



SUSTAINABLE ENERGY | **NORSK KATAPULT SENTER**

siva

Vestlandet-Helgeland/Mo i Rana-Herøya/Grenland-Kongsberg

Katapultordningen sitt bidrag til Grønt Industriløft. Statsbudsjettet 2024- Finansieringsbehov for testeinfrastruktur.¹⁾

1) Innholdet i denne rapporten har i seg elementer fra Menon Economics publikasjon Nr. 105/2022. Kartlegging av behovet for testefasiliteter for hydrogen og ammoniakk, gjennomført på oppdrag fra Sustainable Energy i 2022

Executive summary

- Verden står overfor et stort felles problem i form av menneskeskapt global oppvarming som følge av klimagassutslipp.

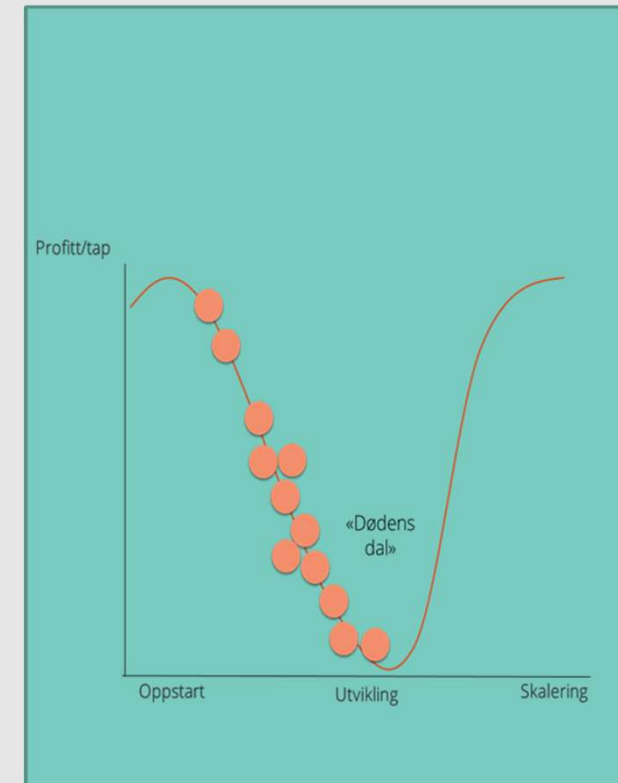
«I regjeringens veikart for grønt industriløft stakes det ut en retning for en grønn industrioffensiv. Målet er å skape verdier og lønnsomme jobber i hele landet, øke de grønne investeringene, øke eksporten fra fastlandet og kutte klimagassutslipp hurtig på veien mot lavutslippssamfunnet»

- Denne rapporten omhandler hvordan Katapultordningen med sin åpne testinfrastruktur er et viktig verktøy for det grønne industriløftet.
 - Norsk katapult gir Norge konkurransefortrinn i skalering av ny teknologi og eksport.
 - Norsk katapult utvikler SMB-er og verdikjeder.
- Sustainable Energy sitt fokus er på det grønne skiftet og overgangen til mer klima- og miljøvennlige energikilder. Senteret tilbyr bedrifter kompetanse og testfasiliteter for å teste og simulere bærekraftige energiløsninger.
- Satsningsområdene spenner fra Hydrogen/Ammoniakk, Havvind, Grønn skipsfart, CCS og Batteri
- Rapporten presenterer et samlet investeringsbehov på ca. 2.5 MRD. NOK i testinfrastruktur i perioden 2024, 2025 og 2026.
- Det er nødvendig å få satsningen med i Statsbudsjettet for 2024.



