

Hydrogen Region Sogn og Fjordane

Eit levande laboratorium for hydrogenverdikjedar

Sluttrapport 23.10.18
Elisabet Kjerstad Bøe, prosjektleiar
Sogn og Fjordane fylkeskommune, prosjekteigar

Innhald

1. Innleiing	2
1.1 Hydrogen som energiberar	2
1.2 Internasjonale føringar – mot netto nullutslepp i 2050.....	2
1.3 Kraftoverskot i Noreg – mulegheiter for lokal verdiskaping	3
1.4 Sogn og Fjordane – eit levande laboratorium for hydrogenverdikjedar.....	4
1.5 Hydrogen Region Sogn og Fjordane – kort om prosjektet	4
2. Målbilete og rammer.....	5
2.1 Overordna mål.....	5
2.2 Resultatmål.....	5
2.3 Effektmål	5
2.4 Hovudaktivitetar i prosjektet	5
2.5 Risikoanalyse prosjektmål	5
2.6 Rammer for prosjektet	5
3. Prosjektorganisering.....	6
3.1 Organisasjonskart.....	6
3.2 Styringsgruppa sitt arbeid	6
3.3 Dagleg prosjektleiing	7
4. Prosjektrapport – hovudaktivitetar	8
5. Prosjektrapport – måloppnåing	16
6. Prosjektrapport – økonomi	18
7. Tilrådingar for vidare arbeid.....	18

1. Innleiing

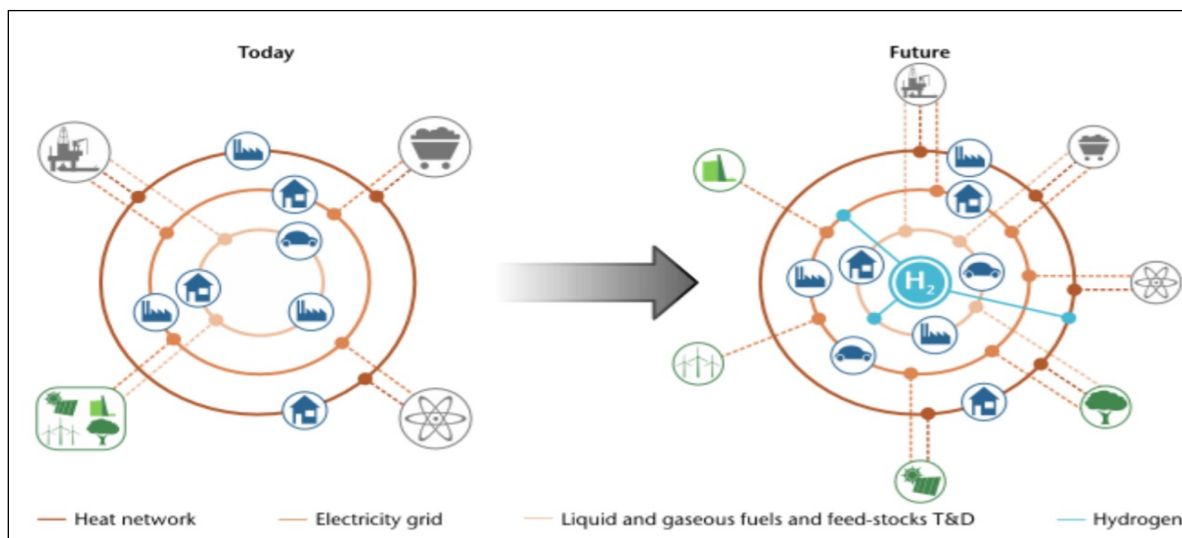
1.1 Hydrogen som energiberar

Grunnstoffet hydrogen finst det mykje av i naturen, til dømes i vatn, men nesten aldri i rein form. Framstilling av hydrogen kan skje ved elektrolyse, der ein spaltar vatn ved hjelp av elektrisitet, noko som er ein energikrevjande prosess. Sogn og Fjordane er rikt på fornybare energikjelder som vasskraft, vindkraft, ulike typar biomasse og bølgekraft. Produksjon og bruk av hydrogen kan difor skje utan utslepp av klimagassar. Ein annan måte å produsere hydrogen på er gjennom reformering av naturgass, noko som må skje med karbonfangst dersom prosessen skal verte fri for utslepp. Hydrogen kan nyttast som drivstoff til brenselceller, som igjen produserer elektrisitet ved å omdanne hydrogen og oksygen til vatn i ein elektrokjemisk prosess. Med denne teknologien kan hydrogen nyttast til industrielle føremål og framdrift av motorar med null utslepp av klimagassar.

1.2 Internasjonale føringar – mot netto nullutslepp i 2050

Det internasjonale energibyrået (IEA) har leia arbeidet med ei rekkje «vegkart» for nokon av dei viktigaste lågutsleppsteknologiane innanfor energi. Der har ein identifisert nødvendige steg for å framskynde gjennomføringa av teknologiske endringar. «IEA Technology Roadmap: Hydrogen and Fuel Cells» viser at hydrogen er ein energiberar som tilbyr føremonene ved fossilt brensel, men med potensielt lågt karbonfotavtrykk. Det gjer det muleg å integrere mykje variabel, fornybar kraft i verdas energisystem. Hydrogen kan difor vere ei av løysingane på utfordringar knytt til utsleppsreduksjon, særleg i sektorar som transport, industri og bygg, og vil truleg verte ein betydeleg energiberar innan 2050¹.

Figur 1: Hydrogen si rolle i energisystemet i dag og i framtida



Hydrogen kan knyte saman ulike energisektorar og overførings- og distribusjonsnett, og på den måten gje auka fleksibilitet i lågkarbon-energisystem. Grafikk: IEA, Technology Roadmap.

¹ IEA Technology Roadmap: Hydrogen and Fuel Cells, 2015.

<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/technology-roadmap-hydrogen-and-fuelcells.html>

1.3 Kraftoverskot i Noreg – mulegheiter for lokal verdiskaping

Det er forventet eit kraftoverskot i Noreg og Norden i åra framover, samstundes som energimarknaden i Europa og elles i verda er i endring. Vekst i fornybare energikjelder som sol og vind, omfattande utvikling på teknologisida, meir desentralisert energiproduksjon, press på infrastruktur og distribusjonsleddet samt nye forbruksmønster hjå sluttbrukar – desse og fleire andre utviklingstrekk gjer til at norske styresmakter vil satse på lokal utnytting av dei fornybare kraftressursane, mellom anna gjennom dekarbonisering av land- og sjøtransport. I Energimeldinga², som vart lagt fram i april 2016, seier regjeringa at utvikling og bruk av batteri-, hydrogen- og brenselcelleteknologi på ulike bruksområde vil medverke både til utsleppsreduksjon og nye mulegheiter for norsk næringsliv i dei aktuelle verdikjedene.

Til dømes vart verdas første heilelektriske ferje Ampere sett i drift på Sognefjorden i 2015, som eit resultat av ei offentleg utviklingskontrakt i regi av Vegdirektoratet. I 2018 har landets største ferjeselskap Fjord1 nærare 30 el-ferjer i bestilling. No har Vegdirektoratet fått eit nytt oppdrag som kan skape endå ein revolusjon til sjøs; ei hydrogenferje som skal vere operativ i 2021³.

Bilete 1: Verdass første heilelektriske bilferje Ampere



Reduserer klimagassutslepp, fører til lokal verdiskaping og gjev god utnytting av fornybar kraft.

Foto: Samferdselsfoto

Hydrogen er, trass kostnaden med å produsere den, sett på som ein god måte å lagre energi på. Særleg gjeld dette i situasjonar der produksjonssida ikkje har kundar som kjøper når energien er tilgjengeleg, eller i område der eksisterande infrastruktur har dårleg kapasitet og det oppstår behov for å lagre eller transportere energi uavhengig av straumnett. Vasskraft har den store fordel at den kan lagrast gjennom magasinering, i motsetnad til dei mange småkraftverka, som har liten eller ingen magasinkapasitet. Kraftproduksjon i periodar med overskot kan då brukast til hydrogenproduksjon frå desse samt frå vindkraft eller andre uregulerbare kjelder.

Utvikling av ei utsleppsfri verdikjede basert på hydrogen som energiberar føreset difor tilgang på rimeleg fornybar energi til produksjonen av hydrogen, infrastruktur for lagring og distribusjon samt utvikling av marknaden og etterspurnad gjennom bruk av hydrogenteknologi på fleire bruksområde. Andre ledd som inngår i hydrogenbaserte verdikjeder er mellom anna regelverk, sikkerheit, infrastruktur for tanking samt design, bygging og testing av brenselcelle- og batteriteknologi.

