Mathias Söderholm och Mostafa Saleh
Maj 2022

Slutrapport: Energikontor i samverkan för smartare energianvändning (ESSE)

Energikontoret i Mälardalen har tagit fram följande rapport i syfte att sammanfatta bakgrund, genomförande och resultat för projektet Energikontor i samverkan för smartare energianvändning (ESSE) 2019–2022.

Sammanfattning

Projektet Energikontor i samverkan för smartare energianvändning (ESSE) drevs 2019–2022 i samverkan mellan Energikontoret i Mälardalen, Energikontoret Region Örebro län och Energikontoret Östergötland. Det övergripande målet var att stärka förutsättningarna för en mer resurseffektiv energianvändning bland bostadsföretag, bostadsrättsföreningar och byggnader i offentlig verksamhet. Till grund för projektet låg att bostäder och service 2017 stod för cirka 40 procent av Sveriges totala energianvändning.

Projektet genomfördes i sex moduler med syfte att engagera och erbjuda projektets målgrupper information, inspiration och kompetensutveckling inom separata ämnesområden. De var energieffektiva bostäder (1), fastighetsnätverk (2), energiting (3), digitalisering (4), effektoptimering (5) och laddinfrastruktur (6).

Beräkningar visar att projektmålet för utsläppsminskningar har överskridits, med råge. Som ett resultat av åtgärder som har genomförts inom ramen för projektet har målgrupperna minskat sina utsläpp med 1400tCO2-ekv/år. Projektmålet var en minskning om 240tCO2-ekv/år.

ESSE finansierades av Tillväxtverket, Region Örebro län, Region Östergötland, Region Västmanland, Region Södermanland och Region Uppsala län samt Eskilstuna kommun.

Genomförs av Energikontoret i Mälardalen, Energikontoret Region Örebro län och Energikontoret Östergötland. Finansiärer:

Innehåll

Inledning 4
Resultat 6
Modul 1, Energieffektiva bostäder 6
Modul 2, Fastighetsnätverk 10
Modul 3, Energiting 11
Modul 4, Digitalisering 12
Modul 5, Effektoptimering 13
Modul 6, Laddinfrastruktur 15
Klimatklivet (Extrainsats) 16
Summering av klimatnyttan 17
Resultat mot mål 18
Appendix 19

Inledning

Bostäder och service stod 2017 för närmare 40 procent av Sveriges totala energianvändning. Därför drivs *Energikontor i samverkan för smartare energianvändning (ESSE)* med mål att stärka förutsättningarna för en mer resurseffektiv energianvändning i bostadsföretag, bostadsrättsföreningar och byggnader i offentlig verksamhet i östra Mellansverige. Projektet har pågått under januari 2019 till april 2022. Energikontoret i Mälardalen (EKM) samarbetar inom projektet med Energikontor Region Örebro län och Energikontor Östergötland, och driver projektet i regionerna Uppsala, Sörmland och Västmanland, som även är projektfinansiärer. Denna slutrapport har flera syften:

- Följa upp och granska utfallet av EKM:s arbete.
- Sprida kunskap om att målmedvetet energiarbete generar goda resultat.
- Visa på bidragsnyttan för projektets finansiärer.

Projektet har varit uppdelat i sex olika moduler, alla med olika syfte och mål. Projektaktiviteter, ansvarsfördelning och arbetsuppgifter inom respektive modul varierar mellan energikontor och region. Inom vardera modul arbetade projektet med olika typer av aktiviteter. Exempel på sådana aktiviteter är *nätverks-, information & kompetens-* och *stödaktiviteter.* Nedan beskrivs syftet för vardera modul.

Modul 1, Energieffektiva bostäder: Syftet med denna modul var att inspirera och erbjuda kompetensutveckling till flerfamiljsbostäder i Östra Mellansverige med koppling till i första hand energieffektiviseringsåtgärder och solenergi.

Modul 2, Fastighetsnätverk: Modulen syftade till att kartlägga och analysera befintliga fastighetsnätverk, och förutsättningar för liknande nätverk, i Mälardalens region.

Modul 3, Energiting: Energitinget arrangeras årligen och är en utåtriktad mötesplats för aktörerna i Östra Mellansverige och för ut aktuell information och kunskap inom energieffektivisering, energiteknik och energitjänster.

Modul 4, Digitalisering: Projektet har samarbetat med divergerande aktörer i näringslivet som har kontakter med innovatörer och entreprenörer. Dessa har erbjudits att vara med på olika event och match-makingträffar för att driva på marknaden i frågor kopplat till främst energieffektivisering och solenergi. Det har även genomförts testbäddar inom projektet.

Modul 5, Effektoptimering: Idag är energiteknik för effektoptimering ny och omogen. Hittills är det mest allmännyttan och större fastighetsbolag som använder denna teknik. Inom denna modul har projektet främst arbetat med informations- och kompetenshöjande aktiviteter, men även genomfört testbädd för ny teknik.

Modul 6, Laddinfrastruktur: Modulen syftade till att öka möjligheterna för såväl publik som icke publik laddning i regionen genom en rad satsningar kopplat till att öka antalet laddpunkter, men även adressera effektfrågan.