Executive summary

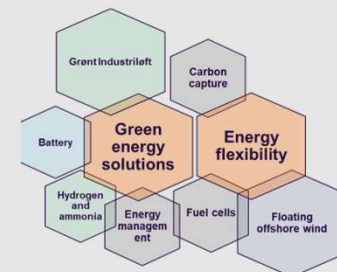
- Norsk katapult er et treffsikkert verktøy for Grønt Industriløft
- Katapultordningen er et felles løft mellom Staten og Industrien for å legge til rette for en effektiv teknologiutvikling som er nødvendig om vi skal nå de klimamålene vi har satt oss og for at Norge som nasjon skal ta en teknologisk posisjon. Initiell deling Stat-Industri er 50/50
- Katapultordningen er bygget på; felleskap, kompetanse, samvirke og gjenbruk av testinfrastruktur.
- Sustainable Energy Katapult er en 0-profitte fasilitatororganisasjon finansiert av SIVA.
- Norsk katapult sikrer at innovativ teknologi testes og kommersialiseres raskt.
- Norsk katapult er en etablert ordning der effekten av investering fra Staten er dokumentert til en ROI-faktor på 1:10 over tid.
- 90% av innovasjon skjer i bedriftene. Norsk katapult understøtter dette med sin delings- og kompetansestruktur.
- Norsk katapult gir norsk industri stordriftsfordeler. Flerbruk av testinfrastruktur.
- Norsk katapult er underfinansiert som verktøy for Grønt Industriløft.
- Norsk katapult er risikoavlastende for nye grønne investeringer.
- Sustainable Energy, Norsk katapult dekker de viktigste industriområdene i Norge. Noder er etablert på Kongsberg, Porsgrunn/Grenland og Mo i Rana/Helgeland



Katapultsenterenes rolle er å hjelpe bedrifter ved å tilby testsenter og kompetanse.



Innholdsfortegnelse



- Side 5
 - Side 9
 - Side 15
 - Side 18
 - Side 19
 - Vedlegg 1:
 - Vedlegg 2:
1. Sammendrag
 2. Bakgrunn og innledning
 3. Behov for testinfrastruktur
 4. Inflation Reduction Act (IRA) og Net-Zero Industrial Act
 5. Finansieringsbehov
- Grønt Industriløft 100 tiltak, Sustainable Energy respons
- Investeringsbehov for 2024 og utover

1. Sammendrag 1/4

Verden står overfor et stort felles problem i form av menneskeskapt global oppvarming som følge av klimagassutslipp. Gjennom Parisavtalen har verdens land forpliktet seg til å begrense klimaendringene til en 2 graders økning, og helst ikke mer enn 1,5 grader. De vedtatte klimamålene krever en rask, grønn omstilling av verdensøkonomien og ikke minst måtene vi bruker og produserer energi på.

«I regjeringens veikart for grønt industriløft stokes det ut en retning for en grønn industrioftensiv. Målet er å skape verdier og lønnsomme jobber i hele landet, øke de grønne investeringene, øke eksporten fra fastlandet og kutte klimagassutslipp hurtig på veien mot lavutslippssamfunnet»

Den ambisiøse agendaen krever stor innsats av både myndigheter, næringsliv og akademia for å oppnå målene.

Regjeringen har etablert 100 tiltak for å møte ambisjonen i veikartet.

Sustainable Energy bidrar i 52 av de 100 tiltakene (Se Vedlegg 1 for detaljer).



1. Sammendrag 2/4

Rapporten omhandler hvordan katapult med åpen testinfrastruktur er et viktig verktøy for et grønt industriløft.

Overgangen til et lavutslippssamfunn er en stor utfordring, men innebærer også store næringsøkonomiske muligheter. Økonomisk litteratur¹ peker på at det er land som evner rask strukturell omstilling, gjennom å tilrettelegge for og flytte investeringer inn mot nye vekstområder, som har størst sannsynlighet for å lykkes med å gjøre grønn omstilling om til grønn vekst.

Formålet med testinfrastruktur er å utforske og kvalifisere ny teknologi og nye løsninger raskt, slik at de blir kommersielle, skaper nye arbeidsplasser og gir et betydelig tilskudd til det grønne skiftet. Dette innebærer at det meste av forskningsarbeidet og mye av utviklingsarbeidet allerede er tilbakelagt.