² Meld. St. 25, 2015-16: «Kraft til endring – energipolitikken mot 2030»

³ <https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/Pressemeldingsarkiv/Vegdirektoratet/gar-videre-med-hydrogenferje-partnere>

1.4 Sogn og Fjordane – eit levande laboratorium for hydrogenverdikjedar

I 2015 gjennomførte Sogn og Fjordane fylkeskommune ei kartlegging av ei muleg lokal verdikjede basert på hydrogen som energiberar. Rapporten er tilgjengeleg på www.sfj.no/hydrogen Det viste seg at fleire bedrifter og aktørar i fylket har mulegheit til å ta i bruk eksisterande hydrogenteknologi, særleg i maritime applikasjonar, til dømes innanfor skipsdesign og verftsindustri. Vidare at realisering av slike verdikjedar krev samarbeid mellom mulege produsentar og sluttbrukarar av hydrogen, samordning mellom kommune og fylke om utbygging av infrastruktur, samt ei heilskapleg satsing der fleire bruksområde enn maritim transport også bidreg til å auke etterspurnaden etter hydrogen. Fordi ein har tilgang på fornybar energi og ein lang tradisjon for industribygging, ei sterk maritim næring og eit oversiktleg offentleg/privat samarbeid ville Sogn og Fjordane gjere seg godt som «laboratorium» for utvikling og demonstrasjon av hydrogenbaserte verdikjedar.

På bakgrunn av dette inviterte Sogn og Fjordane dei andre fylkeskommunane i Vestlandsrådet til eit samarbeid om å hente inn kunnskap om hydrogen som energiberar. I 2016 vart DNV GL engasjert til å analysere mulegheitene for produksjon, bruk og verdiskaping knytt til hydrogen på Vestlandet, inkludert behovet for infrastruktur. Rapporten er tilgjengeleg på www.sfj.no/hydrogen Det kom fram at fylka har kompetanse, aktørar og energitilgang som gjev mulegheiter for ei tydeleg rolle i ein framtidig hydrogenøkonomi. Grunnlaget for ein slik posisjon kan og bør verte danna gjennom pilotprosjekt og kompetansenettverk i eit tidsperspektiv på 3-5 år. Det viktigaste potensialet for bruk av hydrogen finst innanfor delar av industrien, samt transport på land og sjø der batteriframdrift ikkje er føremålstenleg. Storskala hydrogenproduksjon for eksport kan verte realisert på noko lengre sikt.

Desse tilrådingane førte til at Sogn og Fjordane fylkeskommune sette i gang eit strategisk verdikjedeprojekt i 2016; Hydrogen Region Sogn og Fjordane.

1.5 Hydrogen Region Sogn og Fjordane – kort om prosjektet

Hydrogenverdikjeda er framleis umoden, der utvikling er avhengig av både offentleg og privat initiativ, og ei slik heilskapleg tilnærming har vore hovudmotivasjonen for prosjektet. Som regional utviklingsaktør kan fylkeskommunen, i samarbeid med kommunar, utdanningssektoren, privat næringsliv og forskingsinstitusjonar, spele ei aktiv rolle som pådrivar. Dette er særleg aktuelt innanfor:

- Verdikjeder der det offentlege sjølv har ei sentral rolle, til dømes som innkjøpar av ferjer og passasjerbåtar eller eigar av bygg og eigedom
- Politisk definerte satsingar, til dømes verdiskapingsplanen sine føringar for tilrettelegging for kunnskap og kompetanse i arbeidslivet, styrking av tilgang på kapital og stimulering til nyskaping i næringslivet, industristrategien, regional plan for klimatilpassing og regional transportplan
- Område der det er behov for samordning mellom lokalt og regionalt nivå, til dømes ved utbygging av land- og sjøbasert hydrogeninfrastruktur
- Viktige strategiske interesser for regionen, til dømes lokal utnytting av rimelege kraftressursar, eller område der næringslivet har særlege konkurransefortrinn, til dømes innanfor maritime og marine næringar der ny teknologi skal utviklast og takast i bruk
- Generell formidling av kunnskap og informasjon om hydrogen, særleg med tanke på samfunnstryggleik og samfunnsaksept for innfasing av ny teknologi

Prosjektet Hydrogen region Sogn og Fjordane er forankra i vedtak i Hovudutvalet for Næring og Kultur (sak 16/570-1) og har hatt ei varigheit på to år. Finansiering er henta frå fylkeskommunen sitt eige budsjett, Sparebanken Sogn og Fjordane si stifting, Klimasatsordninga til Miljødirektoratet, Regionalt Forskingsfond Vest (RFFV) og Nordisk Atlanterhavssamarbeid (NORA). Prosjektleiari Elisabet Kjerstad Bøe har vore tilsett på næringsavdelinga. Denne rapporten gjer greie for mål, tiltak og resultat frå prosjektet.

2. Målbilete og rammer

2.1 Overordna mål

Den overordna målsetjinga har vore å etablere Sogn og Fjordane som eit «levande laboratorium» og ein leiande region innanfor kommersialisering av hydrogenverdikjeda, for å auke lokal verdiskaping knytt til våre naturressursar og styrke næringslivet si konkurransekraft i overgangen til eit nullutsleppsamfunn.

2.2 Resultatmål

Prosjektet har hatt som hovudmål i 2016-2018 å:

1. Bidra til å realisere fleire utviklingsprosjekt for hydrogen i fylket
2. Auke kompetansen i fylket innanfor hydrogenteknologi og hydrogen som energiberar
3. Legge til rette for eit regionalt og nasjonalt samarbeid om hydrogen

2.3 Effektmål

Utvikling av hydrogenbaserte verdikjeder kan bidra både til reduksjon av klimagassutslepp og til næringsutvikling. I prosjektet har ein jobba utfrå følgjande indikatorar for potensiell og direkte effekt:

- Potensiale for næringsutvikling
 - Mulegheiter for kommersiell utnytting av hydrogen?
 - Vekst i talet på og styrking av eksisterande arbeidsplassar?
- Potensiale for reduksjon av klimagassutslepp i eit livsløpsperspektiv
 - Fører både produksjon, lagring, salg og transport av hydrogen til reduserte utslepp?
 - Kva behov for utbygging av infrastruktur utløyser prosjektet?
 - Kan hydrogen redusere utslepp monaleg hjå sluttbrukar?
- Mulege barrierer
 - Positivt eller negativt samfunnsøkonomisk rekneskap knytt til prosjektet?
 - Finst der andre barrier, til dømes offentlege innkjøpsprosessar, haldningar, sosial aksept?

2.4 Hovudaktivitetar i prosjektet

For å nå målsetjingane ovanfor har ein gjennomført følgjande hovudaktivitetar (HA1 er prosjektleiing):

- HA2: Bidra til finansiering og hjelpe til med gjennomføring av utviklingsprosjekt i næringslivet
- HA3: Samarbeide med kommunar om kunnskapsdeling og lokal planlegging knytt til hydrogen
- HA4: Legge til rette for utdanning og auka kompetanse i fylket innanfor hydrogenverdikjeda
- HA5: Legge til rette for nettverkssamarbeid om hydrogen på Vestlandet, nasjonalt og internasjonalt
- HA6: Formidle om hydrogen som energiberar, prosjektet og fylket

2.5 Risikoanalyse prosjektmål

Basert på erfaringar frå utviklingsprosjekt i fylkeskommunen vart følgjande risikofaktorar identifisert:

Tabell 1: Risikomatrise

Risiko	Sannsynlegheit/konsekvens	Tiltak
Manglande forankring og oppfølging hos prosjektdeltakarar	Middels/middels	<ul style="list-style-type: none"> ■ Forpliktande avtalar ■ Hyppige prosjektmøter ■ God grunnfinansiering
Dårleg koordinering og kommunikasjon	Middels/middels	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eigen prosjektkoordinator ■ Dele dokument på web

