

# Hydrogen Region Vestlandet

---

*Strategi og handlingsprogram for 2019-2020*

## Innhald

Samandrag	2
1 Innleiing	3
1.1 Hydrogen som energiberar	3
1.2 Internasjonale føringar - mot netto nullutslepp i 2050	3
1.3 Nasjonale initiativ - teknologi og infrastruktur	4
1.4 Regionale hydrogenstrategiar	4
2 Felles hydrogenstrategi for vestlandfylka	5
3 Status for hydrogenarbeid i vestlandfylka	6
3.1 Møre og Romsdal	6
3.2 Sogn og Fjordane	7
3.3 Hordaland	9
3.4 Rogaland	10
4 Hydrogen på Vestlandet: overordna mål	12
5 Hydrogen på Vestlandet: strategiske prioriteringar	12
5.1 Utbygging av infrastruktur	12
5.2 Offentlege innkjøp som pådrivar	12
5.3 Utvikle kompetanse for framtida	13
5.4 Samarbeide regionalt, nasjonalt og internasjonalt	14
6 Hydrogen på Vestlandet: handlingsprogram 2019-2020	15
6.1 Infrastruktur	15
6.2 Offentlege innkjøp	15
6.3 Kompetanseheving	16
6.4 Nettverk og samarbeid	16
7 Budsjett og finansieringsplan	17

## Samandrag

I 2016 tok fylkeskommunane på Vestlandet initiativ til eit fagleg samarbeid knytt til hydrogen som energiberar, eit område der regionen kan oppnå ein leiande posisjon ved å utnytte sine naturgjevne og komparative fortrinn i overgangen til ein låg- og nullutsleppsøkonomi. DNV (Det Norske Veritas) vart engasjert til å gjennomføre ein analyse av mulegheitene for produksjon, bruk og verdiskaping knytt til hydrogen på Vestlandet, inkludert behovet for infrastruktur.

Studien konkluderte med at dei fire fylka på Vestlandet har kompetanse, aktørar og energitilgang som gjev mulegheiter for ei tydeleg rolle i ein framtidig hydrogenøkonomi. Særleg gjeld dette innanfor hydrogenproduksjon og bruksområde som industri, maritim transport, havbruk og stasjonære hydrogen-til-straum-anlegg til bruk på stadar med manglande eller ingen tilgang til straumnett.

Dei viktigaste funna og konklusjonane frå denne mulegheitsstudien vart lagt fram for Vestlandsrådet, og i handsaminga av budsjettet for 2017 vart det vedteke at der skulle setjast av midlar til arbeid med ein hydrogenstrategi for Vestlandet (sak 05/17).

I strategiprosessen har dei fire fylka sett av personalressursar til arbeidet, og Sogn og Fjordane fylkeskommune har hatt prosjektleiinga. Det er gjennomført fleire arbeidsmøte og samlingar, der det har kome innspel til prosessen frå interessantar i næringslivet, forskingsmiljø, utdanningsinstitusjonar og andre offentlege aktørar.

Arbeidsgruppa har definert eit overordna mål for hydrogensamarbeidet fram mot 2020:

***Vestlandet skal vere ein leiande region, eit levande laboratorium, i utvikling og bruk av hydrogen som energiberar.*** Gjennom dette arbeidet skal vi bidra til reduserte utslepp av klimagassar, styrke det regionale næringslivet si grønne konkurransekraft og vere fremst i omstillinga til eit nullutsleppsamfunn.

For å nå ei slik målsetjing er det naudsynt å gjere nokre strategiske prioriteringar. Som regionale utviklingsaktørar kan fylkeskommunane ta ei pådrivarrolle innanfor følgjande område:

- Utbygging av infrastruktur
- Offentlege innkjøp som drivar
- Kompetanseheving i regionen
- Nettverksarbeid nasjonalt og internasjonalt

Strategien inneheld også eit handlingsprogram for 2019-2020 som er knytt opp til dei strategiske prioriteringane. Det er gjort framlegg om å opprette ei koordinatorstilling i Hordaland fylkeskommune som kan administrere arbeidet og gjennomføre fleire av fellestiltaka som er planlagt.

## 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 skjer konvensjonelt ved elektrolyse eller naturgassreforming, ved elektrolyse spaltast vatn ved hjelp av elektrisitet. Dette er ein energikrevjande prosess men hvis elektrisiteten blir produsert frå fornybar energi blir både produksjon og bruk av hydrogen 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 mellom anna nyttast til framdrift av motorar med null utslepp av klimagassar og stasjonær energiforsyning uavhengig av nettilgang.

Hydrogen er, trass relativt høge produksjonskostnadar, 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 strumnettet. 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.

### 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 2050<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> IEA Technology Roadmap: Hydrogen and Fuel Cells, 2015.

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

### 1.3 Nasjonale initiativ - teknologi og infrastruktur

Det er forventet eit kraftoverskot i Noreg og Norden i åra framover, samstundes som energimarknaden i Europa og elles i verda er i endring. Norske styresmakter vil satse på lokal utnytting av dei fornybare kraftressursane, mellom anna gjennom dekarbonisering av land- og sjøtransport. I Energimeldinga frå 2016 heiter det at utvikling og bruk av batteri-, hydrogen- og brenselcelleteknologi på ulike bruksområde vil medverke både til utsleppsreduksjon og nye mulegheiter for norsk næringsliv<sup>2</sup>.

