

Energifremtiden Loddefjord

Storskala demonstrasjon av fremtidens energisystem

1. Sammendrag

Bydelen Loddefjord ble bygget på 70-tallet og har noen av landets største borettslag. Tre av disse, med 1500 leiligheter, utgjør sammen med Norges største kjøpe- og opplevelsessenter (Vestkanten) og kommunale skoler og et sykehjem et «sentrum» for bydelen. Her ønsker konsortiet å demonstrere hvordan ny, felles energiløsning kan kombineres med kommunens planer for å utvikle og forskjønne byområdet. I tillegg testes nye forretningsmodeller for lading av elbil og nabostrøm gjennom et fysisk nanogrid.

I demonstrasjonen vil vi vise hvordan bioenergi kan fjerne et stort elektrisk effektbehov som i dag brukes til vannbåren varme. Flere av områdets mange lokale varmeløsninger blir samlet i en ny, felles løsning for de involverte byggene. Konvertering vekk fra flere elkjeler, fristiller et stort effektbehov i området. Prosjektet skal demonstrere konsept for å elektrifisere bilparken gjennom kollektive ladeløsninger for borettslagene.

Fremtidens energisystemer inneholder distribuert el-produksjon gjennom solceller, både BIPV og BAPV. Prosjektet i Loddefjord vil demonstrere et eget nanogrid med fysisk utveksling av solstrøm mellom ulike byggeiere. Uttesting av nanogrid gir deleløsning også på batteri- og nødstrømsløsning for beredskapsbruk. Planen er å hente ut erfaringer for bruk i senere oppskalering til mikrogrid for solcelleanlegg på øvrige bygg i området.

Parallelt med de fysiske installasjonene i Loddefjord, fokuserer prosjektet på brukerne og deres endring i energivaner og -holdninger. Med mål om et «energy community» følger Universitetet i Bergen opp med måling og dokumentasjon. Softwareselskapet PowerSim bidrar med verdifull kunnskap og vil lage simuleringsmodeller for energimiks og forståelse for hvordan energiområdet vil «se ut» med ny miks av energibærere og -systemer.

Loddefjord er tenkt som en sandkasse /«living lab» for nye løsninger – og kommunen ønsker prosjektet inn som fundament for videre arbeid med byplanlegging og utvikling av et smartby-konsept.

2. Informasjon om partnerne i konsortiet

Bergen Kommune: Bergen kommune har ca 18 000 ansatte og tilbyr en rekke tjenester for Bergen kommune sine innbyggere. Bergen kommune har som myndighet også en rekke oppgaver som bla. kommunale planlegger, godkjenning av planer for utbygging og tilsyn på en rekke områder.

Prosjektet er i tråd med Kommuneplanens samfunnsdel og Grønn strategi som er kommunens klima og energihandlingsplan. Dette prosjektet vil bidra til å realisere viktig punkt i kommunens klimaplan og å oppnå målene i Grønn strategi når det gjelder reduksjon av klimagasser og energibruk samt energiproduksjon i bygg. Vedlegg 3. Prosjektet vil også bidra til det løftet som pågår i Loddefjord og det legger grunnlag for kommunens søknad til EUs program Horizon 2020 der Bergen sender søknad i 2019.

Bergen kommune sin rolle er som kommunal myndighet, tilrettelegger og pådriver og et godt forbilde som en grønn virksomhet. Bergen skal være en fossilfri by

Senter for klima og energiomstilling ved Universitetet i Bergen, UiB: Klima og energiomstilling er en av Universitetets tre hovedsatsingsområder. Senter for klima og energiomstilling, et nytt forskningssenter ved Det samfunnsvitenskapelige fakultet, leverer anvendbar kunnskap om hvordan få til omstilling av samfunnet for å møte klimautfordringen. Dette inkluderer forskningsartikler, undervisning, foredrag, rapporter og masteroppgaver. Senteret har 14 ansatte og rundt 70 tilknyttede forskere.

Senter for klima og energiomstilling har som sentral strategi å jobbe sammen med lokale aktører for å gjøre samfunnsrelevant forskning. I tillegg har senteret pågående forskning på omstilling i by og på smarte løsninger, som vil styrkes av deltakelse i dette prosjektet. Senteret vil ha stor nytte av å delta i Energifremtiden Loddefjord fordi erfaringene og datamaterialet som genereres vil gi grunnlag for forskning og analyse. Energisektoren er inne i rask utvikling og endring, og forskningen prøver å forstå bedre hvordan befolkningen responderer på disse endringene, og hvordan befolkningen kan være med å drive frem eller motvirke endringene. Dette kan hjelpe forskere å gi bedre kunnskapsgrunnlag for beslutningene til offentlige myndigheter og private aktører.

PowerSim Software AS

Historisk sett har selskapet jobbet innenfor oljeindustrien og vi ser store muligheter til å snu seg inn mot et grønnere marked ved å delta i prosjektet. Kunnskapen en tilegner seg i prosjektet kan benyttes i andre prosjekt både i et lokalt og globalt perspektiv.

PowerSim Software AS er et softwareutviklings- og konsulentselskap med 8 ansatte som blant annet tilbyr konsulenttjenester innen utvikling og bruk av dynamiske simuleringsmodeller. PowerSim Software AS utvikler programvaren Powersim® Studio, som brukes ved utvikling av disse modellene. Komplekse systemer kjennetegnes i stor grad av dynamikk, som f.eks, forsinkelse, ikke-lineariteter og feedback. Slike egenskaper legges inn og representeres i simuleringsmodellene. PowerSim har etablert seg som en av de fremste produsenter av teknologi, basert på systemdynamikk som teori og metode. Metoden ble utviklet medio 1950 i USA av J. W. Forrester. Teknologien særpreges av at modellene er transparente slik at strukturen lettere kan studeres, kvalitetssikres og forklares til andre. Modeller som utvikles spenner over et vidt spekter av problemstillinger for mange ulike private og offentlige virksomheter.

BKK Energitjenester AS avd. Lokale Energiløsninger – LEL: BKK tilbyr drift og finansiering av energiløsninger slik at kunden får levert ferdig energi i kWh. BKK overtar eksisterende, eldre løsninger, kartlegger prestasjoner i anlegget og avklarar om behov i tilgrensede bygg kan utløse et større volum og gi grunnlag for ny, felles og "grønn" nærvarmeløsning. Målet er å lage helhetlige, gode lokale løsninger der både termisk og elektrisk energi spiller på lag og kan være en ressurs for det eksisterende distribusjonsnettet. Selskapet utvikler nye forretningsmodeller og brukerinvolverte samarbeidsløsninger. Målet er å bidra til ferdig levert energi med kunden i fokus.

Lokale Energiløsninger er del av BKK-konsernet og det heleide datterselskapet BKK Energitjenester AS. Dette selskapet har to øvrige forretningsområder, bl.a. måletjenester som tilbyr forbruksmåling på landsbasis av strøm, varme, varmt/kaldt tappevann og gass. I tillegg har selskapet egen enhet med fokus på e-mobilitet. Med over 100 hurtigladdere i Sør-Norge, er BKK landets tredje største tilbyder av lading for elbiler.

I tillegg til konsortiedeltakerne, er følgende interesseparter del av prosjektet.