2.6 Rammer for prosjektet

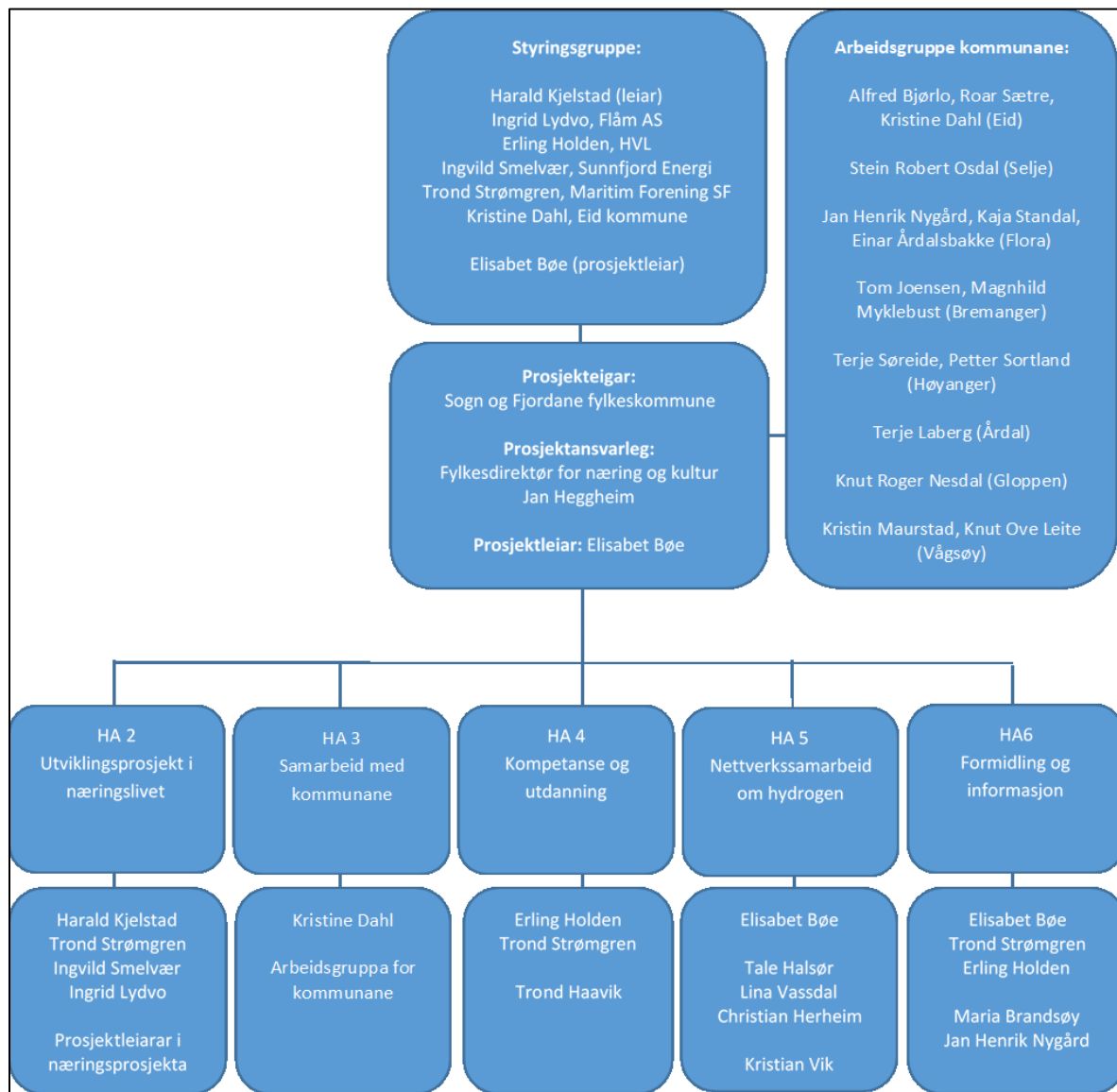
Prosjektet har vart frå 01.10.16 til 01.10.18 og har hatt ei økonomisk ramme på NOK 5 950 000.

3. Prosjektorganisering

3.1 Organisasjonskart

Prosjektet har hatt følgende organisering og ansvarsfordeling:

Figur 2: Organisasjonskart



3.2 Styringsgruppa sitt arbeid

Styringsgruppa har vore samansett av ressurspersonar frå næringslivet, utdannings- og forskingsmiljø, energibransjen og kommunal sektor. Arbeidet har i stor grad vore tufta på frivillig innsats frå gruppa, noko som har vore av stor verdi for prosjektet.

Det vart vurdert på første styringsgruppemøte om ein også skulle opprette ei større referansegruppe, men ein valde å heller knyte til seg sentrale fag- og ressurspersonar i arbeidsgruppene under kvar hovudaktivitet. Desse inkluderer prosjektleiarane for dei seks utviklingsprosjekta i næringslivet som har fått støtte til gjennomføring, arbeidsgruppa for kommuneprosjektet der åtte kommunar har delteke, innleigde konsulentar som har bidrege med kartlegging og analysar, kontaktpersonar for hydrogen i ti fylkeskommunar og tre storbyar samt medarrangørane til den årlege hydrogenkonferansen i Florø.

Styringsgruppa har hatt 4 møter i prosjektperioden. Statusoppdatering frå prosjektleiar og økonomirapportering har vore faste agendapunkt, medan øvrige tema har vore bestemt ut frå behov. Styringsgruppa har fungert som samla rådgjevande organ for prosjektleiar, og medlemene har vore aktivt deltakande i eitt eller fleire delprosjekt.

Styringsgruppa har kome med ei eiga tilråding til vidare satsing på hydrogen i Sogn og Fjordane. Denne er innarbeidd i kapittel 7 i prosjektrapporten.

3.3 *Dagleg prosjektleiing*

Prosjektleiar har hatt ansvaret for dagleg drift, inkludert planlegging og gjennomføring av møte i arbeidsgruppene og styringsgruppa, oppfølging av næringsprosjekta som har fått støtte, koordinering av arbeidet i kommunane og andre nettverkssamarbeid, samt informasjonsarbeid, formidling og kommunikasjon med interne og eksterne interessentar. Sjå rapportering for kvar hovudaktivitet i kapittel 4 i prosjektrapporten.

I tillegg til arbeidet med oppfølging av hovudaktivitetane har prosjektleiar arbeidd for å auke kunnskapen om hydrogen og ta den i bruk internt i fylkeskommunen. Mellom anna ved å halde leiargruppa orientert, informere fylkespolitikarane på deira fagdagar, ha dialog med stortingsbenken, samarbeide på tvers av avdelingar om konkrete satsingar og kome med faglege innspel til andre regionale strategiar og planar.

Til dømes har prosjektleiar samarbeidd med samferdsleavdelinga om eit forskingsprosjekt knytt til effektiv implementering av hydrogenteknologi i hurtigbåtar, og bidrege til å skaffe Klimasats-støtte til ein prosess der ein skal vurdere behovet for hydrogeninfrastruktur i komande anbudsrunder på hurtigbåttenester. Vidare har prosjektleiar kome med faglege innspel til både den nye regionale planen for klimaomstilling, regional transportplan og rulleringa av verdiskapingsplanen sitt kapittel om fornybar energi.

I løpet av prosjektperioden har ein fått ny innsikt i mulegheiter og barrierer innanfor hydrogenverdikjeda. Ved høve har prosjektleiar formidla innspel til nasjonale myndigheiter, mellom anna knytt til regjeringa sine strategiar for alternative drivstoff og grøn skipsfart, samt eit eige notat om barrierer for innfasing av hydrogen og anna nullutsleppsteknologi i hurtigbåtar (sak 16/9523-64).

Notatet gjer greie for fylket si satsing på hydrogen, utfordringane med utslepp frå hurtigbåtane og korleis meirkostnadane for innfasing av meir miljøvenleg teknologi vil skape vanskar for fylka. Notatet oppmodar styresmaktene om å støtte etableringa av eitt eller fleire demonstrasjonsprosjekt for hydrogendriven hurtigbåt. Ein fylkeskommune, gjerne i samarbeid med fleire, bør få ansvaret for å gjennomføre demonstrasjons-prosjektet som ein del av sin ordinære innkjøpsprosess. Prosjektet bør omfatte heile verdikjeda frå hydrogenproduksjon og infrastruktur på land til utvikling av regelverk og teknologi om bord i fartøyet. Eit slikt prosjekt vil vere av nasjonal interesse og får ringverknadar for heile den norske flåten av hurtigbåtar, og staten bør difor dekke meirkostnadane for det aktuelle fylket.