Til dømes vart verdas første heilelektriske ferje sett i drift på Sognefjorden i 2015, som eit resultat av ei offentleg utviklingskontrakt. I slutten av 2018 hadde ferjeselskap Fjord1 nærare 30 el-ferjer i bestilling, som ein direkte konsekvens av denne utviklinga. No har Vegdirektoratet fått eit nytt oppdrag som kan skape endå ein revolusjon til sjøs; ei hydrogenferje som skal vere operativ på sambandet Hjelmeland-Nesvik i Rogaland i 2021. Nyleg vart anbodskonkurransen avslutta, og Norled vann kontrakta.

Vidare gjorde Stortinget vedtak i 2015 om at det er behov for ein nasjonal hydrogenstrategi, og no har regjeringa starta prosessen med kartlegging og innhenting av kunnskap, mellom anna gjennom høyringar og innspelsmøte. Dette skjer parallelt med at det skal leggest fram ein nasjonal strategi for alternativt drivstoff i løpet av 2019.

Norsk Hydrogenforum og Hordaland fylkeskommune, saman med fleire andre fylke, har starta eit prosjekt med føremål om å samle næringslivet i Noreg om ei felles hydrogenflåtebestilling. Det er eit ønske både frå næringslivet og frå prosjektpartane at prosjektet skal femne om tungtransport, maritim sektor og kollektivtransport på land. Ein ser likevel at prosjektet har størst potensiale i tungtransporten, då denne både har kome lengst og per i dag har har størst potensiale for masseproduksjon.

### 1.4 Regionale hydrogenstrategiar

Akershus fylkeskommune sine planar for 2018 var å nå 350 hydrogenbilar, inkludert fleire drosjer, og minst 30 bussar. Måla for 2025 er høvesvis 10 000 hydrogenbilar og 100 bussar. Akershus sin hydrogenstrategi er eit samarbeid med Oslo kommune, og dei skal gjennom strategien bidra til utbygging av nasjonal og internasjonal hydrogeninfrastruktur.

Hordaland fylkeskommune vedtok 22.06.17 strategien "Hydrogenteknologi i Hordaland", der hovudmålet er å etablere ei verdikjede for fossilfri hydrogen i Hordaland, som del av ein større hydrogenmarknad på Vestlandet. Strategiar for å nå målet er å nytte nettverk, kompetanseheving, drive fram prosjekt i lag med næringslivet og ta ei rolle i å sikre naudsynt infrastruktur.

Trøndelag er leiande i arbeidet med å utvikle framtidens hurtigbåt. Fylkeskommunen har signert kontrakt med fem konsortier i eit utviklingsprosjekt som skal utvikle eit konsept for ein nullutslepp hurtigbåt med hastigheit over 30 knop. Trøndelag leiar også eit prosjekt på oppdrag frå Sogn og Fjordane og Hordaland

---

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

fylkeskommunar, der føremålet er å få fram kunnskapsgrunnlag om behov for landbasert hydrogeninfrastruktur ved neste hurtigbåtanbod.

## 2 Felles hydrogenstrategi for vestlandsfylka

Vestlandsrådet bestilte i sitt møte 25.10.17 eit framlegg til ein felles hydrogenstrategi for fylka frå Rogaland til Møre og Romsdal. Sogn og Fjordane fylkeskommune hadde ein fast stillingsressurs innanfor dette området, og tok ansvaret for koordinering av prosessen. Kwart av dei fire fylka har utnemnd ein fagperson til arbeidet. Desse aktivitetane er gjennomført:

- Kartlegging av nasjonale og internasjonale føringar samt hydrogenaktivitetar 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 innanfor ein framtidig hydrogenverdikjede
- Interne informasjons- og innspelsmøte i administrasjonen i dei fire fylkeskommunane

Det er ikkje gjennomført nokon formell høyringsrunde i prosessen, då dialogmøta med aktørar i verdikjedane langt på veg har dekkja behovet for medverknad frå interessentane. Deltakarane på møta har vore frå industrien, transportnæringar, konsulentbransjen, kommunar, maritim sektor, næringsklynger og utdanningsinstitusjonar. Kort oppsummert kom det fram følgande innspel i møta:

- Det er viktig å vurdere synergjar mellom fleire bruksområde for hydrogen, og at hydrogen basert på reformert naturgass og elektrolyse frå fornybar energi kan utfylle kvarandre - det er to ulike verdikjedar som har ulike sluttkundar
- I starten må ein fokusere på dei store prosjekta som bidreg til utvikling for næringslivet, sidan personbiltransporten per i dag representerer ein for liten marknad
- Dei potensielle brukarane av hydrogenløysingar er interesserte i å satse, men kostnadene er per i dag for høge til at ein ynskjer å kjøpe mange køyretøy/fartøy. Likevel er det brei einigheit om at hydrogen vil spele ei viktig rolle i omstillinga til nullutsleppstransport, og aktørane peikar på behovet for privat/offentleg samarbeid om infrastruktur for å få ned kostnadane
- Fylkeskommunane og kommunane på Vestlandet må nytte si innkjøpsmakt til å stille høge miljøkrav og legge til rette for å utvikle og ta i bruk nullutsleppsteknologi. Fylkeskommunane må også samarbeide om å rulle ut ein samanhengande hydrogeninfrastruktur på land og sjø
- Fleire aktørar ønsker å delta aktivt i prosjektet som no er sett i gong av Hordaland Fylkeskommune og Norsk Hydrogenforum, der det overordna målet er å samle så mange næringslivsaktørar og offentlege aktørar som mogleg for å koordinere innkjøp av hydrogenkøyretøy til bruk i Noreg. Dess fleire køyretøy som vert bestilt, dess meir konkurransedyktig vert prisen per eining samanlikna med dagens fossile alternativ. Det er kritisk at ein utnyttar det momentum som er skapt til ei felles satsing innan dette området

