



# Resistans och effekt – om smarta elnät för de många människorna

Cajsa Bartusch, Uppsala universitet

Cecilia Katzeff, KTH

Ulf Melin, Linköpings universitet

Jenny Palm, Lunds universitet

Harald Rohrer, Linköpings universitet

Björn Sandén, Chalmers Tekniska Högskola

2018-11-09

# INNEHÅLL

Bakgrund	3
Vision och mål	4
Inriktning och temaområden	6
Ansats och metod	9
Forskningsprojekt med uppstart det första året	10
Ledning, organisation och kommunikation	13
Tidplan och aktiviteter	14
Budget och kostnadsplan	15
Appendix: CV för deltagande forskare	16

# BAKGRUND

Familjen Kamprads stiftelses (FKS) styrelse har identifierat smarta elnät som ett angeläget forskningstema och initierat ett arbete med att undersöka möjligheterna att finansiera ett forskningsprogram inom området. Under våren 2017 fick professorerna Sverker Molander och Tomas Kåberger vid Chalmers tekniska högskola i uppdrag att utreda förutsättningarna för ett sådant forskningsprogram, och kort därefter engagerades även Johnn Andersson och Helena Lindquist som stöd i arbetet.

I en första rapport till FKS styrelse – ”Smarta elnät - En översikt av svensk forskning med potential att accelerera utvecklingen av effektiva och hållbara elsystem” (Andersson, Lindquist och Molander, 2017) – gjordes en sammanställning av kunskapsläget inom området smarta elnät. En slutsats var att en stor del av den svenska forskningen fokuserar på teknikutveckling, trots att de tekniska lösningar som krävs för att skapa smarta elnät redan finns tillgängliga. Däremot är forskningsinsatser som fokuserar på hur nya tekniker kan få genomslag, och användas på ett smart sätt för att skapa största möjliga värde för miljö och samhälle, betydligt mer sällsynta. Rapporten betonade därför behovet av framåtriktade och vidsynta studier som fokuserar på att förstå möjliga elsystem, och vägar dit, beskrivna i termer av såväl förändrade tekniska lösningar som affärsmodeller, beteenden och regelverk. Historiskt har emellertid denna typ av i hög grad samhällsvetenskaplig forskning fått lite uppmärksamhet från finansierare och de svenska universiteten.

FKS styrelse beslutade därefter att gå vidare och undersöka hur ett forskningsprogram inom smarta elnät skulle kunna utformas. Det resulterade i en andra rapport – ”Underlag inför en forskningssatsning på smarta elnät” (Molander och Andersson, 2018) – som beskrev möjliga vägval med utgångspunkt i en dialog med utvalda forskare. Rapporten drog bland annat slutsatsen att smarta elnät kan betraktas utifrån olika perspektiv som sätter tekniken, användaren, marknaden respektive institutionerna i centrum. Det öppnar upp för forskningsfrågor och -metodik som sträcker sig från att vara starkt fokuserad på tekniska komponenter och system, till att belysa frågeställningar om beteenden, affärsmodeller, samhällsekonomi, institutioner, juridik och miljöpåverkan. Utrymmet för fler- och tvärvetenskapliga ansatser som integrerar tekniska, miljömässiga och sociala perspektiv är därmed stort. Rapporten visade också att en relativt liten grupp forskare i Sverige bedriver samhällsvetenskaplig forskning om smarta elnät. Dessa efterfrågar i samklang oberoende och kritisk forskning som inte styrs av etablerad industri eller andra (framväxande) särintressen; betonar behovet av forskning som utgår från de människor som ska bo, verka och leva i de smarta elnäten; och påpekar att det ofta är användarna som är avgörande i större omställningsprocesser, samtidigt som deras perspektiv tenderar att få relativt begränsad uppmärksamhet.

Mot bakgrund av de två rapporterna, beslutade FKS styrelse att ge Sverker Molander och Johnn Andersson i uppdrag att samla en grupp utvalda forskare och stödja dem i arbetet med att ta fram ett forskningsprogram om smarta elnät som är verklighetsnära och kommer de många människorna till del. Under hösten 2018 har därför sex ledande forskare inom smarta elnät samlats och tillsammans utformat ett forskningsprogram. De har tagit fasta på några av de slutsatser som finns i de två tidigare rapporterna och vidareutvecklat idéer på forskning kring smarta elnät. I det följande beskrivs resultatet av denna process i form av en programbeskrivning som möter det kunskapsbehov som finns inom området smarta elnät samt de krav och önskemål som uttryckts av FKS styrelse. Den omfattar programmets vision och mål; dess inriktning och ansats; och slutligen dess organisation och budget.

# VISION OCH MÅL

Visionen för forskningsprogrammet är att lägga grunden för en nyskapande kunskapsutveckling om smarta elnät som kommer de många människorna till del. Utvecklingen av smarta elnät har en potential att ställa om energisystemen i grunden. Det är en infrastruktur som på flera sätt både möjliggör och begränsar ett hållbart vardagsliv. Diskussioner om framtidens energisystem och dess smarta dimensioner inger förhoppningar såväl som farhågor. Smartheten är inte sällan formulerad i olika termer av hållbarhet, men allt oftare också i form av digitaliserade komponenter och tjänster. Den pågående omställningsprocessen av vårt energisystem innefattar flera intressanta spänningsfält som behöver studeras ur samhällsvetenskapliga perspektiv. Innebörden av smarta elnät behöver diskuteras - i vilka avseenden är de smarta och för vem eller vilka? Det är också viktigt att identifiera bakomliggande intressent, incitament och framväxten av nya affärsmodeller. Sist, men inte minst, behöver utvecklingen av olika tekniker och tjänster analyseras i termer av drivkrafter, nytta och beteendeförändringar på individ-, organisations- och samhällsnivå.

Visionen för forskningsprogrammet "Resistans och effekt: om smarta nät för de många människorna" är att aktivt bidra till samhälls- och beteendeorienterade perspektiv i forskning och utveckling av smarta elnät. Dessa perspektiv ska hjälpa till att utveckla kunskap som ligger bortom ett rent tekniskt kunnande om den grundläggande infrastrukturen. Smarta elnät, som del av ett större energisystem, är något utöver en fast teknisk infrastruktur. Behovet av ny kunskap, ny teknik och nya tjänster och hur de samspekar är tydligt.

Det övergripande målet med forskningsprogrammet är att:

- skapa en medvetenhet om och därmed bana väg för smarta elnätens relevans hos olika samhällsaktörer, i synnerhet de som hittills varken har omfattats av forskningsinsatser eller involverats i utvecklingen och implementeringen av desamma (exempelvis hushåll).
- öka samhällsnyttan genom att inkludera fler perspektiv i den fortsatta förståelsen och utvecklingen av fenomenet smarta elnät.

Som ett led i realiseringen av ovanstående mål är syftet med forskningsprogrammet att:

- förstå smarta elnät i ett större sammanhang av befintliga och nya, framväxande, aktörer, roller, beteenden, intressen, perspektiv, tjänster och infrastrukturer och dess samverkan och sammanflätning.
- utveckla en långsiktig och tvärvetenskaplig forskningsagenda om smarta nät som integrerar samhällsorienterade perspektiv med en teknik-informerad och konstruktiv förståelse av energisystemen.
- utifrån samhälls- och beteendevetenskapliga perspektiv ställa nya, generativa, frågor i relation till smarta elnät. Dessa kan exempelvis handla om samhällets syfte med smarta elnät och vilka samhälleliga, tekniska och individuella värden som realiserats med smarta elnät.
- bidra till att smarta elnät i högre utsträckning utvecklas till en angelägenhet för många aktörer samt utveckla kunskap som bidrar till att en utvecklad förståelse av tekniken når dessa aktörer.