Vidare peika notatet på behovet for insentivordningar for innfasing av hydrogenteknologi i hurtigbåtar. Døme på dette kan vere å halde fram med fritak for elavgift ved hydrogenproduksjon, fritak for hamneavgift, rimelegare klassifisering av hydrogenfartøy med vidare. Samstundes kan dette vere eit godt tidspunkt for å evaluere avgiftsfritaket for marin diesel, i lys av nasjonale mål og forplikingar for utsleppsreduksjon i maritim sektor. I ei slik evaluering er det viktig å ta omsyn til aktørar som i dag har fordelane av den gunstige ordninga, og at eventuelle endringar ikkje straffar desse, men verkeleg stimulerer ein overgang til meir miljøvenlege drivstoff. Vidare bør departementa med ansvar for kompensasjonsordninga for drift av ferje og hurtigbåt vurdere å bruke dette verkemidlet til å sikre innfasing av miljøteknologi i fylkeskommunane i ein overgangsfase på 10-15 år.

4. Prosjektrapport – hovudaktivitetar

Tabell 2: Hovudaktivitetar

Hovudaktivitet	Delmål rapport
<p>HA 2: Bidra til finansiering og hjelpe til med gjennomføring av utviklingsprosjekt i næringslivet</p>	<p>Delmål 1: bidra til finansiering og gjennomføring av fem utviklingsprosjekt for hydrogen i næringslivet. Desse seks prosjekta har fått støtte (prosjektrapportar vert tilgjengeleg på www.sfj.no/hydrogen etter avtale med samarbeidspartane):</p> <ul style="list-style-type: none"> <p>■ GKP7H2 Hydrogendriven passasjerbåt Prosjekt: Utvikle og bygge ein hurtiggåande passasjerbåt med hydrogen/brenselcelle energisystem; 30 meter, 100-150 passasjerar, fart over 20 knop Samarbeidspartar: Brødrene Aa, MANCRAFT, Florø Skyssbåt, Flora kommune, Maritim Forening Sogn og Fjordane Status: Design og teknisk-økonomisk analyse klar, tidleg testing har starta</p> <p>■ Hydrogendriven arbeidsbåt for oppdrettsnæringa Prosjekt: Utvikle og bygge ein 11x15 meter hydrogen/brenselcelle arbeidsbåt til bruk i oppdrettsnæringa Samarbeidspartar: Osland Havbruk, Kvernevik Engineering, Høyanger kommune/Høyanger Næringsutvikling, Greenstat Status: Teknisk-økonomisk analyse klar, detailed engineering fase snart avslutta</p> <p>■ Hydrogen produsert frå lokal vasskraft til bruk i langdistanse lastebilar Prosjekt: Etablere eit demonstrasjonsprosjekt av ein komplett hydrogenverdikjede med lokalt produsert hydrogen frå vasskraft, til bruk i langdistanse lastebilar Samarbeidspartar: TINE Meieriet Byrkjelo, Byrkjelo Kraft, SFE, Gloppen kommune, Småkraftforeninga, Norsk Hydrogenforum, Greensight Status: Teknisk-økonomisk analyse klar, avgjerd om neste steg i løpet av 2018</p> <p>■ Hydrogen produsert frå bølgekraft til ulike bruksområde Prosjekt: Utvikle og teste hydrogenproduksjon frå bølgekraftverk som kan intergrerast i ein lekter eller molo Samarbeidspartar: Hydrowave, Havkraft, SMC, Greenstat Status: Teknisk-økonomisk analyse klar, avgjerd om neste steg i løpet av 2018</p> <p>■ Hydrogen som energiberar i komplett energisystem for oppdrettsanlegg Prosjekt: Utvikle og teste eit energisystem for oppdrettsanlegg som er sjølvforsynt med fornybar energi, med hydrogen- og batterilagring Samarbeidspartar: Ein lokal oppdrettar, energikonsulentar og teknologileverandørar innanfor vind-, bølge- og solenergi Status: Teknisk-økonomisk analyse under utarbeiding, klar tidleg i 2019</p> <p>■ Storskala hydrogenproduksjon frå vasskraft til eksport, land- og sjøtransport Prosjekt: Demonstrere ei komplett verdikjede med storskala fornybar hydrogenproduksjon for bruk innanfor land- og sjøtransport, eventuelt produksjon for direkte eksport Samarbeidspartar: Østfold Energi, E-CO, Hydro Årdal, Årdal Utvikling, DNV GL Status: Teknisk-økonomisk analyse under utarbeiding, klar tidleg i 2019</p>

	<p>Delmål 2: hjelpe til med gjennomføring av prosjekta gjennom ei aktiv og rådgjevande rolle. Prosjektleiari har følgd opp dette gjennom å:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bidra til planlegging av prosjekta og kople mot aktuelle samarbeidspartar ■ Delta på prosjektmøte og følgje opp i etterkant dersom behov ■ Informere om vidare finansieringsmulegheiter ■ Formidle om og marknadsføre prosjekta nasjonalt og internasjonalt <p>Maritim Forening Sogn og Fjordane har teke ei leiande rolle i å samle næringsliv og andre aktørar innanfor hydrogenverdikjeda i fylket til ei klynge-satsing. Saman har dei utarbeidd ein finansieringssøknad til Innovasjon Noreg sitt Arenaprogram, ei ordning som vil gje grunnlag for ei systematisk og målretta satsing i to år framover. Fylkeskommunen har bidrege til søknaden med økonomisk støtte og rådgjeving. Eventuelt opptak i programmet og status som Arenaklynge vert avgjort i løpet av 2018, med oppstart 1. januar 2019.</p>
<p>HA 3: Samarbeide med kommunar i fylket om kunnskapsdeling og lokal planlegging knytt til hydrogen</p>	<p>Delmål 1: innhente kunnskap om tidlegare erfaringar frå regionale og lokale myndigheiter med innfasing av hydrogenløyisingar, både når det gjeld mulegheiter samt tekniske og ikkje-tekniske barrierer.</p> <p>Ein valde å slå dette saman med delmål 2.</p> <p>Delmål 2: gjennomføre eit prosjekt i samarbeid med minst fem kommunar i fylket, der ein skulle greie ut:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ lokalitetar i kommunen der det er muleg å produsere hydrogen basert på tilgjengeleg eller overskot av fornybar energi ■ behov og mulegheiter for eventuell lagring og distribusjon av hydrogen ■ kvar det er tenleg å etablere infrastruktur på land og sjø ■ planrelaterte problemstillingar (VAA, arealbruk, infrastruktur osv) ■ potensiale for utsleppsreduksjon i bu- og arbeidsmarknaden ■ mulege bruksområde og heimemarknad for hydrogen i kommunen <p>Åtte kommunar ønskte å vere med i samarbeidet. Desse var Årdal, Høyanger, Gloppen, Eid, Selje, Vågsøy, Bremanger og Flora. Det vart lyst ut ein konkurranse om å levere a) ei kartlegging av tidlegare erfaringar med hydrogen frå regionale og kommunale myndigheiter, b) ei verktøykasse for planlegging av lokale hydrogenprosjekt, c) utgreiingar av punkta ovanfor for kvar av dei åtte kommunane og d) to fagsamlingar samt inntil tre oppfølgingsmøte. Konsulentselskapet Greensight vann konkurransen og vart innleigd som ekstern fagleg støtte.</p> <p>Prosjektrapporten er tilgjengeleg på www.sfj.no/hydrogen Prosjekta i dei enkelte kommunane er svært ulike, både i form av energikjelde til muleg hydrogenproduksjon (småkraft, vindkraft, henta frå kraftnett) og bruksområde (hurtigbåt, arbeidsbåt i oppdrettsbransjen, landtransport og back-up energi), men nokre felles konklusjonar er muleg å ta med vidare:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Det er viktig å tilpasse produksjonskapasitet til marknadsbehovet for å oppnå lågast muleg produksjonspris ■ Som forventat er produksjonsprisen vesentleg lågare ved storskalaproduksjon ■ For å få ein konkurransedyktig pris med alternativt fossilt drivstoff trengs ein dagleg produksjon og bruk på rundt 300 kilo

