

Final report

1.1 Project details

Project title	SURE! – Bæredygtig nordisk energirenovering
Project identification (program abbrev. and file)	EUDP 12-II, J.nr. 64013-0579
Name of the programme which has funded the project	Energiteknologisk Udviklings- og Demonstrations Program (EUDP). Området: Energieffektivitet
Project managing company/institution (name and address)	Professionshøjskolen VIA University College Skejbyvej 1 DK-8240 Risskov
Project partners	Insero A/S IC-Meter VIA University College
CVR (central business register)	30 77 30 47
Date for submission	30. juni 2017

Kort projektbeskrivelse

SURE-projektet var lanceret som et fælles nordisk initiativ som skulle teste -dels automatisk styring af varmeanlæg og -dels fremme en hensigtsmæssig brugeradfærd via visualisering af indeklima og brugsvandsforbrug skulle sikre energibesparelser og et forbedret indeklima.

Det centrale punkt var at sikre såvel tekniske energibesparelser via bedre styring af varmeanlæg (fremløbstemperatur) som gevinster via forbedret brugeradfærd. Det blev formuleret en målsætning om besparelser på 15% på såvel varmekonsum samt forbruget af varmt brugsvand.

Idéen med at kombinere teknik og adfærdspåvirkning synes ganske rigtig, hvor boligafdelingen, bistået af eksperter, skulle agere coach, hvor faktiske målinger id e enkelte lejemål skulle udgøre videns platformen. I konceptet er måling af indeklima et centralt punkt, da beboerne reelt ikke efterspørger energi men derimod et godt indeklima.

Alt afhængig af, hvor omfattende renoveringer er, kan der opnås energibesparelser på mellem 10-80 %. Mange eksisterende energirenoveringer tager imidlertid afsæt i strukturelle forbedringer af bygninger, og tager sjældent højde for potentialet i at påvirke beboerne til at anlægge sig mere energieffektive vaner, og i øvrigt fokusere på et godt indeklima. Der er således behov for tiltag, der skaber bæredygtige adfærdsmønstre og samtidig forhindrer den såkaldte "rebound-effekt" (adfærd, hvor mennesker tror, de kan ødsle med energien, fordi de bor i en energieffektiv bolig).

Udfordringen er, at mange boligejere og teknologileverandører støder på uforholdsmæssigt store problemer, når nye energieffektiviserende teknologier installeres i bygninger. Dette projekt vil imødegå dette ved at udnytte teknologi til varmestyring og til måling og i synliggørelse af de faktiske indeklima, energi- og varmekonsum.

Projektets ambition var at afprøve koncept for dels smart styring af varmeanlæg (styring af fremløbstemperatur) samt måling og synliggørelse af indeklima, vandforbrug og varmekonsum i et større antal lejemål i projektets i alt godt 30 boligafdelinger.

Desværre blev der kun to boligafdelinger i Danmark som meldte sig til ovenstående, hvor der med støtte fra EUDP blev indkøbt udstyr til i alt 100 lejemål. Pgra. af passivitet blev der alene opsat målere i 25 lejemål, hvor lejerne til gengæld har fået månedsrapporteringer og feedback på deres eget indeklima.

Den svenske leverandør der skulle levere styring af varmeinstallation gik konkurs, og når en ny aktør kom sendt mht. at levere udstyr, hvorfor denne del blev standset af boligafdelingen.

Parallelt hermed er der installeret et 'skulptur' fra den svenske samarbejdspartner der skulle illustrere bygningernes energiforhold. Kommunikationsgevinsten var tvivlsom og pgra. af driftsproblemer blev udstyret hurtigt nedtaget og sendt retur.

Sammenfattende må projektet betegnes som mindre succesfuldt, fordi de gode intentioner om at måle og testet udstyr ikke var forankret hos de 30 boligafdelinger, hvor det reelle forsøg i kom til at omhandle kun 25 lejligheder.