- bidra till att utvecklingen och införandet av smarta elnät och relaterade tjänster i samhället utgår från en diversitet av användargrupper, exempelvis olika typer av hushåll, olika typer av byggnader, i landsbygd såväl som i stadsmiljö, olika former av digitaliserade tjänster och så vidare.
- samverka aktivt och brett med näringslivet, kommuner, intresseorganisationer, myndigheter och politiska organ för att bidra till en bredare kunskapsbas, nytta, implementering, kommunicera forskningsresultat och ställa upp nya relevanta forskningsfrågor under projektet och för framtiden.

En förutsättning för att uppnå dessa mål är att forskningsprogrammet utgör en plattform för forskare som på ett mångfacetterat sätt förstår tekniken och dess olika uttryck, men inte styrs av den i frågeställningar och analyser. I stället öppnar de tillsammans upp för en vidgad förståelse av energisystem i allmänhet och smarta elnät i synnerhet. En förståelse ska finnas för möjliga tekniska förutsättningar och val, men gruppen har och skall fortsatt utveckla en insiktsfull och omfattande kompetens och kunnande att ställa kompletterande och innovativa frågor gällande teknikutvecklingen. Genom forskningsprogrammets samlade aktiviteter och mål bygger vi också en samlad kompetens och kapacitet inom området smarta elnät.

# INRIKTNING OCH TEMAOMRÅDEN

Forskningsprogrammets inriktning beskrivs nedan i form av fyra olika tvärvetenskapliga temaområden. Dessa utgör programmets stomme. Alla projekt som bedrivs i programmet tar upp frågeställningar i åtminstone ett av temaområdena, men de kan beröra flera av dem. Programmet vill bidra till omställningen av energisystemen och till utvecklingen av smarta elnät i synnerhet inom följande temaområden:

- Förståelse av det smarta elnätets historia, nuläge och framtid
- Hushållens roll i det smarta elnätet
- Nya aktörer i det smarta elnätet
- Designmetodik för ett användarcentrerat perspektiv på det smarta elnätet

## Förståelse av historia, nuläge och framtid

De första elnäten började formas på 1880-talet som lokala nät runt enstaka kraftstationer. I ett tidigt skede rådde stor osäkerhet kring vilken utvecklingsväg som skulle komma att dominera vilket tydligt illustreras av kriget mellan lik- och växelström. Över tid växte elnäten ut i komplex samverkan mellan naturvetenskaplig och teknisk kunskap, tillgång på nya material, nya organisationsformer, stadsutveckling, maktkamper, sociala relationer och politiska och kulturella visioner. Under 1900-talet har tillgången till el och elnätens struktur präglad samhällets utveckling från mikro- till makronivå, från hushåll till internationella relationer. I efterhand kan utvecklingen tyckas självklar som all historia, men i en icke-deterministisk värld präglad av en ökad komplexitet och en mängd sociotekniska mekanismer och dimensioner kan vi hålla det för sannolikt att mindre förskjutningar skulle kunna leda till helt andra utvecklingsvägar. Det samma gäller idag, framtiden är inte låst utan erbjuder olika vägar.

För att förstå nuläget och betydelsen av olika handlingsalternativ behöver vi bekanta oss både med alternativa visioner av radikalt olika framtida elsystem och mekanismerna som styr utvecklingen i ena eller andra riktningen. Detta tema lyfter fram de breda och i tiden utdragna linjerna i elnätens utveckling. För att förstå mekanismerna och få perspektiv på vår egen tid kan vi söka oss bakåt och göra oss en bild av elsystemens historia, varför de blev som de blev och vilka alternativa vägar som aldrig togs. Vi behöver förstå samspelet mellan samhälle, kultur och teknik. Hur har synen på människan i energisystemet förändrats över tid och vad innebär insikterna för en hållbar samhällsutveckling? Vilka aktörsgrupper inkluderas och exkluderas? Vad gör att vissa diskurser och visioner vinner kraft? Vilken roll spelar naturvetenskaplig utveckling som möjliggörare i relation till etablerade industriella strukturer och ekonomiska intressen?

## Hushållens roll i det smarta elnätet

Energisystemet har traditionellt dominerats av stora, väletablerade företag och kännetecknats av centraliserad och högteknologisk produktion, men övergången till en energieffektiv, lågfossil och klimatsmart ekonomi kräver ett mer decentraliserat och öppet system som involverar hela samhället. I framtidens energisystem måste medborgarna - i olika roller - stå i centrum. Det slår den europeiska kommissionen fast i vinterpaketet som presenterades under senhösten 2016. Ett av förslagen på åtgärder som främjar den utvecklingen är att öka egenproduktionen av el och efterfrågefleksibiliteten

i det elektriska energisystemet. Efterfrågefleksibilitet är enligt Energimarknadsinspektionens definition en frivillig ändring av efterfrågad elektricitet från elnätet under kortare eller längre perioder till följd av någon typ av incitament.

Möjligheten att producera och lagra sin egen el för att bli mer eller mindre självförsörjande och därmed mindre beroende av sitt elbolag är tilltalande för många elanvändare. Kraven på teknisk utveckling för ändamålet är i princip uppfyllda, men det finns få exempel på forskningsprojekt och kommersiell verksamhet som kombinerar tillämpningen av flera olika tekniker för exempelvis produktion, lagring, mätning och återkoppling. Detta gäller i synnerhet kontexter som även involverar de människor som lever, verkar och bor i smarta elnät och decentraliserade energisystem. Vårt föreslagna forskningsprogram utgör dock ett undantag i det avseendet och dess ambition är bland annat att öka kunskapen om vad olika kategorier av elkonsumenter och prosumenter kan och vill göra för att bidra till en effektiv användning av lokala energisystem, vilka produkter och tjänster de är i behov av, vilken roll digitaliseringen spelar i det sammanhanget samt vilka statliga styrmedel och ekonomiska incitament i form av olika affärsmodeller som måste implementeras för att förverkliga den visionen. Med prosumenter avses i det här sammanhanget en elkonsument som även producerar el i mindre skala.

Beteendevetenskapliga studier har visat att energimedvetenhet och -kunskap inte nödvändigtvis leder till en direkt minskning av energianvändningen, utan att det i mycket stor utsträckning är sociala faktorer som styr vårt energirelaterade beteende i vardagen. Det har bland annat visat sig att vara svårt för människor att engagera sig långsiktigt i energirelaterade beteendeförändringar, utan att ha ändamålsenliga incitament och en tydlig koppling till vardagslivet. Mot den bakgrunden är en annan frågeställning som programmet adresserar hur elkonsumenter och prosumenter relaterar till och interagerar med energisystemet som omger dem. Vilka sociala faktorer motiverar och hindrar dem och hur påverkar dessa deras energirelaterade beteende, såväl hemma som på jobbet? Hur påverkar olika digitala tjänster incitament för att delta? Hur kan smarta elnät förstås och utformas för att underlätta utvecklingen av hållbara livsstilar för många människor och med deras heterogena vardag i fokus?

