

Norske hydrogenprosjekter – og initiativ

Etter forespørsel fra Olje- og energidepartementet har Norsk Hydrogenforum laget en oversikt over noen kjente hydrogeninitiativ i Norge. Oversikten gir en kort presentasjon av partnere, mål, tidslinje og finansiering. Vi har også tillatt oss å skrive en kort kommentar på noen av prosjektene om hva prosjektet kan bidra til. Informasjonen er hentet fra prosjektenes nettsider, virkemiddelapparatets nettsider, omtale i tidsskrifter, aviser mv.

NHF gjør oppmerksom på at listen ikke kan anses uttømmende, og vil forhåpentligvis utvides med flere initiativer etter hvert som aktørene gjør de kjent. Det er flere store industriprosjekter og et betydelig antall forsknings- og utviklingsprosjekter som er relevante for hydrogen, som ikke er omfattet. Dersom NHF skal kunne utarbeide en komplett oversikt, vil dette kreve et mer systematisk og grundigere arbeid enn vi har hatt kapasitet til i denne runden. Vi håper likevel oversikten kan være nyttig og gi et innblikk i noen relevante hydrogeninitiativer i Norge.

Kommersielle prosjekter og initiativ

Vi har gruppert disse prosjektene iht. målsettingen til hoveddelen av prosjektet:

- Produksjon av hydrogen
- Hydrogen til industri
- Hydrogen til landtransport
- Hydrogen til maritim transport

Produksjon av hydrogen

Navn	Aurora - Utvikling av helhetlig verdikjede for hydrogen til maritimt
Partnere	BKK, Equinor, Air Liquide, NCE Maritime CleanTech, NORCE, Norled, NorSea Group, Viking Cruises og Wilhelmsen.
Mål	Partnerne har som mål å gjøre flytende hydrogen tilgjengelig for kommersiell skipsfart innen første kvartal 2024. Prosjektet omfatter hele verdikjeden fra produksjon, lagring og transport til bruk om bord i konkrete fartøy. Mongstad er valgt som lokasjon for produksjonsanlegget. De første brukerne er to nye godsskip som utvikles av Wilhelmsen – se Topeka prosjektet.
Tidslinje	2019 – 2024
Finansiering	Pilot-E
NHF kommentar	Et prosjekt som tar for seg hele verdikjeden og som vil være viktig for å gjøre Norge ledende innen grønn skipsfart.

Navn	Utslippsfri hydrogenproduksjon og CO2-fangst (CCB)
Partnere	ZEG Power, Coast Center Base (CCB) og H2 Production
Mål	Etablering av industrielt pilotanlegg for karbonnøytral hydrogenproduksjon ved CCB Energy Park i Øygarden kommune
Tidslinje	Pilotanlegget er første trinn i CCB og ZEG Powers ekspansjonsplan om å bygge storskala kapasitet for produksjon og leveranse av kostnadseffektivt, karbonnøytralt hydrogen fra CCB Energy Park, og påfølgende kommersialisering og internasjonal vekst. Pilotanlegget vil dimensjoneres for en hydrogenproduksjon på 30 kg/time (ca 250 tonn/år). Produksjonen er planlagt startet i 2022.

Finansiering	Anlegget har i 2020 fått 77 MNOK fra Enova. I 2020 har også Nysnø Klimainvesteringer investert 30 MNOK i ZEG Power. I april 2021 ble det klart at anlegget kjøpes av H2 Production etter at det er ferdig bygd i 2022.
NHF kommentar	Dette er et nytt steg på vei mot kommersialisering av ZEG Powers teknologi som tidligere har vært demonstrertt i mindre skala på Hynor Lillestrøms testsenter. Et viktig prosjekt for å styrke norsk industris rolle som leverandør av blått hydrogen til Europa og teknologi som kan bidra i omstillingen av det europeiske energisystemet.

Navn	Storskala hydrogenproduksjon med flytendegjøring
Partnere	Glomfjord Hydrogen og Air Liquide har signert en samarbeidsavtale med ambisjon om å etablere en komplett verdikjede for produksjon og flytendegjøring av hydrogen i Glomfjord Industripark.
Mål	Målet er å kunne tilby null-utslipps drivstoff til de nye fergene som skal settes i drift i Vestfjorden-sambandet i 2024. Utover det ser en mange ulike anvendelsesområder for hydrogen i regionen som følge av at hydrogen blir gjort tilgjengelig.
Tidslinje	Dersom det lyses ut konkurranse på hydrogen til Vestfjordensambandet høsten 2020 vil aktørene gå i gang med forbreddelser av prosjektet.
Finansiering	Ukjent
NHF kommentar	

Navn	Hellesylt Hydrogen Hub
Partnere	Flakk Gruppen , Hexagon Composites, Hyon, TAFJORD, Fiskerstrand, Gexcon, SINTEF og Stranda kommune.
Mål	Utvikling av en helhetlig verdikjede for produksjon, lagring og levering av grønt hydrogen til cruiseskip i Geirangerfjorden.
Tidslinje	2020 - 2023
Finansiering	Pilot-E
NHF kommentar	Prosjektet føyer seg inn i rekke av gode initiativ for å bidra til økt utnyttelse av lokale energiresurser (småkraft) og etablering av grønn skipsfart, og med potensial for betydelige regionale ringvirkninger.