På trods af ringe opbakning fra boligafdelingerne og en beskeden indsats omkring aktivering og nordisk samarbejde har projektet alligevel haft nogle gode sidegevinster.

IC-Meter kombination af indeklimamålinger og Cloud-analyser er nu resulteret i konceptet '*Synlig indeklima og dokumenteret drift*'. Hertil kommer at Folketingets lovændring af den 6. dec. 2016 der åbner op for at den almene sektor kan fordele varmeregnskaber ud fra indeklima-målinger, er ligeledes en videreudvikling af dette koncept. Endelig skal det bemærkes at det nuværende EUDP-projekt ROOM-ventilation benytter den Cloud-tjeneste og nogle af de algoritmer der blev testet i SURE-projektet.

I relation til EUDP er rådet dog, at der i fremtidige projekter bør stilles skærpede krav til at projektdeltagerne har en reel interesse for at deltage, teste og færdiggøre projektet.

Projektet er opdelt i 9 arbejdsprogrammer (WP):

WP1:	Projektledelse
WP2:	Undersøgelse af eksisterende systemer og relevante adfærdsstudier
WP3:	Installation og opfølgning
WP4:	Definering af rammer for Open ICT
WP5:	Udvikling af interaktivt visualiseringsenheder
WP6:	Test og afprøvning
WP7:	Udrulning af projektet
WP8:	Kommerialisering af de udviklede løsninger
WP9:	Formidling

Projektet er et Nordic Built projekt og støttes udover af EUDP af de svenske og finske energimyndigheder.

Projektets mål og resultater

Diagnosticering og optimering

Der er etableret diagnosticerings- og optimeringsystemer i de involverede demonstrationsbygninger til kortlægning af energiforbruget samt indeklimaet. Målet med systemet, der installeres oven på det eksisterende varmesystem, er, at reducere energiforbruget med omkring 15%. Systemet vil, gennem en kontinuerlig analyse af energieffektiviteten, kunne kortlægge og identificere besparelsespotentialer med henblik på en kommende renovering.

30 demonstrationsbygninger er etableret i Sverige ved tidligere partner Ecofactive (konkursramt), hvor tekniske energibesparelser ved brug af styring af fremløbstemperatur i perioden fra 2014 til 2016 har været dokumenteret med op til 14% jf. rapport fra eGain Sweden AB, der har overtaget installationerne.

I Danmark var det oprindeligt gået efter ca. 12 bygninger, kun fire blev fundet, hvoraf boligafdelingerne kun valgte at opsætte udstyr i to bygninger. I sidstnævnte bygninger er der gennemført forsøg med visualisering af indeklima via månedlige rapporter.

Interaktiv visualisering med fokus på adfærdsændringer

For at fastholde reduktionen i energiomkostningerne ved en renovering har projektet taget afsæt i et dynamisk forhold mellem teknologi, energibesparelser og adfærd. Dette er sket, ved at inddrage beboerne og skabe et mere bæredygtigt adfærdsmønster, for at forhindre den såkaldte "rebound" effekt efter energirenoveringen. Målet med adfærdsændringerne var en besparelse på forbruget af varme og varmtvand med 15 % for hver.

Kortlægning af adfærd og holdninger til energi blandt beboere

Der har i perioden fra marts til april 2015 været gennemført en spørgeskemaundersøgelse blandt beboere i de to danske boligafdelinger Odinsgaard og Beringsgaard. Formålet var at skabe en første forståelse for beboerne som modtagergruppe af projektets brugerrettede initiativer og installationer, og afsøge hvilke sociale og praktiske motivationer og barrierer der var tilstede i testmiljøet.

Workshops i fm udvikling af interaktivt energikoncept

I samarbejde med det boligsociale initiativ ImagineHorsens (nu BoTrivsel Horsens) faciliterede Insero en beboerworkshop den 21. maj 2015, hvor 19 beboere repræsenterede de almenboligforeninger i Horsens. Fra projektets nordiske partnerkreds deltog konceptdesigner og antropolog fra Interactive Institute. Beboerne blev præsenteret for tre oplæg til fysiske installationer og arbejdede derefter i grupper videre med oplæggene, hvor ideer, kritik og feedback blev genereret.