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Det er få sikre brukargrupper i dag, men særleg maritime forbrukarar og landbasert langtransport har så stort dagleg behov at dei kan vere med å utløyse lokale prosjekt, og det er ein fordel om fleire aktørar går saman som brukarar av eitt produksjonsanlegg ■ Brukarane bør kome til hydrogenstasjonen og ikkje omvendt, det tilkjem store kostnadar ved transport av hydrogen ■ Det er praktisk muleg å produsere hydrogen i alle dei åtte kommunane (frå 2019 i Høyanger grunna nettkapasitet), men det er få openberre brukarar av hydrogen i dag. Dess større produksjonen er, dess lågare kan ein få produksjonsprisen. Det er difor viktig at kommunen har innsikt i forventa mengdebehov for ulike køyretøy og bruksområde, slik at det er muleg å vurdere nødvendig kapasitet på eit eventuelt produksjonsanlegg ■ I dei fleste tilfelle er det andre aktørar enn kommunen som potensielt vil bygge og drifte hydrogenproduksjonsanlegget, men det er nyttig kunnskap for kommunane å kunne vurdere om prosjektet er solid forankra i ein lokal marknad, for å vurdere eventuell støtte, arealbruk, kopling mellom private interesser og offentleg transport osv ■ Kommunane treng ei enkel digital løysing der det er muleg å modellere sin eigen framtidige marknad basert på forbruksdata og statistikk for fylke/kommune. Det same verktøyet kan også nyttast til å rekne på reduksjon i CO2-utslepp ved utskifting av køyretøy i den kommunale flåten. Dette verktøyet er ein del av leveransen frå prosjektet ■ Hydrogen er ein gass med eigenskapar som krev ei forsvarleg handsaming. Men dette er utfordringar som fullt ut er handterbare. For kommunar som reguleringsmyndigheit er det viktig å stille krav om at utbyggjar/producent av hydrogenanlegget gjennomfører ei spreingsanalyse, slik at ein får laga gode sikringssoner. Kommunen har også eit ansvar for å formidle informasjon og kunnskap til det sivile samfunnet for å skape tryggleik og oppnå aksept for ny teknologi. Verktøykassa inneheld difor viktige referansar til forskrifter og lovverk som Direktorat for Samfunnstryggleik og Beredskap (DSB) legg til grunn som fagmyndigheit <p>I Flora/Vågsøy, Gloppen, Høyanger og Årdal er det også sett i gong eigne utviklingsprosjekt i næringslivet, der kommunane har vore ein aktiv medspelar, sjå rapport frå hovudaktivitet HA2.</p> <p>Delmål 3: bruke læringspunkta frå kommunesamarbeidet som kunnskapsgrunnlag i regionale planprosessar innanfor områda klima og miljø, transport og næringsutvikling.</p> <p>Prosjektlear har difor spelt inn lokale hydrogenprosjekt og samarbeid mellom kommune, næringsliv, utdanningsinstitusjonar og fylkeskommune som muleg satsingsområde til følgjande regionale planar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Regional plan for klima og miljø 2018-2021 ■ Regional transportplan 2018-2027 ■ Rullering av regional plan for verdiskaping 2015-2025
--	--

<p>HA 4: Legge til rette for utdanning og auka kompetanse i fylket innanfor hydrogenverdikjeda</p>	<p>Delmål 1: gjennomføre ei kartlegging og analyse av utdannings- og kompetansebehov i hydrogenverdikjeda i fylket.</p> <p>Det vart gjennomført ein forenkla anbudsrunde for levering av a) kartlegging av aktørane i verdikjeda, b) intervju av aktørane om utdannings- og kompetansebehov i framtida og c) ei tilråding til kva ein kompetansestrategi for hydrogen bør innehalde. Konsulentselskapet Segel vann konkurransen. Rapporten frå kartlegginga er tilgjengeleg på www.sfj.no/hydrogen Følgande konklusjonar kan trekkast ut frå arbeidet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nokre bedriftsleiarar ser føre seg at dei treng spesialistkompetanse på hydrogen, men eit fleirtal meinte at det er minst like viktig med generell kompetanse knytt til berekraftig prosjektleiing, forretningsutvikling, fornybar energi og nullutsleppsløysingar ■ Ein kompetansestrategi for regionen bør konsentrere seg om dei største og tradisjonelle næringane der aktørane allereie er konkurransedyktige, men det er viktig å bygge ny kunnskap innanfor desse områda gjennom pilotprosjekt og målretta satsing på ny teknologi ■ Offentlege innkjøp er ein drivar for utvikling og endring. Innkjøpsprosessar som legg til rette for innovasjon i hydrogenverdikjeda vil både kunne redusere utslepp og føre til utvikling i næringslivet, men samstundes også kunne tilføre fylkeskommunen viktig kunnskap om ny teknologi og viktige tema som til dømes tryggleik ■ Ein kompetansestrategi for hydrogen bør styrke dei eksisterande tilboda for vidaregåande opplæring og høgare utdanning i regionen. Der bør ein fokusere på tverrsektoriell læring, meir samarbeid mellom utdanning og næringsliv og praktiske opplæringsprogram for næringslivet ■ Det internasjonale perspektivet er svært viktig, då all kompetanse og kunnskap som vert utvikla i fylket potensielt kan bli eksportvare <p>Delmål 2: lage ein rekruttering- og kompetanseplan for hydrogen i fylket, basert på kartlegginga i delmål 1. Den skulle minst inkludere følgande element:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ein plan for integrering av hydrogen i den vidaregåande opplæringa ■ Ein plan for å heve kompetanse om hydrogen internt i fylkeskommunen ■ Framlegg til nettverk og møteplassar for læring og kunnskapsdeling mellom næringsliv, utdanningsinstitusjonar, offentleg forvaltning og forskingsmiljø ■ Heile verdikjeda skal vurderast, inkludert båt- og bilverkstader med kompetanse på hydrogen- og brenselcelleteknologi ■ Tryggleik og beredskap, opplæring av redningspersonell og brannvesen <p>Med bakgrunn i den pågåande regionreforma tok prosjektleiinga ei avgjerd om å slå dette saman med hovudaktivitet HA5, delmål 1 (regionalt samarbeid og felles hydrogenstrategi for vestlandsfylka frå Rogaland til Møre og Romsdal).</p> <p>Likevel er det gjennomført nokre kompetansetiltak i prosjektperioden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eit forskingsprosjekt som har greidd ut kva rolle fylkeskommunen kan og bør ta for å bidra til effektiv implementering av hydrogenteknologi i hurtigbåtar, dette inkluderer også innsikt i innovative innkjøp, ulike finansieringsmulegheiter, mulegheiter for marknadsdialog osv. Rapporten frå prosjektet er tilgjengeleg på https://www.vestforsk.no/nn/projects
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eit utviklingsprosjekt som er knytt til den pågåande innkjøpsprosessen for hurtigbåttjenester, der fylkeskommunen skal skaffe seg kunnskap om infrastrukturbehov ved innfasing av nullutsleppsløysingar ■ Fylkeskommunen har vore medarrangør av ein internasjonal konferanse om maritim hydrogen i Florø, saman med Flora kommune, Maritim Forening Sogn og Fjordane og GCE Subsea. I 2018 var det 180 deltakarar frå 16 land, og konferansen fekk svært gode tilbakemeldingar både på fagleg innhald og nettverksmulegheit. Sjå www.maritimsfj.no/arrangement for fullstending program og presentasjonar ■ Maritim Forening Sogn og Fjordane har teke eit viktig initiativ til å etablere Hydrogenteknologi som nytt fag ved Høgskulen på Vestlandet, og prosjektleiar har kome med innspel til dette framlegget ■ Fylkeskommunen deltek som brukarpartner i ei større gruppe av aktørar som har søkt støtte frå Forskningsrådet si ordning for Forskingssenter for Miljøvenleg Energi (FME). Målet er å etablere Norwegian Centre for Energy Transition Strategies (Ntrans), som har ei varigheit frå 2019 til 2026. Forskningspartnerane er HVL og Vestlandsforskning, saman med NTNU, Sintef, UiO, NHH og IFE. Brukerpartnerane inkluderer aktørar som Equinor, Statkraft, BKK, Norsk Hydro, Energi Norge, Innovasjon Norge, Enova, Statens Vegvesen, Statsbygg, Kystverket, Gassnova, Fjordbase, Florø Hamn, fylkeskommunane Hordaland, Akershus og Sogn og Fjordane, kommunane Oslo, Trondheim, Bergen og nye Kinn. Totalbudsjett er på 303 mill, der lokale aktørar vil få omlag 25 mill. Planen er å gjennomføre ein hydrogenpilot for aktørane i Sogn og Fjordane/Florø som ein del av prosjektet. Søknaden vert handsama i mai 2019 ■ Fylkeskommunen har bidrege til gjennomføring av ein studietur til hydrogenanlegget på Orknøyene for studentar ved Høgskulen på Vestlandet ■ Prosjektleiar har halde gjesteføreling om hydrogenprosjektet på HVL, avdeling for ingeniørfag i Førde ■ Fylkeskommunen har støtta økonomisk studentar på høgskule- og universitetsnivå som skriv oppgåve om fornybar energi og produksjon/bruk av hydrogen ■ Prosjektleiar har bidrege på temadag om transport i fagnettverk for realfagslærarar i den vidaregåande skulen i fylket
<p>HA 5: Legge til rette for nettverk og samarbeid om hydrogen på Vestlandet, nasjonalt og internasjonalt</p>	<p>Delmål 1: bygge vidare på mulegheitsstudien for ein hydrogenøkonomi på Vestlandet frå 2016 og nytte eksisterande samarbeidsforum til å vidareutvikle eit regionalt samarbeid.</p> <p>Vestlandsrådet bestilte i sitt møte 25.10.17 eit framlegg til ein felles hydrogenstrategi for fylka frå Rogaland til Møre og Romsdal. Sidan Sogn og Fjordane er einaste fylket med ein fast stillingsressurs innanfor dette området fekk vi ansvaret for koordinering av prosessen. Kwart av dei fire fylka har utnemnt ein fagperson til arbeidet. Desse aktivitetane er gjennomført:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kartlegging av hydrogenaktivitetar og status for arbeidet i dei fire fylka ■ 6 planleggings- og arbeidsmøte i prosjektgruppa ■ 1 temamøte i Vestlandsrådet der fylkesrepresentantane har kome med innspel ■ 4 dialogmøte, eitt i kvart fylke, med aktørar i ein framtidig hydrogenverdikjede