Då arbetsgruppen är stor, tre energikontor och flera medarbetare från respektive kontor, har arbetsuppgifter och vissa aktiviteter inom modulerna fördelats över samverkansparterna. Denna rapport beskriver EKM:s genomförda arbete och resultat.

Resultat

Modul 1, Energieffektiva bostäder

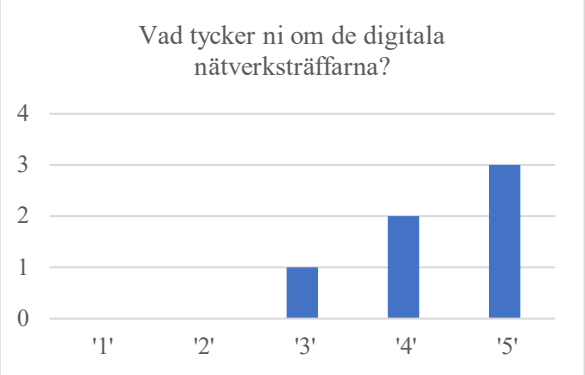
Inom Modul 1 har framför allt nätverksarbete bedrivits. I en uppstartsfas rekryterades bostadsrättsföreningar till två nätverk, ett i Uppsala och ett i Sörmlands län. Rekryteringen skedde genom fysiska träffar, vid styrelsemöten och mässor samt genom telefonkontakt. Framgångsreceptet, först telefon, sen platsbesök, innebar mycket arbete men gav stor effekt. Platsbesöket innebar även enklare form av energiutbildning och diskussion om föreningarnas fastigheter. Således fick även föreningar som inte valde att gå vidare med nätverksarbetet nytta av projektet. Målet från projektgruppen var tio föreningar per nätverk. För att säkerställa måluppfyllnad valde EKM att arbeta för att få 15 bostadsrättsföreningar per nätverk, och lyckades med detta. Under projektets gång har några föreningar fallit bort vilket var väntat och också anledningen till överrekryteringen. Orsakerna har i mångt och mycket varit att föreningarna inte riktigt har kunnat resurssätta tillräckligt för att leverera enligt förväntningarna som sattes upp i nätverksarbetet. Som en del av rekryteringen inför nätverksarbetet genomfördes också en föreläsning om energieffektiviserande åtgärder i oktober 2019 (Båsenberga).

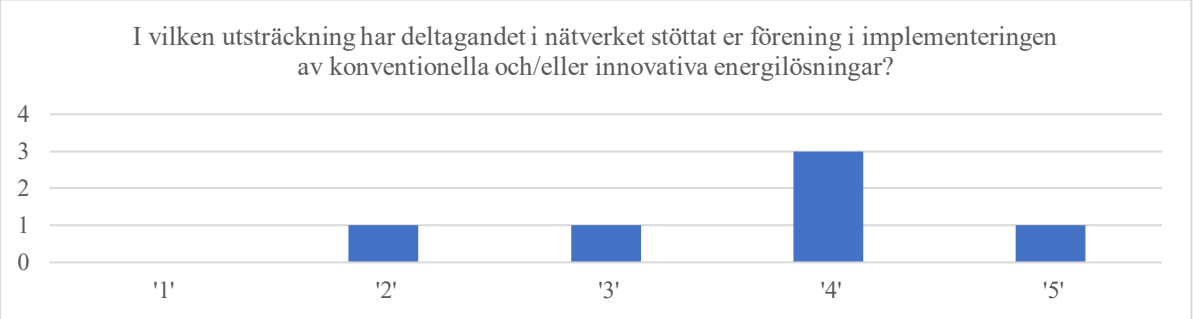
Rekryteringsfas:	76 deltagare
Föreläsning Båsenberga:	37 deltagare

Sedan den första träffen i oktober 2019 fram till projektavslut har sju nätverksträffar genomförts. Alla med olika teman, exempelvis individuell mätning och debitering (IMD), laddinfrastruktur och energiåtgärder. Teman har valts utifrån deltagarnas behov och frågeställningar. Under samtliga träffar har ”laget runt” genomförts, med fokus på att deltagarna ska dela med sig av sina erfarenheter och för att sätta lite press på föreningarna att arbeta åtgärdsinriktat. I Uppsalanätverket genomfördes även ett studiebesök, samt att alla föreningar erbjöds ett digitalt studiebesök som genomfördes av projektet. På ett av nätverksmötena genomfördes även en längre utbildning i effektiviseringsarbete kopplat till uppvärmning, med extern föreläsare.

Fysiska nätverksträffar:	71 deltagare
Digitala nätverksträffar:	70 deltagare

Efter den fjärde nätverksträffen uppmanades deltagarna att svara på en utvärdering av nätverksarbetet. En sammanställning av resultaten från de åtta svarande följer:





Resultaten från undersökningen visar att deltagande föreningar uppskattar både de fysiska och digitala träffarna som EKM anordnar, vilket visar på en god omställningsförmåga från EKM. Att på kort tid utveckla mötesformer som passar målgruppen har varit svår, men väl värd. Vidare visar undersökningen på väldigt goda resultat i två av tre bedömningskriterier (stöd och ökad kunskap). Ett något sämre resultat i det tredje kriteriet, erfarenhetsutbyte, kan bero av avsaknaden av fysiska möten. Detta har projektet även arbetat extra med sen undersökningen genomfördes, bland annat genom att ha detta som en punkt på efterkommande möten, spridit adresslistor till nätverksföreningarna för att underlätta kommunikation etcetera.

