SINTEF

Skagerak Nett

STORSKALA FLEKSIBILITET - DEMO

Presentasjon NVE-møte, 19. juni 2019

Ivan Schytte fagsjef Måling og tilknytning

Agenda – Hovedleveranser i prosjektet

- Bakgrunn
- Involverte aktører
- Mål med prosjektet
- Arbeidspakker/case
- Fremdriftsplan, tidslinje
- Fordeling av ressurser i ulike arbeidspakker
- Investeringer
- Plan for dokumentasjon og spredning av erfaringer
- Kommunikasjonsplan
- Informasjon til web

Storskala uttesting av forbrukerfleksibilitet – som en ressurs for effektiv utnyttelse av eksisterende strømnett

- Prosjektet skal demonstrere hvordan fleksible ressurser hos ulike typer kunder samt ved **koordinering av fleksibilitet på tvers av ulike kunder og energibærere**, kan realiseres som en **ressurs for kraftnettet** og bidra til lokale nytteverdier innenfor et begrenset nettområde/nabolag – dvs. et mikroenergisystem som en fleksibel ressurs.
- Bidra til økt effektivitet/utnyttelse av eksisterende nett og styrket forsyningssikkerhet gjennom demonstrasjon av ny teknologi, digitale løsninger og forretningsmodeller som utnytter fleksibiliteten i energisystemet.
- Samspill ved *implisitt og eksplisitt fleksibilitet*
  - Implisitt fleksibilitet: Prisrespons i forbruket ved kostnadsreflekterende tariffer
  - Eksplisitt fleksibilitet: Aktivering av fleksibilitet ved ekstern styring ut fra nettrelaterte behov

Deltakere i prosjektet

- Skagerak Nett – nettselskap
  - Ivan Schytte og Eivind Gramme
- SINTEF Energi AS – FoU
  - Hanne Sæle
- Horten Kommune – effektstyring skoler
  - Elisabeth Flatner
- Vestfold Fylkeskommune – Færder Energifabrikk
  - Øyvind Trygstad - David Raudberget
- Aidon – AMS-leverandør
  - Rolf Pedersen
- Format Eiendom – Eiendomsutvikling og bygging
  - Andreas Olsen

Bakgrunn for prosjektet (1:2)

- For perioden 2016-2025 er det planlagt investeringer for totalt 140 mrd. kr. i kraftnettet
  - Fornying av aldrende nett, og behov for økt nettkapasitet pga. nytt strømforbruk, endring i forbruksprofil og ny produksjon.
- Forbruket er stadig mer effektkrevende,
  - dvs. økende maksimalbelastning og redusert brukstid av strømnettet.
- Eksisterende nett bør utnyttes effektivt,
  - samtidig som riktige investeringer gjennomføres i både strømnett, forbruk, produksjon og alternativer til strøm.
- Ny teknologi (styring av forbruk, lagring, produksjon – solceller)
  - og fornying/ modernisering av eksisterende boligmasse vil endre forbruksmønster.

Bakgrunn for prosjektet (2:2)

- Smarte strømmålere (AMS) er rullet ut til alle strømkunder i Norge (1.1.2019)
  - Kundene får timemåling av strømforbruket sitt og etter hvert vil det også innføres effekttariffer
  - Strømmålerne har et standardisert grensesnitt som legger til rette for kommunikasjon med eksternt utstyr basert på åpne standarder, det såkalte HAN-grensesnittet som gir anledning til nye tjenester som vil kunne bidra til en mer kostnadseffektiv nettdrift.
- Behov for kunnskap og erfaring om hvordan kunder kan være en ressurs i kraftsystemet,
  - hva dette faktisk innebærer, og hvordan dette vil påvirke etterspørselsutviklingen.
- Demoprosjektet vil koordineres med annet prosjekter
  - storskala uttesting av effekttariffer og forbrukerrespons
  - Flere….