- Det er viktig at det offentlege bidreg til å teikne bildet av korleis hydrogenverdikjeden kan sjå ut på Vestlandet i framtida, og svarer ut denne visjonen med å utvikle utdanningstilbodet og støtte opp under næringar der arbeidsplassane vil kome

Den felles hydrogenstrategien er forankra i Vestlandsrådet, der dei fire fylka forpliktar seg til å koordinere med eigne planar og strategiar, samt å følge opp gjennom nødvendige vedtak og løyvingar.

### 3 Status for hydrogenarbeid i vestlandsfylka

#### 3.1 Møre og Romsdal

Arbeid med hydrogen har vore forankra i handlingsprogam for verdiskaping sidan 2015, der det stod at ein skulle undersøke forretningsmulegheiter for bruk av LNG, biogass og hydrogen.

I 2016 fekk ein inn to nye punkt; utgreiing av logistikk, produksjons- og forretningsmulegheiter for hydrogen og utvikling av eit pilotprosjekt for hydrogen. Vidare skulle fylkeskommunen tilrettelegge for nullutsleppstransport både på land og sjø gjennom støtte til utgreiingar.

I handlingsprogrammet for 2017 fekk fylkeskommunen definert ei eiga hydrogensatsing:

- Utvikle eit pilotprosjekt for produksjon og bruk av hydrogen
- Arrangere seminar for å spreie kunnskap om hydrogen
- Arbeide for infrastrukturutvikling for bruk av hydrogen
- Samarbeide med næringsliv og statlege einingar for å greie ut hydrogentog på Raumabanen

I handlingsprogrammet for 2018 vart det teke inn eit punkt om etablering av nye tilbod på Fagskulen i Kristiansund, mellom anna energigassar - hydrogen og metallurgi. Fylkeskommunen skulle også bidra med å etablere fyllestasjonar for el og hydrogen til lands og til sjø. Vidare skulle ein arbeide for ny etablering av gassbasert industri på Tjeldbergodden, herunder produksjon av hydrogen og etablering av CO<sub>2</sub> infrastruktur for fangst, transport og lagring.

I planen for 2019 skal fylkeskommunen framleis vere pådrivar for bruk av overskot syntesegass ved Tjeldbergodden til produksjon av hydrogen, samt stimulere til småskala hydrogenproduksjon frå fornybar overskotskraft.

#### **Næringsutvikling**

Møre og Romsdal fylkeskommune er med i fleire prosjekt som omhandlar hydrogen:

- G-PaTRA (Green Passenger Transport in Rural Areas) er eit Interreg-prosjekt der Møre og Romsdal sitt bidrag er å sjå på mulegheita for å produsere hydrogen frå vindparken på Smøla. Ein skal vurdere bruksområde som hurtigbåt, ferge, buss og ambulansbåt, samt lage eit businesscase som skal kunne bli brukt også andre stadar. Hittil har prosjektet hatt fire workshops, og utgreiinga skal vere ferdig til sommaren 2019. Prosjektet varer til 2021

- Fylkeskommunen var partner i prosjektet HHH (Hellesylt Hydrogen Hub), der forprosjektet no er ferdig. Ein har greidd ut tekniske og økonomiske mulegheiter for å produsere hydrogen frå «stranded energy» frå småkraftverk rundt Hellesylt, m.a. til bruk i ferga som går mellom Hellesylt og Geiranger
- Fylkeskommunen er òg partner i PilotE-prosjektet HYBRIDskip, saman med mellom andre Fiskarstrand Verft, som har som mål å bygge den første ferga med hydrogenframdrift
- Fylkeskommunen har vore involvert i å sjå på mulegheita for hydrogen på Raumabanen - gjennom midlar fra Interreg-prosjektet G-PaTRA vart det vurdert å forsyne Raumabanen med hydrogen produsert på Smøla
- Møre og Romsdal fylkeskommune er observatør i prosjektet Fremtidens Hurtigbåt i regi av Trøndelag fylkeskommune, men er gjennom G-PaTRA ein litt meir aktiv bidragsytar gjennom eige utgreiingar og workshops

I tillegg medfinansierer fylkeskommunen nokre utgreiingsprosjekt, til dømes

- Tidleg produksjon av hydrogen frå Tjeldbergodden (reformering av naturgass med karbonfangst)
- Plassering av Energistasjonar og mulegheita for å stille nullutslippsskrav til drosjenæringa (Klimasatsprosjekt)
- Mulegheita for å produsere hydrogen frå småkraftverk ved Hellesylt