En mer distribuerad elproduktion - det vill säga att hushåll och andra mikroproducenter står för en ökad andel av den totala elgenereringen - innebär att elproducenternas, elnätsägarnas och elhandlarnas kärnverksamhet - det vill säga att producera, distribuera respektive sälja el - minskar i omfattning och får en förändrad karaktär. I takt med att mikroproduktionen av el ökar måste energibolagen således förändra och komplettera sin verksamhet för att anpassa sig till den nya situationen. Programmets ambition är även att öka kunskapen om hur denna omställning påverkar incitamentsstrukturerna i det elektriska energisystemet samt vilka möjligheter och hinder den innebär för de olika aktörerna och deras respektive verksamheter. Denna kunskap förväntas utgöra ett viktigt beslutsunderlag för dessa aktörers respektive anpassningsprocesser.

## Nya aktörer i det smarta elnätet

Flera aktörer har betydelse för hur elnäten har utformats fram till idag och hur de kommer att utformas i en framtid. Elnäten står i ständig transformation och framtiden lär fortsätta medföra nya former för samarbete och även kunskapsutbyte mellan en rad olika aktörer. Sådant kunskapsutbyte behövs för att bygga upp erfarenheter och åstadkomma ett lärande kring nya lösningar, deras potential och risker. Nya former av samarbeten krävs för att bemöta inlåsningseffekter i tidigare tekniska och organisatoriska system. Centrala aktörer för en sådan process är offentliga organisationer (såsom kommuner, regioner, stat och EU), kommersiella aktörer (såsom producenter, tjänsteutvecklare och tjänsteleverantörer, fastighetsägare, konsulter) och civilsamhället (såsom hyresgästföreningen, miljörelsen, energikooperativ).

För utformning av det framtida elnätet är det också angeläget att blottlägga flera perspektiv kopplat till offentliga och privata aktörer på olika samhällsnivåer och geografisk utbredning. Perspektiv som är såväl samstämmiga som står i konflikt med varandra behövs i detta arbete. Det kan exempelvis vara perspektiv som relaterar till deltagande och planering i samverkan. Det kan också vara regelverks utformning (som kan agera både hindrande och stödjande), politiska kontroverser och bland annat kommersiella förutsättningar för innovativa lösningar och aktörer att etablera sig på marknaden.

Mot denna bakgrund adresserar programmet hur både etablerade och nya aktörer agerar och interagerar i utformningen av smarta elnät. Vilka hindrande och stödjande strukturer finns för olika aktörer att delta i utformningen? Vilka aktörer har lätt att etablera sig och vilka har svårt att få tillträde till arenor där smart elnät diskuteras? Hur och av vem lyfts frågor upp på de smarta elnärens dagordning och vilka frågor har svårt att få tillträde? Hur förändrar inträdet av nya aktörer i det smarta elsystemet incitamentsstrukturer och spelregler? Det är exempel på frågor som detta tema belyser.

## Designmetodik för ett användarcentrerat perspektiv på smarta elnät

Visionen om smarta elnät innefattar inte sällan antaganden om hushållens medverkan enligt ovan. Här förtjänar varje länk i kedjan från vision till hushåll en noggrann analys och strategi för att nå sitt mål. Om tekniken och relaterade tjänster brister i användbarhet för de tilltänkta användarna riskerar visionen med smarta elnät att inte kunna förverkligas. Visionen om de smarta elnäten som en del av samhällets strävan i att minska klimatpåverkan kanske är tydlig för aktörer såsom politiker och energibolag. Men det finns ett avstånd, eller kanske till och med olika former av glapp, mellan visionen och förverkligandet av den och därmed också till de målgrupper som berörs av den. Det handlar bl. a om hur de smarta elnäten implementeras i bostäder och hur tekniken blir användbar och gör nytta i människors vardag.

Utgångspunkten för temat är att vända den rådande trenden med fokus på teknik snarare än människor i utveckling och införande av smarta elnät i bostäder. De införandeprojekt som har gjorts i Europa domineras av teknik snarare än sociala faktorer, att begreppet "aktiva användare" är diffust och ifrågasätts, samt att det finns en allmän utmaning i att hitta en bra balans mellan automation av systemen och användarstyrning.

Kompetens inom forskningsområdet för människors samverkan med digitala tjänster, designforskning, och beteendevetenskap, exempelvis i form av användarinvolvering och intressenter, kan bygga broar mellan boende och smarta elnät och inom temat utforskas hur metodik för utveckling av smarta elnät i bostäder kan bygga på den kompetensen. Temat kommer att innefatta projekt som utforskar metodik för förståelse av, utveckling och införande av smarta elnät i bostäder, som inkluderar medverkan olika typer av användargrupper, med sina intressen, i sin verkliga miljö, där exempelvis utgångspunkten är bostäder och de människor som bor där samt hur de kan involveras i design- och utvecklingsprocessen för att skapa hållbara vanor (praktiker) i samspel med tekniken bland annat i form av olika tjänster; där olika typer av tekniker för smarta elnät prövas i mindre skala under längre tid i skarpa miljöer tillsammans med en verklig målgrupp; där forskare med bas inom samhälls- och beteendevetenskap och/eller designforskning är drivande; där olika konfigurationer av smarta elnät studeras och deras betydelse för samhällsförändringar och för möjligheter till skapandet av hållbara livsstilar.



# ANSATS OCH METOD

För att belysa de temaområden som har beskrivits ovan kommer forskarna samlat att arbeta aktivt med flera perspektiv, metoder och tekniker i samband med datainsamling och analys. Detta är en viktig del i samhällsvetenskaplig forskning och en central del i ett tvärvetenskapligt forskningsprogram som detta, inte bara för att triangulera olika empiriska fynd och resultat, utan också för att medvetet kontrastera perspektiv i syfte att uppnå nyskapande kunskapsbidrag till nytta för forskning och som kommer de många människorna till del. Sammantaget kommer vi i programmet att nyttja såväl intervjuer, som fokusgrupper, observationer, enkätundersökningar, dokumentstudier och också explorativ medborgarforskning. Forskningsdata kommer i huvudsak att vara kvalitativ, men också kvantitativa inslag förekommer enligt tematiken nedan. Forskningsdata kommer dessutom vara av historisk karaktär, befinna sig i samtiden, men också innehålla framtidsorienterade dimensioner (om det möjliga, det önskvärda etc.). Temporala dimensioner är därmed viktiga i det föreslagna forskningsprogrammet. Vi avser exempelvis att följa olika initiativ från policy till praktik, eller som ovan från dåtid till nutid. Analys av data kommer att ske med ändamålsenliga metoder givet specifik empiriska data och dess karaktär. Även här nyttjar vi forskarnas samlade kunskap och kompetens i att använda olika metoder för att sätta flera perspektiv i rörelse och också lyfta kritiska perspektiv på fenomenet smarta elnät.

Ett av programmets styrkor finns i att vi adresserar olika perspektiv med utgångspunkt hos individer i olika roller samt olika tekniker, grupper, organisationer och samhället i stort. Vi har också i gruppen flera ämnesrelaterade discipliner (industriell ekonomi, psykologi, informatik, innovation och hållbarhet, människa-datorinteraktion, statsvetenskap samt teknik och social förändring) representerade vilket bidrar till möjligheten att skapa genuin tvär- och flervetenskap och en ny, nödvändig, innovativ och också kritisk, oberoende, kunskap. Såväl samarbete mellan forskare med olika ämnesmässig hemvist, som en samverkan mellan forskare och externa aktörer är central i programmet. Det senare kommer till tydligt uttryck i de olika forskningsteman som utgör bas i programmet.

