



TEMATISK SYNTES

Affärsmodeller och tjänster för energieffektivisering



Affärsmodeller och tjänster för energieffektivisering

Tematisk syntes

Mattias Nordström, Sweco

Emma Wiesner, Sweco



Rapporten redovisar projektets resultat och slutsatser. Publicering innebär inte att E2B2 har tagit ställning till innehållet.



INNEHÅLL

STATE OF THE ART:

1	INLEDNING	4
2	ETT ENERGISYSTEM I FÖRÄNDRING	5
3	AFFÄRSMODELLER I FÖRÄNDRING	7

SYNTESRESULTAT

4	TJÄNSTELEVERANTÖREN	9
5	TJÄNSTEMOTTAGAREN	13
6	NY TEKNIK	17
7	VISUALISERING OCH DIGITALA VERKTYG	21

AVSLUTNINGSVIS:

8	TILLÄMPAD FORSKNING I EN FÖRÄNDERLIG VÄRLD	25
9	TJÄNSTEUTVECKLINGEN FORTSÄTTER FRAMÅT	26



1 Inledning

På en energimarknad i förändring är behovet av nya och förbättrade energitjänster stort. Med ökat fokus på energi- och resurseffektivitet står de traditionella aktörerna inom bygg-, bostads- och energisektorer inför nya utmaningar. Behovet av nya tjänsteleverantörer växer, fler blir tjänstemottagare och nya verktyg stimulerar energitjänstemarknaden.

Inledningsvis i denna syntesrapport behandlas trender i energisystemet och hur dagens tjänstemarknad gradvis förändras. Därefter syntetiseras slutsatser från utvalda E2B2-projekt under fyra huvudområden; tjänsteleverantörer, tjänstemottagare, ny teknik och digitalisering. Genom denna syntesrapport ska läsaren få en god översikt av kunskapsläget och de utmaningar som energitjänsteföretag och aktörer på energimarknaden står inför. Centrala frågor som syntesrapporten behandlar är:

- **Tjänsteleverantören:** Vem erbjuder tjänsten? Vad krävs för att vara framgångsrik tjänsteleverantör?
- **Tjänstemottagaren:** Vad vet vi om kunden, dennes behov och mognadsgrad?
- **Ny teknik:** Går utvecklingen av nya produkter och nya tjänster hand i hand?
- **Visualisering och digitala verktyg:** Hur kan visualisering stimulera efterfrågan på tjänster? Vilka nyckeltal och jämförelser behövs för framgångsrika energitjänster?

Fokus i denna syntesrapport har varit att kartlägga vilka nyttor som projekten har skapat för bostads- och byggnadssektorn. Resultaten från studien visar att det finns ett brett spektrum av nyttor som identifieras i de genomförda forskningsprojekten. Såväl praktiska nyttor så som investeringsunderlag och praktiska goda exempel som teoretiska nyttor så som kunskapsunderlag, förståelse för tjänsteanvändare och investeringsbeslut har identifierats inom de olika projekten.



Denna rapport utgör en syntes av resultaten från 11 projekt inom forskningsprogrammet E2B2. Kunskapsinhämtning har även innefattat omkring 80 intervjuer med projektledare och medverkande företag, samt två workshoptillfällen i Stockholm. Dessa workshops tillät bredare diskussioner mellan projektens deltagare om nyttor, samverkansformer och synergier.

Figur 1. De mest använda orden under syntesprojektets 80 intervjuer och 2 workshoptillfällen.



2 Ett energisystem i förändring

Ett energisystem i förändring påverkar samhällets byggande och boende. Regeringens mål är att Sverige år 2040 ska ha ett 100 procent förnybart elsystem och att Sverige ska minska sina utsläpp av växthusgaser dramatiskt under motsvarande period. Övergången till ett förnybart och resurssnålt energisystem kräver en balanserad mix av flera typer av hållbart framställd förnybar och återvunnen energi tillsammans med långt driven effektivisering och minskad resursanvändning.

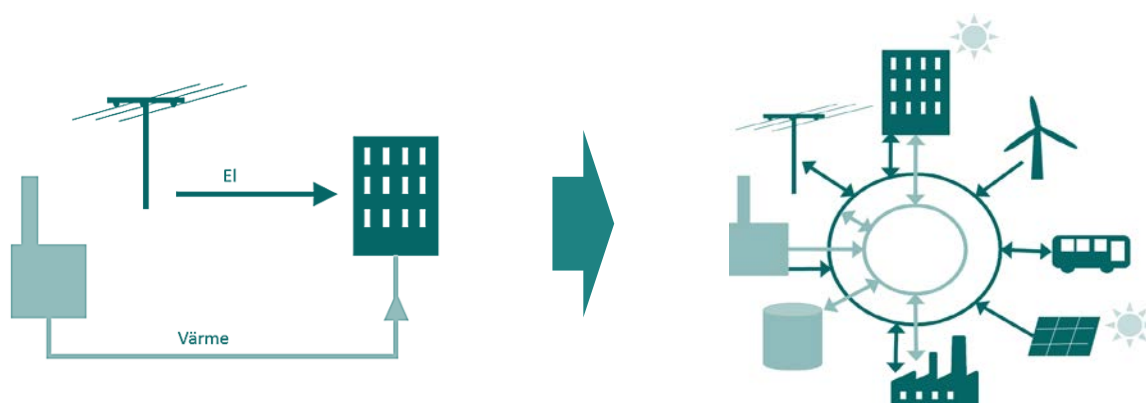
2.1 Ett decentraliserat energisystem

Minskad energianvändning i kombination med efterfrågefleksibilitet, energilagring och effekteffektivisering kräver tätare integrering både mellan olika delar av energisystemet men också mot andra system som traditionellt varit mer eller mindre frikopplade från varandra. Detta innebär att system för värme, kyla, avfall och avlopp kopplas närmare varandra och en större integrering av elnätet med olika samhällsfunktioner, se figur 2.

I det resurssnåla energisystemet pekas enskilda individer och företag ut som viktiga aktörer. Småskalig energiproduktion är idag både politiskt prioriterad och tekniskt gångbar. En allt större del energianvändare kommer äger egen produktionskapacitet, till exempel bidrar fler villaägare med nettoproduktion från egna solcellsanläggningar. Det uppstår nya möjligheter och utmaningar i takt med att andelen egenproducerad energi ökar i relation till det som levereras från större centraliserade system.

Forskningsstöd har bland annat allokerats till utvecklingen av förnybara småskaliga energisystem. Småskalig och lokal produktion av el eller värme skapar en ny nivå i energisystemet och också en ny typ av aktör som är självförsörjande och kan balansera sin egen energianvändning.

Nyckelfrågor kring framtidens energisystem är vilka nya typer av aktörer som kommer att driva omställningen, vilken roll individen kommer att spela i energisystemet och hur dagens energisystem kan anpassas för integrering av småskaliga och distribuerade energikällor.



Figur 2. Övergång från centraliserat och linjärt till decentraliserat och integrerat energisystem (källa: Sweco)



2.2 Ett integrerat energisystem

I takt med att förnybara energislag så som sol och vind står för en mer betydande del av den totala energiförsörjningen så ökar behovet av nya lösningar för att matcha produktion och efterfrågan och samtidigt bibehålla leveranssäkerhet. Därför kan en utveckling mot icke integrerade lösningar vara ett hot mot att optimera energisystemet på övergripande nivå. Ett integrerat system tillåter att olika delar växlar mellan att producera, lagra och använda energi under olika tider. För att säkra tillgången på energi kommer nya tjänster och lösningar för att integrera energilagring och efterfrågefleksibilitet utvecklas i energisystemet. En förutsättning är att hitta olika sätt att lagra energi och koppla ihop olika typer av system. Ett exempel på en sådan lösning är när ackumulatortankar används för varmvatten och golvvärme och utgör då en mindre batterilösning, då tanken utgör ett lager av värme i huskroppen.