	<p>Strategien er under arbeid og skal leggast fram for Vestlandsrådet på deira første møte i 2019. Strategien tilrår eit samarbeid innanfor desse områda:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Utbygging av gjennomgåande regional hydrogeninfrastruktur på land og sjø, der ein tek omsyn til og etablerer samarbeid med utviklingsprosjekt i næringslivet i dei fire fylka ■ Samordning av offentlege innkjøpsprosessar for å bygge eigen kompetanse, der ein samtidig kan bidra til raskare utvikling av teknologi og oppskalering av heimemarknad for hydrogen, slik at investerings- og driftskostnadar går ned. Særleg Sogn og Fjordane og Hordaland har potensiale til samarbeid her, med tanke på den pågåande regionreforma ■ Ein felles kompetansestrategi for regionen, som i hovudsak rettar seg mot den vidaregåande opplæringa og høgare utdanning, kunnskapsbehov internt i fylkeskommunane, kurstilbod for næringslivet samt etablering eller vidareutvikling av viktige møteplassar for læring og kunnskapsdeling <p>Konklusjonane frå sakshandsaminga i Vestlandsrådet vil bli innarbeidd i vår tilråding til den vidare satsinga på hydrogen i Sogn og Fjordane. Denne vert lagt fram i utvalsmøtet 20.november 2018.</p> <hr/> <p>Delmål 2: etablere eller delta i nettverk som kan stimulere til ønska utvikling innanfor hydrogenverdikjeda nasjonalt og internasjonalt.</p> <p>Tidlegare hadde Oslo kommune og Akershus fylkeskommune teke initiativ til eit hydrogennettverk for regionar og byar, men det var gjennomført berre eitt møte. Som ei vidareføring av regionsamarbeidet på Vestlandet vart det fremja forslag om å ta opp att arbeidet på nasjonalt plan, og Norsk Hydrogenforum vart førespurt om å vere sekretariat. Prosjektleiari for Hydrogen Region Sogn og Fjordane tok på seg leirolla i nettverket, og skaffa finansiering til samarbeidet frå Klimasats-ordninga til Miljødirektoratet. Følgande status kan rapporterast:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 fylkeskommunar og 3 storbyar deltek aktivt i nettverket i dag ■ Det er gjennomført 4 telefonmøte og 1 samling ■ Prosjektleiari presenterte nettverket sin strategi på Zerokonferansen 2017 ■ Handlingsplanen for 2018 inkluderer følgande satsingsområde: <ul style="list-style-type: none"> ○ Utrulling av hydrogeninfrastruktur og flåteetablering på land og sjø ○ Samarbeid om innkjøpsprosessar ○ Heve kompetanse om hydrogen i fylkeskommunane og byane ○ Drive informasjonsarbeid og formidling ■ Nettverket har samordna innspel til nasjonale strategiar og planar, mellom anna regjeringa sine strategiar for alternative drivstoff og grøn skipsfart <p>Nettverket er vedteke vidareført i 2019, og Norsk Hydrogenforum jobbar aktivt for å få på plass langsiktig finansiering.</p> <p>Vidare har prosjektleiari, på vegne av Hydrogen Region Sogn og Fjordane, delteke i EU sitt nettverk for hydrogen og brenselceller, FCH JU. Sogn og Fjordane var representert i styringsgruppa for maritim hydrogen i regionsamarbeidet som vart initiert i 2017. Det er gjennomført to samlingar i prosjektet, og fire telefonmøte. Rapporten frå regionsamarbeidet i EU er tilgjengeleg på https://www.fch.europa.eu/</p>
--	---

	<p>I 2017 tok prosjektleiar initiativ til å samle aktørar frå den nordatlantiske regionen til eit hydrogensamarbeid. Sogn og Fjordane, Orknøyane, Shetland, Færøyene, Island og Canada er representert i nettverket. Finansieringa til arbeidet kjem frå Nordisk Atlanterhavssamarbeid (NORA). Målet er å levere eit innspel til hydrogenstrategi for perifere lokalsamfunn i nordområda, lage ei verktøykasse for planlegging av lokale hydrogenprosjekt og samle dei beste forretningsmodellane i hydrogenverdikjedene i desse samfunna, til dømes innanfor maritim transport, fiskeri og oppdrett, landbruk, fornybar energiproduksjon, industri og transport i reiselivet. Det er gjennomført to samlingar og 6 skypemøte i prosjektet.</p> <p>I tillegg har prosjektleiar vore medlem i IEA-HIA Task 39, det Internasjonale Energibyrådet si arbeidsgruppe for maritim hydrogen, og delteke på ei samling der. Fokuset har for det meste vore på sikkerheit, utforming av regelverk og demonstrasjon av hydrogenteknologi i eit maritimt miljø.</p>
<p>HA 6: Formidle om hydrogen som energiberar, prosjektet og fylket</p>	<p>Delmål 1: planlegge og gjennomføre minst to nye fagsamlingar i prosjektperioden, samt å bruke eksisterande nettverk og møteplassar til formidling.</p> <p>Prosjektet har organisert eller bidrege til følgende fagsamlingar i prosjektperioden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eit informasjonsmøte om hydrogen og mulegheiter i verdikjeda, Førde ■ Eit seminar om hydrogen, Stryn ■ Tre internasjonale konferansar om maritim hydrogen, Florø ■ To fagsamlingar i kommunesamarbeidet, Florø og Gloppen ■ Fire dialogmøter i samband med hydrogenstrategi på Vestlandet ■ Ei fagsamling i samband med det nasjonale fylkesnettverket for hydrogen ■ Tre arbeidsverkstadar med aktørane i klyngesatsinga til Maritim Forening SF ■ To arbeidsverkstadar i det nordatlantiske hydrogennettverket <p>Delmål 2: kommunisere med media samt bidra aktivt til å spreie informasjon om hydrogen og prosjektet i og utanfor fylket.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Det er skrive 8 pressemeldingar om prosjektet, 3 om den årlege hydrogenkonferansen , 3 ved tildeling av økonomisk støtte til prosjektet og 1 i samband med prosjektslutt ■ Eit <u>utval</u> av høve der prosjektleiar har formidla om satsinga: <ul style="list-style-type: none"> ○ Nettverkssamling Maritim Forening, november 2016 ○ Møte med Nærings- og fiskeridepartementet, desember 2016 ○ Småkraftseminar, januar 2017 ○ Samling for IEA Task 39 Maritime Hydrogen, februar 2017 ○ Seminar på Den Norske Ambassaden i Tokyo, mars 2017 ○ Arbeidsverkstad på Vest-Norges Brüsselkontor, mars 2017 ○ Næringspolitisk konferanse for Sosialistisk Venstreparti, april 2018 ○ Næringsforum, april 2017 ○ Toppleiarsamling Sparebanken Sogn og Fjordane, april 2017 ○ Energi 21 strategimøte, mai 2017 ○ Møte i Båt- og Ferjeforum ○ Møte med Samferdsledepartementet, mai 2017 ○ Politikardag fylkeskommunen, mai 2017 ○ Temadag om hydrogen i Bergen, juni 2017