På grund av rekommendationer gällande smittspridning av Covid-19 fick EKM ställa om en stor del av verksamheten och förändra upplägget. Från fysiska nätverksträffar till digitala. Från seminarium till webbinarium. Samtidigt som det ökar möjligheten för fler att delta, går värdefull direktkontakt förlorad.

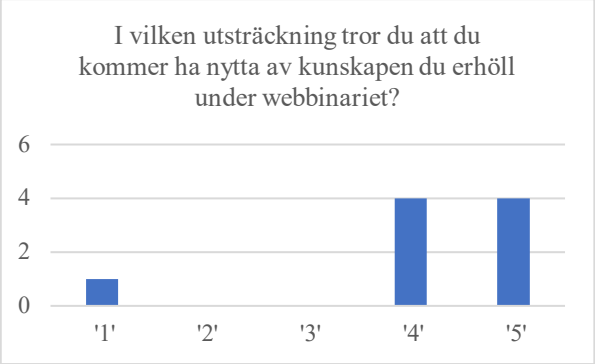
Alla föreningar i nätverket som saknade en energikartläggning sedan tidigare, eller var missnöjda med den de hade genomfört, erbjöds en energigenomgång. Energigenomgången upphandlades med WSP och över 20 platsbesök genomfördes. Resultaten från energigenomgångarna, vilka energiåtgärder som var vanligast och vilken klimatnytta och energibesparing de genererade sammanställdes i ett dokument: *”Energieffektivisering i flerbostadshus”*, vilket spreds inom nätverket och till andra föreningar som EKM har eller har haft kontakt med. Denna sammanställning låg även till grund för det som kom att kallas *”Effektivisera mera”*.

”Effektivisera Mera” var ett försök att skapa driv och engagemang för energieffektiviseringsfrågor bland västmanländska bostadsrättsföreningar genom att skapa en tävlingsform för det. I satsningen fanns även två seminarier om energiåtgärder, solceller och laddinfrastruktur inplanerade. EKM arbetade fram ett tävlingskoncept och gjorde en rejäl marknadsföringskampanj. I rekryteringsmaterialet återfanns information om tävlingen tillsammans med den ovan nämnda sammanställningen. I frånvaro av fullgod respons på tävlingsmomentet kontaktades anmälda deltagare och erbjöds vinsten direkt vilket bestod av en energigenomgång. Dessa genomfördes hos tre bostadsrättsföreningar i Västerås, med platsbesök i december 2020. I samband med detta så genomfördes även en gästföreläsning för studenter vid Uppsala universitet.

Antal energigenomgångar: 23
Seminarium för studenter: 18 deltagare

Under vintern 2020 bjöds bostadsrättsföreningar in till en uppskattad digital utbildning, i samarbete med WSP, om ekonomi i energiåtgärder. Resultat från efterföljande utvärdering presenteras nedan.

Webbinarium, Ekonomi: 41 deltagare



Under projektets senare del har ett arbete med att samla in information om genomförda, pågående och planerade åtgärder från nätverkets deltagare genomförts. Projektet tog fram en mall för beräkningar av åtgärdernas resultat som hjälpte aktörerna att visa på sina resultat, samtidigt som det gav projektledningen underlag för projektresultat. Deltagarna erbjöds hjälp med detta vid behov. Med hjälp av resultaten från energigenomgångarna och svaren från enkätundersökningen kunde vidare minskad elanvändning, fjärrvärmeanvändning och klimatbesparing beräknas.

Totalt har 16 föreningar skickat in svar på energieffektiviseringsåtgärder som har genomförts under projektets programperiod. Samtliga föreningar har fått energigenomgångar, antingen som ordinarie eller som extra energigenomgångar under våren 2021. Sex av dessa föreningar har även blivit beviljade extra konsultstöd. Antalet genomförda energieffektiviseringsåtgärder som dessa föreningar har genomfört är vid skrivande stund 107. Utryckt i minskad energianvändning innebär dessa åtgärder en besparing på cirka 895,57 MWh/år elektricitet och cirka 2880,02 MWh/år fjärrvärme. Dessa besparingar motsvarar en årlig klimatnytta på cirka 735,7 tCO2-ekv, se beräkning nedan.
Utöver de genomförda åtgärderna planeras utförandet av 60 energieffektiviseringsåtgärder inom en snar framtid. Genom en kalkyl av vad dessa åtgärder kan innebära i form av klimatnytta visar resultatet ytterligare en besparing på 461,4 tCO2-ekv/år.

Tabellen nedan summerar energieffektiviseringsarbetet inom projektets nätverk.