Samme tre modeller blev næste dag 22. maj 2015 præsenteret for direktør og driftansvarlig i Odinsgaard, for ligeledes at få deres feedback på forslagene. Interactive Institut tog hhv. beboernes og personalets tilbagemeldinger og ideer med hjem som grundlag for det videre udviklingsarbejde frem mod projektets endelige løsningsforslag.

Feedback rapport

De to boligafdelinger indkøbte med støtte fra EUDP i alt 100 indeklima-målere mhp. At de enkelte lejere kunne få sit faktiske indeklima visualiseret, med en månedsrapport der udover målinger af lejemålets indeklima (temperatur, relativ fugt og CO₂) indeholdt vejledende grænser samt konkrete anbefalinger. Beboere modtog den fysiske indeklimareport hver den 1. i månederne fra marts 2016. Forsøget skæmmes af kun af disse ¼ af de indkøbte målere blev sat op, på trods af flere forsøg med at aktivere boligselskab og projektledelse.

I ansøgningen til EUDP var det forudsat at tilsvarende målinger og visualiseringer skulle gennemføres i de øvrige boligafdelinger i de nordiske lande. Desværre var der ingen interesse herfor, hvorfor den oprindelige ambition om indeklimamålinger i en række lejligheder i over 30 boligafdelinger, endte med opsætning af ca. 25 indeklimamålere i én boligafdeling.

Test af Energy Dome

Energy Dome bestod af Kuplen med interaktivt display, adgang til webside med kollektiv varmeforbrugsdata og energitips samt Energikikkerter med 10 energiråd i form af indstikskort. Ugen op til fokusgruppe og beboerarrangementet den 5. og 6. oktober 2015 blev der omdelt 45 sæt Energikikkerter. Den 5. oktober blev der afviklet en beboerfokusgruppe, hvor beboere fra Odinsgaard og en antropolog besøgte den ny-opsatte installation, hvilket resulterede i direkte brugerfeedback på projektets løsning. Den 6. oktober 2016 uddelte projektet kage og kaffe ved installationen i Odinsgaard som en tak for beboernes engagement. Her blev uddelt Energikikkerter og A4 posters med energiråd. Ugen efter arrangementet blev plakaterne med energiråd opdateret med billeder fra arrangementet ugen forinden og omdelt i postkasser og lagt i receptionen for boligforeningens kontor.

Samarbejde med Universiteter og inddragelse af studerende

To studiegrupper fra uddannelsen Teknologi Antropologi på Aalborg Universitet fik adgang til beboere og projektets data som således udgjorde baggrunden for to eksamensprojekter.

Derudover blev indgået et specialesamarbejde med specialestuderende fra London Metropolitan University, Faculty of Art, Architecture and Design, der anvendte testmiljøets kvalitative og kvantitative data som empiri til sit afgangsprøveprojekt.

En komparativ undersøgelse af interventionerne sammenholdt med de faktiske målinger på forbruget af varmt brugsvand for at eftervise en energibesparelse på 15 %, er ikke gennemført uagtet at det blev etableret fysisk fjernaflæsning af det varme brugsvand i én boligafdeling.

Åben IT-infrastruktur baseret på en interaktiv platformsteknologi

I projektet er der skitseret en forretningsmodel for en interaktiv ICT-plattform. Den identificerer en ny rolle som hovedansvarlig for driften af ICT-plattformen uden at være komponentleverandør. ICT-plattformen er i stand til at samle data fra en bred variation af kilder, hvilket har været demonstreret i projektet med energi- og varmtvandsforbrug samt vejr- og indeklimadata. I projektet har ICT-plattformen ligget hos Acreo i Sverige (energyscope.info) og data er samlet fra e-Gain (tidligere Ecofective) i Sverige, IC Meter i Danmark samt Energy Dome, der var installeret i både Sverige og Danmark.