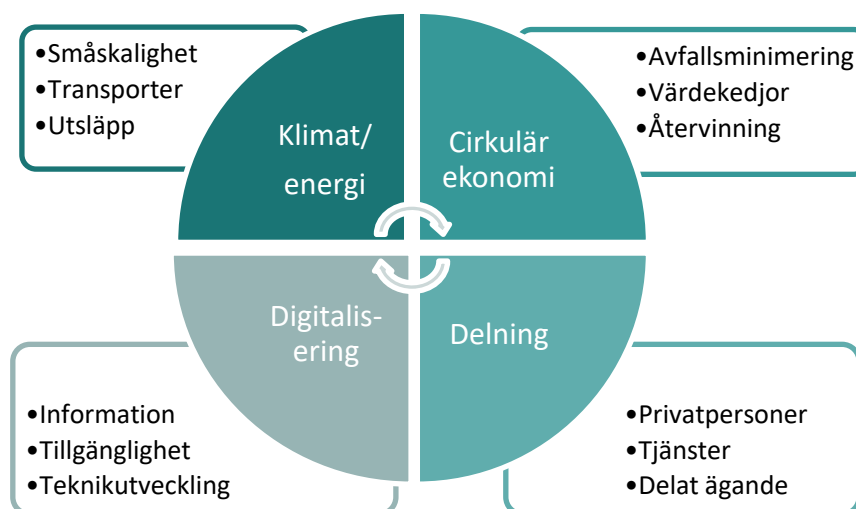
2.3 Ett digitaliserat energisystem

Informations- och kommunikationsteknik i kombination med automation öppnar nya möjligheter att samordna och aggregera många olika små aktörer samt bygga in realtidsåterkopplingar i energisystemet. I ett framtida samhälle flödar information mellan aktörer för att hålla energisystemet i balans. En teknisk förutsättning är tillgång till data, stora upptag av mätdata samt gemensamma plattformar för att dela information. Med dessa innovativa system följer dock nya typer av risker kopplade till informationssäkerhet och integritet.

2.4 Ett cirkulärt energisystem

För att ställa om till en cirkulär ekonomi behöver vi reducera avfall, skapa nya värdekedjor och ha ett effektivt resursutnyttjande. Då kan insatsmaterial minska och återvinning samt återanvändning prioriteras. För att lyckas med det behöver samarbetet mellan aktörer stärkas, värdekedjor utvecklas och kretslopp slutas.

Det decentraliserade energisystemet, i kombination med större integrering av olika samhällssystem, digitalisering och en decentraliserad ekonomi (läs mer i nästa avsnitt), utgör drivkrafter i samhällsförändring, se figur 3. Dessa är ingångsvärden till syntesarbetet och faktorer som projekten inom E2B2 har behövt förhålla sig till.



Figur 3. Drivkrafter i samhället stimulerar utvecklingen av energitjänster. Dessa faktorer påverkar samtliga projekt inom E2B2. (källa: Sweco)



3 Affärsmodeller i förändring

Att utveckla tjänsteerbjudanden ställer andra krav på affärsmodell och organisation än vid produktutveckling. Energimarknaderna utvecklas just nu i ett högt tempo och att förändra sin affärsmodell för att inkludera ett större tjänstesegment kan vara en framgångsfaktor för att kunna följa utvecklingen.

3.1 Tidigare ansatser att skapa energitjänster

Mål om energieffektivitet och politiska styrmedel för att stimulera dessa är sedan länge använda metoder både i Sverige och EU. Under 1990-talet utvecklades tjänstemarknaden för så kallade energiprestandakontrakt. De var tänkta som verktyg för att övergå från volymprissättning till att i stället erbjuda tjänstebaserad försäljning och därmed kunna förbättra energiprestanda. Andra politiska åtgärder för att stimulera energitjänstemarknaden är exempelvis EU:s energieffektiviseringsdirektiv. Där ställs krav på energikartläggningar i stora företag för att stimulera nyttjandet av och marknaden för energitjänster.

3.2 Affärsmodeller för användare

Användarfokus betyder inte att alla, eller ens de flesta, energianvändare kommer att inta aktiva roller på energimarknaden. Däremot kommer användarfokus innebära att olika typer av produkter och tjänster, både fristående eller integrerade i andra tjänster, att finnas mer tillgängliga för energianvändare och energileverantörer.

3.3 Från produkt till tjänst

Delningsekonomi påverkar även energitjänster och resurseffektivitet. Delningsekonomi kan exempelvis vara att en konsument, istället för att köpa en produkt, köper en tjänst för att nå önskat resultat. Företag köper inte lampor och armaturer utan abonnerar på tjänsten 'belysning' där specialiserade företag ser till att leverera önskad ljuskvalitet.

"Erbjudanden med ett ökat tjänsteinnehåll ställer dock andra krav på kundkontakter, värdeerbjudande och leverans än vad traditionella produkter gör."

3.4 Affärsmodeller för tjänster

Att förändra sin affärsmodell för att inkludera ett större tjänstesegment kan vara en av framgångsfaktorerna för att klara av att differentiera sig på energimarknaden. Erbjudanden med ett ökat tjänsteinnehåll ställer dock andra krav på kundkontakter, värdeerbjudande och leverans än vad traditionella produkter gör. Kundorienterade lösningar kräver ofta en annan typ av affärsmodell än traditionell produktleverans. Strategier som möjliggör dynamiska tjänsteportföljer ställer dock högre krav på anpassning av olika kunders behov. För att bli framgångsrik i en övergång mot tjänster behövs således omfattande förändringar eller utbyggnad av affärsmodellen.