Antal genomförda åtgärder:	107
Minskad el:	896 MWh/år
Minskad fjärrvärme:	2880 MWh/år
Klimatbesparing:	736 t CO_2/år

Totalt har alltså 107 energieffektiviserande åtgärder planerats av föreningarna. Dessutom har föreningarna aviserat fler planerade energiåtgärder som beräknats via energirapporterna, detta skulle ge:

Antal planerade åtgärder:	60
Minskad el:	536 MWh/år
Minskad fjärrvärme:	1257 MWh/år
Klimatbesparing:	461 t CO2/år

En kort analys av ovanstående resultat: Hela projektgruppens målsättning är att medverka till en klimatbesparing om totalt 240 t CO_2/år. Tre femtedelar (EKM:s andel i projektet) av detta motsvarar 144 t CO_2/år, vilket ju gott och väl överstigs inom enbart denna modul.

Under 2020 har projektmedarbetare från ESSE även medverkat vid fyra fastighetsmässor. Under fastighetsmässorna har EKM mött fastighetsägare och representanter för bostadsrättsföreningar både i personliga möten vid montern och genom föredrag om energieffektiviserande åtgärder.

Fastighetsmässorna: 384 deltagare

Resultaten från dessa rådgivande insatser är svåra att bedöma och vi kommer inte att räkna dessa utifrån perspektivet sparade kWh utan ser det som en extrainsats som vi gjort inom projektet.

Under projektets senare del så fanns det medel kvar för att genomföra extrainsatser. Utifrån dessa möjligheter så erbjöd Energikontoret i Mälardalen ytterligare föreningar att genomföra energigenomgångar samt att ge medlemmar i nätverket extra konsultstöd. Dessa satsningar följdes upp och redovisas som en del av resultaten ovan. Men flera av dem är av naturliga skäl inte genomförda ännu utan ligger som planerade åtgärder. De extra konsultstöden bestod av beräkning av belysningsutredning, utredning av laddplatser (tre), utredning av hög energianvändning, samt genomlysning av genomförd energikartläggning.

Extra genomförda energigenomgångar	8 (totalt 31 genomförda)
Fördjupat konsultstöd	6

Nätverkens deltagare har under utvärderingsfasen uttryckt att de gärna vill fortsätta med detta arbete. Vi har som ett led i att tillmötesgå detta tillsammans med Energi- och klimatrådgivningen i Uppsala hittat en lösning, där den organisationen tar över driften för Uppsala-nätverket som en del i sin kommande satsning att arbeta med fastigheter. Vi har även vid två tillfällen föreläst för Sveriges alla rådgivare om detta projekt i allmänhet samt delat med oss av råd om hur man kan arbeta med fastighetsägare i synnerhet. Detta då rådgivningen har fått ett nationellt uppdrag att arbeta med just fastighetsägare. Våra erfarenheter, och i viss mån stödmaterial, har på så sätt kunna bidra till ytterligare satsningar mot denna målgrupp.

Modul 2, Fastighetsnätverk

I projektet kartlades existerande bygg- och fastighetsnätverk samt behovet av, och intresset för, att skapa nya. Fastighetsnätverket i Örebro identifierades som ett gott exempel. Projekten tittade även på generella erfarenheter av vad som gör ett nätverk framgångsrikt. Utifrån intervjuer drogs slutsatsen att det finns intresse och behov av nya nätverk och att det finns viss betalningsvilja, vilket i så fall öppnar upp för möjligheten att nätverket blir självfinansierande. En utredning påbörjades under 2019, i vilken förutsättningar och behov för respektive län i Mälardalen adresserades. Utredningen har pågått under hela projektperioden och har levererats i sin helhet i samband med den sista rapporteringen. Finns att tillgå som separat rapport.

Utifrån rapportens tidiga resultat har ett samarbete med Energieffektiviseringsföretagen (EEF) initierats, vilket har lett till en uppstart av ett leverantörsnätverk för västmanländska energitjänsteföretag. Satsningen inleddes med en uppstartsträff 21 oktober 2020 med en digital workshop om affärsutveckling för leverantörer av energitjänster. Två ytterligare träffar genomfördes under projektet. Träff nummer två var ett samarbetsevent med ALMI som presenterade vad de kan erbjuda företagen i form av stöd, och den sista satsningen var en pitch and match som genomfördes tillsammans med EEF.

Deltagare på tre genomförda workshopar: 65 deltagare
Framtagande av rapport

Modul 3, Energiting

Syftet med Energitinget är att skapa en årlig plattform och mötesplats för bostadsrättsföreningar och fastighetsägare att möta intressanta företag och talare på. Huvudfinansiär för halvdagskonferensen och modulen är Eskilstuna kommun, varför skådeplatsen för Energitinget är just Eskilstuna. I december 2019 genomfördes det första Energitinget, med temat *Hållbara fastigheter*. Bland talarna fanns representanter för bland annat Vasakronan, Power Circle, RISE, Energimyndigheten och Örebrobostäder. För att skapa synergier och oväntade möten anordnade EKM även Cykeltinget 2019 i en anslutande lokal. Detta arrangemang skapade en gemensam plattform för kunskapsutbyte och ett mervärde för alla deltagare. Deltagare vid de båda evenemangen hade möjlighet att följa samtliga föreläsningar och föredrag.