### **Kompetanseheving**

Møre og Romsdal fylkeskommune er med i prosjektet SH2IFT som skal sjå på sikkerheitsaspekt ved handtering av hydrogen både i gass- og flytande form. Prosjektet er finansiert av Forskingsrådet, med Sintef som prosjekteigar. Fylkeskommunen har meldt seg inn i regionnettverket til FCH-JU, som skal kartlegge, analysere og bidra til å starte opp hydrogenprosjekt over heile Europa. Det er sett på mulegheita for ei ny studieretning på Fagskulen i Kristiansund, som kan verte retta mot hydrogen og andre energigassar

Møre og Romsdal fylkeskommune har vore arrangør eller medarrangør for seminar og workshops der hydrogen har vore hovudtema; Vår felles kyst (2018), eit eige seminar under Grøn Fjord-konferansen (2016 og 2018), Fossile anleggsmaskiner og nyttekjøretøy (2018), eller som deltema på ulike konferansar; JazzGass (2015), Samferdselskonferansen (2015 og 2017), The North West (2018), Småkraftdagene (2019).

Både Smøla kommune og Kristiansund kommune jobbar aktivt med å få til produksjon og bruk av hydrogen. Fylkeskommunen er også med i eit prosjekt som ser på bruk av hydrogen i industrisamanheng.

## **3.2 Sogn og Fjordane**

Sogn og Fjordane fylkeskommune starta sitt arbeid med hydrogen i 2015, då det vart gjort ei kartlegging av mulege lokal verdikjeder basert på hydrogen som energiberar. Rapporten frå kartlegging fastslo at potensialet for næringsutvikling innanfor dette området er stort, men at hydrogenverdikjeda framleis var umoden, med behov for ei heilskapleg satsing frå både offentlege og private aktørar.



Dette var bakgrunnen for at Sogn og Fjordane fylkeskommune sette i gong utviklingsprosjektet Hydrogen Region Sogn og Fjordane i 2016. Prosjektet vart forankra i Hovudutvalet for Næring og Kultur (sak 16/570-1) og hadde ei varigheit på to år. Det vart tilsett ein prosjektleiar i full stilling. Finansiering vart henta frå fylkeskommunen sitt eige budsjett, Sparebanken Sogn og Fjordane si stifting, Klimasatsordninga til Miljødirektoratet, Regionalt Forskingsfond Vest (RFFV) og Nordisk Atlanterhavssamarbeid (NORA). Følgande aktivitetar er gjennomført:

### **Næringsutvikling**

Saman med Sparebankstiftinga Sogn og Fjordane oppretta fylkeskommunen ei støtteordning som skulle bidra til finansiering og gjennomføring av utviklingsprosjekt for hydrogen i næringslivet. Desse seks prosjekta har fått støtte:

- GKP7H2 Hydrogendriven passasjerbåt
- Hydrogendriven arbeidsbåt for oppdrettsnæringa
- Hydrogen produsert frå lokal vasskraft til bruk i langdistanse lastebilar
- Hydrogen produsert frå bølgekraft til ulike bruksområde
- Hydrogen som energiberar i komplett energisystem for oppdrettsanlegg
- Storskala hydrogenproduksjon frå vasskraft til eksport, land- og sjøtransport

I tillegg har Maritim Forening Sogn og Fjordane teke ei leiande rolle i å samle næringsliv og andre aktørar innanfor hydrogenverdikjeda i regionen til ei klynge-satsing. Klynga er teke opp i Innovasjon Noreg sitt Arenaprogram, ei ordning som vil gje grunnlag for ei systematisk og målretta satsing i to-tre år framover. Fylkeskommunen har bidrege til søknaden med økonomisk støtte og rådgjeving.

### **Kunnskapsoverføring til kommunane**

Saman med kommunane Årdal, Høyanger, Gloppen, Eid, Selje, Vågsøy, Bremanger og Flora har fylkeskommunen gjennomført ei utgreiing av mulegheiter for å produsere og ta i bruk hydrogen som energiberar lokalt:

- lokalitetar i kommunen der det er muleg å produsere hydrogen
- 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

Resultatet frå prosjektet er mellom anna ei verktøykasse for planlegging av hydrogenprosjekt, som kan takast i bruk av kommunane. Verktøykassa er tilgjengeleg på [www.sfj.no/hydrogen](http://www.sfj.no/hydrogen)

### **Kartlegging av kompetansebehov**

Sogn og Fjordane fylkeskommune har gjennomført ei kartlegging av utdannings- og kompetansebehov i framtidige hydrogenverdikjedar i fylket. Funna frå denne er teke i vestlandsstrategien sine tilrådingar til kompetansefremjing.

### **Nettverk og samarbeid**

Sogn og Fjordane fylkeskommune har i perioden 2016-2018 leia samarbeidet mellom dei fire fylka på Vestlandet, ein prosess som er tenkt å føre fram til ein felles hydrogenstrategi forankra i Vestlandsrådet.

Sidan 2017 har Sogn og Fjordane også vore leiar i eit nasjonalt nettverk for fylkeskommunar som jobbar med hydrogen som energibærer. Dette nettverket har no over 10 fylke og fleire byar med seg, i tillegg til fleire organisasjonar som er observatørar. Norsk Hydrogenforum er sekretariat for nettverket. Viktige tema er nasjonalt vegkart for hydrogeninfrastruktur, støtteordningar, innfasing av hydrogenteknologi gjennom offentlege innkjøp, kompetanseutvikling og formidling av kunnskap.