Aktuelle kunder og relevant styringsteknologi

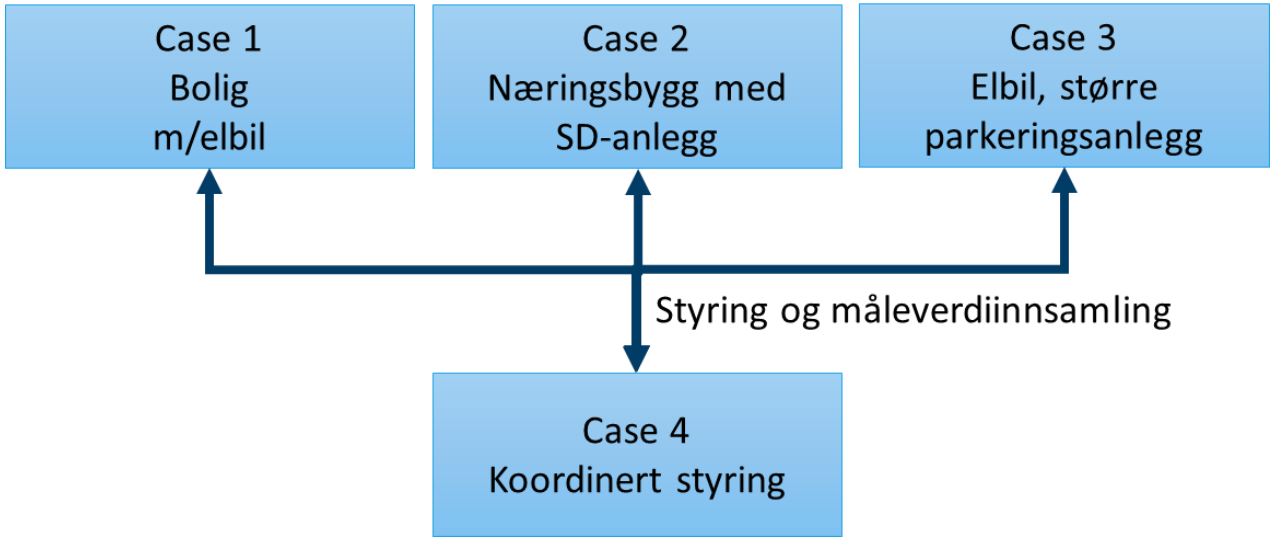
Kundetyper	Fleksible ressurser	Teknologier/systemer	Forventet respons	Nytteverdier
Boliger	Fleksibelt forbruk Eksisterende husholdning	Styringssystem	Effektreduksjon; Økt forbruk i lavlastperioder	
Elbiler	Smart lading i borettslag	Mobilapplikasjon/ display		
Kontorbygg/skoler	Effektstyring	Overordnet system for koordinering av fleksibilitet	Fleksibilitet/ flytting av forbruk; Energieffektivisering	
Borettslag	Fleksibelt forbruk Leiligheter (ulike byggetrinn)			

- Økt utnyttelse av eksisterende nettkapasitet. Kostnadseffektiv drift.
- Utsatte nettinvesteringer og redusert nettap pga. effektutjevning i et område.
- Realisering av fleksibilitet som alternativ til nettinvesteringer.
- Økt potensiale for fleksibilitet gjennom å kombinere ulike typer fleksible ressurser – internt hos ulike typer kunder, men også mellom kunder
- Utnyttelse av fornybare energikilder – fjernvarme vs. elektrisitet

Demonstrering av et mikroenergisystem som en fleksibel ressurs i kraftnettet

Case som inngår i prosjektet

1. Styring av fleksibelt forbruk hos husholdninger (Boliger/småhus med styresystem og elbil), bruk av visualiseringsløsninger.
2. Styring av laster i næringsbygg med SD-anlegg
3. Styring av elbilladning i et større parkeringsanlegg
4. Koordinert styring av flere laster i et nabolag/nettområde slik at nettbelastningen jevnes ut