Energiting 2020 planerades återigen som en fysisk halvdagskonferens, men på grund av rekommendationer gällande smittspridning av Covid-19 togs beslut om att genomföra ett digitalt Energiting med *Det smarta boendet* som tema. Talarna kom från bland annat Byggföretagen, HSB, Sveriges Allmännytta och Chalmers. I ett digitalt forum går det värdefulla personliga mötet och direktkontakten förlorad, medan nyttan är möjligheten till spridning och att en målgrupp från en bredare geografisk avgränsning kan nås, vilket visade sig i deltagarantalet. För att ytterligare skapa ett mervärde av den digitala varianten av Energitinget spelades hela dagen in och publicerades på Youtube för den vetgirige att se igen. Samtidigt skapades en möjlighet att sprida evenemanget till ännu fler, vilket visade sig i tittarantalet.

Energitinget 2021 blev även det ett digitalt event men där föreläsarna erbjöds vara med i en studio med alla dess fördelar. På så sätt kunde det även erbjudas gruppdiskussioner och debatter och eventet gavs ett mer genomarbetat intryck. Flera experter blandades med korta företagspitchar för att ge en dynamik för dagen. Temat var energieffektiv renovering och valdes mycket med tanke på det energieffektiviseringsstöd som regeringen hade annonserat. Det visade sig sedan att detta stöd drogs tillbaka efter att enbart varit aktivt i några få veckor. Men detta gjorde ju inte ämnet inte mindre relevant för det. Även detta ting lades ut på Youtube i två veckor med mycket bra resultat.

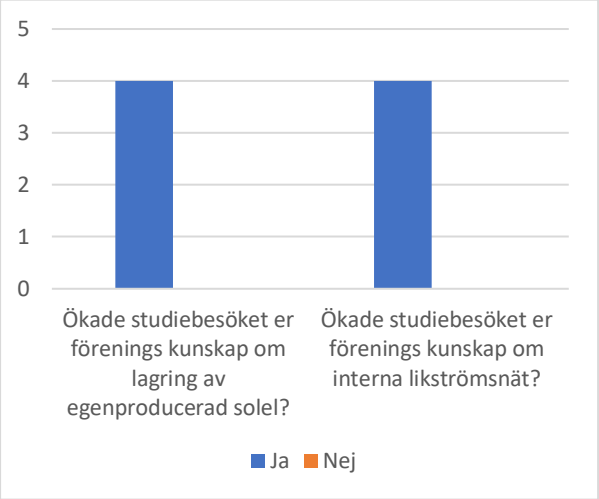
Energiting 2019 (Cykelting): 53 (45) deltagare
Energiting 2020: 89 deltagare
Inspelning av Energiting 2020: 160 visningar
Energiting 2021: 105 deltagare
Inspelning av Energiting 2020: 605 visningar

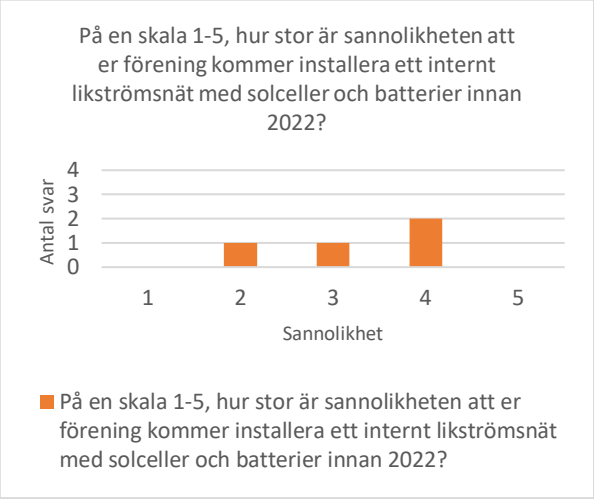
Modul 4, Digitalisering

Under våren 2020 tog EKM kontakt med KTH som har varit involverade i framtagandet av det digitala verktyget *BRF-energi*. Verktyget visualiserar användarens energianvändning så att de på ett grafiskt sätt kan se effekten av sina genomförda energieffektiviseringsåtgärder. Dessutom kan föreningarna använda plattformen för att knyta kontakt med andra föreningar och jämföra sin statistik med andra, för motivation och inspiration. Föreningarna i nätverken har rekommenderats att ansluta sig till plattformen. En vidare förhoppning är att i framtiden kunna utveckla samarbetet och knyta fler föreningar till BRF-energi, och även bredda målgruppen till rena fastighetsägare. KTH:s projekt har under senare delen av projektet dock varit vilande vilket inneburit att vi inte aktivt arbetat med att få fler av våra kontakter att gå med i denna satsning.

För att stärka digitaliseringsarbetet valdes, som ovan nämnt, fokuset *Det smarta boendet* på Energitinget 2020. Förhoppningen med detta var att förstärka digitaliseringsarbetet och inspirera föreningar till de olika digitaliseringsmöjligheter som finns. Inom de två nätverken som drivs diskuteras IMD och gemensam el flitigt. EKM har stöttat föreningarna i dessa frågor genom kortare webbinarium i ämnet och varit behjälpliga genom framtagandet av en beräkningsmodell för att visualisera och approximera besparingen från en sådan installation. Under hösten 2020 genomfördes ett studiebesök hos en bostadsrättsförening i Hägersten, Stockholm, tillsammans med sex bostadsrättsföreningar. Föreningen valdes ut som besöksmål för studie av deras interna likströmsnät, vilket kopplar samman föreningens solcellsanläggning med ett batteri och smart styrenhet. Denna typ av systemlösning är relativt ny och omogen, men med hög potential. Studiebesöket var uppskattat och fler föreningar överväger att installera ett liknande system i framtiden, vilket framkom av den efterföljande utvärderingen som samtliga deltagande föreningar svarade på.