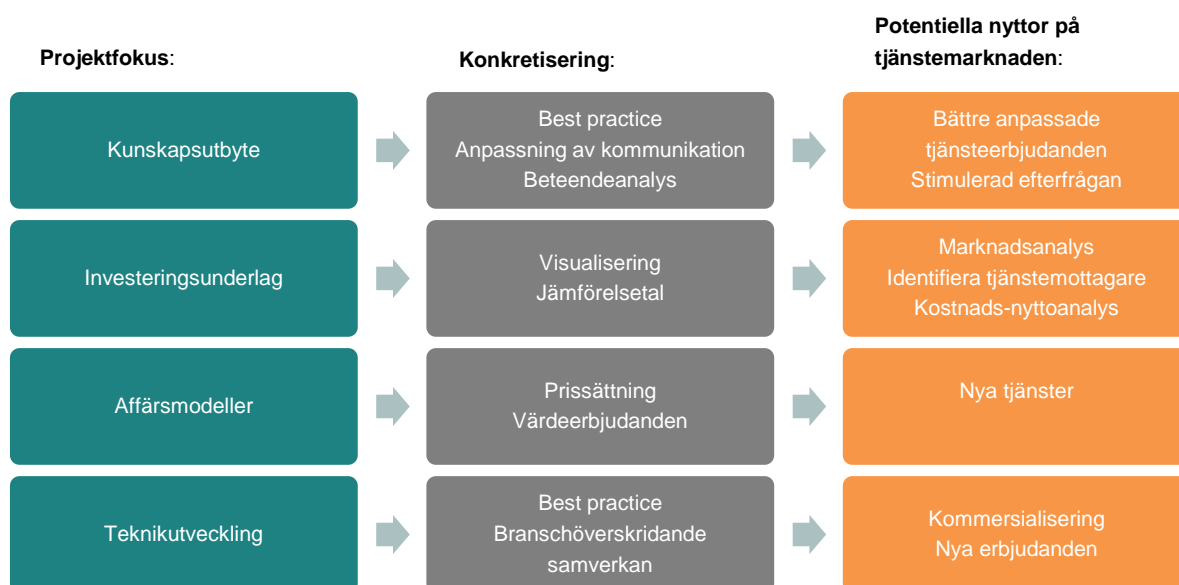


3.5 Anpassning av affärsmodell

Många energibolag upplever i dag svårigheter med att introducera och utveckla energitjänster till kunder. För att bygga en affärsmodell för energitjänster behövs ofta flertalet förändringar i affärsmodellen för de traditionella aktörerna på energimarknaden. För att anpassa en affärsmodell finns i huvudsak två alternativa tillvägagångssätt; integrering av tjänsteerbjudandet i den befintliga affärsmodellen och på så vis utveckla en parallell affärsmodell inom företaget, eller att bryta ut och separera tjänsteerbjudandet i en egen organisation, skilt från ordinarie affär. Den potentiella tjänsteleverantören måste således reflektera över om det är möjligt att integrera den nya tjänsten i ordinarie verksamhet, eller om man bör starta en ny organisation för att hantera tjänsteerbjudandet. Befintliga företag i energisektorn har goda kundrelationer och god etablering på dagens marknader och kan utnyttja det till sin fördel för att etablera nya energitjänster. Nyetablerade företag har å andra sidan fördelar genom att lättare kunna fokusera strategiskt, verka flexibelt och inte låsas vid ägande av infrastruktur med lång återbetalningstid.

3.6 Långsam etablering av nya energitjänster

Hittills har det varit svårt att etablera marknaden för energitjänster. Det som pekas ut som de främsta utmaningarna är bristande efterfrågan på grund av bland annat kunskapsbrist hos potentiella kunder, bristande betalningsvilja, en svårutvärderad säljprocess och komplicerad verifiering. Majoriteten av alla energitjänsteprojekt i dag genomförs i offentligt ägda lokaler och kunderna är i huvudsak större offentliga eller privata fastighetsägare. Energimyndigheten ser ett antal olika huvudtyper av aktörer och utförare av energieffektiviseringstjänster: produktföretag, installatörer, fastighetsförvaltare, teknik konsulter, drift- och underhållsföretag, energileverantörer och företag som utför energitjänster internt i den egna organisationen. Att utöka detta segment av tjänsteleverantörer och erbjuda tydligare värdevisualisering innebär möjligheter för att stimulera marknaden.



Figur 4. Grafik över de 4 fokusområdena i projekten som syntesen behandlar och dess konkreta slutsatser som ger potentiella nyttor på tjänstemarknaden. (källa: Sweco)



4 Tjänsteleverantören

Följande avsnitt behandlar vem tjänsteleverantören är, vad som krävs för att vara tjänsteleverantör, varför behovet av nya leverantörer uppkommer och vilka utmaningar som finns för tjänsteleverantörerna. Resultaten baseras på projekt inom E2B2 som behandlar energitjänsteleverantörer och dess affärsmodeller.

E2B2-projekt om tjänsteleverantörer och dess affärsmodeller för energitjänster i boende och byggande:

- Holistiska affärsmodeller och IT-tjänster för prosumenter
- Affärsmodeller och energioptimering i kvarter med livsmedelsbutik
- Green Power - datahallar och växthus
- Energitjänster för bostadsrättsföreningar
- KPI2030 - utveckling av nyckeltal och indikatorer för hållbara fastigheter

Rapporterna kan hämtas kostnadsfritt på www.e2b2.se

4.1 Nya behov söker nya tjänsteleverantörer

4.1.1 Nya branscher skapar nya aktörer

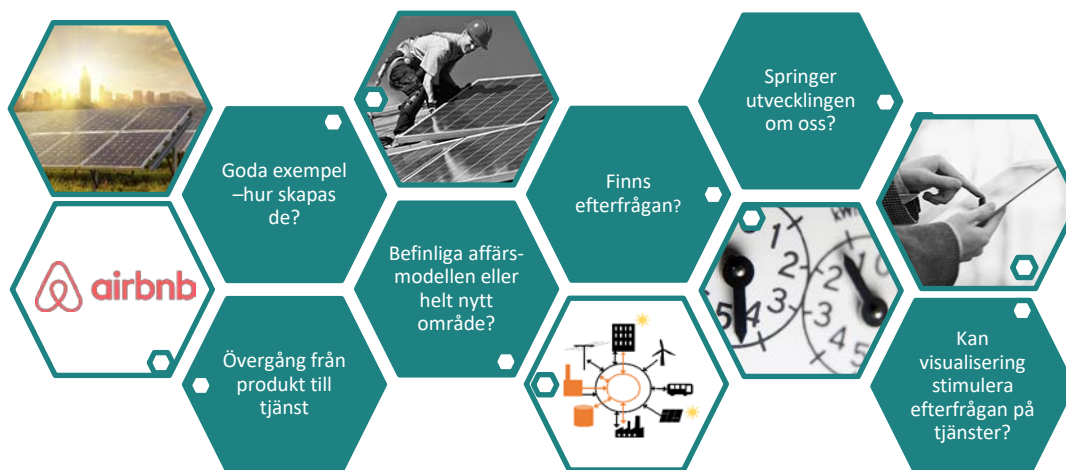
Ökad efterfrågan på resurseffektivitet ställer krav på att allt fler branscher och sektorer i samhället skall minimera och effektivisera sin energianvändning. Att nyttja spillvärme har länge varit självklart inom energi- och processindustrier, men sprids nu även till branscher som traditionellt inte arbetat med energifrågor. Matbutiker, datacenter och ishallar är exempel på sådana verksamheter. Att nyttja spillvärme till den egna verksamheten eller byggnaden är vanligast förekommande och utmaningarna för det är främst relaterade till teknik och investeringar. Finns inte möjligheten eller behovet att själv nyttja spillvärmerna kan det finns en potential för att transportera den till en annan verksamhet. Det ställer dock ofta andra krav på leverantören vad gäller leveransgaranti och juridiskt ansvar och passar ofta mer naturligt in i en fjärrvärmeoperatörs affär. I de flesta fall saknas intresse att ge sig in i energiaffären om den ligger långt ifrån aktörens kärnverksamhet.

4.1.2 Behovet av nya aktörer

För att uppfylla krav på resurseffektivitet ställs krav på aktörer som traditionellt inte erbjuder energitjänster att skapa nya lösningar. Fler branscher måste därför anpassa sig och skapa nya typer av tjänsteerbjudanden eller se över möjligheterna att låta en tredje part hantera detta. Exempelvis är livsmedelsbutiker inte vana energihandlare, energibolagens affärsmodeller är inte anpassade för småskaliga värmeleveranser och värmekunden är oftast ointresserad av på vilket sätt leveransen



sköts. Att verka i gränssnittet mellan aktörer och branscher som hittills inte hanterat denna typ av affär erbjuder möjligheter för nya typer av aktörer.



Figur 5. Nyckelfrågor för energitjänsteleverantörer att förhålla sig till under utvecklingen av nya tjänster. (källa: Sweco)

4.2 Spelregler för tjänsteleverantörer förändras

Höga krav och ambitiösa mål för energieffektivitet gör att fler aktörer söker sig till att utveckla nya erbjudanden och tjänster. Nya tjänsteerbjudanden kräver anpassning av befintliga affärsmodeller men bidrar också till att nya aktörer anpassade för tjänster tillkommer på marknaden.