	<ul style="list-style-type: none">○ Nor-Shipping i Oslo, juni 2017○ Konferanse om maritim hydrogen i Valencia, juni 2017○ Klimakonferanse Sogndal, august 2017○ Næringsreise for japansk hydrogendelegasjon i Sogn, september 2017○ Møte med Enova i Trondheim, oktober 2017○ Zerokonferansen, november 2017○ Seminar på Den Norske Ambassaden i Washington DC, desember 2017○ Næringsmøte i Hyllestad i regi av HAFS Utvikling○ Norsk Hydrogensymposium, februar 2018○ Grøn Fjord-konferansen, februar 2018○ Kraftfylka konferanse, mars 2018○ Møte med Trøndelag fylkeskommune, mars 2018○ Konferanse om hydrogen/brenselceller i Trondheim, mai 2018○ Presentasjon for masterstudentar i klimatilpassing, september 2018 <p>■ Eit <u>utval</u> av presseoppslag som er opne utan abonnement:</p> <p>http://www.sfj.no/hydrogen-region-sogn-og-fjordane.408606.nn.html</p> <p>https://www.nrk.no/sognogfjordane/produksjon-av-hydrogen-kan-bli-ei-gullgruve-1.13151660</p> <p>http://sysla.no/snappet/sogn-og-fjordane-vil-bli-hydrogen-fylket/</p> <p>https://www.tu.no/artikler/de-har-mer-enn-nok-strom-og-mer-enn-nok-vann-slik-skal-de-bli-et-hydrogen-fylke/275997</p> <p>http://www.porten.no/artikler/meiningar/hydrogenrevolusjon-sogn-fjordane</p> <p>https://www.firda.no/nyheiter/teknologi/naringsliv/her-provekoyrer-dei-fylkets-forste-hydrogenbil/s/5-15-109867</p> <p>http://www.forskningsradet.no/prognett-energix/Nyheter/Topplaget_innen_hydrogen_og_brenselceller_samlet_i_Tokyo/1254025324691</p> <p>http://sysla.no/maritim/denne-vil-kutte-dieselforbruket-med-en-half-million-liter-aret/</p>
--	--

5. Prosjektrapport – måloppnåing

Tabell 3: Måloppnåing

Mål	Vurdering
<p>Den overordna målsetjinga har vore å etablere Sogn og Fjordane som eit «levande laboratorium» og ein leiande region innanfor kommersialisering av hydrogenverdikjeda, for å auke lokal verdiskaping knytt til våre naturressursar og styrke næringslivet si konkurransekraft i overgangen til eit nullutsleppsamfunn.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ På grunn av omfattande formidlingsarbeid har Sogn og Fjordane blitt ei tydeleg «merkevare» i hydrogensamanheng, både nasjonalt og internasjonalt ■ Vi har allereie blitt ein leiande region med tanke på å setje i gang nye initiativ og prosjekt, ta ei aktiv rolle i ulike nettverk både nasjonalt og internasjonalt, setje av tid og ressursar til arbeidet og ha ei strukturert og heilskapleg tilnærming ■ Dersom Maritim Forening lukkast med klyngesatsinga si, vil det bli den første næringsklynga i Noreg som spesialiserer seg på hydrogen, og det einaste Arena-prosjektet i fylket i dag. Dette vil bidra til å vidareutvikle det næringsretta arbeidet som er gjort i prosjektet, og styrke næringslivet i fylket si grønne konkurransekraft ■ Det gjenstår framleis arbeid med «det levande laboratoriet» og kommersialisering av teknologi. Som dei fleste andre regionar og byar som jobbar aktivt med hydrogen, er det utfordrande å finansiere og bygge løysingar som kan demonstrerast og rullast ut i full skala. Ein er framleis på pilot-stadiet innanfor mange av bruksområda for hydrogen som er aktuelle i Sogn og Fjordane, særleg gjeld dette for maritim teknologi
<p>Prosjektet har hatt som resultatmål:</p> <p>1. Bidra til å realisere fleire utviklingsprosjekt for hydrogen i fylket</p> <p>2. Auke kompetansen i fylket innanfor hydrogenteknologi og hydrogen som energiberar</p> <p>3. Legge til rette for eit regionalt og nasjonalt samarbeid om hydrogen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prosjektet har bidrege til å gjennomføre fleire utviklingsprosjekt enn det som var målsetjinga. Fleire av prosjekta har skaffa meir finansiering og gått vidare til neste fase. No må fokuset vere å få bygd fysisk infrastruktur og realisere strategiske pilotprosjekt. I tillegg til dei seks prosjekta som er inkludert i fylket si «portefølje», har ein god dialog med og oppfølging av to andre prosjekt som ikkje har søkt støtte. Dette gjeld hydrogenprosjektet til Sunnfjord Energi i Solund og planane om hydrogenproduksjon på Fjordbase i Florø. 2. Prosjektet har sett i gong fleire initiativ for å auke kunnskapen om hydrogen internt i fylkeskommunen, i kommunane og næringslivet. Både prosjektleiar og medlemmer i styringsgruppa har drive omfattande formidlingsarbeid, og det er skapt fleire nye møteplassar. Eit samarbeid med dei andre vestlandsfylka, særleg Hordaland, er venta å gje eit ytterlegare løft i form av ein felles kompetansestrategi. Vidare vil eit muleg FME-senter (Ntrans) kunne vere ein viktig leverandør av kunnskap, og ein arena for utvikling av nye løysingar i kryssinga energi, næring, klima og miljø. Eit kompetanseløft bør inkludere fleire offentlege aktørar på regionalt nivå, og der har ein ikkje lukkast med å involvere slike som Fylkesmannen, NVE og Statens Vegvesen. Særleg Fylkesmannen, som har ei sentral rolle innanfor samfunnstryggleik og beredskap, bør inviterast med. 3. Prosjektet har vist til fleire initiativ og etableringar av nettverk både på kommunalt, regionalt, nasjonalt og internasjonalt nivå. Utfordringa vert å halde oppe aktivitetsnivået og utvekslinga av kunnskap og erfaringar på desse møteplassane. Det er difor viktig å styrke aktørar og tiltak som vil eksistere over tid, til dømes klyngesatsinga til Maritim Forening og forskingssenteret Ntrans, slik at effekten frå nettverksarbeidet lever vidare også etter at prosjektperioden er over.