Studiebesök: 18 deltagare (4 föreningar)





En förstudie drogs i gång med såväl genomförare (Caverion) och en Västeråsbaserad bostadsrättsförening. Avsikten var att installera systemet Smartview för att titta på lägenheters energidata och optimera samt synliggöra systemen utifrån dessa data. Tyvärr har projektet vid projektets slut ännu inte sjösatts pga. svårigheter att få till en plan på

genomförande från föreningens sida. Caverion och Energikontoret har åtskilliga gånger försökt få till ett startmöte utan framgång. Förhoppningsvis kommer projektet genomföras efter projektslut.

En annan förstudie kring IMD genomfördes för BRF Falken i Södermanland. En konsultrapport levererades och möten med föreningen genomfördes. Efter detta så bistod vi även med stöd för att ansöka om Energieffektiviseringsstödet. Ansökan är ännu inte behandlad men föreningen har totalt ansökt om åtgärder till en kostnad om ca 16 000 000kr varav stödet skulle uppgå till ca 8 000 000kr. Åtgärder som redan genomförts är IMD för varm- och kallvatten (i enlighet med resultat i förstudien) samt styrning av fjärrvärmeanvändningen via lösning från Ngenic. BRF Falken har ännu inga sammanställda siffror över besparingen men säger att dessa pekar på att vara ”betydande”. Satsningarna som ligger i det sökta stödet är:

- Tilläggsisolering (ca 10cm)
- Nya dörrar
- Tilläggsisolering värmekulvertar
- FTX
- Solcellsanläggning
- Byte handdukstorkar
- Laddplatser
- Ventilationsinsatser

Resultat:
Besparing: 920 MWh/år * 0,47 = 432,4 MWh/år
Fjärrvärme (ca. 90%): 432,4 MWh/år *0,9= 389,16 MWh/år
Elektricitet (ca 10%): 432,4 MWh/år *0,1= 43,24 MWh/år
Klimatnytta:

- Fjärrvärme: 233,496 MWh/år * 0,123 tCO2/MWh = 47,86668 tCO2/år
- Elektricitet: 25,944 MWh/år * 0,329 tCO2/MWh =14,22596 tCO2/år
- Totalt: 62,09 tCO2/år

*Totalt beräknades dessa åtgärder att uppgå till en effektivisering om 47% enligt en konsultutredning av Ramböll

Modul 5, Effektoptimering

Genomgående har effektoptimering varit en stor fråga i samtliga kontakter med målgruppen i samband med att det är en kostnadsdrivande post som blivit mycket dyrare under senare år. Direkta arbeten och stöd har varit bland annat att ta fram beräkningsmodeller för gemensamhetsabonnemang som kan ge kostnadsbesparingar, men även bana väg för ytterligare egenanvändning av solel. Samt att det under projektets gång återkommit till effekten som en del av arbetet med energieffektiviseringsarbetet samt att det är viktigt vid installation av laddpunkter för elbilar.

Under 2020 initierades en satsning inom modulen i form av en litteratur- och intervjustudie. Denna satsning genererade ett underlag vilket beskriver när lagring av egenproducerad solel i

ett likströmsnät är intressant för ett flerbostadshus, hur en sådan installation kan se ut och varför installationen är en fördelaktig systemkonfiguration. Underlaget ska alltså besvara: ”När, hur och varför?”. För att skapa underlaget har intervjuer med representanter för Uppsala universitet, leverantörer och andra sakkunniga genomförts. Dessutom har intervjuer, dataanalys och platsbesök genomförts hos fler föreningar som redan tagit steget och investerat i tekniken. Detta har lett till utformningen av några referensfall som finns presenterade i underlaget.

För att ytterligare stärka rapportens grund och verklighetsförankring initierades en förstudie i ämnet. Fler föreningar från nätverken som aviserat intresse för solceller, och andra föreningar som identifierats genom ansökningar om investeringsstöd för solceller kontaktades och bjöds med på det studiebesök som omnämns under Modul 4. Utifrån efterföljande enkätundersökning identifierades en förening från Västerås med stor potential, med avseende på föreningens tekniska och ekonomiska förutsättningar, för en framtida investering i ett likströmsnät med batterier och solceller. Denna förening erbjöds vidare att få ta del av en förstudie gällande just detta. Syftet med förstudien var tvådelad: Ge föreningen ett fullgott underlag att basera vidare investeringsbeslut och projektering på, och ge ett konkret exempel att lyfta i ovan nämnt underlag. Detta för att på nära håll studera och identifiera nyckelfaktorer som gör systemkonfigurationen lyckad. Resultatet av förstudien formulerades som en rapport som spridits till ytterligare föreningar och fastighetsägare som ett gott exempel.