4.2.1 Aktörer i gränssnittet mellan branscher

Nya typer av tjänsteerbjudanden ställer ibland högre krav på samverkan mellan branscher. I gränssnittet mellan branscher finns outnyttjad potential och nya tjänster skapas för att bättre kunna nyttja dessa potentiella nyttor. När högre krav på energieffektivitet ställs inom allt fler sektorer har intresset för energitjänster ökat och större energieffektiviseringspotential i gränssnittet mellan branscher identifierats. Att samverka mellan aktörer kan skapa nya värden och aktörer som samspelar mellan branscher för att skapa tjänster blir allt vanligare. Exempel på detta är samspelet mellan elektronikbranschen och energibranschen för att integrera solceller i andra tekniska lösningar i fastigheter, eller samverkan mellan aktörer för att kunna nyttja spillvärme från en verksamhet i en annan.

4.2.2 En tredje part mellan kund och energibolag

Nya aktörer som mellanhand mellan kund och energibolag kan göra det möjligt att samla energitjänsteerbjudanden baserade på fler mindre aktörer. Så kallade aggregatorer är ett



samlingsbegrepp för tredjepartsaktörer som samlar många mindre aktörer för att underlätta för energianvändaren vid köp av småskalig energiproduktion, efterfrågefleksibilitet eller andra energitjänster. Behovet av en tredje partsaktör uttrycks framförallt vid nyttjande av spillvärme. Spillvärmeleverantörerna efterfrågar en tredje part som kan göra det möjligt att finna lönsamhet även i små energileveranser eller installationer. Detta gäller även energitjänsteerbjudanden till bostadsrättsföreningar, där nya aktörer som kan finna lönsamhet genom att erbjuda standardiserade erbjudanden och på så sätt nyttja den sammanvägda potentialen från flera små föreningar, efterfrågas.

4.2.3 *Energibolagens trovärdighet*

Efterfrågan på nya aktörer som tillhandahåller energitjänster stärks av att energibolagen historiskt haft problem med trovärdigheten i att leverera åtgärder för minskad energianvändning. Energibolagens affärsmodell har byggt på levererad volym el och värme, även om de flesta etablerade energibolag idag aktivt arbetar för att utveckla samarbeten och tjänster som kan möta ändrade förutsättningar.

Aktuella frågeställningar för energitjänsteleverantörer:

- Kan befintliga aktör bli tjänsteleverantör eller behövs nya spelare?
- Vem verkar i gränssnittet mellan branscher?
- Vem är energiaktör där energibolagen inte åtnjuter förtroende?

4.3 *Nya affärsmodeller behövs*

4.3.1 *Nytt fokus, nya affärsmodeller*

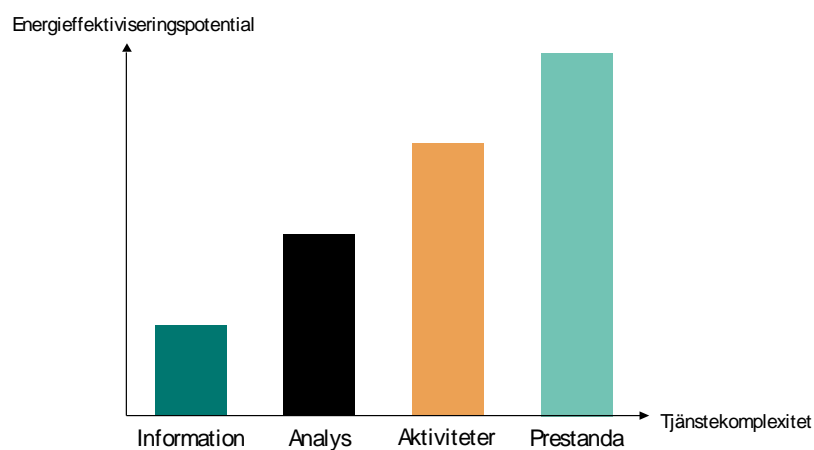
För att stimulera energieffektivitet och effektivt nyttjande av resurser måste fokus skiftas från klassiska affärsmodeller mot modeller som värderar sådana typer av nyttor. Värme är typiskt en restprodukt från verksamheter men genom nya värdemodeller kan sådan energi få ett värde och tillvaratagande stimuleras. Exempel på det är att affärsmodeller för hyreskontrakt kan anpassas till att bli så kallade "gröna" hyreskontrakt där energifaktorer ingår i avtalsmallen. Andra exempel på modeller kan vara aggregering av efterfrågefleksibilitet eller småskaliga solinstallationer för att skapa kommersiellt bärkraftig skala grundat på många mindre anläggningar.

4.3.2 *Utanför systemgränserna finns nya utmaningar*

Vad gäller nyttjande av spillvärme beskriver flera aktörer hur deras roll skiftar så fort som energileveranser utanför den egna systemgränsen blir aktuella. Att arbeta internt med energieffektivisering och nyttja spillvärme för eget bruk beskrivs som investeringstungt, men att



många hinder och tekniskt komplicerade moment är undanröjda. Så snart leveransen skall ske utanför de egna systemgränserna beskriver dock de flesta aktörer att fler hinder uppstår och att affärsmodeller saknas. Juridiska kontrakt, kundrelationer, leveransavtal och ekonomiska detaljer avseende leverans och ansvar beskrivs som komplicerat, och de största hindren.



Figur 6. Energieffektiviseringspotential relaterat till tjänstekomplexitet. Högre effektiviseringspotential kräver ofta tjänster med högre tjänstekomplexitet.



5 Tjänstemottagaren

Följande avsnitt behandlar vem tjänstemottagaren är, varför man blir tjänstemottagare och vilka kundbehov som motiverar energitjänster. Resultaten baseras på projekt i E2B2 som behandlar tjänstemottagaren, beteendestudier och kunskapsutbyte för ökad förståelse för energitjänstemottagaren.

E2B2 projekt om tjänstemottagare:

- Vad styr energirelaterade beslut hos fastighetsägare?
- Energitjänster för bostadsrättsföreningar
- Smarta elnät – för vem?
- Holistiska affärsmodeller och IT-tjänster för prosumenter
- Virtuellt forum för kunskapsutbyte i bostadsrättsföreningar

Rapporterna kan hämtas kostnadsfritt på www.e2b2.se

5.1 Förståelse för tjänstemottagaren behövs

Ett ökat tjänsteutbud drivs bland annat av en ökad efterfrågan på energitjänster. För att skapa väl anpassade tjänsteerbjudanden krävs en god förståelse av tjänstemottagaren. Många tjänstemottagare är ovana att hantera energitjänster och erbjudandena kan behöva anpassas såväl kommunikativt som tekniskt för att nå mottagaren.

5.1.1 *Finns det aktiva användare?*

Så kallade aktiva användare, eller aktiva kunder, styr och planerar aktivt sin energianvändning, väljer bästa möjliga teknik och provar nya tekniska lösningar. Projekten i E2B2 visar dock tydliga behov av att nå den mer genomsnittliga användaren – som inte är intresserad av att aktivt påverka sin energianvändning i särskilt hög utsträckning – för att kunna vidareutveckla och öka spridning av tjänsteerbjudanden. De aktiva användarna är ofta så kallade "early adopters" men flertalet projekt inom E2B2 pekar på att behovet av att nå fler än dessa är utbrett, och nödvändigt för lönsamheten.