<p>Indikatorar/effekt mål:</p> <p>1. Potensiale for næringsutvikling</p> <p>- Mulegheiter for kommersiell utnytting av hydrogen?</p> <p>- Vekst i talet på og styrking av eksisterande arbeidsplassar?</p> <p>2. Potensiale for reduksjon av klimagassutslepp</p> <p>- Fører både produksjon, lagring, salg og transport av hydrogen til reduserte utslepp?</p> <p>- Kva behov for utbygging av infrastruktur utløyser prosjektet?</p> <p>- Kan hydrogen redusere utslepp monaleg hjå sluttbrukar?</p> <p>3. Mulege barrierer</p> <p>- Positivt eller negativt samfunnsøkonomisk rekneskap knytt til prosjektet?</p> <p>- Finst der andre barrierer, til dømes offentlege innkjøpsprosessar, haldningar og sosial aksept?</p>	<p>1. Potensiale for næringsutvikling</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Alle kartleggingar og analyser som er gjennomført i samband med prosjektet viser eit stort potensiale for næringslivet ved produksjon og bruk av hydrogen som energibærer, særleg innanfor våre tradisjonelle næringer som maritim transport, fiskeri og oppdrett samt landbasert industri. ■ For nokon aktørar er mulege fortrinn meir indirekte, til dømes betre omdøme på grunn av reduserte utslepp frå eiga verksemd ved innfasing av hydrogen, medan andre aktørar kan skape verdiar som går direkte på bunnlinja gjennom utvikling av nye produkt og tenester i hydrogenverdikjeda. ■ Potensialet er størst når det er snakk om å styrke eksisterande arbeidsplassar og rigge næringslivet for grøn konkurransekraft i overgangen til eit nullutsleppssamfunn. Bedriftsleiarane i fylket ser føre seg berre ein liten vekst i talet på arbeidsplassar i eksisterande bedrifter, men det kan likevel vere snakk om enkelte nyetableringar på bakgrunn av andre behov i dei «nye» hydrogenverdikjedene. <p>2. Potensiale for reduksjon av klimagassutslepp</p> <p>Det er ikkje gjort livsløpsvurderingar for kvart enkelt delprosjekt. Nokre felles konklusjonar kan ein likevel trekke:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Produksjon av hydrogen frå fornybar energi bør ideelt sett føregå der det finst eit kraftoverskot eller tilgang på rimeleg straum ■ Lagring av energi i form av hydrogen kan gje betre utnytting av energisystemet, til dømes kan elvekraftverk få meir omsetnad av kraft i periodar der det er tenleg å produsere hydrogen, eller i periodar der dei ikkje får levert til nettet på grunn av kapasitetsproblem ■ Energieffektiviteten kan betrast ytterlegare dersom ein samstundes kan omsetje overskotsvarme og oksygen frå elektrolyse, til dømes til bruk innanfor oppdrettsnæringa ■ Transport av hydrogen er både kostnadskrevjande og ei kjelde til utslepp, så produksjon og bruk bør skje same plass ■ Små enkeltståande prosjekt fører ikkje nødvendigvis til redusert klimabelasting i eit livsløpsperspektiv, det beste er storskala produksjon (minst 300 kilo pr dag) og fleire brukarar på eitt anlegg ■ Prosjekta krev utbygging av infrastruktur som kan eksistere parallelt med, og i nokon tilfelle erstatte, andre lågutsleppsalternativ. Det er vesentleg, både frå eit samfunnsøkonomisk og eit livsløpsperspektiv, at der skjer ei koordinert planlegging av infrastruktur på land og sjø, med fokus på fleirbruk. Dette må involvere kommunalt og fylkeskommunalt nivå samt dei større regionane ■ Fordelen med hydrogen produsert frå fornybar energi er at sluttbrukar får eliminert sine utslepp. Særleg for energikrevjande operasjonar vert dette tydeleg. Eit døme er hydrogen i passasjerbåtar. I Sogn og Fjordane står hurtigbåtane lokalt og regionalt for om lag 55% av utsleppa frå kollektivtransporten i fylket. Ved å fase inn hydrogenteknologi i neste anbudsrunde så kan altså fylkeskommunen overlevere på eigne klimamål <p>3. Mulege barrierar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dei samfunnsøkonomiske konsekvensane er ikkje vurdert konkret for kvart delprosjekt, men det vart gjort nokre overordna vurderingar i samband med mulegheitsstudien for hydrogenøkonomi på Vestlandet. Der vart fylka råda til å satse på pilotprosjekt i ein periode på 3-5 år, med mulegheit for finansiering
---	--

	<p>gjennom offentlege støtteordningar, for å redusere relativt omfattande investeringar i ein tidleg fase der kostnadsnivået er høgt</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Forskingsprosjektet som tok føre seg fylkeskommunen si rolle i implementering av hydrogen i hurtigbåtar identifiserte nokre barrierer for vidare utvikling. Mellom anna manglande kompetanse i fylkeskommunen, særleg knytt til innkjøpsprosessar. Vidare ser ein at dårleg koordinering mellom ulike offentlege støtteordningar er eit problem. Aktørane i verdikjeda etterspør dessutan strengare miljøkrav frå regionale myndigheiter, og eit høgare ambisjonsnivå når det gjeld innovasjon og utvikling gjennom innkjøp ■ Når det gjeld haldningar til ny teknologi og samfunnsaksept for hydrogen er det ikkje gjort nokon eigen analyse på dette. Likevel har eit viktig føremål med prosjektet vore å spreie kunnskap og informasjon om hydrogen, nettopp for å bygge ned barrierar som hindrar utvikling. I kommuneprojektet konkluderte ein med at overføring av kunnskap frå fagekspertar til kommunale planleggjarar er vesentleg for å auke samfunnsaksept på lokalt nivå.
--	--

6. Prosjektrapport – økonomi

Endeleg prosjektrekneskap er ikkje ferdigstilt, då alle transaksjonar ikkje er gjennomført. Prosjektet er likevel gjennomført innanfor budsjett:

Hovudaktivitet	Totalt budsjett
HA1: Prosjektleiing, reiser og lønskostnader	1 150 000
HA2: Næringsprosjekt, inkludert tilskot frå Sparebankstiftinga	1 875 000
HA3: Kommunesamarbeid, inkludert tilskot frå Klimasats	800 000
HA4: Kompetansestrategi, inkludert tilskot frå RFFV	775 000
HA5: Nettverkssamarbeid, inkludert tilskot frå NORA og Klimasats	1 100 000
HA 6: Formidling	250 000
Totalt:	5 950 000

7. Tiltalningar for vidare arbeid

Basert på kunnskap og erfaringar som er tileigna gjennom prosjektet, vert det her gjeve nokre generelle tiltalningar for vidare arbeid. Desse punkta er til diskusjon i hovudutvalet for næring og kultur sitt møte og temadelen om hydrogen den 23.oktober 2018. Prosjektleiar vil samle innspela frå utvalet og legge fram ei politisk sak med plan for vidare arbeid og tilhøyrande budsjett på neste utvalsmøte den 20.november.

- Fylkeskommunen bør støtte etableringa av ei næringsklynge for hydrogenverdikjeda i fylket, og bidra til utbygging av fleirbruk infrastruktur i tilknytning til strategiske pilotprosjekt i næringslivet i ein 3-5 års periode, då ein framleis har mulegheit til å få offentleg støtte til meirkostnader
- Rådgjeving og oppfølging av kommunane i saker knytt til hydrogen bør vere høgt på agendaen der regionalt og lokalt nivå møtes, og særleg Fylkesmannen bør inviterast med i eit tett samarbeid

- Fylkeskommunen bør gjere konkrete tiltak for å heve eigen kompetanse knytt til hydrogen og andre nullutsleppsløysingar. Åleine eller i samarbeid med Hordaland bør Sogn og Fjordane setje i gong eit pilotprosjekt for hydrogenteknologi gjennom eit offentleg innkjøp, noko som gjev eit reelt bidrag til visjonen om regionen som eit «levande laboratorium»
- Eit viktig kompetansetiltak vil kunne vere å støtte opp om utdannings- og forskingsinstitusjonar i fylket som vil etablere eller styrke tenester knytt til kryssinga mellom tema som energi, klima og næringsutvikling, til dømes FME-senteret Ntrans
- Samarbeidet om hydrogen i vestlandsregionen bør halde fram, og særleg viktig er det å få på plass ein samanhengande plan for infrastruktur på land og sjø, samt ein felles kompetansestrategi som inkluderer tiltak retta mot både den vidaregåande opplæringa, høgare utdanning, kurs for næringslivet og intern kompetanseheving på offentleg lokalt og regionalt nivå
- Fylket bør halde fram med å ha ei leiande og definerande rolle i nasjonal samanheng, både for å kunne dra veksels på andre fylke sine erfaringar, formidle om eige arbeid og påverke rammevilkåra for hydrogensatsinga i Noreg
- Det internasjonale arbeidet er viktig for å framheve og vidareutvikle fylket som ein merkevare i hydrogensamanheng, særleg med tanke på den maritime satsinga og andre område der vi har strategiske interesser
- Formidling om hydrogen som energiberar og nullutsleppsalternativ bør halde fram, og fylkeskommunen bør støtte opp om hydrogenkonferansen i Florø samt eventuelt andre initiativ til å etablere møteplassar
- Omstilling av energisystemet, omfattande reduksjon av klimagassutslepp og utvikling av framtidsetta og grønne verdikjedar vil alltid vere forbunde med ein viss risiko. Til dømes kan kostnadane ved innfasing av ny teknologi og etablering av infrastruktur vere høge i ein overgangsfase, det kan vere usikkerheit knytt til rammevilkår og politiske føringar både i energisektoren og næringslivet elles, og det er vanskeleg å gjere nøyaktige framskrivingar for korleis hydrogen vil utvikle seg i høve til batteriteknologi, biogass og eventuelt andre alternative energiberarar. Det vidare arbeidet med hydrogen bør difor ikkje vere nokon einssidig satsing, men ein integrert del av ein større omstillingsprosess, der regionale planar og strategiar set ambisiøse mål for klimaomstilling, utvikling av nye grønne næringar og berekraftige energisystem. Mykje tyder likevel på at fylket kan ta ein sterk posisjon i ein framtidig hydrogenøkonomi og uansett skape gode ringverknadar ved ei målretta satsing, slik at det er verdt å ta noko risiko og kostnadar ved dette.