Gemensamt i forskningsprogrammet är också att vi är problemorienterade. Vi adresserar problemen (inom teman ovan) utifrån flera utgångspunkter, med olika metoder och perspektiv som kreativt kompletterar varandra, enligt utgångspunkterna ovan. Vi har som projektkonstellation en omfattande vana att samarbeta fler- och tvärvetenskapligt och har en genuin ambition att aktivt interagera för att skapa nydanande kunskap som gör skillnad både praktiskt och inom forskningssfären.

# FORSKNINGSPROJEKT MED UPPSTART DET FÖRSTA ÅRET

Forskningsprogrammet inriktas på de fyra olika temaområden som beskrevs under rubriken "Inriktning och temaområden". Själva genomförandet av programmet sker i projektform där varje projekt fokuserar ett eller flera temaområden. Projekten har olika startdatum. Nedan ger vi exempel på projekt som vi planerar kan starta under forskningsprogrammets första år. Deras primära hemvist är Uppsala universitet, Lunds universitet och KTH i Stockholm, men samverkan med andra aktörer i forskningsprogrammet inkluderas.

## Användarnas roll i implementeringen av smarta elnät

I ljuset av insikten att ett smart nät inte är smartare än dess användare fokuserar ett av programmets inledande projekt på användarnas och prosumenternas roll i det smarta elnätet. Omställningen till ett hållbart energisystem både påverkar och ställer krav på elkonsumenter och det måste således skapas förutsättningar för dem att, direkt eller indirekt, medverka till en effektivare och flexiblere elanvändning samt att bidra med egenproducerad el. Mot den bakgrunden är det övergripande syftet med projektet att bedöma potentialen i dessa avseenden, att öka kunskapen om elkonsumenters och prosumenter drivkrafter och hinder i sammanhanget samt att studera deras behov av återkoppling och tekniska lösningar i form av produkter och tjänster för ändamålet.

Den forskning som bedrivs i projektet är i hög grad tillämpad i den meningen att dess resultat inte genereras i labbmiljö, utan på fältet samt för och av de aktörer och användare som är dess avnämare. De olika delstudier som projektet omfattar kombinerar ett flertal olika kvalitativa och kvantitativa metodologiska angreppssätt, såsom intervjuer och fokusgrupper respektive enkäter och analyser av konsumtions- och produktionsdata. Vidare är ambitionen att genomföra projektet inom ramen för en rad olika samverkans- och demonstrationsprojekt avseende smarta elnät med partners från akademi, offentlig sektor och näringsliv.

Forskargruppen "Smart grid and sustainable electrification of cities and regions" vid Institutionen för teknikvetenskaper vid Uppsala universitet bedriver forskning som relaterar till utvecklingen av förnyelsebara, robusta och hållbara städer och regioner ur ett tekniskt perspektiv. Under senare år har forskargruppen intensifierat samarbetet med Uppsala kommun och en rad lokala och regionala aktörer i syfte att bidra till lösningen av stadens effektbrist-problematik och elektrifieringen av transportsektorn i regionen. Som ett led i den satsningen har forskargruppen även inlett samarbete med STUNS Energi, Sustainable Innovation, Vattenfall, Vasakronan med flera inom ramen för ett flertal olika demonstrationsprojekt och testbäddar för smarta elnät och därmed relaterade innovationer inom till exempel energilagring och solceller; bland annat testbädden Live-In Smartgrid, som finansieras av Vinnova. Dessa samverkansprojekt och de empiriska kontexter som dessa omfattar innebär unika möjligheter till datainsamling och interaktion med det omgivande samhället, som ligger helt i linje med det aktuella projektets specifika, och forskningsprogrammets generella, syfte och mål.

Forskningen genomförs huvudsakligen av en doktorand, som omfattas av en tvärvetenskaplig forskargrupp vid Uppsala universitet, medan analys och diskussion även sker i samverkan med seniora forskare och andra doktorander inom programmet. Projektet relaterar i viss mån till samtliga programmets teman, men fokuserar framför allt på "Hushållens roll i det smarta elnätet".

## De smarta elnätens roll i kommunal stadsutveckling

Det här forskningsprojektet syftar till att undersöka de planerings- och deltagandeprocesser som sker på kommun- och stadsdelsnivå. Forskning om de smarta elnätens utveckling och integrering inom stadsutveckling tenderar att fokusera på antingen kvantitativa resultat enligt uppsatta mål, eller på processrelaterade aspekter, såsom deliberation, medskapandeprocesser eller visionsbyggande. I detta forskningsprojekt avser vi fokusera både på konkreta resultat i former av hinderröjning för smarta energilösningar och på processrelaterade aspekter. Projektet inbegriper såväl nya som befintliga områden eftersom både problematik och involverade aktörer skiljer sig åt för nya och befintliga områden.

Projektets första del syftar till att ge en nationell och internationell kunskapsöverblick över barriärer för utveckling av smarta hållbara nät på stadsdelsnivå och planeringsprocessernas roll i att överbrygga dessa barriärer. I den andra delen av projektet studerar vi ett antal specifika planeringsprocesser där smarta elnät spelar en stor roll. Områden som kan inkluderas är bland annat Hyllie i Malmö, Brunnsög i Lund eller Björklinge i Uppsala. Genom observationsstudier, dokumentstudier och intervjuer undersöks frågeställningar såsom: Vem deltar (inte) och varför? Vilka mål sätts upp på kommunnivå och på stadsdelsnivå? Hur väljs målen ut och definieras? Vilka mål genomförs och med vilket resultat? Hur genomförs planeringen och genomförande av smarta elnät? Till vilken grad lyckas deltagarna skapa en gemensam vision om det smarta elnätet och implementera åtgärder för att nå denna? Till vilken grad bidrar processen till lärande mellan aktörer? Vilken typ av lärande? Hur bidrar de smarta näten till att nå målen om en omställning till ett koldioxidsnålt och smart samhälle (om alls)? Beroende på vilka stadsdelsprojekt som studeras så kommer de olika frågeställningarna få olika tyngd i olika områden. Val av projekt att studera kommer att göras i dialog med våra samverkanspartners i programmet. Projektets empiriinsamling kommer i huvudsak att ske via en doktorand vid Lund universitet, medan analys och diskussion kommer att ske i samverkan med seniora forskare inom programmet. Projektet relaterar främst till temat "Nya aktörer i det smarta elsystemet".

## Från mätpunkt till människa

Idag görs stora investeringar i utveckling av renare och effektivare energisystem. Men dessa system har ofta ett toppstyrt tekniskt perspektiv. Utvecklingen av systemen lyckas sällan inkludera komplexa processer som involverar människor och deras vanor. Ändå utpekas människors beteende som en nyckel i övergången till nya system. En ensidig syn på människor försvårar ambitionen att nå hållbarhetsmål och utarmar grundläggande samhällsvärderingar. För energibolagen har hushåll tidigare utgjort mätpunkter som ska läsas av, men den synen förändras när hushåll producerar sin egen el och när hushåll går samman för att skapa egna elnät. Samhället står inför en utmaning i att ta hand om såväl tekniska som sociala behov när nya energisystem utvecklas.

Forskningsfrågan om hur människan gestaltas i energisystemet och dess följdfrågor undersöks genom studier av forskningslitteratur, politiska styrdokument, fackpress och visioner om framtiden uttryckta i bland annat framtidsscenarier. Dessa studier kombineras med intervjuer med experter på energisystemens historia och människans roll i detta; med nyckelaktörer inom energibranschen samt med representanter för lokala energinät och hushåll som har valt att producera sin egen el - grupper som kan tänkas stå för alternativa gestaltningar av människan i energisystemet.