Funksjonalitet og fokus. Formål med styring

- Kun visualisering
- Styring + visualisering
- Kun visualisering + tariff
- Styring + visualisering + tariff

Bolig m/u elbil (1)
- Respons på effekttariff
- Energieffektivisering

Næringsbygg m/SD (2)
- Effekttariff
- Energieffektivisering

Elbil parkeringsanlegg (3)
* Kunne lade flere biler med dagens kapasitet

Optimalisering lokalt

Koordinert styring. Eksplisitt fleksibilitet/sentral styring
På tvers av case 1-3.
Bedre utnyttelse av eksisterende nett under en trafo.
Flaskehalser (dagens og kommende).
Spesifisere behov for aktivering. Kriterier for når fleksibilitet skal aktiveres. Kompensasjon.

Optimalisering sentralt (DSO/TSO).

Case 1 Bolig m/u elbil

- Effektstyringsløsning i bolig, hos representative grupper
  - målerverdier (HAN) og styringssignal
  - Effektstyring: 200 installasjoner
- Sammenstille bolig med større uttak, næring/kommunalt bygg
  - Nettstasjonskrets, måling i nettanlegg og tilhørende kundetilknytninger! Koordinere lastsituasjon ved ulike forbruksprofiler.
  - Bruk av styringssignaler
  - Analyse: Respons og nytteverdi, i grensesnitt kunde/nett
- Visualisering, energi- og effektforbruk, via HAN og brukergrensesnitt.
  - Prissignaler gitt ved innføring av effekttariff?
  - Kunnskap om eget forbruk kontra eget system for effektstyring
  - Visualisering: 250 installasjoner

Case 2 Næringsbygg med SD-anlegg

- Målerverdier (HAN) og styringssignal.
  - Input til lokale styringssystemer: Måling og tilgang til måleverdier, forbruk/effekt-måling, temperatur og utveksle måledata, motta styringssignaler fra Skagerak.
- Implementert med styringsgrensesnitt mot Skagerak.
  - **Horten** kommune inngår i prosjektet med skoler, kommunale bygg.
    - Effektstyring (Horten): 25 installasjoner
  - **Vestfold** fylkeskommune inngår i prosjektet med energisystem, el-sol-varme, som skal
    - Effektstyring Færder: 1 installasjon

Horten Kommune

- Målsetting
  - Undersøke mulighet for effektutjevning internt i kommunale bygg, samt effektstyring som en fleksibel ressurs i det lokale distribusjonsnettet (samfunnsnytte).
  - Undersøke løsninger med solceller og batterilagring til internt forbruk i bygg, og dets virkning i sammenheng med effektutjevning i et område.
- Aktuelle bygg (11 stk – i første omgang)
  - Barnehage (4), skole (1), avlastningssenter (1), kjøkken/vaskeri (1), idrettshall (2), sykehjem (2)
- Teknologi
  - SD-anlegg er installert i de fleste byggene
  - Visualisering ved bruk av energioppfølgingsprogrammet Gurusoft

Vestfold fylkeskommune

- Målsetting
  - Bidra til utvikling av styringssystemer for effektutjevning i fylkeskommunale bygg og fortrinnsvis i samhandling med tilgrensende private og offentlige virksomheter i lokalområdet.
  - Samarbeide tett med lokalt energiselskap for å utnytte effektstyring som en fleksibel ressurs koordinert mot belastningen i det lokale distribusjonsnettet (samfunnsnytte).
  - Stille samtlige 37 virksomheter til disposisjon for prosjektet under og etter pilotfasen.
  - Visualisering av energi- og effektforbruk på samtlige virksomheter på en digital webbasert plattform er ønskelig for intern og ekstern bruk. Forbruk av vann, varme/ fjernvarme, gass kan inngå i visualiseringen.