Et pilotanlegg lar bedriften og dens kunder gjøre seg erfaringer med produktet og teknologien i anlegget før produksjonen eventuelt skal skaleres opp. Denne type infrastruktur egner seg for deling mellom flere bedrifter, da anleggene ellers ofte vil kreve betydelige investeringer, samtidig som få bedrifter har løpende behov for slike fasiliteter.

Tilgang på testfasiliteter vil i første omgang bidra til at enkeltbedrifter utvikler bedre produkter og hever egen kompetanse. Med andre ord bygger man opp bedriftens konkurransekraft både i et regionalt, nasjonalt og internasjonalt marked.

Det er behov for flere allment tilgjengelige storskala testfasiliteter. Kartleggingen viser at det er et behov for både å kunne teste løsninger i større skala, på systemnivå og på enkeltkomponentnivå.

Kartleggingen viser videre at de viktigste barrierene for etablering og utvidelse er knyttet til kapitalintensitet og høy risiko. Risikoavlastning fra myndighetsaktører er avgjørende for å redusere disse barrierene.

Konklusjonen er at Staten må tildele betydelige midler til denne satsningen. Vi anbefaler også at det må vurderes skatteinsentiver for bedrifter som deltar med investeringer i testefasiliteter.

Samlet investeringsbehov inkludert industrien sitt bidrag er stipulert til ca. 2.5 MRD NOK i perioden 2024, 2025 og 2026.

1) Se blant annet Rodrick (2013) og Aghion mfl. (2016)

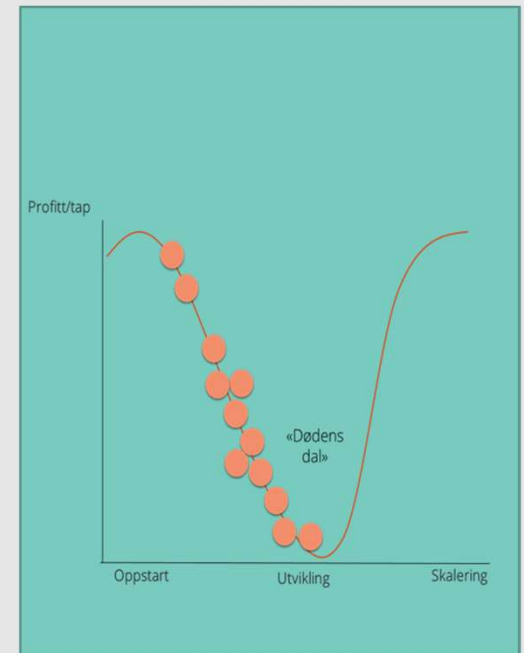
1. Sammendrag 3/4

Vi deltar i et verdensmesterskap. Verden rundt oss står ikke stille. Den nødvendige teknologien og kompetansen for utvikling av ny teknologi og kompetanse vil utvikles med eller uten Norge. Spørsmålet er hvilken posisjon vi skal ha og hva som kreves for å ta denne posisjonen. Nasjoner vi liker å sammenligne oss med investerer betydelig midler i det grønne skiftet.

For å utvikle ledende løsninger og skape nye konkurransefortrinn i umodne markedssegment er man avhengig av testfasiliteter av tilstrekkelig skala og kvalitet. Testfasiliteter bidrar til å øke den teknologiske kompetansen i verdikjedene samt kommersiell modning. Testfasiliteter er med andre ord viktig for å bygge konkurransekraft.

Begrenset testkapasitet i dag. Selv om det foreligger flere planer for utvikling av testfasiliteter, vurderer vi at det er et behov for både flere og i større skala. For å tette gapet er det nødvendig å etablere nye, øke kapasiteten på eksisterende og gjøre eksisterende testfasiliteter allment tilgjengelig.