5.1.2 *En passiv men flexibel användare*

Att identifiera tjänstemottagarens aktivitetsnivå och behov är av yttersta vikt för att anpassa tjänsteerbjudanden. För att skapa samma nytta hos passiva användare som hos aktiva behövs ny teknik med flexibel styrning och anpassade affärsmodeller. Det kan handla om kedjor av tjänster eller nya tekniska lösningar som bäddas in i befintliga system, eller anpassning av tjänster för att nå passiva



användare. Enkla affärsmodeller behövs för att nå användare som är ovana köpare av energitjänster. Behovet av att skapa passiva vägar för att nå resurseffektivitet för användare som inte vill engagera sig i sin energiförbrukning ökar också. Ett exempel är hur solavskärmningar kan användas för elproduktion då solceller integreras i avskärmningen eller då solceller används som byggmaterial i tak och fasader. Den passiva användaren bidrar aktivt till förnybar elproduktion under en längre tid endast genom att applicera lösningen vid investeringstillfället. Ett annat exempel är informationstjänster för bostadsrättsföreningar, där den slutliga tjänstemottagaren kan vara leverantörer som lättare kan identifiera potentiella kunder, vilka i sig själva ofta inte är aktiva.

En metod som kan skapa mer aktiva kunder är att identifiera instegsprodukter, produkter som ligger nära användaren och som är lätta för användaren att ta till sig, och som sedan kan stimulera ytterligare köp av produkt eller tjänst då tillit och vana etablerats.

” Jag är affärsman, jag gör det som jag ser är lönsamt.”

Citat från intervju med medverkande företag

5.1.3 Prosumenter nya aktörer

Småskalig energiproduktion förändrar aktörslandskapet. I ett decentraliserat energisystem kan fler konsumenter också bli producenter av el, prosumenter. Tjänstesektorn för prosumenter är idag relativt liten. Anpassning av befintliga affärsmodeller behövs för att stimulera efterfrågan och underlätta för att bli prosument, men även för att underlätta för de som redan är det.

5.2 Vi behöver veta mer om kunden

Energisektorn har historiskt varit en teknikdriven bransch. I omställningen till användarnära och mottagaranpassade tjänster finns ett kunskapsglapp mellan leverantörer och kunderna. Leverantörerna vet för lite om kunderna som tjänstemottagare eftersom kunderna hittills i princip enbart varit köpare av energi.

5.2.1 Från teknik till beteende

Då tjänster mer eller mindre aktivt ska användas av en mottagare behövs djup förståelse för dennes behov. Användarvänlighet och kundanpassning är nyckelfaktorer som skiljer sig från den traditionella produktutvecklingen. Tjänsteleverantörer behöver anpassa sig till att i högre grad använda sig av beteendevetenskap, psykologi och kunskap om människa-data interaktion. Framtidens aktörer inom energiområdet kommer att i större grad behöva verka tvärvetenskapligt för att identifiera sina kunder och förstå vad som driver dessa, samt vad som hindrar dem från att nyttja tjänsteerbjudanden idag.

5.2.2 Att förstå tjänstemottagaren förbättrar tjänsten

Nya tjänsteerbjudanden utvecklas idag för bostadsrättsföreningar, fastighetsägare, hyresgäster, villaägare, konsumenter och företag. Hur beslut fattas och vad som påverkar investeringsbeslut för dem är viktigt vid utformandet av tjänster. Att förstå hur kunden prioriterar och värderar i beslutssituationer bidrar till att anpassa och tillgängliggöra tjänster. Kundens behov, kompetens, motivation och beslutsprocess är fyra viktiga faktorer för att anpassa tjänster, se Figur 7.



Lättillgänglig kommunikation samt information och kommunikationsmaterial anpassat för målgruppen kan påverka investeringsviljan hos bostadsrättsföreningar, fastighetsägare och hushåll.

Att inkludera tjänsteanvändaren i utvecklingen av tjänsten, vid exempelvis tester och prototyper för att därefter anpassa tekniska lösningar efter användaren har visat sig ge effekt på tjänstens genomslag. Även det omvända förhållandet gäller, alltså att i de fall tjänstemottagaren inte har inkluderats i utvecklingen så har etableringen och genomslaget varit begränsad. Trots det så saknas ofta inkludering av användarperspektivet vid tjänsteutveckling. I exempelvis utvecklingen av energitjänster för bostadsrättsföreningar har det visat sig att användarperspektivet och inkludering av användare varit begränsat och att tjänsterna därför inte tillräckligt väl anpassade.



Figur 7. Fyra kundaspekter att inkludera i tjänsteutformning. Anpassning till kunden är avgörande för att utforma effektiva tjänsteerbjudanden. (källa: Sweco)

5.2.3 Goda exempel

Behovet av goda exempel och föregångare inom energitjänster lyfts återkommande i E2B2-projekten i denna studie. Man menar att referensfall och exempel från tidigare användare behövs för att inspirera andra att gå i samma riktning. Vad som också bör framhåvas i sammanhanget är behovet av nyckeltal och investeringskalkyler från aktuella projekt som visar tydliga resultat. "Behovet av goda exempel" skulle kunna omformuleras till "ett behov av lönsamma kalkyler och tydligt värdeerbjudande". Så länge den aktuella investeringen eller tjänsten inte skapar eller tillräckligt värde för kunden så kommer förändring inte initieras. De "goda exemplen" i detta fall blir investeringarna som behövs för att väcka intresse och visa på lönsamhet.

Var man befinner sig i utvecklingen påverkar behovet av föregångsexempel och prototyper. Demonstrations- och pilotprojekt kan vara till nytta då de fungerar som föregångsexempel och kan visa på teknisk genomförbarhet.



5.2.4 Enkla modeller behövs

För att öka antalet och spridningen av energitjänster behövs förenklade affärsmodeller som stimulerar energieffektivitet. Projekten inom E2B2 pekar på att fokus för affärsutveckling måste vara att hitta modeller som är lätta att kommunicera och som förenklar tekniskt avancerade lösningar. Tydlig och enkel kommunikation, i kombination med enkla användargränssnitt, beskrivs som nyckelfaktorer för att öka spridningen av tjänster och tekniskt avancerade lösningar. Att nå ut med specialiserade erbjudanden även till kunder som inte har teknisk kompetens är avgörande för spridningen och uppskalningen av energitjänster.



Figur 8. I flera av projekten har man studerat enkla modeller och tjänsteerbjudanden till kunden (bildkälla: Holistiska affärsmodeller för prosumenter)

Teknik för energieffektivisering i bostäder och lokaler finns tillgänglig och kan uppvisa goda resultat vad gäller energibesparing i de fall den appliceras. Den främsta utmaningen ligger i att hitta enkla affärsmodeller för tjänster för att öka spridningen av befintlig teknik och för dessa närmare kunden. Projektet "Holistiska affärsmodeller" har undersökt hur en digital tjänst kan stimulera nya affärsmodeller för solenergi.



6 Ny teknik

Följande avsnitt behandlar hur ny teknik påverkar energitjänstemarknaden, och hur energitjänster kan underlätta spridningen av ny teknik. Resultaten baseras på projekt inom E2B2 som behandlar nya energitjänster som kan möjliggöra för nya tekniska lösningar.

E2B2 projekt om ny teknik som möjliggör energitjänster:

- Solavskärmningar i ett helhetsperspektiv
- Energieffektiv belysning, upplevelse och komfort
- Green Power - datahallar och växthus
- Holistiska affärsmodeller och IT-tjänster för prosumenter

Rapporterna kan hämtas kostnadsfritt på www.e2b2.se

6.1 Ny teknik på tjänstemarknaden

Nya tekniska lösningar skapar möjligheter till tjänsteutveckling. Krav på användbarhet och enkelhet gör att dagens leverantörer och utvecklare bör fråga sig om nya produkter till marknaden lämpar sig bäst som produkt eller tjänst.

