomförd 2017–2019	Sju länder har prioriterats. Marknadsanalyser för fem marknader har publicerats under 2018 och 2019 och ett antal seminarier och

		studieresor har genomförts
2. Branschen och nyckelaktörer kraftsamlar i de prioriterade länderna i ett gemensamt branschinitiativ	Delvis genomförd 2017	Förstudie genomfördes av Power Circle med stöd av Forumet och EM. Projektet gavs ej fortsatt finansiering. Slutrapporten <i>Smart Grid Innovation Platform Sweden</i> publicerad 2017 ²¹
3. Nya arbetssätt och partnerskap inom exportfinansiering leder till fler finansierade affärer på internationella marknader	Delvis genomförd 2017–2018	Forumet har beställt en rapport om exportfinansiering, intervjuat företag och fört dialog med SEK och Swedfund med tonvikt på Indien.
4. Mer resurser och nya arbetssätt leder till bättre möjligheter att testa ny teknik på internationella marknader	Hanterad via Energimyndighetens arbete	Forumet har deltagit i Energimyndighetens arbete med en riktad utlysning på smarta elnät mot Indien. Liknande satsningar har diskuterats mot Kina.
5. Bättre analysarbete av EU-reglering ger mer konkurrenskraftiga förutsättningar för svenska företag	Hanterad 2017	Rekommendationen har diskuterats med och lämnats över till Miljö- och Energidepartementet för åtgärd.
6. Tydligare information och prioritering ökar branschens genomslag inom standardisering	Delvis genomförd 2018	Ett antal workshoppar och dialog med aktörer i branschen har genomförts.
7. Genom tydligare information och prioritering påverkar svenska aktörer EU:s	Hanterad 2017	Överlämnad till Energimyndigheten.

²¹ <http://powercircle.org/wp-content/uploads/2017/11/Slutrapport-med-bilagor.pdf>

forskningsprogram och internationella forskningssamarbeten		
8. En digital kunskapsplattform för internationalisering gör Sverige känt	Delvis genomförd 2017–2019	Exempelsamling på engelska om svenska projekt publicerad på webben, samt marknadsanalyser. Flera kunskapsseminarier genomförda. Samverkan med swedishcleantech.com och Smart City Sweden.

6 Kunskapsplattform för smarta elnät

Forumet har i uppdrag att tillhandahålla och sprida kunskap om möjligheterna med smarta elnät. Detta har till stor del genomförts inom ramen för arbetet med de båda strategierna, men även andra aktiviteter har genomförts såsom seminarier, exempelsamlingar, studiebesök och webbpubliceringar. Forumets webbplats (swedishsmartgrid.se) nylanserades i december 2017, och från 2018 till 2019 ökade antalet besök med 73 procent. På webbplatsen finns Forumets rapporter, event, projektnyheter samt generell information om smarta elnät och det svenska elsystemet.

6.1 Seminarier och konferenser

Ett av Forumets viktigaste verktyg för kunskapsspridning har varit seminarier och konferenser. Forumet har ansett det viktigt att seminarierna ska vara kostnadsfria och tillgängliga för så många som möjligt, och i den mån det varit möjligt har webbsändning ordnats för att nå deltagare i hela landet. Syftet har, utöver att involvera aktörer i Forumets projekt, varit att lyfta fram nya innovationer och tillämpningar på smarta elnäts-området eller lyfta angelägna frågor som till exempel cybersäkerhet eller kapacitetsbrist. Forumet har genom åren arrangerat ett 30-tal seminarier och konferenser, i egen regi och som medarrangör.²² Varje år har Forumet även deltagit i Almedalen och där arrangerat ett flertal välbesökta seminarier.

Forumets medarbetare har även vid flera tillfällen bjudits in att tala vid konferenser både i Sverige och i internationella sammanhang. Några

²² Se bilaga 1

exempel under 2019 är APECs (Asian Pacific Economic Cooperation) energikonferens i Santiago och Danmarks Tekniske Universitets (DTU) Hi-Tech Summit i Köpenhamn. Forumet har också, framför allt under 2018 och 2019, medverkat i flera regionala konferenser.