- Borettslagene Vadmyra, Vestre og Lyderhorn ønsker utfasing av dagens løsning med fossil olje som reserve. De ønsker å være med å realisere et felles løft for bydelen, primært med miljøvennlig biobasert løsning. Profesjonell drift av varmeleveranse med økt forsyningssikkerhet og beredskap skal ha fokus. Tilrettelegging av e-mobilitet for beboere og gjester.
- Thon Eiendom som eier av kjøpe- og opplevelsessenteret Vestkanten, Vannkanten og Iskanten ønsker å fase ut dagens biooljebaserte grunnlast. Vestkanten har tro på å gå foran og bidra til en gode samarbeidsløsning for bydelen.

3. Prosjektet

Bakgrunn

Bergen har som mål å være en aktiv og attraktiv by for sine innbyggere der det skal være lett å leve et miljøvennlig liv. Grønn strategi fra 2016 har som overordnet mål at Bergen skal være fossilfri i 2030. Bruk av elektrisitet skal ikke øke frem mot 2030 på tross av befolkningsøkning, utfasing av fossile brenslers til oppvarming og økt bruk av elkjøretøy. Syv av ti bygg skal ha egen energiproduksjon og det skal installeres solenergiproduksjon tilsvarende 200 W per innbygger, eller 65 MW innen 2030. I 2050 skal Bergen skal være en 1,5 graders by: Det betyr at Bergen skal være en driver i det grønne skiftet. Innbyggerne og virksomheter i Bergen skal ha et så lite klimafotavtrykk at Bergen ikke overstiger sin klimakvote og når målet om maksimalt 1,5 grader oppvarming.

En helhetlig tilnærming til byplanlegging og utbygging er avgjørende for å redusere klimagassutslipp. Utvikling av byen gjennom fortetting i bydelssentrene, Bergen sentrum og langs bybanetraseen, er et av grepene som brukes for å nå disse visjoner og mål for byen. Valg av bærekraftige energiløsninger som vil gi mulighet for bruk av fornybar energi og deling med nærliggende bygg, et annet. Loddefjord ble bygget ut som en drabantby på 1970-tallet, og er i dag ett av disse bydelssentrene som er under utvikling der kommunen legger inn ekstra ressurser for en framtidsrettet utvikling. Området har i dag et kjøpesenter (Vestkanten) og kommersielle aktivitetstilbud som for eksempel ishall, badeland, bowling mm. I tillegg er bibliotek og andre kommunale servicetilbud lokaliserte her. Kollektivtilbudet er godt utbygd, og det kan komme bybane en gang i framtiden. I tilknytning til Loddefjord sentrum eier kommunen et større område, der det er etablert skoler, barnehager, sykehjem med mer.

Et arbeid for å utvikle et strategisk planprogram for Loddefjorden startet nylig som er et overordnet planarbeid og vil få på plass strategiske grep for en helhetlig og målrettet utvikling i Loddefjord. Vedlegg 4. I tillegg pågår to reguleringsplaner i området, én for nytt Frieda Fasners sykehjem og én for de øvrige kommunale eiendommene i området. I disse parallelle prosessene vil en tomt for ny, felles energisentral komme på plass. En slik løsning er allerede skissert i innledende konseptstudie med støtte fra Enova.

Loddefjord har en del levekårsutfordringer og kommunen har satt i gang en områdesatsing for å skape en positiv utvikling, øke den sosiale kapitalen og gjøre det fysiske miljøet mer attraktivt. Som del av dette arbeidet er det gjennomført innbyggerundersøkelse og barnetråkkregistrering i området, og det

er under etablering arbeidsgrupper og som skal sørge for brukermedvirkning. Liknende satsinger er blitt gjort i tre andre områder med stor suksess, der Ny energi rundt Damsgårdssundet og Sletten er de første som er evaluert. Se vedlegg som lenke.

Tre store borettslag, skolene i området og Vestkanten trenger nye energiløsninger. I Konseptutredning for Loddefjord ble det utredet og bekreftet at et felles energisystem gir redusert, samlet effektbehov (reduksjon på 30 prosent). Ved å konvertere varmekilden fra elkjeler til skogsflis, frigjøres ytterligere effektbehov fra el-nettet for nevnte bygg. Vedlegg 5. Frigjort effekt kan brukes til å elektrifisere transportsektoren og til andre elektriske formål i et fremtidsrettet bydelssentrum som også er knutepunkt for Bergen kommune mot øyene Sotra og Askøy vest for Bergen.

I kombinasjon med installasjon av solceller på tak og/eller fasader skapes grunnlag for lokal energiproduksjon. Motsatte forbruksprofiler i leiligheter, skolebygg og kjøpesenter, skaper derfor et godt utgangspunkt for utveksling av kortreist energi. I tillegg muliggjøres styrking av nettkvalitet i grensesnitt mot strømbrukerne (reaktiv effekt – solcellenes invertere bidrar). Solcellene tenkes brukt for å demonstrere hvordan fremtidsrettede, lokale energisystem kan bygges for bidra i å realisere en lavutslippssbydel. Dette er viktig for Bergen kommune og er i tråd med vedtatte mål for hvordan energi bør både produseres og brukes i kommunen.

Utfasing av fossile energikilder er nødvendig for å redusere klimagassutslippene fra transportsektoren. Elektrifisering av kjøretøy er prioritert mål for å oppnå dette. For å fortsette den positive utviklingen med elektriske kjøretøy, må og borettslag også ha lademuligheter. De store borettslagene i Loddefjord har ingen faste parkeringsplasser. Bergen kommune har derfor i det Klimasats-prosjektet, "Kollektive ladeløsninger", sammen med BKK og borettslagene (samme som er de samme som i dette prosjektet) etablert første test-trinn på hvordan kollektive ladesystemer vil fungere. Her deler beboerne på felles ladeplasser og hurtigere lading er tilgjengelig for flere gjennom appen Bilkraft. Universitetet i Bergen har utført innledende arbeid og kartlegginger i ladeprosjektet. Som del av piloteringen deltar de og vil følge prosjektet videre. Avhengig av bruksfrekvens, er oppskalering av kollektiv ladeløsning lagt inn i dette prosjektet – og det blir forsøkt dokumentert i hvilken grad tilgang på "hjemmelading"/kollektivt ladekonsept bidrar til elektrifisering av bilparken i borettslag.

For å redusere klimagassutslipp er elektrifiserte og smarte transportløsninger viktige. Gjennom Bergen kommunes satsning på et "mobilitetslaboratorium" for utvikling av smarte transportløsninger (MUST), vil Loddefjord bli brukt i prosjektet "MUST" som et levende laboratorium for å teste ut ulike typer nye, smarte transportløsninger. Via "MUST-plattformen" kan innovatører innen transport og mobilitet få tilgang til en tilrettelagt katalog av meningsfulle data, samt tilgang til byrommene og infrastrukturen for å gjøre fysisk uttesting av nye løsninger. Aktørene som er i front på morgendagens integrerte «Transport som tjeneste»-løsninger, etterlyser nettopp dette for å komme videre. Pilotprosjektet vil demonstrere en slik plattform og fristille denne for interesserte.