6.1.1 Ny teknik till fler branscher

I takt med att utbudet av energieffektiviseringstjänster ökar, och energiprestanda värderas av fler, skapas nya affärsmöjligheter i gränssnittet mellan branscher och sektorer. Nya aktörer kopplas samman och energiaktörer hittar gemensamma kunder och intressen med branscher som ej tidigare uttalat arbetat med energi. Exempel på verksamheter eller aktörer som involveras i allt högre grad i energiteknik och energitjänster är arkitekter, designers, landskapsarkitekter, fastighetsägare, livsmedelsbutiker, ishallar, datahallar, ljusdesigner och solavskärmningsbranschen. Dessa aktörer märker att efterfrågan på tjänster i gränssnittet mellan dem och energibranschen ökar.

6.1.2 Samverkan sprider ny teknik till fler

Efterfrågan på nya samverkansformer, för att kunna utveckla tekniska lösningar i nya områden och nyttja samspelet mellan branscher, ökar. Lyckade samverkansprojekt har identifierats i solcellsbranschen, där man involverat parter från flera olika branscher för att utveckla nya branschstandarder tillsammans. På så sätt har man kunnat nyttja kompetens från flera områden och underlättat spridningen av ny teknik till fler branscher. Exempelvis har arkitekter och installatörer samverkat och på så sätt hittat smidigare samarbeten och underlättat för installation av solceller. Denna typ av samverkan blir ett allt viktigare element i tjänsteutvecklingen. Kompetens från flera olika



områden kommer bli nödvändigt för att samla förståelse och kunna verka i gränssnittet mellan branscher.

6.1.3 *Tjänster underlättar etableringen av ny teknik*

När nya tekniker utvecklas och etableras uppstår avvägningen om tekniken kan nyttjas direkt av slutkonsument, eller om investeringskostnader eller krav på teknisk expertis gör produkter mer lämpad för integrering i ett tjänsteerbjudande. Ett exempel på det är den ökande etableringen av solceller, där nya typer av tjänster för solcellsanvändning växer fram parallellt med produkt-erbjudanden. Exempel är visualiseringstjänster för att mäta solcellspotential på hustak och tjänster för att dela solcellsanläggningar. Dessa tjänster ska föra kunden närmare produkten och underlätta investeringar.



Figur 9. Kommunhuset i Alvesta, utrustat med solcellsintegrerade solavskärmningar. (Källa: Solavskärmningar i ett helhetsperspektiv)

6.2 Ny teknik ger nya tjänster

6.2.1 *Ny teknik: produkt eller tjänst?*

En fördel med ett tjänsteerbjudande framför rena produkt-erbjudanden är att kunden kan erbjudas stöd och vägledning för att nyttja produkter och teknik. Tjänster kan appliceras för att få fler att nyttja avancerad teknik utan att kräva (hög) teknisk kompetensnivå om tjänsten hjälper användaren att förstå produkten och hur den kan skapa värde för kunden. Allt fler tjänster inom delningsekonomin syftar till att nyttja produkter tillsammans och dela på kostnader för inköpet. Detta möjliggör nyttjande av ny hållbar teknik utan alltför stort investeringskapital. Väl anpassade tjänsteerbjudanden skapar värde för kunden genom att möta dennes behov, förenkla kundens situation och anpassa tjänstefunktionen till att stärka kundens position. En väl anpassad tjänst tillgängliggör funktioner för kunden som den tidigare inte haft tillgång till och för kunden närmare marknaden och tekniken.

6.2.2 *Nya perspektiv ger nya tjänster*

Behov av nya tjänster kan också uppstå då befintlig teknik appliceras utifrån nya perspektiv. Ett exempel är att när samhällets mål för resurseffektivitet ökar, så ökar även fokus på nyttjande av spillvärme och andra restflöden. Målformuleringar kan skapa incitament till tjänster och affärsmodeller som utvecklar fjärrvärmens till att bli ännu mer resurseffektiv. Ett sådant exempel är Fortum Värms "Öppen fjärrvärme" där möjligheter skapas att ta tillvara på restenergi från verksamheter där det hittills inte har varit etablerat. Även om affärsidén inte är ny från ett teknikperspektiv så kan på detta sätt nya typer av aktörer och samarbeten skapa nya affärer.



6.2.3 Instegetjänst till produkt

Energitjänsteerbjudanden kan också användas för att stimulera marknaden för tekniska lösningar. Genom instegetjänster kan kunden bekantas med en produkt och vägledas i användningen. Exempelvis kan kunden introduceras till solceller genom att först nyttja en visualiseringstjänst som visar effekten på kundens energianvändning för installation av solceller, som ett första steg i en solcellsinvestering. Ett annat exempel är hur en energieffektiviseringstjänst kan introducera kunden till nya styrsystem och tekniker för att kontrollera sin energianvändning.

Exempel på nya tekniker som testas inom E2B2:

- **Nyttjande av spillvärme från datacenter och livsmedelsbutiker**
Lågtempererad spillvärme skulle kunna nyttjas för att värma upp byggnader i närheten, exempelvis växthus för odling.
- **Solavskärmningar**
När solavskärmningar integreras med solceller så kan komforten ökas och el produceras på samma gång.
- **LED-belysning**
LED-belysning är effektivare än traditionell belysning. Ny styrning gör det möjligt att öka komforten och anpassa belysningen efter dagsljuset.

6.2.4 Teknik till små aktörer

Tjänsteverktyg kan också nyttjas för att tillgängliggöra teknik för små kunder. Enskilda hushåll och bostadsrättsföreningar har inte varit prioriterade segment för tekniska lösningar för energieffektivisering. Köpkraften i dessa segment har ansetts vara för låg, leddiderna för beslut för långa och säljprocesserna för komplicerade. Tekniska lösningar för optimering av styrsystem, trimning av driftcentraler och energibesparande åtgärder finns tillgängliga, men man upplever att produkterbjudandena inte anpassats för denna kundgrupp.

I ett av de utvärderade forskningsprojekten konstateras att energieffektiviseringstjänster för bostadsrättsföreningar måste utvecklas och anpassas för att bostadsrättsföreningarna fullt ut ska acceptera tjänsteerbjudandet. Först när erbjudandet blir lättillgängligt och anpassat efter målgruppen kan erbjudandet säljas in och effektiviseringspotentialen i bostadsrättsföreningen utnyttjas. Tillsammans har segmentet stor köpkraft och effektiviseringspotential, men att sälja tekniska lösningar till enskilda föreningar har inte visat sig effektivt. Istället kan de nås med ett tjänstekoncept som riktas till fler och där kommunikationen är anpassad så att tjänsteleverantören kan nyttja ett standardiserat erbjudande till flera.



6.2.5 Ny teknik måste uppvisa tydligt värde

Ny teknik konkurrerar om kundens intresse och investeringsvilja. För små aktörer som bostadsrättsföreningar har det konstaterats att många väljer bort energieffektiviserings-tjänster till förmån för andra behov som finns i byggnaden. Bostadsrättsföreningar som ställts inför energieffektiviseringserbjudanden väljer att gå vidare med andra investeringar, trots att dessa investeringar skulle kunna ha inkluderats i energitjänsteerbjudandet. Anledningen är att kunden inte uppfattar nyttan med energitjänster och därför väljer att prioritera andra investeringar. Att skapa tydlig nytta för kunden är därför viktigt i kombination med att också kommunicera dem på ett tydligt sätt. Behovet av att skapa lättillgängliga energitjänsteerbjudanden för att etablera ny teknik hos dessa aktörer är tydligt.