Vestfold og Telemark fylkeskommune

- Vestfold og Telemark fylkeskommune har ca 37 formålsbygg med et samlet energiforbruk på ca 45 millioner kWh. Ca 400.000 m2
  - Videregående skoler, kulturbygg, tannklinikker og administrasjonsbygg.

- Piloter/ Teknologi
  - De fleste byggene har SD-anlegg og gode styringssystemer. (Kan bidra med fleksibilitet)
  - Prioritet: Færder vgs (Tønsberg) og nye Horten vgs som primærpiloter.
    - Byggene har eller får solcelleanlegg med batteripakker som kan utnyttes til effektbuffring/ supplering også mot nettet om ønskelig. Begge har brønnpark og varmepumpe.
    - Færder vgs suppleres antakelig med termisk sesonglager og solfangere + lagring av kjølevarme. Samarbeid med privat eiendomsutvikler på naboeiendommen er sannsynlig.

Færder Energifabrikk

- **Færder videregående skole** har yrkesrettet utdanning hvor samarbeid og samhandling med næringslivet er prioritert.
  - Prosjektet Færder Energifabrikk er i prosess som en innovativ anskaffelse. Hovedelementene i prosjektet er produksjon og lagring av fornybar energi - termisk og elektrisk samt etablering av smarte styringssystemer.
  - Solfangere, solceller, batteripakke og termisk sesonglager antas å bli en del av prosjektet. Prosjektet etableres slik at det kan benyttes i fagopplæringen. Næringslivet gis mulighet til å bytte ut og teste den nyeste teknologiene. Målet er å utdanne fagarbeidere med riktig og relevant kompetanse for arbeidsmarkedet.

Færder Energifabrikk - Visualisering

- Visualiseringsløsningen skal være et viktig bidrag til kunnskapsdeling.
- Visualisere virkning av planlagte tiltak - en viktig del av den interne og eksterne kunnskapsformidlingen.
- Kunnskapssenter for næringslivet – planlagt etablert
  - Har som mål å dele kunnskap om energismarte løsninger innenfor bygg og anlegg med konsulenter entreprenører og eiendomsutviklere privat og offentlig.
- Visualisering Færder: 1 installasjon

Format Eiendom

Case 3 Elbil, større parkeringsanlegg

- Samordnet lading i store parkeringsanlegg skal bidra til reduksjon av effektdimensjoneringsbehovet. Frigjøring av mulig fleksibilitet i ladeanlegg forutsetter:
  - Koordinering lokalt, bestille og aktivere ladebehov
  - Dokumentere kapasitet og profil
  - Maskinlæring
- Format Eiendom inngår i prosjektet med etablering av ladeanlegg som skal utveksle målinger og motta styringssignaler fra Skagerak
  - Strømforsyning til nyere bolig/leilighetsanlegg er ikke dimensjonert for stort ladebehov
  - Utnytte fleksibilitet lokalt mellom det enkelte ladepunkt, bofellesskapet og omliggende nett
- Parkeringsanlegg: 1 installasjon