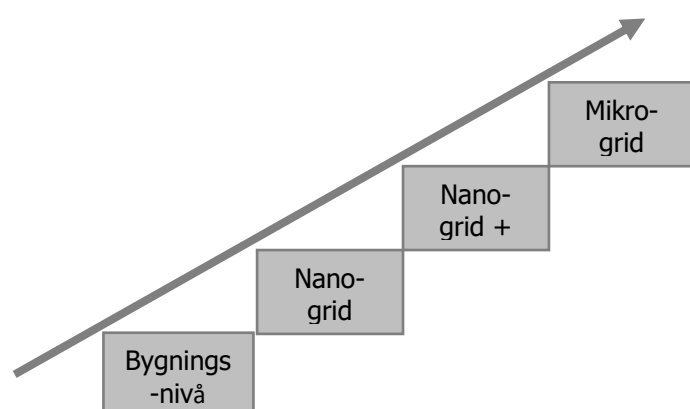
Dobbel smitteeffekt

Bergen kommune ønsker å ta ansvar for Grønn Strategis mål om 65 MW installert soleffekt i kommunen innen 2030. Måloppnåelse ønskes både gjennom å installere solceller på egne bygg og ved at kommunen inspirerer innbyggerne til å gjøre det samme. Per nå har Bergen kommune ikke installert solceller i betydelig grad på egne bygg, men kjørt noen små piloter. Muligheten til å demonstrere solceller i større skala vil ha betydelig nytteverdi for kommunens egen erfaring og kunnskap for videre satsning. Kommunen har en stor bygningsportefølje med rehabiliterings- og utbyggingsprosjekter. Ved å demonstrere og dokumentere at solceller fungerer i en områdesatsning, og at det rigges for deling med lokal utveksling av elektrisitet og i samspill med eksisterende el-nettet i området, vil dette trygge gjennomføring i andre kommunale prosjekter, både lokalt og i erfaringsdeling med andre

kommuner. Smitteeffekter til husstander i området er også svært sannsynlig – vi vet at når det installeres solceller i et område, øker bevisstheten og villigheten til naboer om å gjøre det samme. Vi anslår derfor en smitteeffekt av prosjektet for to viktige, potensielle brukergrupper av solenergi; private husstander og kommunale prosjekter. Universitetet vil bidra med oppfølging og måling av evt. endringer i forbruksmønster og bruk av energi. Det hentes inspirasjon fra tilsvarende undersøkelse i Skottland der brukere av solstrøm reduserer sitt generelle energiforbruk med nær 10 prosent.

Piloten rigges for å demonstrere prinsippene gjennom et nanogrid, og det legges til rette for å skalere opp seinere med et mikrogrid. Dette vil omsøkes i annet program vil bygge på erfaringer fra nanogrid-piloten som er viktig del av denne søknaden.

Demonstrasjon av lokalt nanogrid som forløper til lokalt mikrogrid



Framtidens energisystem vil i økende grad bestå av lokal produksjon og delingsmodeller. Dette ønsker vi å demonstrere i Loddefjord. Regulatoriske krav og føringer, gjør det komplekst å realisere et mikrogrid som første steg der vi gjør bruk av eksisterende nett.

I denne søknaden ønsker vi derfor en «myk start» og demonstrerer hvordan et nanogrid fungerer med direkte og fysisk sammenkobling. Målet er å høste

erfaringer og kostandsforståelse slik at kostnadsbildet kan settes opp mot nytten ved å godtgjøre bruk av distribusjonsnettet som allerede finnes. På denne måten ønsker vi å klargjøre og berede evt. dispensasjoner for å realisere et større mikrogrid med tilnærming som ett virtuelt solkraftverk bestående av flere ulike lokale anlegg.

I Loddefjord etableres nanogridet slik at energisentral og sykehjemmet Frieda Fasmer blir koblet fysisk sammen gjennom egen kabel. Basert på erfaringer her – vil vi i piloten også utvide med lignende påkobling i trinn 2 (Nanogrid+) med ett av de øvrige byggene i området. Piloten vil demonstrere hvordan energi tas fra bygningsnivå til delemoell via fysisk «nabostrøm», og er del av planen for et fremtidig mikrogrid, «solbyen Loddefjord», med mål forretningsmodell som gjør det lønnsomt å bruke eksisterende strømmnett i området.

Den fysiske sammenkoblingen består av prioriterte kurser med redundant forsyning og UPS i begge bygg, samt felles nødstrømsaggregat til å forsyne begge byggs nødvendige kurser. I forhold til beredskap, sikres drift med nødstrøm til sykehjemmet og levering av varme fra energisentralen. Varmebehovet til beboere og virksomheter i Loddefjord er derfor ivaretatt også ved evt. utfall av strøm fra overliggende nett. Løsningen legges også til rette for evt. V2G-tilkobling (Vehicle-to-grid) når dette blir aktuelt.

Fig 1: Illustrasjon energi sett fra sykehjemmets side

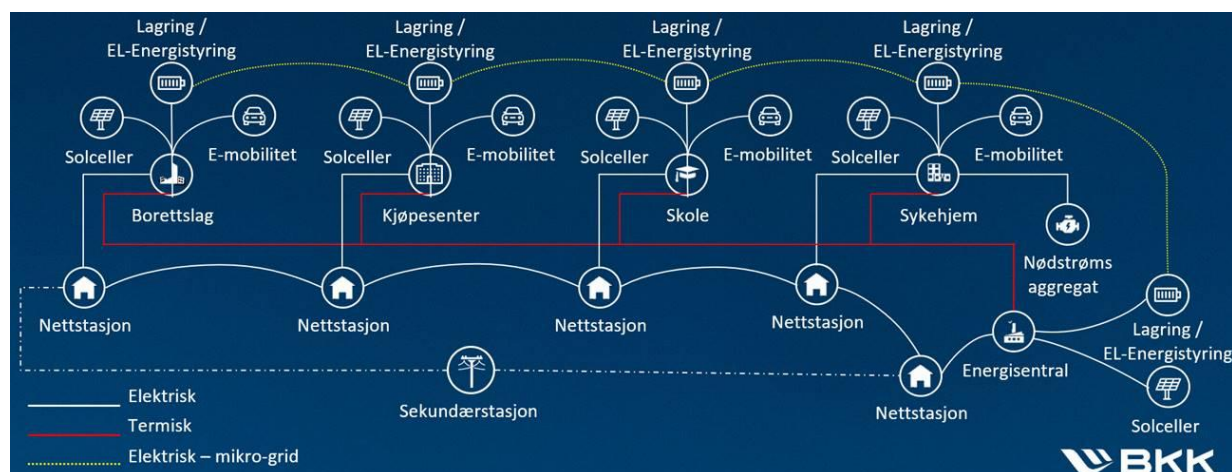


Fig. 2 systemtegnning for nanogrid/nærværme Loddefjord



Nanogridet vil demonstrere flere utfordringer; eksempelvis sammenkobling av to bygg på lavspent nivå med ulike abonnentnummer, håndtering av felles nødstømsaggregat og styringssystem for parallell drift av to sammenkoblede UPS'er. Erfaringene vil også gi tall for stordriftsfordeler og merkostnader ved å koble fysisk i egen kabel framfor bruk av eksisterende infrastruktur.

Figur 3: Illustrasjon på målbilde for et kommende mikro-grid i Loddefjord der lokal produksjon deles gjennom eksisterende infrastruktur for distribusjonsnett.