7 Visualisering och digitala verktyg

Följande avsnitt behandlar nya verktyg för digitalisering, visualisering och prestandajämförelse. Både möjligheter och utmaningar med dataanalyser diskuteras och exempel från visualiseringsprojekt presenteras. Resultaten baseras på projekt inom E2B2 som behandlar visualisering av energiprestanda, jämförelsetal och storskalig dataanalys.

E2B2 projekt om visualisering och prestandajämförelse:

- Big data-analys för energieffektivisering av Stockholm
- Virtuellt forum för kunskapsutbyte i bostadsrättsföreningar
- KPI2030 - Utveckling av nyckeltal och indikatorer för hållbara fastigheter

Rapporterna kan hämtas kostnadsfritt på www.e2b2.se

7.1 Digitalisering möjliggör nya prestandajämförelser

Med digitala verktyg kan data lättare inhämtas, lagras, analyseras och spridas. Ökade politiska krav på resurseffektivitet ställer ökade krav på tillgång till användbar data och relevanta nyckeltal för att kunna jämföra energiprestanda i såväl lokaler som bostäder.

7.1.1 Digitalisering ger möjlighet till prestandajämförelser

Ny teknik, digitala hjälpmedel och informationsplattformar skapar nya möjligheter till visualisering och spridning av information. Det möjliggör också kostnadseffektiva jämförelser av energiprestanda.

Ett exempel är energimärkningar för energiprestanda i byggnader. För att ta del av en sådan krävs ofta ett besök till den aktuella trappuppgången. Energimärkningar uppdateras sällan och tillgängliggör bara en liten del av informationen om byggnaden. De skulle istället kunna digitaliseras och på så sätt spridas och tillgängliggöras för fler intressenter. Då skulle fler kunna jämföra energiprestanda med varandra.

7.1.2 Vikten av rätt nyckeltal

Målsättningar om ökad resurseffektivitet ställer nya krav på nyckeltal och hur energiprestanda ska mätas på ett så rättvisande sätt som möjligt. Traditionellt har nyckeltal utvecklats för ekonomiska faktorer. E2B2 visar att de också kan användas för att visualisera hållbarhet. Nyckeltal bör återspegla önskade resultat och vara uttryckta i parametrar som är relevanta för jämförelsen.

Resurseffektivitet är ofta inte inkluderad i de konventionella nyckeltalen, men nya nyckeltal kan



skapas för att ta hänsyn till sådana nya parametrar. Ett exempel är nyckeltalet för energi, som vanligtvis uttrycks i Wh/m². Om en fastighet anpassas till effektivare användning och så att fler kan nyttja lokalen, så ökar ofta energiförbrukningen per kvadratmeter trots att resurseffektiviteten ökar och nybyggnation undviks. Ett nytt nyckeltal som tar hänsyn till hur effektivt lokalen nyttjas kan därför bli ett komplement till Wh/m². Nya typer av nyckeltal kan också användas för aktivt utformade tjänsteerbjudanden för energieffektivitet. Exempel är olika typer av gröna hyreskontrakt, och incitament för att förbättra energiprestanda.

”Wh/m² mäter inte effektivitet – det räcker inte!”

Projektet KPI2030 samlar ett stort antal fastighetsägare och syftar till att ta fram och implementera nya nyckeltal för hållbarhet i bostäder och lokaler. Dessa nyckeltal skall vara förankrade i beteendevetenskapliga studier av hyresgästers behov och krav vad gäller uppföljning av hållbarhet.

7.2 Visualisering stimulerar energitjänstemarknaden

Informationsspridning, storskaliga dataanalyser och digitala kartverktyg möjliggör nya typer av visualiseringstjänster och plattformar för jämförelser. Visualisering stimulerar efterfrågan av tjänster, identifierar effektiviseringsbehov och skapar investeringsunderlag.

7.2.1 Visualisering identifierar behov och stimulerar efterfrågan

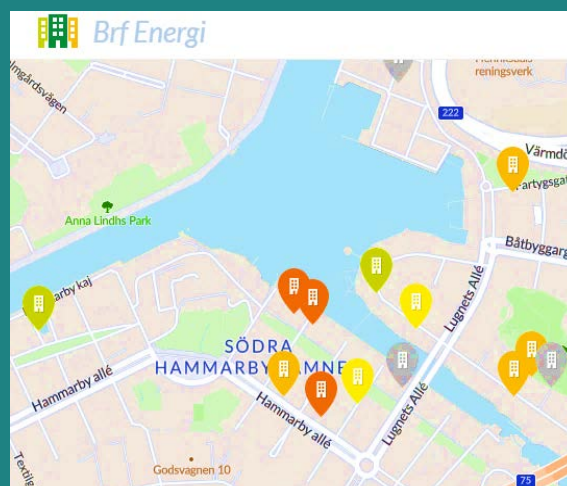
Att visualisera energidata och jämföra resultat skapar i sig ingen nytta eller energieffektivitet. Nyttan uppstår först när tillgänglig och pedagogiskt presenterad data används som beslutsunderlag för framtida investeringar, eller stimulerar fler att vidta resurseffektiverande åtgärder. Att visualisera och sprida information om energiprestanda möjliggör utbyte mellan aktörer som fastighetsägare, bostadsrättsföreningar och enskilda bostadsägare samt hyresgäster. Förhoppningen är att då energiprestanda presenteras så att enskilda aktörer medvetandegörs om den egna prestationen, i förhållande till andra, så ska det leda till en ökad efterfrågan på energitjänster.

7.2.2 Tjänsten som skapar tjänster

Visualiseringstjänster och plattformar som möjliggör prestandajämförelser har potential att stimulera marknaden för energitjänster. Att kartlägga potentialen för energieffektivisering i samhället kan också bidra med viktig samhällsnytta. Kommersiellt ses denna typ av visualiseringstjänster främst som verktyg för att påvisa nyttor med erbjudanden. Antalet kommersiella aktörer som erbjuder jämförelser av energiprestanda är fortfarande mycket lågt.



I projektet "Virtuellt forum för kunskapsutbyte i bostadsrättsföreningar" har en portal skapats för att Stockholms bostadsrättsföreningar på ett enkelt sätt ska kunna jämföra sin energiprestanda. Tjänsten kombinerar visualisering av energiprestanda, där föreningarna som deltar ges möjlighet att följa sin energiförbrukning och hur olika effektiviserande åtgärder påverkar prestandan i högupplöst format och därefter kunna jämföra nyckeltal med andra föreningar i närområdet. Tjänsten erbjuder samhällsnytta då fler medvetandegörs om sin energiförbrukning och ett aktivt energiarbete uppmuntras i bostadsrättsföreningar.



7.2.3 Visualisering och dataanalys som investeringsunderlag

För att tillgängliggöra information och synliggöra resurseffektivitet kan nya hjälpmedel användas som visualiserar energiprestanda. Med nya verktyg kan nya typer av investeringsunderlag tas fram.

Tillgång till stora mängder insamlad data för uppmätt energiförbrukning möjliggör metoder för att se övergripande mönster och trender i exempelvis fastighetsbestånd. Digitala mätare, som installerats för både el och värme, samlar in stora mängder data och gör att exempelvis energiprestanda och effektiviseringspotential kan kartläggas i så väl enskilda byggnader och stadsdelar som städer och regioner.