Navn	Hydrogenproduksjon i Meråker
Partnere	Meraker Hydrogen AS
Mål	Bruke lokal vannkraft til å produsere hydrogen i stor skala i Meråker Næringspark. Skal anvendes til transportformål – tog, båt, tungtransport er relevant.
Tidslinje	Selskap etablert i 2020.
Finansiering	Ukjent
NHF kommentar	Et av flere lokale satsinger på hydrogen for å skape grønne arbeidsplasser og redusere utslipp fra transportsektoren.

Navn	Utredning av hydrogen fra havvind i Sørlege Nordsjø
Partnere	Greenstat , Aabø Powerconsulting, Æge Energy Solutions, Universitetet i Bergen (UiB) og Høyskolen på Vestlandet (HVL)
Mål	Utredning av optimal bruk av energi fra en havvindpark i Sørlege Nordsjø. Hydrogenproduksjon, kabel til land og direkte eksport er alle alternativer som vil bli vurdert i studien.
Tidslinje	2020-2021

Finansiering	Vestland fylkeskommune
NHF kommentar	Offshore vind står høyt på agendaen når det gjelder omstilling av det europeiske energisystemet. Hydrogenproduksjon fra havvind kan bli en viktig næring for Norge, og dette prosjektet er en god start på å analysere potensialet og fremme utviklingen på området.

Navn	Hydrogensone Arktis
Partnere	Troms og Finnmark FK , Berlevåg kommune, Varanger Kraft og en rekke andre
Mål	Bidra til etablering av en kommersiell verdikjede for hydrogen i Arktis. Verdikjeden skal skape lokale verdier og arbeidsplasser, og være et nasjonalt og internasjonalt bidrag inn i det grønne skifte.
Tidslinje	2020 ->
Finansiering	Ukjent
NHF kommentar	Dette er en storstilt satsing på hydrogen i Finnmark. Utgangspunktet er HAEOLOS-prosjektet og potensialet som ligger i innestengt vindkraft på Raggovidda.

Navn	ZEEDS - Zero Emission Energy Distribution at Sea
Partnere	Wätsilä , Aker Clean Hydrogen, Equinor, DFDS, Grieg Star og Kværner
Mål	Produksjon av grønt ammoniakk med energi fra Raggovidda vindpark i Finnmark.
Tidslinje	Ukjent
Finansiering	
NHF kommentar	

Navn	HyFuel - Hydrogenproduksjon i Florø
Partnere	INC Invest, Sogn og Fjordane Energi
Mål	Etablere et anlegg for hydrogenproduksjon på Fjord Base
Tidslinje	Etablert 2020. Målet er byggestart 2021
Finansiering	
NHF kommentar	

Navn	Elkem Bremanger – utnytte overskuddshydrogen
Partnere	Elkem , SINTEF
Mål	Elkem bremanger produserer silisium og ferrosilisium. Hydrogen er et biprodukt som skal fanges og omsettes.
Tidslinje	Mulig realisering i 2022
Finansiering	Enova
NHF kommentar	

Navn	Produksjon av flytende hydrogen i Bodø
Partnere	GreenH , Linde
Mål	Produsere flytende hydrogen som kan benyttes til Vestfjordfergene og andre formål. Det er antydnet et produksjonsvolum på 5 tonn per dag.
Tidslinje	Ikke kjent
Finansiering	Ikke kjent
NHF kommentar	

Navn	Hydrogen og ammoniakk i Sauda
Partnere	Sauda KF , Hy2Gen

Mål	Fabrikken på Birkeland i Sauda skal produsere grønn ammoniak som skal brukes som drivstoff til ferjer.
Tidslinje	Mulighetsstudie i 2021
Finansiering	
NHF kommentar	

Navn	Hydrogenfabrikk på Aukra
Partnere	Aker Horizons
Mål	Gassanlegget på Nyhamna i Aukra tar imot gass fra Ormen Lange-feltet og Aasta Hansteen. Denne er tenkt brukt til produksjon av hydrogen.
Tidslinje	Planer lansert i april 2021
Finansiering	
NHF kommentar	