Udviklingen af de tre systemer i én platformsløsning, har vist sig at være drevet af branchen selv. Der er en kraftig udvikling inden for området, hvilket betyder, at der allerede i dag findes udbydere, der tilbyder ovenstående koncept. I dag leverer virksomheden i projektet IC Meter, en løsning, der svarer til ovenstående koncept. Tilsvarende har partner BaseN i Nordic Built regi udviklet en tilsvarende åben ICT-plattform.

Projektets ambition om at udvikle en ICT-plattform var i realiteten overhalet af de tiltag som en række kommercielle aktører havde udviklet, hvorfor drøftelserne imellem parterne primært har omhandlet åbne snitflader og brug af Public API, som f.eks. den danske aktør har tilbudt siden 2013.

Projektledelse

Projektet er finansieret af Energiteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram EUDP (Danmark), Energimyndigheten (Sverige), Formas (Sverige) og Tekes (Finland) under Nordic Innovation i partnerskab med institutioner og virksomheder i

Danmark: Insero, IC-Meter samt VIA University College
Sverige: Acreo, Interactive Institute samt Ecofective (konkursramt)
Finland: BaseN

Der er indgået samarbejdsaftaler mellem partnerne i de respektive lande samt i Nordic Built regi.

Der har i projektet løbende været afholdt møder mellem partnerne, herunder været opsat rutiner for administration og opfølgning på projektet for at sikre dets fremdrift og økonomi. Projektmøderne har været delt i nationale møder i de tre lande og fælles nordiske (skype) møder med de arbejdsopgave ansvarlige. Tilsvarende har der været afholdt styregruppemøder med deltagelse af partnerne, når det har været relevant.

Kick-off arrangement

Det første partnernøde i Nordic Built regi blev afholdt i Stockholm med deltagelse af alle partnere (dog ikke IC Meter). Mødet havde fokus på at præsentere partnerne for hinanden samt danne konsensus for målet med projektet, partnernes leverancer og forventninger til resultatet. På mødet blev der dannet arbejdsgrupper inden for de tre hovedområder beskrevet ovenfor samt for projektledelse og kommunikation.

Informationsmøder

Der har været arrangeret informationsmøder for de to boligforeninger i Horsens, for at invitere dem og deres lejere ind i projektet med demonstration og tests af projektets løsninger. Der har ligeledes været afholdt flere møder mellem VIA, IC Meter og KAB, der dog valgte ikke at deltage i projektet med demonstrationsbygninger.

Partnermøder

Der har været afholdt partnermøder i Sverige, Danmark og Finland med fokus på henholdsvis platformsteknologien, kommercialiseringen, konceptet og afrapporteringen.

Formidling af projektet

Det overordnede formål med formidlingen af projektet har været at dokumentere fremdriften af projektet og kommunikere og målrette de væsentligste nedslag i projektet til interessenterne. Formidlingen kan opdeles i følgende hovedaktiviteter:

- Nyheder og videoindslag på projektets hjemmeside
- Nyheder i sociale medier (LinkedIn, fagblade m.m.)
- Presseaktiviteter
- Deltagelse på relevante konferencer og udstillinger

Projekt hjemmeside

Design, udvikling og drift af projektets hjemmeside www.sure-project.net (indtil udgangen af marts 2018), der beskriver projektet og dets formål, samt præsenterer partnerne i projektet. I alt er der blevet slået 25 nyheder op på hjemmesiden.

Sociale medier

Formidling af nyheder m.v. på de sociale medier er sket på projektets LinkedIn profil samt gennem partners egne portaler samt på YouTube, hvor videoer af projektets stadi og fremdrift har været præsenteret. Dette materiale er tilgængeligt på Inseros projekt playlist på YouTube.

Projekt logo og skabeloner

Projektet har designet og implementeret et logo i samarbejde med projektledelsen. Samtidig er der udviklet skabeloner til Word og Powerpoint for at sikre en ensartethed ved formidling af projektet.