Skagerak Nett

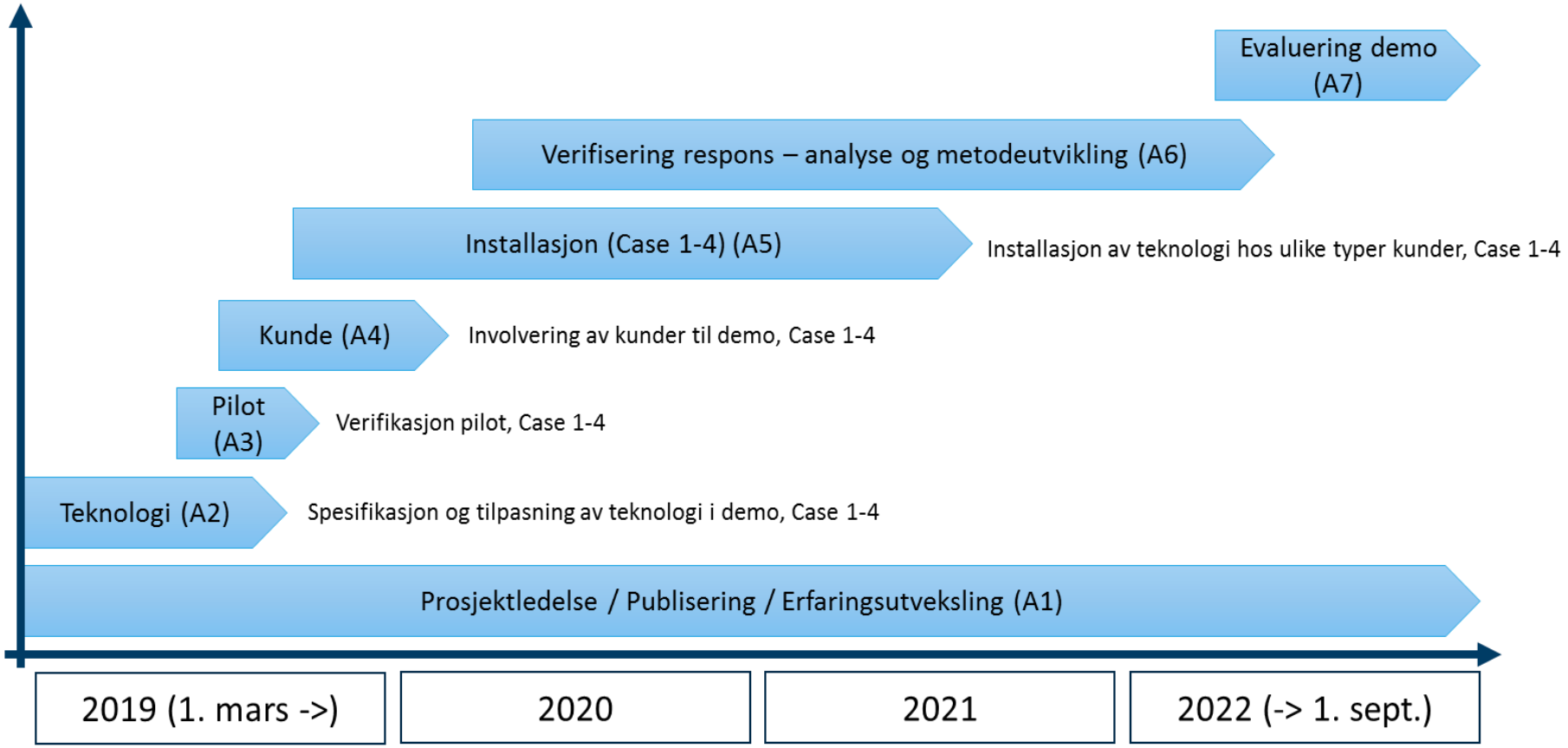
SINTEF

Case 4 Koordinert styring

- Styringssystem for håndtering
  - måling
  - fleksibilitetsaktivering via ulike styringssignaler, pris og nivåbaserte ut fra ledig fleksibilitet.
- Integrasjon med interne og lokale systemer.
- Systemplattform: 1 installasjon

  - Hva styres hvor, og hvordan? Skal utarbeides ulike Use case for hva man skal oppnå/teste
  - Koordinert styring
    - For optimal utnyttelse av nett (rolle for nettselskap)
    - Fleksibilitetsmarked (markedsoperatør)

Fremdriftsplan, tidslinje



Involverte aktører – utenfor konsortiet

- Kunder
  - Husholdningskunder (mangfold)
    - Hjemmelading elbil, solceller/solfangere, styring av forbruk, batteri?, varmepumpe
    - Småbarnsfamilier, pensjonister, voksne u/barn
  - Skole (SD-anlegg, effekttariff)
  - Næringsbygg (SD-anlegg, effekttariff) m/ulike typer energiteknologi
  - Ladestasjon/parkeringskjeller
- Teknologileverandører
  - Styringssystemer (f.eks. Sikom)
  - …