Vidare har fylkeskommunen delteke i EU sitt nettverk for hydrogen og brenselceller, FCH JU. Gjennom FCH JU sitt regionsamarbeid har Sogn og Fjordane møtt i styringsgruppa for maritim hydrogen.

Sogn og Fjordane fylkeskommune har også teke 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 for hydrogen i desse samfunna, til dømes innanfor maritim transport, fiskeri og oppdrett, landbruk, fornybar energiproduksjon, industri og transport i reiselivet.

### **Formidling**

Styringsgruppa og prosjektleiar har formidla om hydrogensatsinga i Sogn og Fjordane på meir enn 300 møter, seminar og konferansar gjennom prosjektperioden. I tre år har fylkeskommunen vore medarrangør og sponsor for den internasjonale hydrogenkonferansen i Florø. I 2018 var det 170 deltakarar frå 11 ulike land på konferansen.

### **Vidare satsing**

Evalueringa etter prosjektet Hydrogen Region Sogn og Fjordane har resultert i eit framlegg om vidare hydrogensatsing fram mot fylkessamanslåinga med Hordaland i 2020. Hovudutval for næring og kultur handsamar saka 1. kvartal 2019.

## **3.3 Hordaland**

Hordaland fylkeskommune vedtok i 2017 «Hydrogenteknologi i Hordaland» som legg føringane for fylkeskommunen sitt arbeid for å fremje ei verdikjede for hydrogen.

### **Landtransport**

Fylkeskommunen var med å tilrettelegge for og planlegge den første hydrogenfyllestasjonen i fylket, som opna i Åsane januar 2018. Dei er del av den tilhøyrande brukargruppa for stasjonen og eig i dag to hydrogenbilar, som er del av ei gruppe på 25-30 bilar i Bergensområdet. Fyllestasjon nummer to er venta å opne i Bergen sør i løpet av 2019. Fylkeskommunen har i tillegg ei tilskotsordning for drosjer og har gjeve tilsegn om tilskot til 7 hydrogenbilar i 2018. Uttesting av hydrogenbilar i drosjenæringa blir eit viktig kunnskapsgrunnlag i fylkeskommunen sitt arbeid med å førebu miljøkrav i drosjeløyver.

### **Maritim transport**

Infrastruktur krev tilrettelegging gjennom arealplanar, straumkapasitet m.m. Fylkeskommunen har i 2018 starta eit samarbeid med Bergen og Omland hamnevesen for å kartlegge arealbehov for hydrogeninfrastruktur i Bergen hamn. I samarbeid med Bergen og Omland hamnevesen, Flora hamn, Flora kommune og Sogn og Fjordane fylkeskommune er fylkeskommunen i gang med eit større arbeid for å sjå på tryggleiksaspekt for hydrogen i hamner generelt, og særskilt opp mot hurtigbåt i Bergen og Flora hamn. Fylkeskommunen er observatør i Trøndelag fylkeskommune sitt nasjonale arbeid "Framtidas hurtigbåt", der dei i samarbeid med fem konsortier ser på alternativ for nullutsleppsløysingar for hurtigbåt, med mål om å sannsynleggjere innkjøp av dette i offentlege anbod.

### **Nettverk og kompetanse**

Fylkeskommunen støttar opp om lokale initiativ i kommunar og næringsliv som er med å fremje verdikjeden for hydrogen og kompetanse om hydrogen. Norsk Hydrogensymposium vart arrangert for første gong i Tyssedal i 2018 og er venta å bli ein årleg internasjonal møteplass for aktørar innanfor hydrogenverdikjeden. Hordaland fylkeskommune er partner i forskingsprosjektet SH2IFT, der også næringslivet i Hordaland er representert. Prosjektet ser på tryggleiksaspekt ved hydrogen, og er eit viktig bidrag til å reduserer barrierene for infrastruktur og nye bruksmråder for hydrogen, som i maritim sektor. Hordaland har bidrege til å løfte hydrogen som tema i Nordsjøkommisjonen og til posisjon papers om temaet. Hydrogen er ein del av vår dialog med vennsksregionar som Normandie og Orknøyane.

### **Lokale tiltak**

Det er mange ulike initiativ i fylket knytt til hydrogen. Equinor har starta å sjå på potensialet for hydrogenproduksjon frå naturgass med karbonfangst og -lagring. I 2019 har både Odda og Kvinnherad kommunar i samarbeid med lokalt næringsliv, vurdert ulike hydrogenprosjekt. Begge kommunar vil gå vidare med konkrete satsingar. I Kvinnherad signerte Gassnor, SKL og Kvinnherad Energi i januar 2019 avtale om storskala hydrogenproduksjon i Matre og i Odda ser ein på felles innkjøp av varebilar med tilhøyrande infrastruktur.

## **3.4 Rogaland**

I samferdslesektoren i Rogaland har ein fram til no hatt størst fokus på biogass, men fylkeskommunen har og vore involvert i et EU Horizon 2020- prosjekt på hydrogen i hurtigbåtar. Innanfor fergesektoren har ein avventa utviklingskontrakta til Vegdirektoratet og har ikkje ønskt å påta seg høge kostnadar ved nullutslepp i dei anboda som har vore gjennomført til no.