Industri

Navn	Hydrogen Hub Mo
Partnere	Celsa , Statkraft, Mo Industripark har inngått en intensjonsavtale om å etablere en verdikjede for grønt hydrogen til industriell bruk.
Mål	Erstatte fossil energi med hydrogen basert på elektrolyse og produsere verdens mest klimavennlige armeringsstål. Samarbeidet omfatter også felles innsats for utviklingsprosjekter som kan skape etterspørsel etter hydrogen til andre industrielle prosesser og som drivstoff. Målsettingen er å utvide hydrogenproduksjonen etter hvert som nye anvendelser kommer til og markedet øker.
Tidslinje	Målsettingen er å få på plass en produksjonslinje innen utgangen av 2022
Finansiering	Vil bli søkt ETS Innovation Fund om støtte.
NHF kommentar	Et viktig prosjekt for bruk av hydrogen i industrien i betydelig skala, som viser også hvordan man må tenke verdikjedeutvikling – hydrogen til én anvendelse muliggjør satsing også på andre anvendelser.

Navn	Grønt hydrogen til ammoniakkproduksjon - pilot
Partnere	Yara og Nel
Mål	Uttesting av elektrolyse-teknologi for produksjon av grønt hydrogen til ammoniakk-produksjon.
Tidslinje	2022
Finansiering	Norges forskningsråd
NHF kommentar	

Navn	Grønt hydrogen til ammoniakkproduksjon - storskala
Partnere	Yara , Statkraft, Aker Clean Hydrogen
Mål	Anlegget på Herøya produserer rundt 500.000 tonn ammoniakk i året, og bruker store mengder naturgass i produksjonen, som gir utslipp. Ved å elektrifisere anlegget vil Yara kunne kutte CO ₂ -utslippene med 800.000 tonn i året allerede i 2026.
Tidslinje	Planer lansert i desember 2020. Søker partnere og finansiering
Finansiering	Ikke avklart
NHF kommentar	Dette er et viktig prosjekt med tanke på oppskalering av produksjon og bruk av hydrogen i Norge. Kan være med å drive ned kostnadene på

	elektrolysereteknologi og i andre deler av verdikjeden. Prosjektet kan muliggjøre bruk av hydrogen på andre områder i Grenland.
--	---

Navn	Etablering av ny fabrikk for elektrolyserproduksjon
Partnere	Nel
Mål	Etablere ny fabrikk på Herøya med kapasitet 500 MW i året. Kan bygges ut til 2 GW.
Tidslinje	Åpner våren 2021
Finansiering	
NHF kommentar	

Navn	TiZir – erstatte kull med grønt hydrogen
Partnere	TiZir, Greenstat, Sunnhordland Kraftlag
Mål	Erstatte kull og koks i prosessen med grønt hydrogen. Gir utslippskutt på 90%. Vil innebære større ombygging av smelteverket og kaiområdet og etablering av hydrogenfabrikk.
Tidslinje	Planer om prosjektet har eksistert i flere år, men er foreløpig ikke iverksatt.
Finansiering	
NHF kommentar	

Landtransport

Navn	Viken Hydrogen
Partnere	Konsortiet består av Nel, Greenstat, Akershus Energi og H2 Energy.
Mål	Etablere produksjonsanlegg og infrastruktur for å fornye Hyundai's lastebiler i Norge med hydrogen. Detaljer er ikke kjent, men det er i ulike sammenhenger nevnt at man starter med et storskala produksjonsanlegg i Osloregionen med tre tilhørende stasjoner og ca. 300 lastebiler.
Tidslinje	2019 à
Finansiering	Ukjent
NHF kommentar	Hyundai har utpekt Norge som land nr 2 i Europa for deres satsing, etter Sveits. Dette konsortiet kan dermed bidra til en god start for utrulling av lastebilene i Norge og øke hastigheten i omstilling av transportbransjen.

Navn	H2 Truck
Partnere	Evig Grønn AS, ASKO, ColliCare, COOP, Norsk Gjenvinning, Posten Norge AS, PostNord, DB Schenker, Rema Distribusjon Norge AS, Transportformidlingen, Bama logistikk, Partifrakt, IFE, Ballard, Everfuel, Hynion, Statkraft, Toyota, DNB, ZERO, Kunnskapsbyen Lillestrøm, Oslo kommune, Viken FK
Mål	Få de 100+ første hydrogenlastebilene til Osloregionen. Legge til rette for utrulling i korridorer i Norge, samt samarbeid med internasjonale initiativ for.
Tidslinje	2019 à
Finansiering	Viken FK, Oslo kommune, private partnere
NHF kommentar	Prosjektet har med aktører fra hele verdikjeden, med et spesielt fokus på transportbrukere og vareeiere som er viktige målgrupper for å lykkes med omstillingen. Forankret i regionale ambisjoner og satsinger og med kobling til internasjonale prosjekter og kontakt med alle aktuelle produsenter av hydrogenlastebiler. Kan være et viktig prosjekt for mobilisering av bransjen.