Smartbyen Bergen

Den smarte byen Bergen må også være den trygge byen Bergen, som er smart planlagt. Det søkte prosjektet vil være grunnlag for Bergen kommunes Horizon2020-søknad og inngå som ett av tre caser som skal vise smarte, positive energiområder. Bergen kommunes smartby-satsing bygger videre på fellesskapsløsningen som demonstreres og omsøkes i dette prosjektet. Piloteringen slik den er beskrevet, ønsker å illustrere og dokumentere hypotesen om at et smart energiområde med kollektive løsninger gir lavere energibruk, redusert effektbehov, reduserte energikostnader og i tillegg kan gi gode ringvirkninger i kommunens arbeid med å fornye bydelen. Eksempelvis er ny energisentral tenkt lokalisert til et område som i dag er rødlistet på barnetråkksundersøkelsen. Ved å lyse opp området og tidlig samarbeide om utforming av energisentralen, uteområdet og tilhørende infrastruktur, kan det legges til rette for økt, opplevd trygghet i området. Loddefjord er et område der kommunen kan utløse og gjennomføre flere tiltak og nye samarbeidsformer for å demonstrere hvordan samarbeid på tvers og energiløsninger og byutvikling kan henge sammen.

Overordnede målsetninger for området

Bergen kommune skal være en foregangskommune innen miljø, bærekraftig utvikling og tilpasning til klimaendringer. Ambisjonen i prosjektet er å demonstrere:

- Demonstrere hvordan felles energiløsning kan danne basis i byutvikling og delingskultur/"community-tenking. Demonstrere "vinn-vinn-effekter" av dette.
- Vise hvordan utnyttelse av samtidighet kan gi en ny felles, termisk energiløsning for området med 30 pst. redusert effektbehov
- Demonstrere hvordan bioenergi kan brukes for å avlaste elkjeler og derigjennom frigi kapasitet og energivolum til øvrig elektrisk bruk i områder der det er knapphet på effekt
- Demonstrere og bekrefte potensialet for produksjon av solcellestrøm i Loddefjord. Bruke måledata til detaljprosjektering av øvrige solcelleanlegg i området.
- Legge grunnlaget for hvordan sol kan bidra som ressurs i et delekonsept med «nabostrøm». I et nanogrid vises hvordan energisentral og pleiehjem kan samarbeide for om forsyningssikkerhet og beredskapsløsninger.
- Demonstrere bruk av forretningsmodeller med utgangspunkt i brukerbehov. Realisere løsninger som vil vise vei for hvordan kommunen kan legge til rette for energisystemer som opprettholder eller øker den økonomiske nytten til alle involverte parter ved å tenke smart planlegging fra start og samkjøre med kommunens øvrige, sammenfallende interesser.
- Tilleggseffekter som ventes synliggjort og demonstrert i prosjektet er:
 - Synliggjøring og bevisstgjøring om sammenhengen mellom bruk av energi, lading og lokal solstrøm
 - Bidrag til nytt omdømme for Loddefjord; solbyen i Bergen vest
 - Utvikle plattform for læring og samarbeid på tvers om energi

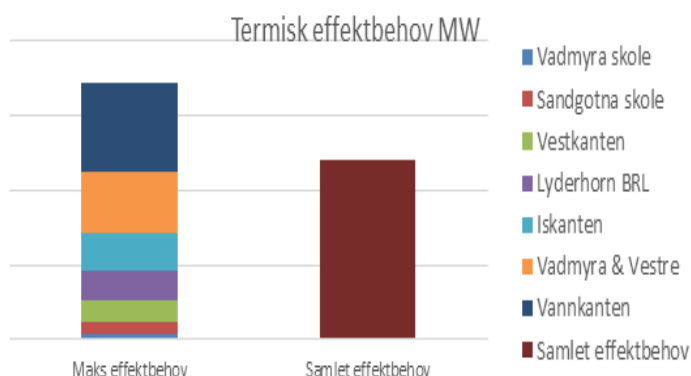
Beskrivelse av demonstrasjonsprosjekt og viktige tilleggskonsept for god måloppnåelse

Utgangspunktet for dette prosjektet er konseptutredningen «Energifremtiden Loddefjord» som BKK Energitjenester har gjennomført i samarbeid med Bergen kommune, Vadmyra borettslag, Borettslaget Vestre, Lyderhorn borettslag og Vestkanten Storsenter. Konseptstudiet vurderte og utviklet et nytt energisystem i Loddefjord som bygger på felles varmeløsninger, mulighet for lokalprodusert energi som kan deles mellom byggene og det faktum at de ulike byggene har toppbelastninger på ulike tidspunkt. Konseptutredningen konkluderer med at Loddefjord har et stort potensiale for å realisere og demonstrere et nytt og fremtidsrettet energisystem.

Energisentral

I januar 2016 overtok BKK Energitjenester eierskap og drift for Vadmyra varmesentral som forsyner borettslagene Vadmyra og Vestre med oppvarming og tappevann. Fra januar 2017 overtok BKK Lyderhorn energisentral som forsyner 438 leiligheter. Det er et uttalt ønske for BKK å bidra til nye måter å binde sammen energibrukere og nye forretningsmodeller koblet til optimalisering, samspill og energieffektive delingsmodeller. Konseptutredningen "Energifremtiden Loddefjord" inkluderte derfor bygg fra Bergen kommune og handels og opplevelsessenteret Vestkanten.

En felles energisentral og distribusjonssystem for termisk energi skal danne grunnlaget for en felles energifremtid i Loddefjord. I konseptutredningen for Loddefjord har det termiske energi- og effektbehovet blitt analysert. Summen av maksimalt effektbehov hos hver kunde er 6,9 MW, mens det maksimale effektbehovet når det inkluderes for samtidighet, er 4,8 MW. Differansen tilsvarer en effektreduksjon på 30 prosent.



Denne kunnskapen blir brukt når ny felles energisentral skal dimensjoneres. I tillegg til lavere investeringskostnader, gir fellesløsningen også øvrige fordeler (storskala, beredskap, nødstrøm osv.)

Aktørene i Loddefjord har allerede eksisterende løsninger for oppvarming, og derfor også et

forhold til dagens energikostnader. Utgangspunktet for prosjektet, og det som utløser deltakelse fra partene, er at alle samarbeidsaktørene må få det bedre enn om de står utenfor fellesskapet.

Prosjektet må derfor tilpasse nye betalingsmodeller for distribusjon av energi, der ikke alle nødvendigvis betaler lik energipris selv om de er tilknyttet felles termisk anlegg. Men alle får det bedre enn om de fortsetter på egenhånd. Et felles termisk varmesystem kan realiseres til en overkommelig kostnad per kWh. Prosjektet må derfor demonstrere en forretningsmodell som opprettholder eller øker den økonomiske nytten til alle involverte parter. Dette kan gjøres ettersom det fins en «benchmark» for hver enkelt.

Alle de eksisterende kundene som skal tilknyttes, med unntak av Vannkanten/Iskanten, krever temperaturnivå på 80/60°C. Det forutsettes derfor at en ny nærenergiløsning må dimensjoneres for høye temperaturer, noe som begrenser alternative energibærere. Et alternativ med store ombygger hos kundene, er vurdert til å være lite realistisk, da det krever stor økonomisk løfteevne hos sluttbruker. Konseptutredningen har vurdert ulike energibærere for en fremtidig felles energisentral, og anbefaler at en felles Loddefjord energisentral skal ha skogsflis som grunnlast, elektrisitet som spisslast, og bioolje som reservelast. BKK Energitjenester har allerede erfaring med drift av energisentraler basert på flis gjennom sine anlegg på Stend og Tertnes.