Når det no er avgjort at Norled får utviklingskontrakta på hydrogenferja Hjelmeland-Nesvik, vil fylkeskommunen følge prosjektet, særleg med tanke på kor hydrogenforsyninga skal kome frå. Mellom anna gjennom eit Klimasats-prosjekt i regi av Hjelmeland kommune, som skal sjå på mulege synergjar i samband med Vegdirektoratet si kontrakt.

Utsira kommune har gåande eit prosjekt som greiar ut mulegheita for hydrogenproduksjon for å lagre eit overskot av vindkraft.

Det er planlagt eit kartleggingsmøte i løpet av mars 2019 for å få ei bedre forståing av muleg marknadsutvikling og ønske frå næringslivet i Rogaland. Asko har ein vedteke strategi om å innfase nullutslepp i sine kjøretøy innan 2026, der hydrogen spelar ei stor rolle. Det vil vere viktig å forstå korleis dette kan utvikle seg i fylket, og kva tiltak fylkeskommunen kan gjennomføre for å bidra til dette.

## 4 Hydrogen på Vestlandet: overordna mål

Det overordna målet er å gjere Vestlandet til ein leiande region, eit levande laboratorium, i utvikling og bruk av hydrogen som energiberar.

Vestlandet skal gjennom dette arbeidet bidra til reduserte utslepp av klimagassar, styrke næringslivet si grøne konkurransekraft og vere fremst i omstillinga til eit nullutsleppsamfunn.

## 5 Hydrogen på Vestlandet: strategiske prioriteringar

### 5.1 Utbygging av infrastruktur

Hydrogenmarknaden er framleis i ein tidleg fase. Erfaringar, mellom anna frå innfasing av batterielektriske køyretøy, syner at marknaden ikkje kjem skikkeleg igang før infrastrukturen er på plass. Utbyggarar av infrastruktur treng difor føreseielege offentlege strategiar og støtteordningar fram til marknaden skalerer og prosjekta er lønsame.

Utbygging av infrastruktur er altså ei heilt sentral brikke for å utløyse hydrogenprosjekt. Det er også ein kostbar del av mange prosjekt. Difor tilrådde DNV GL i si utgreiing i 2016 at vestlandsfylka i første omgang satsar på ei strategisk utbygging av infrastruktur, anten i tilknyting til eigne kollektivtilbod eller i samband med viktige næringsprosjekt, for å bidra til å auke lønsemda i tidleg fase. Ved utbygging av infrastruktur må ein også vektlegge nærleik til marknaden, for å redusere transportbehov for hydrogen.

Der det er mogleg bør ein vurdere fleire brukarar av infrastruktur (til dømes kraner, tenestebilar, turistbussar i samband med infrastruktur til båtar i hamn). For landtransport bør ein prioritere infrastruktur som tener ein lokal brukarflåte. Leveringstryggleik er viktig og ein bør i alle høve ha ei back-up løysing i geografisk nærleik dersom fyllestasjonar er ute av drift.

For landtransport bør ein vidare vurdere behov for korridorstasjonar langs relevante strekningar på Vestlandet, opp mot Trøndelag, sør mot Agder og mot Austlandet. Så langt det er mogleg bør dei plasserast slik at dei kan tenne lokale brukarar. Der dette ikkje er mogleg bør det vere offentlege driftsstøtteordningar for slike.

### 5.2 Offentlege innkjøp som pådrivar

Dei økonomiske og juridiske rammene som kjem med eit offentleg innkjøp gjer dette til ein god arena for å sikre ei berekraftig utvikling. Erfaringar syner også at offentlege utviklingskontrakter fremjar innovasjon, og er eit godt verkemiddel for å få igang ein marknad. Dette er særleg relevant innanfor kollektivtenester som ferge, hurtigbåt og buss. Til dømes reknar Vegdirektoratet med at deira utviklingskontrakt på ei hydrogenferje i Rogaland vil utløyse fleire slike innkjøp over heile landet. Sidan mange fergesamband og nærast alle hurtigbåtruter er fylkeskommunale, vert det viktig for fylkeskommunane å vere med på utviklinga som skjer i maritim sektor.

Ei anna form for innkjøpsmakt er å stille krav til miljøfotavtrykket hjå tilbydarane i generelle innkjøp og rammeavtalar, og på denne måten fremje omstilling til hydrogen eller andre nullutslepp energiberar, til dømes i bilparken eller bygningsmassen. Dette gjeld også for anbod som ikkje gjeld kollektivtenester, men der fylkeskommunen er medeigar, til dømes i interkommunale selskap.

Når det gjeld hydrogen i personbil, tungtransport og øvrige fartøy som ikkje går under offentlege anbod bør fylkeskommunane ta ei rolle som tilretteleggar, og bidra til at privatpersonar, næringslivet og andre aktørar har gode insentiv for å omstille seg sjølve. Vidare har fylkeskommunane eit rettleiingsansvar overfor kommunane, til dømes innanfor klima og miljø, energi og areal- og transportplanlegging, der ein kan hjelpe kommunane til å velge nullutsleppsløysingar.