Navn	Zero Emission Digger (ZED)
-------------	-----------------------------------

Partnere	Nasta , Skanska, Direktoratet for forvaltning og IKT(difi), Bellona, Omsorgsbygg og SINTEF
Mål	Målet med prosjektet er å utvikle en prototyp utslippsfri beltegravemaskin på 30 tonn. En eksisterende 30-tonns gravemaskin skal bygges om til elektrisk drift for å kunne utnytte strøm fra batteri og hydrogen brenselcelle. Samtidig arbeides det med å tilrettelegge energinfrastrukturen på byggeplassen.
Tidslinje	Prosjektet startet i 2018. Pågår.
Finansiering	Pilot-E
NHF kommentar	

Navn	Nettverk av fyllestasjoner - Hynion
Partnere	Hynion
Mål	Etablere åtte hydrogenstasjoner i Norge og Sverige innen utgangen av 2022, deretter øke nettverket til 30 stasjoner
Tidslinje	Høvik åpnet i 2019, Porsgrunn og Gøteborg skal gjenåpnes 1H21. Ny stasjon i Oslo-området planlegges for å sikre forsyning av taxi og lastebiltrafikken i regionen.
Finansiering	Private partnere. Hynion AS ble notert på Euronext Growth 16/4-2021. Viken FK bidro med driftstilskudd til stasjonen på Høvik i 2020, men dette programmet er nå avsluttet.
NHF kommentar	

Navn	Nettverk av fyllestasjoner - Everfuel
Partnere	Everfuel
Mål	Everfuel planlegger å ha inntil 15 strategisk plasserte hydrogenstasjoner i Sør-Norge. Stasjonene skal tilrettelegges for nyttetransport og persontransport
Tidslinje	Planene ble lansert mars 2021 og stasjonene skal være operative i løpet av 2023. Everfuel har foreløpig en stasjon på Hvam i Lillestrøm kommune i drift, og en stasjon i Bergen under klargjøring.
Finansiering	
NHF kommentar	

Navn	Hydrogenstasjon Alna
Partnere	Everfuel
Mål	Det skal etableres en hydrogenstasjon på Alna i Oslo som skal serve tungtransport og taxi (personbiler). Everfuel vant en konkurranse utlyst av Oslo kommune om etablering av en stasjon på tomten.
Tidslinje	Stasjonen planlegges å være operativ fra juni 2022
Finansiering	
NHF kommentar	

Maritim transport

Navn	Topeka – to hydrogendrevne frakteskip
Partnere	Wilhelmsen-gruppen
Mål	Bygge to hydrogendrevne frakteskip som skal kunne seile inntil 750 kilometer utslippsfritt, ved hjelp av brenselceller for hydrogen på tre megawatt kombinert med batterier på 1000 kilowattimer. Fra 2024 skal to hydrogendrevne skip frakte gods mellom Kristiansund og Stavanger.
Tidslinje	2020 - 2024

Finansiering	219 millioner fra Enova i desember 2020
NHF kommentar	

Navn	Danskefergen på hydrogen
Partnere	DFDS, Ballard, Hexagon Purus. Lloyds Register, Ørsted med flere
Mål	Målet er å drive den med en brenselcelle på 23 megawatt. Hydrogentankene på den nye fergen skal ha en kapasitet på 44 tonn. Dette vil redusere CO ₂ -utslippene med 64.000 tonn i året. Hydrogenet skal produseres med havvind fra Ørsted.
Tidslinje	Ferge i drift fra 2027
Finansiering	Det er søkt EUs innovasjonsfond om støtte til utviklingen.
NHF kommentar	

Navn	Hydrogendrevet havbruksbåt
Partnere	Moen Verft, Moen Marin, Sintef, NTE H2 Marine, fornybarklyngen Renergy
Mål	Utvikle en hydrogendrevet arbeidsbåt til oppdrettsnæringen. Prosjektet inkluderer også bygging og drift av et produksjonsanlegg for hydrogen.
Tidslinje	Det ble søkt om støtte fra Pilot-E i 2020
Finansiering	
NHF kommentar	

Navn	Frakteskip på grønn ammoniakk
Partnere	Grieg Edge AS, Wärtsilä Norway
Mål	Utvikling, bygging og sjøsetting av et ammoniakkfrakteskip. Skipet skal både frakte grønn ammoniakk til sluttbruker og benytte grønn ammoniakk som drivstoff. Prosjektet vil utvikle og demonstrere ammoniakkdreven forbrenningsmotor, en innovativ løsning for skip-til-skip bunkring av ammoniakken, samt et drivstoffeffektivt skipsdesign.
Tidslinje	
Finansiering	Tildelt Pilot-E støtte i 2020
NHF kommentar	