Uppföljande intervju gav till handa att föreningen har tagit ett första steg och installerat en stor solcellsanläggning som täcker samtliga rättvända takytor på föreningens hus. Man valde att montera solceller på taket och maximera anläggningen i och med att man även installerade IMD i samband med solcellerna.

Det monterades en anläggning per huskropp eftersom man inte fick skicka el mellan fastigheter när systemet byggdes. Detta var ju en del i förstudien, som dock ändrats sen dess i och med en genomförd lagändring.

Nu under våren så inleddes även installation av sex laddplatser för elbilar.

Den sammanlagda effekten på solinstallationen är 204 kW. Årsproduktion beräknas landa på 149 MWh/år. Anläggningen slutbesiktades i december 2021.

Resultatanalys:

Solceller:
En kalkyl, baserad på 50% egenanvändning av den producerade solelen, visar följande energibesparing och klimatnytta:
Minskat elbehov: *149 MWh * 0,5 = 74,5 MWh*
Klimatnytta: *74,5 MWh *0*,329 tCO2/MWh + *74,5 MWh * 0,1* tCO2/MWh = 31,95 *tCO2-ekv/år*

Laddplatser:
*Klimatnytta: 6 * 1,63 tCO2-ekv/år = 9,78 tCO2-ekv/år*
IMD: Vi väljer att inte beräkna dess potential då den är förknippad med stor osäkerhet
Total CO2 besparing: 41,73 tCO2-ekv/år

Modul 6, Laddinfrastruktur

Inom modulen har EKM genomfört fler kompetensutvecklande aktiviteter. I september 2019 genomfördes en informationskväll i Nyköping för inbjudna föreningar från nätverken i Uppsala och Södermanland. Under våren planerades ett liknande tillfälle för föreningarna, men på grund av rekommendationer gällande smittspridning av Covid-19 lades planerna om och evenemanget genomfördes digitalt.

Informationskväll:	46 deltagare
Webbinarium, laddinfra:	23 deltagare

En av fastighetsägarna som projektet stöttat vid tidigare klimatklivetansökningar blev också behjälpta vid ansökan om publika laddstolpar genom just klimatklivet, men i ett senare skede. Klimatnyttan från installationen av en laddstolpe ska, enligt Energimyndigheten, beräknas som en utsläppsminskning om 1630 kg CO_2/år vid estimering i klimatklivetansökningen. Därför används denna siffra för beräkning även i denna rapport. Utfrågning av nätverkets föreningar och granskning av utbetalade, och beviljade, ansökningar till ladda-bilen stödet kopplat till våra insatser och de deltagande fastighetsägarna ligger till grund för de beräknade resultaten. Den övre tabellen visar de bostadsrättsföreningar som installerat eller planerar för installation av laddinfrastruktur och som har ingått i Modul 1. Resultaten för detta ingår i beräkningen för just Modul 1 ovan. Tabell två nedan är kopplad till en tvåstegsutbildning vi genomförde under 2021 som en extrainsats i projektet. Den första delen var kunskapsbyggande medan den andra insatsen riktades mot att faktiskt göra en beställning och bestod till stor del av vad och hur man som fastighetsägare ska tänka vid beställning. Här ingick framtagande av offertmall och mycket annat. Totalt var det 124 deltagare som deltog på dessa satsningar.

Brf	Antal laddstolpar
Havsutsikten	56 (planerade)
Tunafors	20
Tryckaren	12 (+13 planerade)
Beckasinen	12
Luthagscity	20
Stadsparken	3
Kungsfågeln	3
Forsen	3
Nyköpingshus 25	4 (planerade)
Summa (installerade)	73
Summa (planerade)	73
Summa installerade och planerade laddstolpar	146

Installerade och planerade laddstolpar: 146
Klimatnytta: 274 tCO_2/år

Fastighet	Antal laddstolpar
Brf Kapellgärdet 1	12
Brf Aslög 2	4
Praxter (Även KK-ansökan)	10
Brf Kungsfågeln	6
BRF Sjöglimten	58
Bostadsrättsföreningen Lunsen Nr 1	8
Bovieran	6
BRF Skeppsbron	45
BRF Södermam	22
BRF Mjärdevi1	23
BRF skogåsen	6
BRF Vitsippan	8
BRF Solhem	21
BRF Skutskepparen 52	6
Summa (installerade)	243

Installerade laddstolpar: 243
Klimatnytta: 396 tCO2-ekv/år

Klimatklivet (Extrainsats)

Under projektet har stöd till framtagande av ansökningar till klimatklivet genomförts. Förutom genomförande av tre satsningar tillsammans med Länsstyrelsen för synliggörande av stödet så har fem ansökningar tagits fram i samverkan med fastighetsägare.
Tre ansökningar har gått igenom i sin helhet, se resultat nedan och en ansökan är inne för bedömning för tillfället. Den fastighetsägaren har även planer på ytterligare satsningar som vi dock väljer att inte räkna med som ett projektresultat. Den femte ansökan avslogs pga. att aktuell fastighetsägare inte kunde påvisa oljeanvändningen under de senaste åren.