6.2 Exempelsamling – smarta elnätsprojekt i Sverige

Forumet gav under 2017 i uppdrag åt Energiforsk att göra en genomlysning av smarta elnätsprojekt i Sverige. Syftet var att få en bild av vilka investeringar och forskningsprojekt som görs och att skapa en kunskapsbank för aktörer i branschen, exempelvis nätbolag som kan ha nytta av de tekniska lösningar som beskrivs. Projektet pågick mellan juni 2018 och september 2019. Resultatet har publicerats på Forumets webbplats under namnet *Smarta nät i Sverige* under 2019, i form av dels en lista på samtliga projekt och en sammanfattande analys, dels fördjupande beskrivningar av ett 30-tal projekt. Materialet finns även på webbplatsens engelska sidor.

Ett antal av de projekt som beskrivs i exempelsamlingen har också lyfts fram vid seminarier och konferenser. Forumet bedömer att intresset för "hur andra har gjort" är stort i branschen och att resultatet av projektet bör tas omhand och fortsätta spridas²³.

6.3 Rapporter och publikationer

Forumet har tagit fram 13 rapporter. De flesta av dessa utgör leveranser inom ramen för de båda strategierna men ytterligare några har tagits fram för att belysa andra perspektiv, såsom incitament för investeringar i smarta elnät samt kostnadsnytta. Rapporterna har publicerats på swedishsmartgrid.se.

Incitament för smarta elnät (2017)

Copenhagen Economics genomförde på uppdrag av Forumet, i samarbete med Ei, en studie för att ta reda på om intäktsramsregleringen ger tillräckliga incitament för nätägare att investera i lösningar för smartare elnät.

Strategi för ökad flexibilitet i elsystemet genom smarta elnät (2017)

Producerad av arbetsgrupp, se rubrik 4.

Strategi från forskning till internationalisering (2017)

Producerad av arbetsgrupp, se rubrik 5.

Social costs and benefits of smart grid technologies (Forum för smarta elnät, ISGAN och Ei 2018)

Rapport producerad i syfte att belysa kostnadsnytta av investeringar i smarta elnät.

²³ Smarta nät i Sverige, Forum för smarta elnät 2019
<http://swedishsmartgrid.se/smarta-nat-i-sverige/>

Aggregatörer på den svenska elmarknaden (2018)

Producerad inom rekommendation 1 i flexibilitetsstrategin, med hjälp av arbetsgrupp. Författare: Sweco

Flexibilitet i en ny tid (2018)

Rapporten producerades inom forskningsprogrammet NEPP (North European Energy Perspectives Project) på uppdrag av Forumet, inom rekommendation 20 i flexibilitetsstrategin.

Roller och ansvar för ökad flexibilitet (2019)

Producerad inom rekommendation 2 i flexibilitetsstrategin med hjälp av arbetsgrupp. Författare: WSP

Medborgarenergigemenskaper (2019)

Producerad inom rekommendation 12 i flexibilitetsstrategin, med hjälp av arbetsgrupp. Författare: WSP

Smart Grid Market Analysis: Germany (2018)

Författare: Svensk-tyska handelskammaren

Smart Grid Market Analysis: India (2018)

Författare: Sweden-India Business Council

Smart Grid Market Analysis: US (2019)

Författare: WSP

Smart Grid Market Analysis: China (2019)

Författare: WSP

Smart Grid Market Analysis: UK (2019)

Författare: WSP

Samtliga marknadsanalysrapporter är framtagna inom internationaliseringsstrategin, rek 1.

Electromobility and India – Opportunites for engagement (2019)

Samarbete mellan Forumet, Sweden-India Business Council och Confederation of Indian Industry. Rapport om affärsmöjligheter för Svenska företag kopplat till den snabbt ökande elektrifieringen av transporter i Indien.

Flexibilitet för ökad kapacitet och effektiv nät drift (2019)

Sammanställning av internationella och nationella exempel där flexibilitetsmekanismer använts för att lösa behov, i stället för eller som komplement till traditionell nätutbyggnad. Konsult: Sweco

6.4 Övriga aktiviteter inom kunskapsspridning

Studiebesök

Forumet har vid flera tillfällen varje år organiserat emottagande av utländska delegationer, samt även bjudits in av samarbetspartners för att presentera Forumets arbete och svenska erfarenheter för utländska besökare. Dessa delegationer har kommit från bland annat Kina, Förenade

Arabemiraten/Dubai, Belgien, Japan, Österrike, Indien samt en samlad delegation från åtta afrikanska länder. Besökarna har framför allt velat veta mer om den svenska energimarknaden, den svenska omställningen till förnybar elproduktion samt den svenska energiöverenskommelsen.