Navn	Hydrogendrevet katamaranfartøy
Partnere	Flakk International, Brødrene Aa
Mål	Utvikle og pilotere et hydrogendrevet, nullutslipps katamaranfartøy for kombinert passasjerer og biltransport. Pågående PILOT-E prosjekt Hellesylt Hydrogen Hub vil sikre leveranser av grønt hydrogen.
Tidslinje	
Finansiering	Tildelt Pilot-E støtte i 2020
NHF kommentar	

Navn	Vestfjordsambandet på hydrogen
Partnere	
Mål	Regjeringen har bestemt at det fra 2024 vil det stilles krav om at fergesambandet på Vestfjorden i Nordland skal bruke hydrogen som drivstoff.
Tidslinje	2024
Finansiering	
NHF kommentar	Vestfjordensambandet er viktig for en satsing på hydrogen til maritim næring i Norge. Dette prosjektet viser hvordan en offentlig anskaffelse kan skape et

	marked med stor betydning for utvikling av verdikjeder. Dette er et svært viktig prosjekt for maritim næring og hydrogensatsingen.
--	--

Navn	Hylfra – Hydrogen Infrastructure in the maritime industry
Partnere	Arena Ocean Hyway Cluster
Mål	Redusere usikkerhet knyttet til fremtidig infrastruktur for hydrogen til maritime anvendelser.
Tidslinje	2020 ->
Finansiering	
NHF kommentar	Prosjektet har allerede presentert interessante resultater, blant annet rapporter om hvilke drivstoff som egner seg på hvilke typer fartøy og et interaktivt kart som blant annet viser potensialet for hydrogen på fergeruter, behov for ammoniakk til offshore-fartøy med mer.

Navn	With Orca - Hydrogendrevet bulkskip
Partnere	Felleskjøpet Agri og Heidelberg Cement
Mål	Utslippsfritt bulkskip skal frakte stein, pukk og grus fra Rogaland til Oslofjorden og korn i motsatt retning. Egil Ulvan rederi i Trondheim skal bygge og drifte skipet. Designet er utarbeidet av Norwegian Ship Design. Dødvækt er 5.500 tonn. Skipet drives av hydrogen og vindkraft.
Tidslinje	Skipet skal sjøsettes i 2023 og være klart til drift i 2024.
Finansiering	
NHF kommentar	Et konkret prosjekt som vil være viktig for overgangen til utslippsfri kystfrakt. Vil bidra til utvikling av skip og infrastruktur, og vil således ha stor betydning for utviklingen innen maritim transport generelt.

Navn	MF Hydra
Partnere	Norled, LMG Marin, Westcon Power & Automation, Ballard, CFT (F) med flere.
Mål	MF Hydra er en hydrogendrevne bil- og passasjerferge på Hjelmelandssambandet i Ryfylke. Fergen skal gå på flytende hydrogen. Fergen går i begynnelsen med batteri, og deretter over på hydrogen i løpet av våren 2022 når hydrogenanlegget er ferdig installert. Hydrogenanlegget bygges av Linde.
Tidslinje	Begge fergene skal være i drift i 2021
Finansiering	Utviklingskontrakt med SVV om utvikling av fergen på Hjelmelandsambandet. EU-finansiering til fergen på Finnøysambandet.
NHF kommentar	Prosjektene er viktige for å vise mulighetene for å bruke LH2 og CH2 til ferger. De bidrar til å utvikle verdikjedene, gi verdifull læring og kan således bane veien for at fergetrafikk som ikke er egnet for batteridrift kan bli utslippsfri.

Navn	Vestfjordfergene
Partnere	Statens Vegvesen har utlyst konkurranse på to nye ferger på sambandet. Fergene skal ha plass til 120 biler og 399 passasjer samt 12 vogntog. Kontrakt antas å signeres sommeren 2021.
Mål	Vestfjordsambandet skal kjøres på flytende hydrogen fra 2025.
Tidslinje	Begge fergene skal være i drift i 2021
Finansiering	Utviklingskontrakt med SVV om utvikling av fergen på Hjelmelandsambandet. EU-finansiering til fergen på Finnøysambandet.
NHF kommentar	Prosjektene er viktige for å vise mulighetene for å bruke LH2 og CH2 til ferger. De bidrar til å utvikle verdikjedene, gi verdifull læring og kan således bane veien for at fergetrafikk som ikke er egnet for batteridrift kan bli utslippsfri.