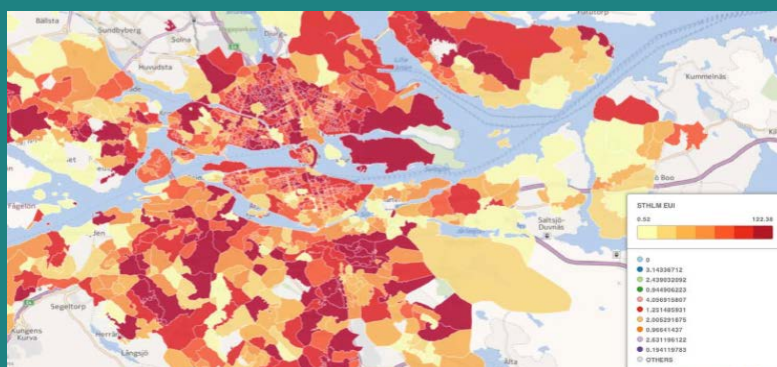
Investeringsunderlag som visualiserar energiprestanda gör det också möjligt att samhälls-ekonomiskt planera insatser för att öka kostnadseffektivitet och rikta insatser mot de områden som har potential till störst effektivisering.

7.2.4 Tillgänglig och säker data

Storskalig dataanalys, inklusive energitjänster för att kartlägga prestanda i den egna byggnaden, har öppnat frågeställningen kring tillgänglig data och ägandeskap av information. Öppen tillgänglig data skapar underlag för ett utökat tjänsteutbud och möjliggör jämförelser på en aggregerad nivå. Men flera aktörer upplever energidata som otillgänglig, även inom den organisation som äger data, och



informationen för att ta del av uppmätta energidata som ofullständig. Både från myndigheter och energibolag är det svårt att nå sina data och ta del av information som samlas in. Vem som äger vilken data och hur ägandeskapet ska utformas är en process som vi bara är i början av. Kopplat till det uppstår även frågeställningar kring säkerhet, personuppgiftskydd och lagring av data.



Projektet "Big data-analys Stockholm" har med hjälp av storskalig dataanalys visualiserat energieffektiviseringspotentialen i Stockholms fastighetsbestånd. Kartan fungerar som ett verktyg för att jämföra och bedöma investeringspotentialen mellan olika geografiska områden. Tillgänglig data och ett stort underlag av insamlade data har gjort projektet, som är unikt i sitt slag, möjligt.



8 Tillämpad forskning i en föränderlig värld

8.1 Fokus på nyttiggörande

En långsiktig trend inom forskningsfinansiering är ett ökande fokus på nyttiggörande av resultat. Det kan vara en stark drivkraft för att skapa nya typer av innovationer och samarbeten, men det kan samtidigt vara viktigt att vara medveten om att det finns olika typer av nyttor. I vissa fall kan en kortsiktig affärsnytta vara uppenbar och då inte sällan leda till att nya företag knoppas av från den akademiska världen. Dock har vissa typer av nyttor starka nätverkseffekter utan direkt kommersiellt värde för enskilda företag. I sådana fall kan samhällsnyttan vara så stor att en offentlig finansiering av en publik tjänst kan vara rättfärdigad. I många fall ligger forskningsresultat mellan dessa extremer och det är inte alltid direkt uppenbart hur nyttor skapas ur forskningsprojekt.

8.2 När tekniken springer om forskningen

Ny teknik, digitalisering och informationsspridning påverkar hela samhället och därmed även tjänstemarknaden. Visualisering, storskaliga dataanalyser och spridning av resultat är faktorer som redan idag påverkar utbudet av energieffektiviseringstjänster. I takt med att nya aktörer utvecklar teknik och tjänster kommer energibranschen att bli alltmer diversifierad, där utveckling sker i olika takt inom olika delar – och alltmer bli en pusselbit i samhällsbyggnaden snarare än ett specifikt tekniskt system. För att behålla relevans i längre forskningsprojekt, som ofta har fått finansiering för en specifik fråga, krävs att problemformuleringen från akademien inte fokuseras på att låsa sig vid en specifik teknisk lösning inom fält som är under snabb utveckling.

8.3 Vikten av samverkan och tvärvetenskaplig ansats

Tjänster kräver ofta djup förståelse inom flera akademiska discipliner och en breddning i synen på vilka drivkrafter och aktörer som påverkar hur nyttor och värden skapas. Dessutom sker utvecklingen av såväl teknik som tjänster, inklusive förståelsen av hur de kan användas, till en inte obetydlig del utanför akademien. Därför kan samverkan mellan akademi och det omgivande samhället även leda till korsbefrukning av spetskunskap med olika drivkrafter och syften vilket kan vara till stor nytta för båda parter.

8.4 Krav på samverkan pressar akademien

Finansieringsformer som förutsätter samfinansiering, samt krav på hög grad av mer eller mindre direkt nyttiggörande av forskningsresultat, kan vara svåra att kombinera med akademisk forskning. Denna forskning, för att komma till sin fulla rätt, behöver även en hög grad av frihet att utforska oprövade frågeställningar vilka inte alltid enkelt översätts i direkta nyttor för kommersiella aktörer.



9 Tjänsteutvecklingen fortsätter framåt

Även om det även finns inneboende trögheter så går utvecklingen av bostads- och energisektorn i många hänseenden väldigt snabbt. Faktorer som digitalisering, informationsspridning, delning, cirkularitet och miljömässig medvetenhet påverkar och driver utvecklingen. Att ta till vara på dessa utvecklingsfaktorer är en viktig aspekt av tjänsteutvecklingen. Tjänsteutvecklingen bör ske integrerat med holistiska perspektiv och kan inte ske isolerat från samhällets övriga aktörer och system. E2B2 är ett exempel på att akademi och näringsliv kan samverka för att hitta bredare perspektiv.

I arbetet med att ta fram nya tjänster och erbjudande är det viktigt att utgå från frågor som "vem är mottagen", "finns det en efterfrågan" och "vad krävs av en tjänsteleverantör för att klara av att erbjuda tjänsten". Inom både forskning och näringsliv är det lätt att börja i fel ände och utgå ifrån ny teknik och digitala tjänster för att bygga sin tjänst, utan att reflektera över mottagaren och leverantörens roll. Samtliga fyra områden som beskrivs i denna syntesrapport; tjänsteleverantören, tjänstemottagaren, ny teknik och digitalisering, har påverkan på tjänsteutveckling. Att se till samtliga delar kommer bli mer nödvändigt än någonsin för att behålla relevans när förändringstakten i samhället ökar.

"Utmaningen är alltid ekonomin. Men med resultaten som vi har fått i projektet så finns det nu goda exempel att ta vidare."

"Branscherna har börjat prata med varandra, kommit närmare varann. Det är så intressanta samarbeten uppstår och man ser ett behov av att prata mer!"


"Nya nyckeltal hjälper oss att skapa nya erbjudanden med fokus på hållbarhet."

"Vi vill att detta ska få praktisk användning, inte bara bli en skrivbordsprodukt. Nu vi vill därför rulla ut och testa."

Citat från samtal med projektledare och samfinansiärer.





 *Runt 35 procent av all energi i Sverige används i bebyggelsen. I forskningsprogrammet E2B2 arbetar forskare och samhällsaktörer tillsammans för att ta fram kunskap och metoder för att effektivisera energianvändningen och utveckla byggandet och boendet i samhället.*

Ett antal projekt med fokus på energitjänster har utförts inom E2B2-programmet. Med anledning av detta presenteras denna syntesrapport med syfte att ge projektutförare och samfinansiärer möjlighet att få en samlad bild av state-of-the-art och nyttiggörande inom detta tematiska område.

E2B2 genomförs i samverkan mellan IQ Samhällsbyggnad och Energimyndigheten. Läs mer på www.E2B2.se.