September 2026

Populærvitenskapelig oppsummering – Smart Senja - Fremtidens energisystem

Hva kan to fiskevær på Nord-Senja lære oss om fremtidens energiløsninger? Det var spørsmålet konsortiet bak storskala-demoprosjektet Smart Senja stilte seg i 2019. Syv år senere er svaret: En hel del.

Senjahopen og Husøy på Nord-Senja ligger sentralt plassert med tanke på de rike fiskefeltene utenfor Troms, men usentralt med tanke på strømnettet. Det å drive industri i enden av en presset nettradial kan by på en rekke utfordringer. Korte spenningsfall, ofte kalt blink, har vært den største utfordringen for fiskeriindustrien på Husøy og i Senjahopen. Selv om spenningsfallene var relativt korte kunne de forårsake forstyrrelser som skapte lange driftsavbrudd i produksjonen, spesielt på vinteren midt i høysesongen for skreifiske. Vinteren 2017-2018 ble det enkelte dager rapportert et tosifret antall driftsforstyrrelser.



Bilde 1: Husøy på Nord-Senja med anlegg til Br. Karlsen (gule bygninger) og energilagre (på høyre side, på andre siden av moloen)

Hensikten med Smart Senja var å løse utfordringene lokalt, samtidig som prosjektet skulle utvikle løsninger som kunne brukes andre steder i strømnettet. Med økt etterspørsel etter elektrisk kraft i resten av samfunnet er det ikke bare områder i enden av en nettradial som opplever denne typen problemer. Løsninger utviklet gjennom Smart Senja har vist seg nyttige også i andre deler av landet.

Prosjektet er et samarbeid mellom fiskeriaktører (Br. Karlsen, Nergård), teknologiaktører (NODES, Flextools, Volue, Solbes, Rolls-Royce Solutions), akademia (UiT – Norges arktiske universitet) og energiaktører (Troms Kraft Produksjon, Ishavskraft og Arva, eier av prosjektet). Sammen har partnerne utforsket innovative teknologier og forretningsmodeller som kunne løse utfordringene på Nord-Senja raskere, mer kostnadseffektivt og med mindre naturpåvirkning enn tradisjonell nettutbygging. Prosjektet har vist verdien av å teste løsninger i fullskala: Noen hypoteser ble bekreftet, mens andre måtte forkastes eller justeres. Støtten fra Enova har vært utløsende for aktiviteter og investeringer gjennomført i regi av prosjektet.

For å løse nettproblemene på Senja har partnerne installert to store energilagre (1 MW / 1 MWh i Senjahopen og 2 MW / 2 MWh på Husøy), utviklet løsninger for å aktivere fleksibelt forbruk gjennom et lokalt fleksibilitetsmarked og laget modeller for lokal energiproduksjon. Underveis i prosjektet valgte man også aktivt å styre produksjonen ved de lokale vannkraftverkene for å få bedre kontroll på spenningen i nettet.



Bilde 2: Energilagre installert på Husøy

At ny teknologi fungerer, er bare en del av puslespillet for å få til en vellykket omstilling. Dialog og involvering av lokalsamfunnet har vært grunnleggende for å skape aksept og støtte for innovative løsninger. UiT har forsket på samspillet mellom teknologiutvikling og lokalsamfunn gjennom prosjektet. I prosjektets første fase jobbet partnerne tett med lokalbefolkningen, skolene og hjørnesteinsbedriftene, slik at de kunne være med på å utforme løsningene de selv skulle bruke. Dette ble blant annet gjort gjennom energikafeer, som samlet lokalsamfunn og partnere på Husøy og i Senjahopen.

Utfordringer og læringspunkter

- Utgangspunktet i Smart Senja er et reelt behov, noe som ga økt motivasjon blant partnere til å utvikle løsninger raskt og teste disse ut. Lokalsamfunnet har vist støtte til prosjektet for å løse et lokalt problem.
- En viktig læring fra Smart Senja er at fleksibilitet alene ikke var tilstrekkelig til å løse spenningsutfordringene på Nord-Senja. Prosjektet lyktes med å etablere et fungerende lokalt fleksibilitetsmarked og gjennomføre kommersielle handler, men volumet av tilgjengelig fleksibilitet var for lavt til å gi ønsket effekt i nettet. Derfor utviklet Arva etter hvert konseptet helhetlig spenningsregulering, der energilagre, lokal vannkraft og andre nettkomponenter virker sammen for å utnytte eksisterende nett bedre.
- Om fleksibilitet
    - Med hensyn til sluttbrukerfleksibilitet som engasjerte lokalsamfunn bredt, ble SMS-varsling, bruk av smarthusstyring og bruk av smarte varmtvannsberedere prøvd ut med positive resultater. Kundekommunikasjon og gode insentiver er viktige for å få sluttbrukere til å delta i fleksibilitetsordninger.
    - Fleksibelt forbruk fra eksisterende industri eller husholdninger må være stort nok for å kunne løse nettutfordringen. Det skal være nok laster tilgjengelig på markedet. I prosjektet ble ca. 0,5 MW fleksibilitet reservert, hovedsakelig fra industrilaster, mot en opprinnelig ambisjon om ca. 5 MW.