Navn	Kystruten
Partnere	Havyard Group ASA
Mål	Hybrid løsning med batteri og hydrogen for utslippsfri seilas, blant annet i verdensarvfjordene.
Tidslinje	Ukjent
Finansiering	Pilot-E
NHF kommentar	

Navn	Seashuttle
Partnere	Samskip AS, FlowChange, Kongsberg Maritime, Hyon, Massterly
Mål	Utvikle to mindre, hybride containerskip som skal gå i rute mellom Polen og Norge. Skal seile utslippsfritt 20 prosent av tidenn, i hovedsak i Oslofjorden.
Tidslinje	Tildelt støtte i 2018, ukjent når skipene skal være operative.
Finansiering	Pilot-E
NHF kommentar	

Navn	ZEFF – Zero Emission Fast Ferry
Partnere	Selfa Arctic AS, LMG Marin, Servogear, Hyon og Norled
Mål	Ett av konseptene for hurtigbåt som er med i konkurransen Trøndlag fylkeskommune har utlyst.
Tidslinje	Ukjent
Finansiering	Pilot-E
NHF kommentar	

Navn	Flying Foil
Partnere	Flying Foil AS, Westcon Power & Automation, NTNU og Fosen Namsos Sjø
Mål	Ett av konseptene for hurtigbåt som er med i konkurransen Trøndlag fylkeskommune har utlyst.
Tidslinje	Ukjent
Finansiering	Pilot-E
NHF kommentar	

FoU- og demoprojekter

Navn	HAEOLUS
Partnere	SINTEF, Varanger Kraft, Hydrogenics, Tecnalia, UBFC, UniSannio, KES
Mål	Storskala hydrogenproduksjon basert på vindkraft fra Raggovidda.
Tidslinje	2018-2021
Finansiering	FCH JU
NHF kommentar	Dette er et interessant EU-prosjekt som blir den største utnyttelsen av vindkraft til hydrogen i Europa så langt. Nettbegrensninger mellom Varangerhalvøya og sentralnettet gjør at vindkraftkonsesjoner på tilsammen 175 MW (som allerede er gitt til Raggovidda og Hamnefjell) ikke kan bygges ut. Alternativ utnyttelse i form av hydrogenproduksjon er derfor svært interessant. Gir potensial for storskala bruk av hydrogen i Finnmark, og er basis for satsingen Hydrogensone Arktis (se egen beskrivelse).

Navn	ZETruck
-------------	----------------

Partnere	Prosjektet er et MoZEEs prosjekt ledet av SINTEF . Flere partnere fra FoU, transportaktører og bedrifter i verdikjeden.
Mål	The <i>ZETruck</i> -project will build new competence on the design and operation of zero emission battery and hydrogen electric trucks, to support user needs and the Norwegian goal of reaching a 50% market share of these technologies by 2030. The main objective with the project is to develop models and tools to optimize the overall design and operation of fleets of zero emission trucks and associated energy infrastructure .
Tidslinje	2021 – 2025
Finansiering	Det er søkt NFR (KPN) i 2021. Medfinansiering fra partnerne.
NHF kommentar	Et viktig prosjekt som vil støtte opp om utrulling av utslippsfrie lastebiler med tilhørende infrastruktur, og bidra til å redusere barrierer.

Navn	Deep Purple
Partnere	TechnipFMC , SINTEF, Hub for ocean, GCE Ocean Technology, Energy Valley
Mål	Flere europeiske nasjoner peker på havvind som et viktig område. Den norske delen av det store, internasjonale engineering-selskapet TechnipFMC (som holder til i Kongsberg og Oslo) har i tett samarbeid med SINTEF og de andre partnerne utviklet et innovativt konsept for Offshore vind-basert hydrogenproduksjon, med en lagringsløsning for hydrogen på sjøbunnen, som egner seg bla for å redusere utslipp fra olje- og gassvirksomhet. Det er stor og økende interesse for konseptet, som nå tas videre sammen med SINTEF og store internasjonale energiselskaper som et ledd i Green Deal og Recovery Package.
Tidslinje	2018 ->
Finansiering	Norges forskningsråd
NHF kommentar	Veldig spennende og viktig prosjekt for utnyttelse av havvind til hydrogenproduksjon

Navn	Elektrifisering av kystfiskeflåten ved bruk av batterier og brenselceller
Partnere	Partnerne i prosjektet representerer hele verdikjeden fra anvendt forskning (SINTEF Ocean , SINTEF AS, SINTEF Nord), via teknologileverandør (HYON), systemintegrator (Westcon), fartøyprodusent (Global Ocean Technology), til sluttbruker av kystfiskefartøyet (Ervik Kystfiske AS). I tillegg bidrar Gexcon, Sjøfartsdirektoratet, Berlevåg havn, Flakstad kommune og Bodø havn med informasjon om sikkerhet og vurderinger rundt krav til teknologi og infrastruktur.
Mål	Utvikling av et kystfiskefartøy med hybrid framdrift basert på batterier og brenselceller med hydrogen eller ammoniakk som drivstoff
Tidslinje	2020 -> 2021
Finansiering	Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfinansiering (FHF)
NHF kommentar	Norge har en betydelig fiskeflåte, og hydrogen eller andre, mer energitette hydrogenbærere som ammoniakk, kan bidra til å redusere utslippene fra næringen.