### 5.3 Utvikle kompetanse for framtida

Per i dag er det ingen høgare utdanningsinstitusjonar i regionen som tilbyr eigne fag knytt til hydrogen som energiberar. Det vert likevel utgreia om det skal starte opp eit fag innanfor hydrogenteknologi på Høgskulen på Vestlandet hausten 2019. Vidare vert det vurdert å starte opp med eit fag knytt til hydrogen og andre energigassar ved Fagskulen i Kristiansund.

Innanfor den vidaregåande opplæringa føregår undervisning om hydrogen som energiberar for det meste som ein integrert del av eksisterande læreplanar. Der er nokre skular, mellom andre Firda VGS og Nordahl Grieg VGS, som har eit særleg tilbod innanfor relevante tema som teknologi, klima og omstilling.

Med innfasinga av nullutslepp energiberarar i samfunnet vil det verte eit stort behov for kompetanse innan service og vedlikehald av tekniske installasjonar, infrastruktur, køyretøy og fartøy. Det er difor viktig at ein etablerer studier på vidaregåande skular og høgskular som ivaretek dette behovet, og særleg at ein sikrar nok lærlingplassar.

Funna frå kompetansekartlegginga i Sogn og Fjordane kan overførast til ein regional kontekst:

- Næringslivet treng i nokon grad spesialistkompetanse på hydrogen i åra framover, men det er like viktig med generell kompetanse knytt til berekraft og omstilling, prosjektleiing, forretningsutvikling, fornybar energi og nullutsleppsløysingar. Ein kompetansestrategi for hydrogen i regionen bør konsentrere seg om dei største 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.
- Ein kompetansestrategi for hydrogen bør styrke og vidareutvikle 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.
- 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 som offentlig innkjøpar viktig kunnskap om ny teknologi og samfunnsendring.

## 5.4 Samarbeide regionalt, nasjonalt og internasjonalt

Ein vestlandsstrategi for hydrogen bør sikre at potensielle gevinstar ved samhandling mellom fylka vert utnytta på ein god måte. Samarbeid på tvers av geografiske grenser er særleg viktig når det gjeld klimaomsyn, grøn konkurransekraft og energiomstilling, då mange av aktørane som vert påverka av utviklinga opererer uavhengig av desse grensene. Dess meir føreseieleg rammer ein kan gje innbyggjarar, næringsliv og andre aktørar, dess større vilje er det blant desse til å satse på nullutsleppsløysingar.

Hydrogensamarbeidet mellom dei fire fylka har fungert godt sidan oppstarten i 2016. Ein har utveksla erfaringar og tileigna seg kunnskap på ein måte som både har styrka dei einskilde organisasjonane og bidrege til at Vestlandet framstår samla i arbeidet med hydrogen. I nasjonal samanheng vert dette lagt merke til, først og fremst fordi Vestlandet er ein verdiskapande og framtidretta region, men også fordi ein ikkje finn døme på eit så omfattande regionalt hydrogensamarbeid andre stader i landet.

Dette har også ført til at Vestlandet har ei tydeleg stemme på nasjonale møtestadar, til dømes når det no skal utarbeidast nye nasjonale strategiar for høvesvis hydrogen og infrastruktur for alternativt drivstoff. Her er det viktig at vestlandsfylka har koordinert seg på førehand og kan representere felles interesser inn mot politiske kanalar, statlege aktørar og verkemiddelapparat.

Deltakinga inn i det nasjonale fylkesnettverket for hydrogen har vore nyttig for utviklinga og samarbeidet på Vestlandet. Dersom ein skal få ei god utvikling og rask omstilling til nye energiberarar over heile Noreg er det viktig med oversikt over alle lokale og regionale initiativ, slik at relevante brukarar og leverandørar av hydrogenløysingar kan koplast. Fylkesnettverket har også vore ein arena for å diskutere samordning av innkjøp, utrulling av infrastruktur, støtteordningar og kompetanseheving.

Det internasjonale perspektivet er svært viktig for næringslivet, då all teknologi og kompetanse som vert utvikla i fylket potensielt kan bli eksportvare. For fylkeskommunane har internasjonale forskingsprosjekt og partnerskap også vore ein god arena å hente finansiering og kunnskap. Eit anna moment er at Vestlandet har potensiale til å bli eit "levande laboratorium" for hydrogenløysingar, og fylkeskommunane kan legge til rette for dei som vil studere, jobbe eller besøke bedrifter i regionen.

Det har vore heilt avgjerande for vestlandssamarbeidet om hydrogen at ein har hatt ein ressurs som kan setje av eigen tid til å koordinere arbeidet. Dette vert like viktig framover, når strategien skal gjennomførast.