Alle byggene, med unntak av Vestkanten har i dag fossil olje som reservelast. Varmeanleggene som er installert i borettslagene er dekket av fritak i "Forskrift om forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger". Selv om oljekjelene i dag er lite brukte, vil en felles Loddefjord Energisentral bidra til å fase ut oljekjeler med en samlet effekt på over 8 MW. Felles energisentral og valg av bioenergi som grunnlast, frigjør betydelige med elektrisk effekt i strømmettet.

Siden en reservekjel kun skal brukes i korte perioder, krever det lagringsstabil biofyringsolje av høy kvalitet. Generelt vil oljeforbruket i Loddefjord reduseres betydelig da kundene som tilknyttes enten benytter olje eller biofyringsolje som spiss- og reservelast i dag. Også den samlede bruken av bioolje vil reduseres betydelig, da Vestkanten i dag bruker bioolje som grunnlast, og denne i fremtiden erstattes med flis. Utslippene fra bioenergianlegget regnes som CO₂-nøytrale. Å etablere et flisfyringsanlegg i Loddefjord er et viktig tiltak for å redusere CO₂-utslippene i Bergen kommune.

En realisering av felles termisk energiløsning fordrer et størst mulig volum som kan gi dekning for en betydelig investering. I etterkant av konseptutredningen har det derfor gjort arbeid for å øke volumet ytterligere ved å inkludere flere bygg. Bergen kommune har bestemt seg for å bygge nytt Frieda Fasmer sykehjem. Den nye plasseringen ligger nærmere bebyggelsen, og det er derfor et ønske fra Bergen kommune at sykehjemmet inkluderes i prosjektet. Loddefjord har stort fokus i Bergen kommune i forbindelse med pågående planarbeid og en egen områdesatsing. Loddefjord ligger også inne som ønsket fortetningsområde i planene til Bergen kommune. En realisering av Loddefjord energisentral fordrer at prosjektet støttes av Enova. Et felles termisk anlegg er avgjørende i prosjektet Energifremtiden Loddefjord, og en forutsetning for videreutvikling av energisystemet og "community-tankegangen". På grunn av støtteregimet i de ulike programmene, søker konsortiet å få energisentralen med tilhørende distribusjonssystem og kundesentraler finansiert med støtte fra Enova sitt fjernvarmeprogram.

E-mobilitet – kollektiv ladeinfrastruktur

I Loddefjord er det allerede etablert en mindre pilot for kollektive ladeløsninger i prosjektets borettslag. Gjennom klimasatsmidler fikk Bergen kommune utløst midler til nødvendig framlegging og oppgradering av tilgjengelig effekt. BKK har bygget og drifter i dag disse ladepunktene inne på borettslagenens eiendom. I prosjektet skal virkningene og endringer i bilparken følges nøye. Før lademulighetene kom på plass, ble det utarbeidet en større studie i regi av Universitetet i Bergen sammen med kommunen. Dette studiet vil følges opp i piloten og økt bruk/etterspørsel etter ladekapasitet, vil bli fulgt opp med utvidelse av antall ladepunkt slik at sammenhengen mellom tilgjengelige ladepunkt og elbilfrekvens kan måles.

I demonstrasjon av e-mobilitet og kollektive ladeløsninger, er det lagt inn en antakelse om dobling av antall ladepunkt etter 1 år og en ytterligere oppskalering etter år 3. Dette betyr økning fra dagens 40 ladepunkter til samlet 120. Majoriteten av disse laderne vil være normallading og skal gjennom deling behovet for lading i alle de 1 500 leilighetene i de tre borettslagene.

Solceller

Konseptstudiet pekte på gode muligheter for å utnytte solressursen i Loddefjord. Prosjektets ambisjon er å synliggjøre bruken og demonstrere "nabostrøm" som utveksling mellom to ulike bygg. BKK bygger et eget nanogrid for å koble sammen det kommende nybygget til sykehjemmet Frida Fasmer og selve energisentralen. Begge bygg får montert solceller. I Loddefjord vil delingsmodellen forsterkes ved at de to byggene kan dele på nødaggregat og den prioriterte kursen, inkludert batterilagret strøm, kan brukes av Frida Fasmer i en beredskapssituasjon der overliggende nett for øvrig er ute av drift. Målet er å høste erfaringer for innhold til nabostrømsmodeller for utveksling av solstrøm. Som et mulig trinn 2 i nanogridet, er direkte påkobling av et kommende solcelleanlegg på Loddefjord skole, også tegnet inn. Nanogridet i Loddefjord er tenkt som en første etappe på veien til et større mikrogrid for de øvrige byggene i området. Både kostnader og organisering fra nanogrid-piloten vil være viktig input til markedsmodell for realisering av et kommende mikrogrid i Loddefjord.

Utvikling av simuleringsmodell for energi

Konseptstudiet for Loddefjord har vist at energi kan være et komplekst fagfelt å diskutere. En pedagogisk visualisering av ulike energibærere og hvordan disse kan samvirke, vil gjøre både simuleringer og optimaliseringer enklere å forstå. I pilotprosjektet er det derfor trukket inn utvikling av en ny løsning for dette, illustrert ved simuleringsmodellen Powersim SUN:

Powersim SUN

Powersim SUN er en simuleringsmodell som skal videreutvikles i programvaren Powersim Studio (link til video: <http://powersim.com/info/about/news/renewable-energy-simulation-of-solar-power/>), som gjør det mulig å analysere energiproduksjonen fra solpanelinstallasjoner og vurdere forbruk, plassering, typer utstyr og avkastning på investeringen. Modellen blir tilpasset slik at den også kan brukes til ROS-analyser i forbindelse med beregning av batterikapasitet sett i lys av behov for nødstrøm ved strømbrudd på institusjoner. Utnyttelse av batterier i stedet for dagens bruk av aggregat på fossilt brensel, er et ledd i å redusere klimaavtrykket. Bruk av solenergi vil gi en ytterligere reduksjon, men ikke inngå som viktig del av reservene. I prosjektet skal modellen videreutvikles i et tett samarbeid med BKK og Bergen kommune. Den vil også tilpasses fremtidig utvidelse av batterikapasitet, noe som vil bli rimeligere etter hvert som elbiler kondemneres eller bytter batteripakke – og disse kan gjenbrukes. Det stilles helt forskjellige krav til stasjonære og mobile batterier.

Web-versjon av solmodellprototypen som et ledd i bevisstgjøring av energiforbruk

Basert på prototypen lages en forenklet web-basert solmodell, en form for «living lab». Eksempel på brukerterskelnivå finnes på denne linken: <https://forio.com/app/powersim/powerwall-simulation/about.html>. Modellen er tenkt tilpasset et brukernivå som gjør den tilgjengelig for et stort publikum. Modellen blir tilgjengelig på Bergen kommune sine hjemmesider og er et ledd i bevisstgjøringen av verdien fornybar energi kan utgjøre til eget forbruk.