Vi studerar material från tre grovt avgränsade perioder: 1880-1990, för att se utvecklingen från elsystemets begynnelse; 1990-2018, för att fånga trenden med allt modernare teknik; 2018 och framåt, för att syna visioner och framtidsscenarier. För varje period avser vi att ställa frågorna: Hur gestaltas människans samspel med energisystemet utifrån dels människans eget perspektiv och dels

utifrån perspektiv från utvecklare av systemet? Vilka konsekvenser kan förutsägas från dessa? Vad betyder de för social och miljömässig hållbarhet? I vilka termer talas om människor och det vardagsliv de förväntas leva? För de tre tidsperioderna kommer vi särskilt att fokusera hur litteratur, dokument och intervjuer speglar genus, socioekonomiska faktorer och psykologiska faktorer. Den huvudsakliga forskningen kommer att genomföras av en doktorand vid KTH, medan analys och diskussion kommer att ske i samverkan med seniora forskare inom programmet. Projektet ansluter till temana: "Förståelse av historia, nuläge och framtid" samt "Hushållens roll i det smarta elnätet".

# LEDNING, ORGANISATION OCH KOMMUNIKATION

För forskningsprogrammet etableras en ledningsgrupp bestående av Cajsa Bartusch (UU), Cecilia Katzeff (KTH), Ulf Melin (LiU [IEI]), Jenny Palm (LU), Harald Rohrer (LiU [Tema]) och Björn Sandén (CTH). Till programledningen, via en referensgrupp, knyts en representant från Familjen Kamprads stiftelse och en representant från Energimyndigheten. Detta för att skapa en god dialog kring programmets fortlöpande och inriktning och i Energimyndighetens fall särskilt att kunna förhålla sig till parallella satsningar och initiativ. Till ledningsgruppen kan också adjungeras flera personer med kunskap och perspektiv som kan utveckla programmet. Detta sker allteftersom programmet etableras och utvecklas och erbjuder en flexibilitet givet ett genuint sökande efter kunskap. Att öppna upp programmet och interagera med externa aktörer beskrivs också vidare nedan.

Programledningen möts fyra gånger per år och behandlar programmets samordning, genomförande, utveckling och resultat. Två gånger per år, eller tätare vid behov, ingår också företrädare för referensgruppen. En första etapp i programmet handlar om att diskutera och precisera forskningsfrågor och planerade kunskapsbidrag, medan det i programmets slutskede kommer det handla mer om att diskutera och framställa resultat (se vidare nedan kring tidplan och aktiviteter för en mera utförlig beskrivning av etapperna och dess innehåll).

Programledningen kommer att ha en utsedd ordförande och en utsedd informationsansvarig. Ordförandeskapet kommer att rotera mellan programledningens forskande ledamöter. Detta syftar till att fördela uppgiften som sådan, men också att skapa förutsättningar för givande samarbeten mellan discipliner och de synergieffekter i form av banbrytande kunskap som dessa kan medföra. Kommunikationsansvarig kommer att vara fast vid ett av de ingående lärosätena. Enligt tabellen nedan byter programrådet ordförande, så att alla ingående forskare i programledningen under programmets totala ledtid kommer att ta rollen under en period.

	<i>2019</i>	<i>2019/20</i>	<i>2020/21</i>	<i>2021/22</i>	<i>2022/23</i>	<i>2023</i>
<b><i>Ordförandeskap</i></b>	Lund	LiU IEI	Uppsala	Chalmers	KTH	LiU Tema

# TIDPLAN OCH AKTIVITETER

Programmets första etapp löper över fem år med start 2019-01-01 och med slut 2023-12-31.

Under 2019 kommer fokus vara på att formera gruppen och vidare tydliggöra programmets särart och inriktning. Civilsamhället och olika intressenter kommer att bjudas in för att medverka till programmets utveckling och för att tidigt säkerställa programmets relevans för många olika samhällsaktörer. Under 2019 kommer också forskning inom den olika forskningsteman som beskrivs ovan att initieras. I en första etapp startas tre doktorandprojekt på KTH, Uppsala universitet och Lunds universitet runt halvårsskiftet 2019. Under 2020 och 2021 expanderar programmet, och fler yngre forskare tillkommer i Linköping och på Chalmers. Beroende på programmets behov kan anställningskategorierna variera från flera doktorander till post docs eller lektorer. Under 2020 ska samtliga forskningsteman vara igång inom ramen för programmet.

Forskningsprogrammet kommer att ge en gemensam och integrativ doktorandkurs som riktar sig både till doktoranderna i programmet och andra intresserade. Vidare arrangeras tematiska seminarier för att knyta ihop programmets olika delar. Från och med 2020 kommer en programkonferens att anordnas årligen för att presentera forskning inom smarta elnät och för att skapa en samverkansytta mellan forskning och olika projekt som pågår runt om i landet. Konferensen är tänkt att bli en mötesplats där olika delar av samhället träffas för att diskutera både aktuella och långsiktiga frågor relaterade till smarta elnät.

Under hela programperioden kommer interaktion och kommunikation vara ett viktigt inslag. Genom att ha en utpekad roll och person som hela tiden har ansvar för information och kommunikation kommer dessa delar att ha en ständig aktualitet. Vidare kommer programmets forskare att genomföra återkommande återkopplings-seminarier och aktivt söka upp externa grupper för att ha en dialog med dem om hur de ser på smarta elnät och den egna rollen i systemen som ett led i en aktiv samverkan.

Under 2021 initieras en extern utvärdering av programmet, dess organisering och pågående forskning. Utvärderingen ska genomföras av initierade forskare och samhällsrepresentanter. Fördelen med att få till en utvärdering redan år 2021 är att förslag och idéer kan integreras och förbättringar genomföras under pågående programperiod. En utvärdering kan också indikera om det finns intresse för och anledning till att förlänga programmet med ytterligare en femårsperiod. Medel sparas även för särskilda satsningar under programperiodens andra hälft.

# BUDGET OCH KOSTNADSPLAN

Budgetramen för programmet uppgår till sammanlagt 25 miljoner kronor. Satsningen motsvarar 3-4 doktorander, 1-2 post.doc, 1-2 deltidslektorer samt deltagande från 6 seniorforskare vid Chalmers, Linköpings universitet (Institutionen för ekonomisk och industriell utveckling [IEI] respektive Tema Teknik och social förändring [Tema]), Lunds universitet, KTH och Uppsala universitet. Med det upplägget får vi en dynamisk uppdelning mellan olika anställningskategorier av forskare och kan både bygga upp en långsiktig och flervetenskaplig expertkompetens och -kapacitet inför framtiden och dra nytta av existerande forskningserfarenhet.

Medel avsätts även för en programkonferens, kontinuerliga informations-, samverkans- och kommunikationsinsatser och för särskilda satsningar. Dessa gemensamma pengar placeras och administreras av Linköpings universitet [IEI].