Forskning och akademi

I den mån det varit möjligt har några av Forumets medarbetare varit handledare åt studenter samt medverkat i referensgrupper för forskningsprojekt. Ett exempel är det tvärvetenskapliga forskningsprojektet *Resistans och effekt – om smarta elnät för de många människorna* som ska pågå under fem år och finansierats av Kampradstiftelsen.

Podd

Forumet publicerade hösten 2019 tre poddavsnitt om elbilars roll i energisystemet, mikroproducenter av el och energilagring. Cirka 350 personer hade lyssnat i december 2019.

6.5 Forumets kunskapspridning i siffror

Nedan följer ett urval av siffror för Forumets aktiviteter inom kunskapspridning 2016–2019.

Antal seminarier och konferenser som Forumet har arrangerat eller varit medarrangör till	35
Antal deltagare i Forumets seminarier, konferenser och workshops	3 000 ²⁴
Antal besök på webbplats (sedan nylansering dec 2017 t o m nov 2019)	Ca 30 000
Tillfällen då kansliets medarbetare medverkat som talare vid konferenser	25
Antal rapporter	14

²⁴ Ej unika och inklusive uppskattat antal vid event utan registrering

7 Uppföljning av handlingsplan för smarta elnät

Forum för smarta elnät ansvarar för att följa upp den handlingsplan som Samordningsrådet för smarta elnät tog fram 2014.²⁵ Handlingsplanen bygger på ett antal grundläggande mål och rekommendationer inom områden som Samordningsrådet bedömde skulle få betydelse för utvecklingen av smarta elnät, också på längre sikt. Tanken var att handlingsplanen därmed skulle ge ett långsiktigt ramverk, där behovet av konkreta åtgärder kunde identifieras steg för steg. Till vissa av rekommendationerna har förslag på konkreta åtgärder som bör genomföras i närtid identifierats. För andra rekommendationer innebär Samordningsrådets bedömning i stället att behovet av fortsatta analyser, kunskapsuppbyggnad, tydligare ansvar, betonas utan att specifika förslag lämnas.

I samband med Forumets slutrapport 2019 har en uppföljning gjorts av vilka av de konkreta åtgärderna i handlingsplanen som hittills genomförts eller påbörjats. Status för rekommendationerna redovisas i bilaga 3.

²⁵ Planera för effekt! Slutbetänkande från Samordningsrådet för smarta elnät (SOU 2014:84)

Bilaga 1: Genomförda seminarier och konferenser 2016–2019

2016

28 september: *Expertseminarium om energilager*. I samarbete med energikommissionen.

30 november: *Digitalisering av det framtida Energisverige*. I samarbete med Energimyndigheten.

2017

22 mars: *Har vi rätt förutsättningar för en mer flexibel elmarknad?* Workshop och aktörsanalys genomförd under arbetet med flexibilitetsstrategin.

29 augusti: *Stimulerar dagens nätreglering investeringar i smarta lösningar?* Hearing om incitamentsrapporten.

14 september: *Ökad flexibilitet i elsystemet genom smarta elnät*. Lansering av flexibilitetsstrategin.

24 oktober: *Från forskning till internationalisering*. Lansering av internationaliseringsstrategin.

2018

23 januari: *Dialog om ökad export*. Öppen dialog för företag och exportfrämjare i syfte att påverka Forumets främjandearbete samt samlas kring exportfrämjandefrågan. Samlade ett 50-tal deltagare.

12 april: *Aggregatorer på den svenska elmarknaden*. Öppen hearing och presentation av rapport.

12 april: *Flexibilitet i en ny tid*. Öppen hearing och presentation av rapport.

23–27 april: Forumet deltog tillsammans med Energimyndigheten på Hannovermässan och samlade fem smarta elnät-företag i en gemensam monter. Forumet besökte under mässan viktiga tyska partners inom reglering och marknad.

17 maj: *Digitaliseringen förändrar energisektorn – är du beredd?* Öppen konferens med ca 150 deltagare samt webbsändning, i samarbete med Energiforsk.

22 maj: *Smart Grid Arena, Nordic Clean Energy Week* samlade 150 deltagare. Forumet stod värd för dagen och programpunkterna arrangerades av Energimarknadsinspektionen, Energimyndigheten, E.ON, ÅF m fl. Internationella talare och deltagare.

23 maj: *Intelligent Market Design – Boosting global smart grid deployment*. Workshop med ett 40-tal deltagare och internationella talare.

24 maj: *Intelligent Market Design – Boosting global smart grid deployment* (del 2). Högnivåpanel i anslutning till Clean Energy Ministerial, med ett 30-tal deltagare.