Konverteringen av befintlig oljepanna kommer av allt att döma trots allt att genomföras under 2022. Men även här väljer vi trots det inte att ta med resultatet av detta i denna rapport.

Fastighetsägare 1 (Konvertering av oljepanna till fjärrvärme):
Total projektkostnad: 1 400 000:-
Totalt utbetalt stöd: 910 000:-
Co2 besparing: 57,3 ton Co2/år

Fastighetsägare 2 (Konvertering av oljepanna till bergvärme):
Total projektkostnad: 214 000:-
Totalt utbetalt stöd: 69 000:-
Co2 besparing: 13 ton Co2/år

Fastighetsägare 3 (Konvertering av oljepanna till Luft/vatten värmepumpar):
Total projektkostnad: 1 020 000kr
Totalt utbetalt stöd: 662 000kr
Co2 besparing: 82,1 ton/år

Fastighetsägare 4 (Installering av publika laddstationer):
Total projektkostnad: 250 000kr
Totalt utbetalt stöd: 125 000kr
Co2 besparing: 13,03 ton/år

Resultat insatser kopplat till Klimatklivet:
Totalt stöd utbetalt till fastighetsägare: 1 766 000kr
Total besparing Co2: 165,43 ton Co2

Summering av klimatnyttan

Tabellen nedan presenterar den totala klimatnyttan av samtliga åtgärder vid skrivande stund.

Energieffektivisering Modul 1	
Minskade koldioxidutsläpp, realiserad	735,7 tCO2-ekv/år
Minskade koldioxidutsläpp, ink potential	1197,1 tCO2-ekv/år
Laddstationer, Modul 6	
Minskade koldioxidutsläpp (Installerade laddstolpar via webbinarium)	396,1 tCO2-ekv/år
Förstudier, Modul 3 & 4	
Minskade koldioxidutsläpp	103,8 tCO2-ekv/år
Klimatklivet, extrainsats	
Minskade koldioxidutsläpp	165,4 tCO2-ekv/år
Totalt	
Minskade koldioxidutsläpp, genomförda	1401 tCO2-ekv/år
Minskade koldioxidutsläpp, potential	1862,4 tCO2-ekv/år

Resultat mot mål

Projektets mål för CO2 var 240 tCO2/år
Då Energikontoret i Mälardalen arbetade i tre av fem regioner är målet härlett Uppsala, Södermanland och Västmanland 144 tCO2/år

Detta innebär en måluppfyllnadsgrad enligt:
Genomförda satsningar: Målet överstegs med 973% avseende Energikontoret i Mälardalens mål (3 av 5 regioner).
Genomförda och planerade satsningar: Målet överstegs med 1293% avseende Energikontoret i Mälardalens mål (3 av 5 regioner).

På totala projektmålet skulle siffrorna för Energikontoret i Mälardalen bli:
Genomförda satsningar: 584%
Genomförda och planerade 776%
Detta trots att flertalet av de utåtriktade satsningarna inte beräknades på grund av osäkerhet i siffror och underlag.

Appendix

Nedanstående tabell beskriver de 17 mest vanligt förekommande energieffektiviseringsåtgärderna i flerbostadshus. Dessa åtgärdsförslag har tagits fram med hjälp av energigenomgångar och/eller energikartläggningar som har utförts under Modul 1. Åtgärdernas effekt uttryckt i *minskad elanvändning* och *minskad fjärrvärme* har beräknats via genomsnittliga energi- och klimatbesparingar per genomsnittlig lägenhetsstorlek enligt *energigenomgångarna*. Klimatbesparingen för elanvändning har beräknats enligt den nordiska residualmixen 2017 (329 kg CO_2/MWh) och för fjärrvärmeanvändningen enligt projektets beslut om stöd (123 kg CO_2/MWh).

Åtgärd	Minskad elanvändning	Minskad fjärrvärme	Klimatbesparing
Anslut tvättmaskiner till varmvatten	0,04		0,01
Byt radiatorventiler och termostater		0,18	0,02
Byt ut äldre torkskåp i tvättstuga	0,15		0,05
Byt ut lysrör i allmänutrymmen till LED	0,02		0,01
Byt ut torktumlare till ny modell med värmepumpsteknologi	0,44		0,14
Injustering av värmesystemet		0,52	0,06
Installera energiglas i befintlig fönsterkarm		0,71	0,09
Installera FX för värmeåtervinning av frånluft	-0,56	2,09	0,07
Installera tätningslister i entréportarna.		0,03	0,01
Installera undermätare för lägenheternas hushållsel	0,93		0,31
Installera undermätare för TVV för debitering av lokalhyresgästerna		0,05	0,01
Installera vattenbesparande utrustning i lägenheterna		1,45	0,18
Sänk temperatur i allmänutrymmen som trapphus och källare		0,32	0,04
Sänk temperatur i garage		0,12	0,02
Sänk värmekurvan för fjärrvärme		0,33	0,04
Sänk ventilationens tilluftstemperatur		0,07	0,01
Täta fönster		0,26	0,03
Enhet	MWh/(A_{temp}/lgh)	MWh/(A_{temp}/lgh)	t CO_2e/år/(A_{temp}/lgh)