<i>(kSEK)</i>		<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>Totalt</b>
Professor, doktorand	KTH	500	1000	1000	1000	500	4000
Professor, doktorand	Lunds universitet	500	1000	1000	1000	500	4000
Forskare, doktorand/post doc	Uppsala universitet	500	1000	1000	1000	500	4000
Professor, doktorand/lektor	Linköpings univ. (IEI)	200	1000	1000	1000	800	4000
Professor, doktorand/post-doc/bitr. lektor	Linköpings univ. (Tema)	200	1000	1000	1000	800	4000
Professor, post doc	Chalmers	100	500	1300	1000	100	3000
Programkonferens	Linköpings univ. (IEI)		75	75	75	75	300
Kommunikation	Linköpings univ. (IEI)		75	75	75	75	300
Satsningsmedel	Linköpings univ. (IEI)				700	700	1600
<b>Totalt</b>		<b>2000</b>	<b>5650</b>	<b>6450</b>	<b>6850</b>	<b>4050</b>	<b>25000</b>

# APPENDIX: CV FÖR DELTAGANDE FORSKARE

Cajsa Bartusch

Adress	Institutionen för Teknikvetenskaper, Industriell teknik, Uppsala universitet, Box 534, 751 21 Uppsala
E-mail	cajsa.bartusch@angstrom.uu.se
Telefon	018-4713025, 070-5274327
Födelsedatum	1965-04-08

## **Bakgrund**

- Forskare inom industriell ekonomi på avdelningen Industriell teknik, Institutionen för Teknikvetenskaper vid Uppsala universitet (nuvarande)
- Postdoktor inom industriell ekonomi på avdelningen Industriell teknik, Institutionen för Teknikvetenskaper vid Uppsala universitet (2012-08-01 till 2014-07-31)
- Projektledare, Skolan för Elektro och Systemteknik, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm (2012-03-01 till 2012-05-31)
- Filosofie Doktorexamen inom Energi- och miljöteknik, Mälardalens Högskola (2011-12-02)

## **Forskningsprojekt (urval)**

- Projektledare för "Marknadsbaserade styrmedel i bostadssektorn" med finansiering (3 666 622 kr) från Energimyndigheten (2013-10-01 till 2017-06-30)
- Projektledare för "Holistiska affärsmodeller och IT-tjänster för prosumenter" med finansiering (4 621 708 kr) från Energimyndigheten och IQ Samhällsbyggnad (2015-07-01 till 2018-06-30)
- Projektledare för "On off eller mittemellan" med finansiering (3 695 831 kr) från Energimyndigheten och Power Circle (2017-09-01 till 2019-12-31)

## **Sakkunniguppdrag (urval)**

- Uppsala universitets representant i programmet STandUP for Energy's koordinatorgrupp (2015)
- Expertbedömare i programmet El från Solen, Energimyndigheten (2017)
- Medlem av Solelprogrammets programråd, Energiforsk (2013-2017)
- Expert i referensgrupp för projektet "Evaluation methods for electricity market models applied to smart grids" inom Norra Djurgårdsstaden, KTH, Stockholm (2012 till 2014)
- Expert i referensgrupp avseende utvecklingen av incitament i förhandsregleringen för effektivt utnyttjande av elnätet, Energimarknadsinspektionen, Stockholm (2014 till 2015)

## **Publikationer (urval)**

Stikvoort, B., Juslin, P., & Bartusch, C. (2017). Good things come in small packages: is there a common set of motivators for energy behaviour? Energy Efficiency. <https://doi.org/10.1007/s12053-017-9537-0>

Koliou, E., Bartusch, C., Picciariello, A., Eklund, T., Söder, L., & Hakvoort, R. A. (2015). Quantifying distribution-system operators' economic incentives to promote residential demand response. Utilities Policy, 35. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2015.07.001>



Bartusch, C., & Alvehag, K. (2014). Further exploring the potential of residential demand response programs in electricity distribution. *Applied Energy*, 125. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2014.03.054>

Ulf Melin

Adress	Linköpings universitet (LiU), Institutionen för ekonomisk och industriell utveckling (IEI), Avdelningen för informatik 581 83 Linköping
E-mail	ulf.melin@liu.se
Telefon	013-284437, 073-4044437
Födelsedatum	1968-05-31

### **Bakgrund**

- Ulf Melin är professor i informatik vid IEI, Linköpings universitet, och docent i informationssystemsutveckling.
- Ulf har tidigare erfarenhet från institutionen för datavetenskap vid LiU och det flervetenskapliga centret Centrum för studier av människa, teknik och organisation. Han är också verksam inom ramen för Helix Competence Center som arbetar flervetenskapligt med arbetslivsfrågor utifrån ett partnerskap mellan fem sektorer: universitet, industri, offentlig sektor, arbetsmarknadsorganisationer och civilsamhället.
- Ulf:s verksamhet utgår från att IT har förändrat våra arbeten och vår vardag och fortsätter att göra så. Digitaliseringen kräver insikter bortom dagens förenklade utvecklings- och förklaringsmodeller. Att utveckla sådana insikter ingår i min roll som forskare och lärare. Insikterna berör bland annat utveckling av digitaliserade tjänster i olika sektorer och hur dessa koordineras. Applikationsområden handlar bland annat om smarta städer/samhällen och elnät, men också offentliga sektorns utveckling och användning av digitaliserade tjänster för medborgare. Ulf är också avdelningschef för avdelningen för information och medlem i institutionsledningen. Han fick utmärkelsen årets ledare vid LiU 2014 och är en erfaren projektledare.

### **Forskningsprojekt (urval)**

- Ulf har tillsammans med kollegor erhållit Emerald Literati Network Award for Excellence: Winner and outstanding paper 2017 för artikeln Melin, U., Axelsson, K. (2016): Action in Action Research – Elaborating the Concepts of Action, Roles and Dilemmas in a Public e-service Development Project, *Journal of Systems and Information Technology*, 18(2), s. 118-147
- Outstanding paper award har också erhållits 2015 och 2016 för bidrag inom digital förvaltning och konferensen IFIP E-government 2015 och 2016
- Ulf är aktiv i forskarutbildning och är huvudhandledare för fyra doktorander samt handleder frekvent masteruppsatser inom området IT och management.
- Ulf har varit gästforskare på RMIT University i Melbourne, Australien och Center for Technology in Government, University at Albany, State University of New York.

### **Sakkunniguppdrag (urval)**

- Ulf är ofta anlitad som sakkunnig vid anställningar och befordringsärenden samt som medlem i betygskommittéer eller som opponent.
- Ulf är verksam i editorial boards och programkommittéer i flera tidskrifter och konferenser.

- Ulf var också utsedd till särskild utredare för vetenskaplig kunskap och bildning för samhällets framtida digitalisering, se <https://www.hb.se/Om-hogskolan/Aktuellt/Evenemang/Hur-samordnar-vi-den-kunskap-som-behovs-inom-samhallets-digitalisering/>

### **Publikationer (urval)**

- Melin, U., Axelsson, K. (2016): Action in Action Research – Elaborating the Concepts of Action, Roles and Dilemmas in a Public e-service Development Project, *Journal of Systems and Information Technology*, 18(2), 118-147.
- Melin, U., Axelsson, K, Söderström, F. (2016): Managing the development of e-ID in a public e-service context - challenges and path dependencies from a life-cycle perspective, *Transforming Government: People, Process and Policy*, 10(1), 72-98.
- Melin, U., Wihlborg, E. (2018): Balanced and integrated e-government implementation – exploring the crossroad of public policy-making and information systems project management processes, *Transforming Government – People, Process and Policy*, 12(2), 191-208
- Axelsson, K., Melin, U., Lindgren, I. (2010): Exploring the Importance of Citizen Participation and Involvement in e-government Projects: practice, incentives and organization, *Journal of Transforming Government – People, Process and Policy*, 4(4), 299-321
- Axelsson, K., Melin, U., Lindgren, I. (2013): Public e-services for Agency Efficiency and Citizen Benefit – Findings from a Stakeholder Centred Analysis, *Government Information Quarterly*, 30(1), 10-22.
- Giritli-Nygren, K., Axelsson, K., Melin, U. (2013): Public e-Services from inside – A Case Study on Technology's Influence on Work Conditions in a Government Agency, *International Journal of Public Sector Management*, 26(6), 455-468.