Innovativ, kommunal samarbeidsstruktur og "nedbryting av siloer"

Bergen kommune legger stor vekt på å styrke samarbeidet mellom forskjellige avdelinger og etater i kommunen for å nå vår felles overordnede målsetning om at alle innbyggere skal kunne leve gode live i Bergen. Prosjektet i Loddefjord vil bidra til dette arbeidet, og vise en innovasjon i samarbeidet internt i kommunen. Prosjektet baserer seg både på mål for energibruk fra Grønn Strategi, samtidig som det bygger opp under områdesatsningen for Loddefjord, og krever samarbeid mellom kommunens forskjellige avdelinger og etater. Gjennom prosjektet ønsker kommunen at målsetninger fra forskjellige nivå løftes opp sammen og at resultatet styrker måloppnåelsen for alle involverte.

Bevisstgjøring, læring og kompetansebygging

For å trekke lærdommer fra demonstrasjonsprosjektet, både for utviklingen og erfaringer i Loddefjord (og for andre lignende prosjekter), er det viktig å studere virkningen prosjektet har over tid. Universitetet i Bergen ved Senter for klima og energiomstilling/SpaceLab, har allerede utført studier av beboerne i borettslaget i Loddefjord. I 2017 gjennomførte vi en survey for å kartlegge beboerne sine syn på mobilitet og alternativer for transport, i forbindelse med prosjektet «Kollektive ladeløsninger...» Det ble publisert en rapport basert på dette (Wathne, Haarstad og Kopperud, 2017) vedlegg 6, som viste at beboerne har betydelig endringsvilje og mange har vurdert alternative former for transport. Dette lover godt for dette relaterte prosjektet på fleksible energiløsninger. Vi har en hypotese om at beboerne i borettslaget har vilje til å godta og innarbeide nye energiløsninger, og vi tror at interaktive informasjonstavler, samt mulighet til å "ta med seg" denne informasjonen hjem eller på mobilen (f. eks. via en QR-kode på infotavlen), vil bidra til større fokus og bevisstgjøring på energioptimalisering og miljø.

For å dokumentere effektene av demonstrasjonsprosjektet vil forskerne fra Senter for klima og energiomstilling (UiB) gjøre forundersøkelser av borettslagene og virksomhetene i en tidlig fase i prosjektet. Videre vil vi, i en mellomfase i demonstrasjonsprosjektet, arrangere workshops for å analysere hvordan prosjektet oppleves av beboerne og aktuelle deler av næringslivet. Mot slutten av demonstrasjonsprosjektet vil vi igjen utføre en undersøkelse (survey) blant beboerne for å trekke ut lærdommer om endringer over tid, hindringer og suksessfaktorer. Dette vil brukes til å formidle generelle lærdommer fra demonstrasjonsprosjektet til interessenter og samfunnet for øvrig (se avsnittet under om «Kunnskap og kompetanseformidling»).

4. Rangeringskriterier

4.1 Prosjektets nytteverdi

Bergen kommune: Nye måter å jobbe sammen på - som i sum utløser større helhetstilnærming i byutvikling. Etat for bygg, klimaseksjonen og byplan realiserer sine ønsker for området og løfter i fellesskap et prosjekt som innfrir på kommunens egen klimaplan. Energi brukes som et nytt "verktøy" for å oppnå dette.

Borettslagene: Borettslagene er eldre og trenger renovering. Med relativt høy lånebelastning for å dekke inn etterslep på vedlikehold og renovering – gir prosjektet ny og framtidsrett løsning for 1500 leiligheter i samarbeid med andre aktører i samme område. Oppgradert energiløsning er viktig bidrag i å holde markedsprisen i borettslagene oppe når nyere boligprosjekter realiseres i samme bydel.

Energiløsning: Områdeløsningen for energi framstår koordinert, samkjørt og klargjort for videre elektrifisering i en bydel som både skal vokse i innbyggertall og utvikles videre. Frigjort effekt og volum kan gi besparelser for nettselskapet. Tilgjengelig effekt er særlig verdifullt vinterstid og ved topper på morgon og kveld. Tilkoblede aktører til den termiske løsningen i Loddefjord får en lavere energikostnad enn de har hatt tidligere når enkeltbygg sørger for seg selv. I tillegg vil prosjektet gi startskudd til økt utbredelse av solceller og deling/"nabostrøm" i Bergen – slik klimaplanen har mål om. Som et steg på vegen til mikrogrid, tester modellen et konsept der det bygges nanogrid for utveksling av solstrøm. Den store varmesentralen og pleiehjemmet knyttes sammen på ny med direkte, prioritert kurs og vil dele beredskapsløsning på en effektiv måte og til nytte for begge parter. Nanogridet vil brukes som referanse i dialog med områdekonsesjonær for å diskutere hvordan det planlagte mikrogridet best kan samhandle med eksisterende nett og på hvilke vilkår. Piloten vil demonstrere det fleksible samspillet mellom termisk og elektrisk energi på ny måte – og hvordan "termifisering" kan bidra i et grønt skifte med mål om ytterligere elektrifisering.

Næringsutvikling: Det skapes mulighet for profesjonalisering av energi-flisproduksjon i Bergenstraktene og dette gir måloppnåelse på nasjonal strategi for økt bruk av bioenergi. Størrelsen på etterspurt flisvolum i Loddefjord vil gi stabil etterspørsel og grunnlag for etterlengtede investeringer hos skogsentreprenører i området. Prosjektet utløser også potensial for et lokalt softwareselskap til å utvikle en modell der de kan posisjonere seg med simuleringsmodeller i markedet for fornybar energi. Simuleringsmodellene er generiske og kan gjenbrukes av alle norske kommuner, arkitekter og andre som jobber med energieffektivisering i kombinasjon med solenergi. De vil være godt egnet for "live" demonstrasjon, f.eks. på konferanser, i undervisning, på Web, etc. Byggeiere kan selv vurdere energitunyttelse i sine bygg, batterier i et ROS-perspektiv og energitunyttelse i et lukket grid.

Nytteoverføring for lignende områdeinvesteringer: Universitetets oppfølging av effekter knyttet til bruk av solceller og ladeinfrastruktur i Loddefjord, kan gi verdifulle erfaringer for å forstå brukerne og hvordan ENØK og energisparing kan utløses. Tilgjengelige resultater vil være beslutningsstøtte for investeringer der en med større sikkerhet forstår sammenhenger mellom tiltak og mål.

Det er nytt at en kommune, flere borettslag, et energiselskap og privat næringsliv går sammen og samarbeider om fremtidens energiløsning. Dette prosjektet kan inspirere byggeiere i andre områder til å samtenke og ta et felles ansvar for å utnytte eksisterende ressurser på god måte.

Flere norske kommuner, deriblant Bergen, har etablert klimaplaner med ambisiøse mål om både lokale energiløsninger og bruk av solceller. Delingsøkonomi og samspillsløsninger støtter opp om kravene til fremtidsrettede og bærekraftige måter å tenke på. Demonstrasjonsstudiet vil vise hvordan en felles løsning i eksisterende område kan gjennomføres – og hvordan det offentlige kan være med å utløse fornybare, klimarettede løsninger i samarbeid med sine innbyggere og virksomheter.

Fortetting er et overordnet planbegrep i Bergen. Dette innebærer at lokalsentrumsområdene skal bestå av en blanding av bolig, næring og offentlig forvaltning, som i Loddefjord. Eksempel på fleksible, effektive, felles energiløsninger vil gi mange muligheter til etterfølgelse i utviklingen av byen. Bare i Bergenstraktene har vi identifisert mer enn ti tilsvarende områder som har kjøpesentre med offentlige aktører og flere leilighetskomplekser i umiddelbar nærhet. Samtlige av disse områdene kan være potensielle «neste kunder» for BKK.