5 juni: *NIS-direktivet och systematiskt säkerhetsarbete*. Öppen konferens med ett 100-tal deltagare samt webbsändning, i samarbete med Energimyndigheten och Energiföretagen.

2 juli: *Roller och ansvar i morgondagens elsystem – vem gör vad?* Öppet seminarium med ca 70 deltagare i Almedalen.

19 september: Öppet seminarium som samlade sex företag, om utvecklingen inom smarta elnät i Indien och att göra affärer i Indien.

20 september: *Smarta elnät i Tyskland – affärskansor för innovativa svenska företag*. Öppet seminarium som samlade 15 företag, om utvecklingen inom smarta elnät i Tyskland och att göra affärer på den tyska marknaden.

15 nov: *Framtidens elsystem* – öppen konferens med ca 150 deltagare i samarbete med Power Circle/Energimyndigheten.

19 nov: *Roller och ansvar i morgondagens elsystem – elkundernas perspektiv*. Workshop med ca 20 deltagare.

4 dec: *Roller och ansvar i morgondagens elsystem*. Workshop med ca 70 deltagare som representerade olika delar av elsystemet.

2019

8 mars: *Smarta elnät i praktiken*. Frukostseminarium i samarbete med utbildningsföretaget STF

29 mars: *Energiomställningen i Kina och affärsmöjligheter för svenska företag*. Seminarium och presentation av marknadsanalys. I samarbete med Sweden-China Trade Council och svenska ambassaden i Kina.

2 april: *The future of electricity markets in a low carbon economy*. Workshop om marknadsdesign i samarbete med ISGAN under Stockholm Smart Grid Week.

10 maj: *Roller och ansvar för flexibilitet*. Presentation av rapport och hearing om roller och ansvar samt medborgarenergigemenskaper.

22 maj: *E-mobility and the grid*. Seminarium om e-mobilitetsmarknaden i Indien.

1 juli: *Nya roller i ett flexibelt elsystem*. Seminarium i Almedalen om roller och ansvar, presentation av slutrapport.

2 juli: *Hur löser vi effektbristen i Sveriges elnät?* Seminarium i Almedalen tillsammans med SUST och Power Circle

3 juli: *Från testbädd till exportframgång.* Seminarium om exportfrämjande i samarbete med SUST och XPORT.

12 september: *Smarta städer i Tyskland.* Seminarium inför företagsresa till Tyskland.

6 november: *Så löser vi kapacitetsbristen.* Frukostseminarium i riksdagshuset.

Bilaga 2: Forum för smarta elnäts styrgrupp

Ordförande

2016–2017 Nils Vikmång, statssekreterare miljödepartementet

2017–2019 Ibrahim Baylan, samordnings- och energiminister

2019– Sebastian de Toro, statssekreterare infrastrukturdepartementet

Medlemmar 2019

Karin Alvehag, biträdande avdelningschef för Teknisk analys, Energimarknadsinspektionen

Tania Pinzon, Enhetschef Marknadsstöd, Svenska kraftnät

Rémy Kolessar, Avdelningschef Forskning och innovation, Energimyndigheten

Peter Vikström, Chef Analysenheten, Konsumentverket

Håkan Nordkvist, Sustainability Innovation Manager, IKEA

Jennie Sjöstedt, Project manager, E.ON Sverige

Catarina Naucélér, Chef forskning och utveckling, Fortum Power and Heat

Cecilia Schartau, Senior project manager, Business Sweden

Olle Dierks, vd, Il Fly

Pär Hermerén, Energi och klimatexpert, Jernkontoret

Anders Persson, Näringspolitisk chef, Innovationsföretagen

Guillaume Leygues, Cloud Platform Sales Engineer, Google Sverige

Karin Widegren, Vice ordförande, ISGAN

Lena Johansson, Säljchef nätsystem, Siemens AB

Marie Fossum Strannegård, partner och rådgivare, EY

Mikael Dahlgren, Forskningschef ABB, Sverige

Anna Denell, Hållbarhetschef, Vasakronan

Markus Wråke, vd, Energiforsk

Tidigare medlemmar

Jonas Abrahamsson, E.ON Sverige

Karin Friberg, Energiforsk

Bilaga 3: Uppföljning av Samordningsrådets handlingsplan för smarta elnät

Se rapport *Genomgång och uppföljning av Handlingsplan för smarta elnät*
(Forum för smarta elnät 2019)