Cecilia Katzeff

Adress	KTH, Skolan för arkitektur och samhällsbyggnad (ABE), Institutionen för hållbar utveckling, miljövetenskap och teknik (SEED) Teknikringen 10B 100 44 Stockholm
E-mail	ckatzeff@kth.se
Telefon	072-2510904
Födelsedatum	-

### **Bakgrund**

- Cecilia är forskare inom hållbarhet, beteende och datateknik på KTH. Hon är docent i människa-datorinteraktion och fil dr i psykologi.
- Cecilias forskning har under de senaste tio åren fokuserat vilken roll visualiseringar av information kan spela för beteendeförändringar inom hållbarhetsområdet. Forskningsområden är främst energianvändning, ”smarta elnät” och matkonsumtion.

### **Forskningsprojekt (urval)**

- InCharge – Studerade och utvecklade visualisering av elanvändning på arbetsplatsen med finansiering från Energimyndigheten (2012)

- FlexibEl – Studerade och utvecklade digitala prototyper för lastbalansering i hemmet utan uppmaning att avstå från elanvändning med finansiering från Energimyndigheten (2014)
- Framtidsgränd – hållbara livsstilar – Studerade hushåll i miljonprogramsområde med renoverade ”smarta” lägenheter, med finansiering från E2B2-Energimyndigheten, Mälarenergi, Mimer bostäder m.fl. (2017)
- Smarta elnät – för vem? – Studerade forskningslitteratur om människors beteende i relation till smarta elnät och införandet av dessa i bostäder med finansiering från E2B2-Energimyndigheten, Energiforsk m.fl. (2017)

### **Sakkunniguppdrag (urval)**

- Medlem av programråd för forskningsprogrammet ”E2B2 – Forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende”, ett samverkansprogram från Energimyndigheten och IQ Samhällsbyggnad. Programrådet utvärderar till programmet inkomna forskningsansökningar.
- Uppdrag åt ”Samordningsrådet för smarta elnät” att ta fram rapport om aspekter som har att göra med människan i det smarta elnätet (2014).

### **Övrigt**

- Forskningsledare för avdelningen Energy Design, Interactive Swedish ICT (2009-201)
- Adjungerad professor in hållbar interaktionsdesign, KTH och Interactive Swedish ICT (2013-2015)

### **Publikationer (urval)**

Broms, L., Katzeff, C., Bång, M., Nyblom, Å., Ilstedt-Hjelm, S. and Ernberger, K. (2010): “Coffee maker patterns and the design of energy feedback artefacts”. Full paper presented at DIS ’10 The 8th Conference on Designing Interactive Systems (DIS), Århus, Denmark August 2010, ACM. Published in Proceedings of DIS 2010, ACM ISBN 978-1-4503-0103-9, 93-102.

Bång, M., Gustafsson, A och Katzeff, C. (2007): ”Promoting Renewed Domestic Energy Consumption Patterns with Pervasive Learning Games”. In W. IJsselsteijn, Y. de Kort, C. Midden, B. Eggen, B.J. Fogg (Eds.): Persuasive Technology, Lecture Notes in Computer Science, Springer Berlin/Heidelberg, Vol. 4744/2007, pp. 55-63.

Ehrnberger, K., Broms, L. and Katzeff, C. (2013): “Becoming the Energy Aware Clock – Revisiting the design process through a feminist gaze”. Full paper presented at Nordes, Nordic Design Research Conference 2013, Copenhagen-Malmö, June 9-12.

Gustafsson, A., Katzeff, C. and Bång, M. (2009): “Evaluation of a pervasive game for domestic energy engagement among teenagers”. Computers in Entertainment (CIE), ACM, 2009; 4; 54:1-54-19.

Jönsson, L., Broms, L. and Katzeff, C. (2010) : “Watt-Lite; Energy statistics made tangible”. Short paper presented at The 8th Conference on Designing Interactive Systems (DIS), Århus, Denmark, August 2010, ACM. Published in Proceedings of DIS 2010, ACM ISBN 978-1-4503-0103-9.2010, ACM.

Katzeff, C., Hasselqvist, H., Önnvall, E. and Nyström, S. (2018): “Smarta elnät – För vem? Översikt och analys av användaraspekter på smarta elnät för bostäder”. Final report to research programme E2B2, to be published in February-March 2018. <http://www.e2b2.se/kunskap-och-resultat/>

Katzeff, C., Wessman, S., and Colombo, S. (2017). “Mama, It’s Peacetime!”: Planning, Shifting, and Designing Activities in the Smart Grid Scenario. In Proceedings of the Conference on Design and Semantics of Form and Movement-Sense and Sensitivity, DeSForM 2017. InTech.

Katzeff, C. and Wangel, J.: “Social practices, households and design in the Smart Grid”. In L. Hilty and B. Aebischer (Eds.): ICT Innovations for Sustainability. Springer, 2014.

- Katzeff, C., Broms, L., Jönsson, L., Westholm, U. and Räsänen, M.: "Exploring sustainable practices in workplace settings by visualizing electricity consumption". ACM Transactions on Computer-Human Interaction, Vol. 20, No. 5, Article 31, ACM Press, November 2013
- Katzeff, C., Nyblom, Å., Tunheden, S. and Torstensson, C.: User centred design and evaluation of EnergyCoach – an interactive energy service for households. Behaviour and Information Technology 31(3), 305-324 (2012). Taylor & Frances Group.
- Spagnolli, A., Corradi, N., Gamberini, L., Hoggan, E., Jacucci, G., Katzeff, C., Broms, L. and Jönsson, L. (2011): "Eco-Feedback on the Go: Motivating Energy Awareness". Computer, May 2011, pp 38-52. IEEE Computer Society, N.Y.
- Wessman, S., Olsen, R. and Katzeff, C. (2015): That's the smell of peacetime – Designing for electricity load balancing. Exploratory paper presented at Nordes, Nordic Design Research Conference 2015, nr 6, Design Ecologies. Stockholm, June 7-10.
- Wessman, S., Colombo, S. and Katzeff, C. (2015): Please mind the balance. Using design to engage households in the smart grid scenario. In Proc. of the 11Th European Academy of Design Conference, Paris, France, April 2015.