Samarbeid

- Andre FoU-prosjekt
  - FME CINELDI (www.cineldi.no)
    - WP3 Interaksjon DSO/TSO, inkl. fleksibilitetsmarked (pilot)
    - WP5 – Fleksible ressurser
  - ForTa – Fremtidens effekttariffer (storskala demo effekttariffer blant ulike kundetyper)
  - FLEXEFFECT - Flexible electricity use in households: barriers, opportunities and effects
    - Samfunnsvitenskapelig forskning (KPN-prosjekt), med fokus på bl.a. kundeforståelse av effekttariff

Plan for dokumentasjon og spredning av erfaringer

- Kommunikasjonsplan – Kanaler
- Informasjon til web
- Planer for intern rapportering (inkl. leveranser)
- …

SINTEF

Kommunikasjonsplan – Kanaler (hvem og hvordan)

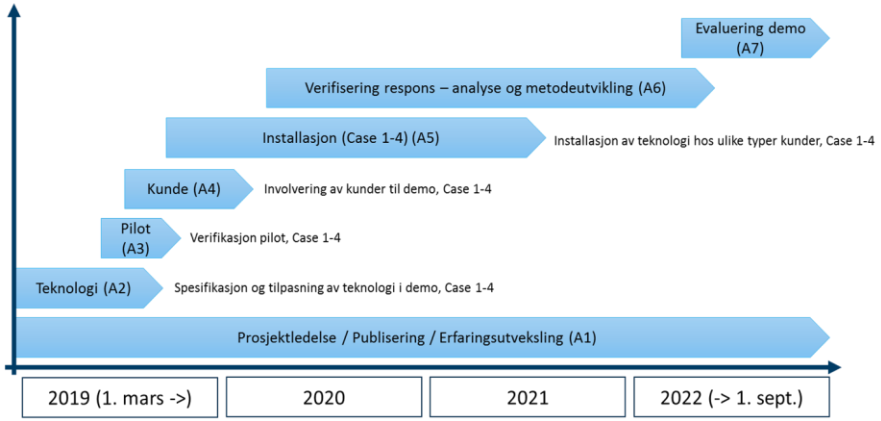
- Media
- Sosiale media (blogg, facebook, twitter, …)
- Relevante temadager/møteplasser for nettselskap og deres leverandører – (bransjen)
- Undervisning/forskning
- Innovasjons- og Kunnskapssenter (VFK)
- Andre relevante prosjekt – samarbeid

Informasjon til web

- Hjemmeside for prosjektet (eget nettsted + evt. hos prosjektpartnere)
  - Egen side på www.skageraknett.no
  - Oppdateres jevnlig
- Skagerak nytt – offentlig internavis. Nyhetssaker. Videre til lokale aviser
- Via Enova? (koordinert med andre demoprosjekter?)

Planer for intern rapportering (inkl. leveranser)

- Generelt
  - Periodisk rapportering av status for hver pågående arbeidspakke. Avsjekk mot planlagte milepæler.
- Demoaktiviteter
  - A1 – Prosjektledelse => Publisering av resultater i relevante kanaler, oppfølging arbeidspakker, møter
  - A2 – Teknologi => Beskrivelse teknologi som skal installeres og hvordan styring skal gjennomføres
  - A3 – Pilot => Dokumentere erfaringer og testresultater fra pilotene, systemtilpasninger
  - A4 – Kunde => Informasjonsbrosjyre til kundene, deltagerliste case 1-4
  - A5 – Installasjon => Kontinuerlig oppdatering status installasjon, beskrivelse tilgjengelig teknologi
  - A6 – Verifisering respons => Testplan case, dokumentasjon analyseresultater case 1-4
  - A7 – Evaluering demo => Sluttrapport



SINTEF

Teknologi for et bedre samfunn