## 6 Hydrogen på Vestlandet: handlingsprogram 2019-2020

### 6.1 Infrastruktur

Tiltak	Periode
Stimulere til oppretting av fyllestasjoner for hydrogen med tilhørende brukargrupper gjennom rådgjeving, koordinering og deltaking i prosjekt. Rådgje fylkeskommunar og kommunar i opprettinga av støtteordningar, samordne eventuelle fellessøknadar til Enova	Løpande
Jobbe aktivt inn mot Enova for å sikre at støtteordningane for hydrogenløysingar ivaretek og er pådrivar for utviklinga av hydrogeninfrastruktur på Vestlandet	Løpande
Vidareutvikle samarbeidet mellom Bergen og Omland havnevesen og Flora hamn og bygge på dette med dei andre hamnene i vestlandsfylka, følge tett fergeprosjektet i Rogaland	Q2 2019 - Q2 2020
Hente inn og spre kunnskap om løysingar for bunkring, lagring og transport av hydrogen i hamneområder, og kva konsekvensar dette har for anna aktivitet	Løpande
Bidra til utvikling av brukargrupper av hydrogeninfrastruktur gjennom dei tilskotsordningane som fylkeskommunane på Vestlandet sjølv opprettar, eller gjennom koordinering av søknadar til Enova. Til dømes drosjer, kommunale tenestebilar, varebilar, tyngre køyretøy, anleggsmaskiner og/eller båtar	Løpande

### 6.2 Offentlege innkjøp

Tiltak	Periode
Kartlegge tidsperspektiv for bussanbod i dei fire fylka og greie ut mulegheiter for ein større flåte hydrogenbussar på Vestlandet, anten gjennomgåande regionruter eller konsentrert rundt dei største byane/tettstadane	Q1 2019
Tilby hydrogenkunnskap inn mot bussanbod i samferdsleavdelingane, hjelpe til med eventuelle søknadar om midlar og dialog med eksterne interessantar som til dømes reiselivsaktørar, koordinere med initiativet for tungtransport i næringslivet	Q2 2019 - Q4 2020
Kartlegge tidsperspektiv for anbod i dei fire fylka for hurtigbåttrekningar som går langs kysten samt status for pågåande prosjekt (Fremtidens hurtigbåt Trøndelag, hurtigbåtrute Bergen-Ålesund i samband med Stad Skipstunnel osv)	Q1 2019
Koordinere med pågåande prosjekt knytt til infrastruktur i havnene (landstraum, hydrogen), kartlegge behovet langs kysten	Q1 2019 - Q2 2019



Tilby hydrogenkunnskap inn mot hurtigbåtanbod i samferdsleavdelingane, hjelpe til med eventuelle søknadar om midlar og dialog med eksterne interessantar som til dømes reiselivsaktørar	Q2 2019 - Q4 2020
---	----------------------

### 6.3 Kompetanseheving

Tiltak	Periode
Kartlegge behov og mulegheiter for å introdusere hydrogenkøretøy og -fartøy i den vidaregåande opplæringa, gjere tiltak for å setje i gong konkrete prosjekt	Q1 2019
Bidra til at det blir etablert lærlingplassar og traineestillingar knytt til utvikling, produksjon, service og vedlikehald av hydrogenløysingar	Løpande
Bidra til at det vert gjennomført kurs, konferansar, etterutdanningstilbod eller andre kompetansehevingstiltak for næringslivet	Løpande
Rådgje næringsaktørar som ynskjer å byte frå fossile til nullutsleppsløysingar	Løpande
Vidareutvikle kommunesamarbeid om hydrogen til å gjelde heile vestlandsregionen, gjennom fagsamlingar og rettleiing i Planforum eller andre møteplassar for fylke og kommune. Sikre kunnskap om tryggleikssoner og arealbehov ved hydrogeninfrastruktur i kommunale arealprosessar.	Q2 2019 - Q4 2020
Bidra til generell formidling av kunnskap om hydrogen, sikkerheitsaspekt, samfunnstryggleik og beredskap på relevante møteplassar for næringsliv, utdanning, offentlege aktørar og forskingsmiljø	Løpande

### 6.4 Nettverk og samarbeid

Tiltak	Periode
Opprette ei eiga koordinatorstilling som kan administrere det vidare hydrogensamarbeidet og syte for framdrift i handlingsprogrammet	Løpande
Delta som ein samla vestlandsregion i det nasjonale fylkesnettverket for hydrogen og ivareta felles interesser i politiske prosessar og overfor verkemiddelapparatet	Løpande
Delta som ein samla vestlandsregion i internasjonale forskingsprosjekt og partnerskap, fremje teknologi, løysingar, næringsliv og forskingsmiljø frå vår region i relevante fora	Løpande
Vidareutvikle kommunesamarbeid om hydrogen til å gjelde heile vestlandsregionen, gjennom fagsamlingar og rettleiing i Planforum eller andre møteplassar for fylke og kommune. Sikre kunnskap om tryggleikssoner og arealbehov ved hydrogeninfrastruktur i	Q2 2019 - Q4 2020

kommunale arealprosessar.	
---------------------------	--

## 7 Budsjett og finansieringsplan

Budsjettet gjeld for 2019. Det vert føresett ny og tilsvarande løyving for arbeidet i 2020. Eksterne kostnader kan vere innleige av konsulentbistand, møtekostnader, reiser og liknande.

Tiltak	Budsjett 2019
Prosjektleiari, koordinatorstilling 50%, tilsett i HFK	400 000
Eksterne kostnader knytt til gjennomføring av handlingsprogram	400 000
<b>Totalt</b>	<b>800 000</b>

Finansieringsstad	Beløp 2019
Koordinatorstilling: Vestlandsrådets eige budsjett	400 000
Møre og Romsdal fylkeskommune	100 000
Sogn og Fjordane fylkeskommune	100 000
Hordaland fylkeskommune	100 000
Rogaland fylkeskommune	100 000
<b>Totalt</b>	<b>800 000</b>