## Jenny Palm

Adress	International Institute for Industrial Environmental Economics (IIIEE), Lunds universitet, Box 196; 221 00 Lund
E-mail	Jenny.palm@iiiee.lu.se
Telefon	046-2220242
Födelsedatum	1973-12-05

### **Bakgrund**

- Professor i hållbar stadsutveckling, vid Internationella Miljöinstitutet (IIIEE), Lunds universitet (nuvarande)
- Professor, tema Teknik och social förändring (2011-08-25 till 2017-08-31)
- Docent, tema Teknik och social förändring (20080117)
- Universitetslektor tema Teknik och social förändring (2008-03-31 till 2011-08-24)
- Foass/Vik. Lektor tema Teknik och social förändring (2004-06-31 till 2008-02-29)
- Filosofie Doktorexamen inom Tema Teknik och social förändring, Linköpings universitet (2004-06-17)

### **Forskningsprojekt (urval)**

- Projektledare för "Fastighetsägare som prosument - stödstrukturer och hinder" som finansieras (2 994 363 kr) av Energimyndigheten (2018-10-01 till 2020-12-31)
- Principal Investigator inom "Mobilizing grassroots capacities for sustainable energy transitions: path improvement or path change" som är en del av Joint Programming-initiativet JPI Climate. Finansieras i Sverige av Formas. (2014-11-01 till 2017-04-01)

### **Sakkunniguppdrag (urval)**

- Medlem i betygskommittéer eller opponenter vid 38 disputationer i Sverige, Norge, Danmark, Storbritannien och Australien
- Reviewer för +10 vetenskapliga journaler
- Expert och reviewer för forskningsansökningar: olika programråd för Energimyndigheten, ordförande Programrådet Design, Energi, Vardag, Ordförande Grundforskningskommittén VR och Energimyndigheten, 2016 och 2017, granskare för Grundforskningskommittén 2018;

Forskel, Danmark; Ledamot av Göteborg Energis Forskningsstiftelse forskningsråd; Norges forskningsråd, ENERGIX-programmet

### **Publikationer (urval)**

44 journalartiklar, 4 monografier, 4 redaktör, 18 bokkapitel

Palm, J (2018), Household installation of solar panels - motives and barriers in a 10-year perspective, Energy Policy, vol 113, pp 1-8

Palm, J, Ellegård, K & Hellgren, M (2018), A cluster analysis of energy-consuming activities in everyday life, Building Research & Information, 46:1, 99-113,

Fenton, P., Gustafsson, S., Ivner, J., Palm, J. (2016) Stakeholder participation in municipal energy and climate planning – experiences from Sweden, Local Environment, 21:3, 272-289, DOI: 10.1080/13549839.2014.946400

Harald Rohracher

Adress	Linköpings universitet, Institutionen för Tema – Tema Teknik och social förändring 581 83 Linköping
E-mail	harald.rohracher@liu.se
Telefon	070-0896002
Födelsedatum	1965-02-24

### **Bakgrund**

- Professor, Department of Thematic Studies – Technology and Social Change, Linköpings universitet (nuvarande)
- Head of Department of Thematic Studies – Technology and Social Change, Linköpings universitet (2015-2017)
- University Education: MSc in 'Technical Physics', Graz University of Technology (1994); MSc in Sociology, Karl-Franzens-University Graz (1997), MSc in Science and Technology Policy, University of Sussex (1998), PhD in Social Sciences, University of Graz (2002); Habilitation at University of Klagenfurt, Venia Docendi in "Science and Technology Studies" (2010)
- Professional Experience: Founding member (1988) of the Inter-University Research Centre for Technology, Work and Culture (IFZ) and Head of the 'Energy and Climate - Unit' (1988-1999); Director of IFZ (1999-2007); since 1999 Assistant Professor and 2010-2012 Associate Professor at the Department of Science and Technology Studies, University of Klagenfurt; Joseph A. Schumpeter Fellow, Harvard University, USA (2009 – 2010), Simon & Hallsworth Visiting Professor, Manchester University (2013)

### **Forskningsprojekt (urval)**

- Numerous research projects on the transition towards sustainable energy systems, urban low-carbon transitions, smart grids and smart cities, and the role of users in innovation processes, e.g. "Smart grid - a future electricity grid for all?" (Energimyndigheten), Återupprepningskoncept för flexibla smarta nät (ERANET Smart Grid plus); Nya krafter, nya nätverk: om framväxt, spridning och konsekvenser av alternativa elsystemarkitekturer, Forskareskola Energisystem (Energimyndigheten), Participative design of smart grid user interfaces – InnoSmart (German Ministry of Science and Research).

### **Sakkunniguppdrag (urval)**

- Member of scientific boards, e.g. International working group “Smart grids/Smart cities” of the German Academy for Spatial Research (since 2016); Board of the Centre for Municipality Studies (CKS), Linköping (since 2015), Advisory Committee of the Stuttgart Research Center for Interdisciplinary Risk and Innovation Studies, Stuttgart (ZIRIUS, since 2012) etc.
- *Research evaluations* for 10+ research funding organisations (e.g. Swiss, Dutch, Norwegian, UK, Austrian research councils), peer reviewer for 20+ journals, 31 PhD assessment committees or opponent
- *Associate Editor* of the journal ‘Environmental Innovation and Societal Transitions’; Editorial Board (Section Sustainable Urban and Rural Development) of the journal 'Sustainability'

### **Publikationer (urval)**

31 peer reviewed articles in scientific journals, 42 book chapters, 7 books

Rohracher, H., Köhler, H. (2018): Households as infrastructure junctions in urban sustainability transitions – the case of hot water metering. In: Urban Studies, online first

Ulsrud, K., Rohracher, H., Muchunku, C. (2018): Spatial transfer of innovations: South-South learning on village-scale solar power supply between India and Kenya. Energy Policy 114, 2018, pp. 89-97.

H. Rohracher, P. Späth: The interplay of urban energy policy and socio-technical transitions: The ecocities of Graz and Freiburg in retrospect. In: Urban Studies 51(7), 2014, pp. 1413-29

Björn Sandén

Adress	Miljösystemanalys, Teknikens ekonomi och organisation, Chalmers tekniska högskola Vera Sandbergs Allé 8, 412 96 Göteborg
E-mail	bjorn.sanden@chalmers.se
Telefon	031-7728612
Födelsedatum	1968-06-18

### **Bakgrund**

- Head of division, Environmental Systems Analysis, (full) Professor of Innovation and sustainability, Dept. of Technology Management and Economics, Chalmers University of Technology (nuvarande)
- Deputy Head of department and Head of post graduate education at the Department of Energy and Environment, Chalmers (2008-2011)
- Associate professor (docent), permanent position, Environmental Systems Analysis, Department of Energy and Environment, Chalmers (2005-2010)
- Assistant professor, Environmental systems analysis, Chalmers (2001-2005)
- Researcher, Physical resource theory, Chalmers, Post-doc research visit at Centre for Environmental Strategy, University of Surrey (2001)
- PhD-student, Physical resource theory, Chalmers (1995-2001)

### **Forskningsprojekt (urval)**

- New networks of power: on the emergence, diffusion and impact of alternative electricity system architectures, Swedish Energy Agency (2015-2020)
- National challenges for industrialising energy technology in global innovation systems, Swedish Energy Agency (2015-2020)

#### ***Sakkunniguppdrag (urval)***

- 21 commissions as PhD assessment committee member or opponent in Sweden, Norway, the Netherlands and Australia.
- Journal review commissions for +10 scientific journals.
- Research funding commissions: the Swedish Energy Agency (EUN) 2009-2015. Chairman of Swedish Fundamental Energy Research Committee 2011-2014. Vinnova 2017. Review commissions for Swiss, Dutch and Norwegian Research Councils.
- Appointed expert in several investigations lead by the Swedish Parliament, Ministries or Agencies on different topics related to energy policy.

#### ***Övrigt***

- Continuous outreach via lectures to companies, governmental bodies, politicians, NGOs, school children and the public and via articles in daily and popular press and interviews on radio and TV.

#### ***Publikationer (urval)***

49 peer reviewed articles in scientific journals in the areas of technology assessment, innovation systems and transition studies, and technology and energy policy. H-index in Scopus 26 (Nov 2018).

Hojčková, K., et al. (2018). "Three electricity futures: Monitoring the emergence of alternative system architectures." *Futures* 98: 72-89.