Projekt roll-up

Til brug ved præsentation af projektet ved forskellige udadvendte arrangementer er der fremstillet en roll-up, der har været brugt ved Kick-off-mødet for Nordic Built og Building Green udstillingen i København.

Artikler i pressen

Projektet har bidraget med adskillige artikler til pressen bl.a. fagbladet "Fjernvarmen" i 2014 med titlen "Ny teknologi til at reducere energiforbruget i etageboliger". Af de 25 nyheder der er blevet produceret er otte artikler blevet udgivet eller delt med pressen både nationalt som internationalt.

Live arrangementer

Projektet har været præsenteret ved forskellige live arrangementer i Norden gennem de sidste 3 år, ligesom projektet har stået for flere egne live arrangementer. I alt har projektet været repræsenteret to gange ved Building Green udstillingerne i København (i fællesskab med partner IC-Meter), deltagelse ved den internationale UserTEC konference i Horsens, tre workshops med de lokale boligforeninger og lejerne i Horsens, samt interventioner med den lokale presse i én dansk og én svensk boligforening.

Seminar

Projektet har afholdt 3 seminarer - én i Horsens, én i Stockholm og én i Helsinki - hvor projektets partnere mødtes for at afstemme projektets mål i alle lande og samtidig sikre fremdriften i projektet. I forbindelse med disse seminarer, har der været deltagelse af interessenter, for at introducere og involvere dem i initiativer afledt af projektet.

Udnyttelse af projekresultater

IC-Meter kombination af indeklimamålinger og Cloud-analyser er nu resulteret i konceptet 'Synlig indeklima og dokumenteret drift'. Hertil kommer at Folketingets lovændring af den 6.

dec. 2016 der åbner op for at den almene sektor kan fordele varmeregnskaber ud fra indeklima-målinger, er ligeledes en videreudvikling af dette koncept. Endelig skal det bemærkes at det nuværende EUDP-projekt ROOM-ventilation benytter den Cloud-tjeneste og nogle af de algoritmer der blev testet i SURE-projektet.

Projektkonklusioner og –perspektiver

SURE-projektet var lanceret som et fælles nordisk initiativ som skulle teste dels automatisk styring af varmeanlæg og dels fremme en hensigtsmæssig brugeradfærd via visualisering af indeklima og brugsvandsforbrug skulle sikre energibesparelser og et forbedret indeklima.

Det centrale punkt var at sikre såvel tekniske energibesparelser via bedre styring af varmeanlæg (frem-løbstemperatur) som gevinster via forbedret brugeradfærd. Det blev formuleret en målsætning om besparelser på 15 % på såvel varmeforbrug samt forbruget af varmt brugsvand.

Projektets ambition var at afprøve koncept for dels smart styring af varmeanlæg (styring af fremløbstemperatur) samt måling og synliggørelse af indeklima, vandforbrug og varmeforbrug i et større antal lejemål i projektets i alt godt 30 boligafdelinger.

Desværre blev der kun to boligafdelinger i Danmark som meldte sig til ovenstående, hvor der med støtte fra EUDP blev indkøbt udstyr til i alt 100 lejemål. Pga. af passivitet blev der alene opsat målere i 25 lejemål, hvor lejerne til gengæld har fået månedsrapporteringer og feedback på deres eget indeklima.

Sammenfattende må projektet betegnes som mindre succesfuldt, fordi de gode intentioner om at måle og testet udstyr ikke var forankret hos de 30 boligafdelinger, hvor det reelle forsøg i kom til at omhandle kun 25 lejligheder. På trods af ringe opbakning fra boligafdelingerne og en beskeden indsats omkring aktivering og nordisk samarbejde har projektet alligevel haft nogle gode sidegevinster.

Appendix

Relevante links

Projekt hjemmeside: <http://sure-project.net/>

Nordic Built: <http://www.nordicinnovation.org/nordicbuilt/news/sure-nordic-built-for-sustainable-retrofitting-project-kicks-off/>

Energiforskning.dk: <https://www.energiforskning.dk/node/7809>