4.2 Gjennomføringsevne

Bergen Kommune er den nest største eieren i BKK konsernet, og er representert i BKK sitt styre. I kommunes eierskapsmelding omtales BKK som en meget interessant aktør i forhold til den «grønne skiftet». «Byrådet anser det som naturlig med en dialog inn mot selskapet vedrørende potensialet som ligger i innovasjon og den stadig økende fokuseringen mot mer bruk av miljøvennlig energi og teknologi. Byrådet mener at selskapet med sin kompetanse her vil kunne fremstå som positive lokale og regionale bidragsytere til en mer miljørettet samfunnsutvikling.»

Høsten 2017 inviterte Bergen kommune til innovasjonsdag kalt «1000 bygg – 10 000 muligheter». Arrangementet la grunnlaget for innledende samtaler mellom konsortiedeltakerne. Konsortiedeltakerne har lang tradisjon for å delta i samfunnsutvikling og har gjennomført en rekke FOU- og demonstrasjonsprosjekter. Sammen med Universitetet og softwareselskapet har vi i fellesskap en solid kobling av akademia, softwareteknologi, samfunnsengasjement og kundeforpliktelser – i kombinasjon med «standing», løfteevne og ressurser til å gjennomføre korte og lange prosjekt, mener vi gjennomføringsevnen er stor. Noen relevante enkeltprosjekter kan illustrere:

- Utbygging/eierskap/drift av nærvarmeanlegg: Rong i Øygarden (BKK), Os Sjøfront i Os (BKK), Stend Vdg. og Bergen Tertnes vdg-Bergen (BKK).
- Utbygging av solcelleanlegg: Ulsmåg- og Varden skole (Bergen kommune). BKK lagertak (BKK). Leilighetsbygg i Bergen, BIPV/BAPV for Heldal Eiendom under montering (BKK)
- Utbygging av hurtigløstasjoner. BKK er tredje største aktøren nasjonalt, eier og drifter. Hurtigløstasjonen «Grønt punkt» på Danmarks plass er resultat av samarbeid mellom BKK og Bergen Kommune, var ved etablering verdens største ladeanlegg.
- Utbygging av «normalladere» for elbiler i Bergen (Bergen kommune og BKK)
- Utbygging av ladeanlegg for cruiseskip og supplybåter, Bergen kommune og BKK har nylig vedtatt å etablere et felles selskap som skal elektrifisere Bergen havn, Bergen Landstrøm AS.
- Simuleringsmodell for Risiko og sårbarhetsanalyse (ROS) (PowerSim) for bruk i Stavanger kommune, Miljøverndirektoratet og Norkart tre ulike modeller; Gass, vann og havstigning <http://powersim.com/main/services/reference-cases/other-cases/stavanger-commune-norway/>
- Utvikling av pForecast (produksjonsprognoser) i samarbeid med Equinor, (Powersim) i samarbeid med Equinor: Modellen er egnet til å analysere komplekse systemer, store datamengder og data i flere dimensjoner. Programmet har gitt kunden digitale verktøy til bruk for produksjonsplanlegging og rapportering til revidert nasjonalbudsjett og børs.
- Referanseprosjekter fra Universitetet i Bergen:
 - European cities as actors in climate and energy transformation, omhandler hvilke strategier og nettverk byer bruker for å fremme bærekraftig omstilling. Blant casestudiene er EU-finansierte smartbyprosjekter, for eksempel Stavanger.
 - ENTRANS: Prosjektet ser på forhold mellom nasjonal og lokal politikk for å fremme energiomstilling. Et sentralt delstudie ser på utbygging av solenergi i Portugal (ledet av Siddharth Sareen). Som del av dette prosjektet gjorde UiB brukerundersøkelser i Loddefjord ifm Bergen kommune og BKK sitt prosjekt om kollektive ladeløsninger.
 - Postdoktor Tarje Wanvik har et forskningsprosjekt om klima og bærekraftspolitikk i Loddefjord, hvor han undersøker og fasiliteter deltakelse av befolkningen i Loddefjord i bærekraftige tiltak. Prosjektet er i oppstartsfasen.

- Senteret har nylig ledet utviklingen av søknad til FME-ordningen (Forskningssentre for miljøvennlig energi) hos Norges Forskningsråd, og både Bergen kommune og BKK er brukerpartnere i dette konsortiet. Forskningen i disse prosjektene har ført til en rekke publikasjoner og andre formidlingsaktiviteter, som boken Grønn omstilling: norske veivalg (Universitetsforlaget, 2018), forskningsartikler i internasjonale tidsskrift og bøker, som Inside Smart Cities (Karvonen et al, 2018), masteroppgaver og foredrag.

4.2.1 Prosjektorganisasjon

Prosjektet realiseres i tett samarbeid mellom konsortiets deltakere og øvrige interessenter. BKK tar rollen som prosjektleder v/Helge Tvedt og konsortiets fire medlemmer er representerte i styringsgruppen



4.2.2 Arbeidspakker

Arbeidspakke 1 Prosjektmobilisering

- Mobilisere prosjekttressurser og styringsgruppe
- Detaljering av de enkelte arbeidspakkene
- Involvering av interesseparter

Arbeidspakke 2 Solcelleanlegg, utveksling og energibevissthet

- Pilotere nanogrid
 - Prosjektering, innkjøp og installasjon av solceller
 - Demonstrere utveksling av overskuddsproduksjon og nødstrøm gjennom nanogrid
 - Etablere prinsipp for avregning i nanogrid
 - Gjennomføre fysisk handel mellom byggeiere
 - Demonstrere grunnlag for solbyen Loddefjord beskrevet i konseptutredningen
- Pilotere natogrid+
 - Koble skole til eksisterende nanogrid
 - Demonstrere utveksling av overskuddsproduksjon
 - Gjennomføre fysisk transaksjon og avregning mellom byggeiere

- Utarbeidelse av modellverktøy og forenklet brukergrensesnitt
 - Utarbeide Webbasert Powersim Sun
 - Brukerevaluering og tilpasning
- Kartlegging av områdebeboernes/virksomheters generelle energibevissthet
 - Referanseundersøkelse
 - Etter realisering
 - I demoprojektets slutfase

Arbeidspakke 3 Forsyningssikkerhet, energibruk og distribusjon

- Demonstrere bruk av batteri for å ivareta forsyningsikkerhet for energidistribusjon i nærvarmeløsninger og nødstrøm sykehjem
 - ROS-evaluering med hensyn på nødvendig batterikapasitet
 - «Stand-alone» batteri
 - Batteri i kombinasjon med solceller
 - Bruk av Powersim Sun
 - Prosjektere, innkjøp og installasjon av batteriløsning
 - Demonstrere betalingsvilje for ekstra forsyningsikkerhet i nær-/fjernvarmeløsning
 - LCOE betraktninger for batteriløsning kontra aggregatløsning

Arbeidspakke 4 Tilrettelegging og evaluering kollektive ladeløsninger

- Kartlegging av områdebeboernes holdninger til mobilitet
 - Etter pågående realisering
 - Etter utvidelse
 - I demoprojektets slutfase
- Utvidelse av eksisterende tilbud for kollektiv lading fase II
- Utvidelse av eksisterende tilbud for kollektiv lading fase III
- Kartlegging av utviklingen i elbilletthet relativt til områder uten tilsvarende tilrettelegging

Arbeidspakke 5 Prosjektevaluering, måloppnåelse og rapportering

- Evaluering av prosjekt og konsortiesamarbeid
- Evaluering metode og måloppnåelse
- Sluttrapport til Enova

Arbeidspakke 6 Publisering og bekjentgjøring

- Utarbeide kommunikasjonsplan
- Tilrettelegging og oppfølging av master og bacheloroppgaver
- Publikasjoner
- Deltakelse på konferanser

Egen kort-CV for selskapene og nøkkelressurser finnes i vedlegg 1.