    - Under testing ble ca. 10% av aktivert fleksibilitet levert, noe som kan knyttes til usikkerhet i prognose; er lasten som kobles ut faktisk i bruk? I tillegg krever en markedsløsning flere aktører enn det som var tilgjengelig på avgangen slik at lastflytting eller -reduksjon er mulig uten betydelige ulemper for markedsdeltakere.
- Om prognoser: I dette prosjektet påvirker aktivitetsnivået hos fiskeriaktørene spenningen på avgangen betydelig. Aktivitetsnivået er spesifikt for hver enkelt industriaktør og følger ulike mønstre basert på råvareleveranser. Å lage gode spenningsprognoser for når fleksibilitet trengs, krever derfor inngående kunnskap om prosessene hos industrien og innebærer en del skreddersøm. Det er lite forenlig med å lage et standardisert verktøy som også kan brukes ved lignende utfordringer andre steder.
- Om lokal kraftproduksjon: Utredninger av lokal kraftproduksjon, solcelleanlegg og vindmølle under 1 MW viser at kostnader og eierskap er store hindringer. I tillegg er potensialet for solkraft størst om sommeren, mens fiskerisesongen og strømbehovet på Nord-Senja er størst om vinteren.
- Om energilagre: Energilagre kan bidra til å løse nettutfordringer ved å heve spenningen og tilby reservestrøm. Selv om kostnadene har gått ned siden energilagrene først ble installert, stilles det fortsatt spørsmål ved lønnsomheten. Arva eier energilagrene og kan som netteier bare bruke dem til nettformål. Lønnsomheten er tett knyttet til verdistabling, det vil si at energilagre må kunne gi verdi på flere måter samtidig, for eksempel gjennom deltakelse i reservemarkeder. Det kan være utfordrende gitt plasseringen i et svakt nett. Det er derfor usikkert om en kommersiell aktør ville vurdert en investering på Nord-Senja som attraktiv nok.
- Om systemintegrasjon: Systemintegrasjon for nye løsninger bør ikke undervurderes i slike innovasjonsprosjekter. Det er både kostbart og tidkrevende. I Smart Senja gjaldt dette for eksempel hvordan sluttbrukerfleksibilitet aktiveres, og hvordan energilagre styres fra Arvas driftssentral.

Resultater og veien videre

- Den første fleksibilitetshandelen i Norge ble gjennomført 11. juni 2020 på NODES-plattformen i Smart Senja. Den var den første av mange handler, både i prosjektet, der det ble registrert over 300 driftstimer med aktivert fleksibilitet, og i andre initiativer i Norge.
- Arva investerte i det som ved åpningen var det største energilageret tilknyttet nettet i Norge. Åpningen skjedde under Husøydagan i august 2022.
- Ishavskraft og øvrige partnere i prosjektet har fått verdifull innsikt i hvordan fleksibilitet fra sluttbrukere kan bidra til bedre utnyttelse av eksisterende nettinfrastruktur. Det lokale fleksibilitetsmarkedet er ikke videreført.
- UiT har utviklet og testet en modell for samfunnsinvolvering, sammen med prosjektpartnere. Modellen tas videre i bruk i andre lokalsamfunn som går gjennom en energiomstillingsprosess. Samarbeid mellom UiT og skolene på Husøy og Senjahopen fortsetter.
- Arva har løst spenningsutfordringene på hele avgangen ved å realisere konseptet helhetlig spenningsregulering. Store energilagre er satt i drift, automatiske trinnkoblere er installert i transformatorstasjoner, og en automatisk trinnet transformator er montert i en kundetilknyttet nettstasjon. Det lokale vannkraftverket er optimalisert med tanke på

reaktiv effektstøtte, og det er inngått en bilateral avtale med Troms Kraft Produksjon slik at vannkraftverk kan kjøres etter det lokale kraftbehovet. Tiltakene videreføres.

- Antallet korte spenningsforstyrrelser, som tidligere var en stor utfordring for de automatiserte produksjonslinjene hos fiskeriaktørene, er nå kraftig redusert. Bare tre driftsforstyrrelser ble registrert på Husøy i høysesongen 2025–2026.
- Tiltakene i dette konseptet bidro til en kapasitetsøkning på 25 %, tilsvarende 1,2 MW. Det har åpnet for nye tilknytninger i nettet, både med og uten vilkår.
- Forsyningssikkerheten er styrket med feildeteksjon ved bruk av sensorer levert av Safegrid, samt energilagre som kan tilby reservestrøm ved utfall. For eksempel ble det registrert 26 tilfeller av øydrift over tre dager på Husøy under ekstremværet Ingunn i månedsskiftet januar–februar 2025.

Smart Senja viser at fremtidens energisystem ikke nødvendigvis handler om en enkelt teknologi, men om å kombinere lokal kunnskap, ny teknologi og bedre styring av eksisterende nett. Erfaringene fra Nord-Senja gir derfor nyttig læring for andre lokalsamfunn og nettselskap som skal håndtere økende energibehov uten at tradisjonell nettutbygging alene er svaret.