Navn	CleanExport
Partnere	SINTEF Energi , SINTEF Industri, NTNU, Equinor, Total E&P Norge, Gassco, Agder Energi, Air Liquide
Mål	CleanExport-prosjektet vil gi strategiske råd, beslutnings- og investeringsstøtte for økt utnytting av Norges potensial for ren energiekspert. Prosjektet vil utvikle en omfattende energisystemmodell med koblinger mellom elektrisk

	kraft, hydrogen og naturgass med CCS, spesielt designet for analyse av ren energiekspert fra Norge til Europa.
Tidslinje	2020 ->
Finansiering	Norges forskningsråd
NHF kommentar	Resultatene fra CleanExport-prosjektet vil kunne få stor betydning for å sikre nasjonal verdiskaping fra energiekspert i tider der Europa har økende fokus på dekarbonisering av energisystemet fram mot 2050. I denne kontekst er videreføring av norsk naturgass til hydrogen for eksport et spesielt stort potensiale.

Navn	Virtual-FCS - Virtuell og fysisk plattform for brenselcelle systemutvikling
Partnere	SINTEF koordinerer dette EU-prosjektet finansiert av FCHJU. Konsortiet består av brenselcellespesialister (SINTEF, Ballard og FC Lab) som skal utvikle plattformen sammen med ledende systemintegratorer eller brenselcelle-sluttbrukere, Westcon (maritimt), Banke (lastebiler), Vivarail (tog) og Solaris (Busser).
Mål	Prosjektet skal gjøre det enklere, billigere og raskere å designe hybride brenselcelle- og batterisystemer for 0-utslipp innen transportsektoren.
Tidslinje	2020-2022
Finansiering	EUs H2020 forsknings- og innovasjonsprogram, emne FCH-01-3-2019
NHF kommentar	Når nå mange nye aktører ønsker å ta i bruk hydrogen- og brenselcelleteknologi, er dette prosjektet svært viktig mht å legge til rette for at nykommere gjennom simuleringer raskt kan dimensjonere og optimalisere hydrogenbasert drivlinjer for nye kjøre- og fartøyer. Dette reduserer utviklingskostnadene og legger til rette for den påfølgende fysiske uttesting.

Navn	SH2IFT – Safe hydrogen handling and use for efficient implementation
Partnere	SINTEF (koordinator), Gexcon, RISE, CMR Prototech, TØI og NTNU
Mål	Prosjektet skal øke kompetansen innen håndtering av store mengder hydrogen, både trykksatt og flytende, gjennom storskalaforsk og modellering. I tillegg gjøres det et samfunnsfaglig arbeid på brukeraksept.
Tidslinje	2018-2022
Finansiering	Norges forskningsråd
NHF kommentar	Sikkerhet er et tema som hele hydrogenbransjen holder meget høyt. Det jobbes derfor aktivt med sikkerhet, både i SH2IFT-prosjektet og i tett samarbeid med Standard Norge.

Navn	REFHYNE
Partnere	SINTEF (koordinator) SHELL ENERGY EUROPE LIMITED, UK, SHELL DEUTSCHLAND OIL GMBH, Germany, ITM POWER (TRADING) LIMITED, UK, THINKSTEP AG, Germany, ELEMENT ENERGY LIMITED, UK
Mål	Prosjektet skal installere og teste verdens største hydrogen PEM-elektrolyseanlegg ved Shell Rheinland-raffineriet i Wesseling, Tyskland. Elektrolyseren vil forsyne grønt hydrogen til raffineriets produksjonsanlegg, som forøvrig er forsynt med hydrogen fra fossile kilder (reformering av naturgass).
Tidslinje	2018-2022
Finansiering	EUs H2020 forsknings- og innovasjonsprogram under GA nr. 779579

NHF kommentar	Hydrogen vil ikke bare bane vei for grønt hydrogen i fossile energikjeder, men også spille en helt sentral rolle også i rafinerier, der tilgang på hydrogen gjør at man kan frikoble de ulike fraksjonene fra destillasjonen av f.eks. råolje, slik at man fleksibelt kan tune produksjonen mot de destillater som gir best økonomi.
----------------------	--

Navn	HyLINE - Sikre rørledninger for hydrogentransport
Partnere	SINTEF , NTNU, Equinor, Gassco og Air Liquide, subsea-selskapet TecnipFMC og NEL. Internasjonal partner er stål og rørledningsprodusenten TenarisDalmine. Samarbeid med forskningsmiljøene ved universitetet i Kyushu, Japan, Max Planck Institute für Eisenforschung i Tyskland og universitetet i Poitiers i Frankrike.
Mål	Prosjektet vil undersøke hvordan materialet i både eksisterende og nye undervanns transport-rørledninger vil bli påvirket av hydrogengass, og hvordan vi kan redusere og unngå degradering av egenskapene til rørmaterialet.
Tidslinje	2019-2022
Finansiering	Norges forskningsråd gjennom ENERGIX og Climit
NHF kommentar	Fremtidig bruk av gassrørledningsnettverket til og i Europa er avhengig av dets kompatibilitet mht innblanding av hydrogen i naturgassen. Det er av stor nasjonal interesse og verdi for Norge at andelen hydrogen kan økes i tiden som kommer.