4.3 Kunnskap og kompetanseformidling

For partnerne i konsortiet vil det være viktig å spre informasjonen om prosjektet for at andre skal ta i bruk ervervet erfaring og kompetanse. For Bergen kommune vil dette arbeidet inngå i å nå målet om fossilfri by i 2030, og det planlegges for erfaringsoverføring til i andre bydeler og prosjekter – også

deling med øvrige kommuner i Hordaland og andre fora og organ der Bergen kommune er representert. For både BKK og for UiB vil det være viktige lærdommer fra prosjektet som skal trekkes videre for å skape merverdi og optimalisering av energisystemer og i forskningsaktivitet. BKK ønsker å være et framoverlent og samfunnsbyggende energiselskap – og vil ved relevante anledninger fortsette å bruke Loddefjord som eksempel på nye måter konsernet bidrar ved å tenke kundedrevet og bærekraftige, lokale energiløsninger. PowerSim vil bruke sitt internasjonale forhandlernettnettverk til å fremme løsningen og samtidig oppdatere fortløpende informasjon om sitt Loddefjord-engasjementet på sine websider. På månedsbasis har sidene 11 000 besøkende fra hele verden. I tillegg vil de aktivt bruke sosiale medier og selskapets LinkedIn-konto.

Forskningen skal spille en viktig rolle i å bekjentgjøre lærdom fra Loddefjord. Senter for klima og energiomstilling, Universitetet i Bergen, skal gjennom forskningen, publisere og formidle funnene bredt. UiB sitt akademiske nedslagsfelt er internasjonale tidsskrift, som Energi Research and Social Science. I tillegg vil UiB trekke bachelor- og masterstudenter inn i arbeidet

I tillegg vil partnerne i konsortiet fortsette samarbeid med andre relevante aktører til kunnskapsutvikling og kompetanseformidling. Eksempler på slike er EnergyLab ved Universitetet i Bergen, Senter for vitenskapsteori og Høgskulen på Vestlandet. I samarbeid vil vi arrangere seminarer, utvikle faglige arbeider og gjennomføre bachelor- og masteroppgaver. Vi har god erfaring med slike samarbeid med disse aktørene allerede. Videre vil vi dele erfaringer fra prosjektet på samlinger som Bærekraftig frokost og konferanser som ENOVA-konferansen, Nordic Edge, Byutviklingskonferansen eller studentenes årlige energikonferanse i Bergen. Kommunens avis, Bergensere skal også benyttes flittig for å spre informasjon om og resultater fra prosjektet.

Partnerne i konsortiet (Bergen kommune, BKK, Powersim Software, Universitetet i Bergen) er alle involvert i et arbeid med å utvikle en søknad til Smart Cities and Communities-programmet i Horisont 2020. Tema der vil være «positive energy districts», noe som bygger på ideer og erfaringer fra dette konsortiet. Hvis begge blir finansiert, vil det være gode synergier mellom prosjektene, og en ytterligere kanal for at lærdommene fra Loddefjord blir gjort tilgjengelig på nasjonal og europeisk skala.

4.4. Demonstrasjonsprosjektets omfang i forhold til oppnådd nytteverdi

Det innledende konseptstudiet som er gjennomført, bekreftet hypotesen om Loddefjord som optimalt sted å realisere smarte energiløsninger. Det finnes mange "Loddefjorder" rundt omkring der sammensetningen av ulike brukere med forskjellige lastprofiler til sammen gir gode delingsmodeller med god nytte for bærekraftige løsninger der energioptimalisering er mål. Samtidighetseffektene drar ned det samlede effektbehovet både på el og termisk, og solcelleproduksjon legger til rette for bl.a. nabostrøm og kollektive ladeløsninger. Samarbeidet mellom kommune og energiselskap demonstrere synergieffekter i kommunens eget planarbeid for områdesatsing der ny energiløsning brukes aktivt til å oppnå ønsket utvikling og forskjønnelse av bydelen. Prosjektet viser synergieffekter både ved nye måter å samarbeide – og nye måter å se på helhetlig struktur for energiforsyning i et typisk bydelsområde. Løsningen i Loddefjord er både kommersialiserbar og relevant for kopiering andre steder – også som referansested i utlandet.

Eventuelle tilleggsopplysninger

Denne søknaden henger sammen med en bygging av den felles energisentralen som blir bærebjelken i fellesskapstanken og overordnet energiplan for Loddefjord. Den nye energisentralen skal gi innhold til "community-tanken" og omsøkes i et separat Enova-program.

Kommunen er ikke ferdig med detaljregulering av området. Dette forventes å være på plass primo 2019 og inneholder avsetning av egnet tomt for energisentralen. Prosjekteringsarbeidet vil starte umiddelbart når planarbeidet er gjort og endelig valg av tomt er klart.

Demonstrasjonsprosjektet i Loddefjord er grunnlag i en kommende Horizon2020-søknad fra Bergen kommune. Målet er at også Loddefjord inngår i denne søknaden og at piloten vil utgjøre et utgangspunkt å bygge videre på for å utvikle nye tjenestelag og tiltak for å skape et synlig referanseprosjekt for smartby-planlegging.

Storskala pilotanlegg i Loddefjord skal være en framtidig og levende "sandkasse"/"living lab" for å følge opp videre. Underveis i demonstrasjonen av fremtidens energisystem, forventer vi å se nye prosjekter vokse fram og være til inspirasjon for stadig nye og smarte måter å forvalte energiresurser på, og med en tydelig profil på brukerstyrt innovasjon og utvikling.

Vedlegg:

1. Kort-cv, konsortiet og ressurspersoner
2. Budsjett for aktiviteter_kostnader_fremdrift
3. Prekvalifisering
4. Fagnotat – Forslag om oppstart av arealplanlegging – Offentlig planarbeid – Strategisk planprogram for Loddefjord, Laksevåg arealplan ID 65680000
5. Konzeptutredning
6. Undersøkelse gjort om reisevaner i Kollektive ladeløsningen

Annen relevant informasjon

Grøn strategi: Kommunens plan for å bli fossilfri i 2030.

<https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/gronn-strategi>

Evalueringsprosjektet Ny energi rundt Damsgårdssundet

<https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/omradesatsing/9538/article-150349> og Film på nett.

Powersim.com video <http://www.powersim.com/info/about/news/renewable-energy-simulation-of-solar-power/>

BKK Energitjenester, Lokale Energiløsninger: <https://www.youtube.com/watch?v=gYlgLMXHVHE&t=32s>