Navn	Cleancon – utslippsfrie arbeidsmaskiner
Partnere	Kunnskapsbyen Lillestrøm, RISE (S) , Volvo Construction Equipment, Viken fylkeskommune og en rekke kommuner i Norge og Sverige.
Mål	Cleancon arbeider for å fremme anvendelse av utslippsfrie kjøretøy og arbeidsmaskiner. I prosjektet samarbeider offentlige og private aktører med mål om å øke bruken av fornybar energi i offentlig og privat sektor ved å løfte fram utslippsfrie maskiner til bygg- og anleggsprosjekter og i kommunal drift.
Tidslinje	2019-2021
Finansiering	EU (Interreg Øresund-Kattegat-Skagerak) og nasjonal finansiering
NHF kommentar	Prosjektet bidrar til mobilisering av kommuner og private aktører for å redusere utslippene fra arbeidsmaskiner, som i dag bidrar til en vesentlig andel av klimagassutslipp fra transport.

Prosjekter som NHF kjenner til men der vi ikke kjenner detaljer ennå

Navn	Nordic Blue Crude
Partnere	Nordic Blue Crude , Sunfire, Climeworks, EDL
Mål	Nordic Blue Crude AS will produce high quality, carbon neutral, synthetic fuels and other fossile replacement products, based on water, carbon dioxide and renewable power. Baseres på Solid Oxide brenselcelle.

Navn	CirclEnergy
Partnere	Carbon Recycling International
Mål	Metanolproduksjon

Navn	Norsk e-Fuel
Partnere	Climeworks, Sunfire, Paul Wurth, Valinor
Mål	Europeisk Consortium med hovedkontor i Oslo, som jobber for å fremme nye Power-to-Liquid prosjekter i Norge og i Europa. Det første produksjonsanlegget er bekreftet og lokalisert ved Herøya industripark.

NHFs egne aktiviteter og initiativ

Navn	Fylkeskommunalt hydrogennettverk
Partnere	Fylkeskommuner: Møre og Romsdal (leder), Agder, Rogaland, Vestland, Vestfold og Telemark, Viken, Troms og Finnmark, Trøndelag. Kommuner: Oslo, Berlevåg, Bodø, Trondheim. Sekretariat: NHF
Mål	Kunnskaps- og erfaringsdeling, utveksling av regionale planer, koordinering av regionale innkjøpsprosesser og prosjekter. Fasilitere samarbeid over kommune- og fylkesgrenser
Tidslinje	Pågår. Etablert i 2017.
Finansiering	Deltakende fylkeskommuner og kommuner, samt Klimasats
NHF kommentar	Nettverket er en viktig arena for kunnskapsbygging og utveksling av informasjon. Det bidrar til mer effektivt arbeid i regionene og at man kan koble regionale initiativ til nasjonale og internasjonale satsinger.

Navn	Next Wave
Partnere	NHF , Kunnskapsbyen Lillestrøm, Vätgas Sverige, Hydrogen Denmark, VTT (FI), New Icelandic Energy
Mål	Akselerere dekarbonisering av tungtransport med hydrogenkjøretøy. Prosjektet skal analysere storskala transport av hydrogen, potensial for utrulling av hydrogenbusser og -lastebiler i Norden, samt stimulere etterspørselssiden og analysere potensialet for annet tungt utstyr.
Tidslinje	2019-2021
Finansiering	Nordic Innovation og partnerne
NHF kommentar	Prosjektet styrker det nordiske samarbeidet om etablering av infrastruktur og innfasing av tyngre kjøretøy på hydrogen. Det vil understøtte de nasjonale satsingene og konkrete initiativ for utrulling av busser, lastebiler og arbeidsmaskiner.

Navn	Norsk-Tysk samarbeid
Partnere	Nors-Tysk Handelskammer (AHK) , NHF, H2Cluster, NOW, German Hydrogen and Fuel Cell Association (BWV), INnovasjon Norge, den norske ambassaden i Berlin og den tyske ambassaden i Oslo.
Mål	Legge til rette for et samarbeid mellom de to landene som kommer industrien til nytte.
Tidslinje	2020 ->
Finansiering	Partnerne selv
NHF kommentar	Hensikten er å tilrettelegge for samarbeid mellom landene, og med basis i den tyske hydrogenstrategien kan dette ha stor verdi for norske aktører. Insutri, landtransport og maritim er relevante områder.

Med vennlig hilsen
Norsk Hydrogenforum



Ingebjørg Telnes Wilhelmsen
Generalsekretær