Små og mellomstore bedrifter (SMB) får genuine muligheter til å ta en posisjon i teknologiutviklingen. Testing av teknologi er ofte et stort hinder for SMB'er. Almen tilgjengeliggjøring av testfasiliteter er et avgjørende bidrag for å bygge ned dette hinderet. I tillegg gis SMB'er en mulighet til å delta i store industriprosjekter (fyrtårnprosjekter) og flerbedriftsprosjekter. Fellesnevneren er testing av morgendagens teknologier inn mot sentrale nasjonale satsninger. I kjølvannet av de store fyrtårnprosjektene får vi koblet opp SMB-er som alene har liten eller ingen mulighet til å ta det store løftet innenfor umodne markeder. Katapulten kobler disse mot de store selskapene der det blir gitt en mulighet til å teste sine systemer i store prosjekt eller bli en underleverandør av komponenter til prosjektene. På denne måten får vi løftet frem en omstilling til nye markeder for mindre bedrifter i Norge. I tillegg, og ikke minst viktig, kan disse mindre teknologibedriftene få hjelp ved å benytte de store bedriftene sin markedskanal ut i et nasjonalt og internasjonalt marked.



Katapultsenterenes rolle er å hjelpe bedrifter ved å tilby testsenter og kompetanse.

1. Sammendrag 4/4

Flere barrierer begrenser etablering/tilgjengeliggjøring av testfasiliteter. Kartleggingen viser at det er flere barrierer knyttet til hvorfor bedrifter ikke etablerer og tilgjengeliggjør testfasiliteter som gjenspeiler behovet i markedet.

Kapitalintensivt. Den største barrieren er at det er en betydelig kostnad forbundet med å etablere testinfrastruktur. Både testfasilitetene, infrastrukturen rundt og driften, er svært kapitalintensive. For førstnevnte øker også kostnaden med skala, og/eller om man skal legge til rette for standardiserte og fleksible testsentre for ulike formål. Barrierer er ikke begrenset til nyinvesteringer, men også til skalering og ombygging av eksisterende kapasitet for å imøtekomme nye behov.

Manglende risikoavlastning. En barriere som er tett knyttet til kapitalintensitet er markedsrisiko. Flere peker på at det er utfordrende å få andre bedrifter/ investorer til å investere i sentrene, ettersom teknologien som testes er rettet mot nye og umodne markeder hvor usikkerhet knyttet til anvendelse og markedspotensial er stor. Risikoavlastning fra myndighetsaktører kan bidra til å redusere disse barrierene.

Konfidensialitet og integrasjon i produksjonslinje. Det er i dag utfordringer for å tilgjengeliggjøre eksisterende testfasiliteter. Mange testfasiliteter er innrettet som en del av den eksisterende produksjonslinjen, noe som gir utfordringer knyttet til IP og konfidensialitet. I tillegg eksisterer det barrierer for aktører som skal ta i bruk allment tilgjengelige testfasiliteter, som manglende informasjon om hva som eksisterer, kapital til å gjennomføre tester og behov for bistand i forkant og underveis

Katapultordningen er rigget for å ta et nasjonalt ansvar gjennom etableringen av nodestrukturen. Sustainable Energy har nå noder på Norges fremste industrilokasjoner og når vi nå knytter disse ekspertmiljøene sammen, bygger vi **et uslåelig landslag innen utviklingen av bærekraftig energi**

TU Maritim MENY LEDIGE JOBBER WEBINARER BLI EKSTRA-ABONNENT + SØK LOGG INN

HYDROGENPRODUKSJON

Starter hydrogenproduksjon i 2022 – for å teste motorer som lager strøm

Hydrogen-motorer skal produsere strøm som går til hydrogenproduksjon og dermed drive seg selv. Testsenter sparer mye penger og kan sette fart i andre hydrogenbaserte aktiviteter.

Norsk katapult Sustainable Energy med testsenteret Energy House i forgrunnen. Tomta til hydrogenanlegget gjøres klar rett på oversiden. (Foto: Sustainable Energy)

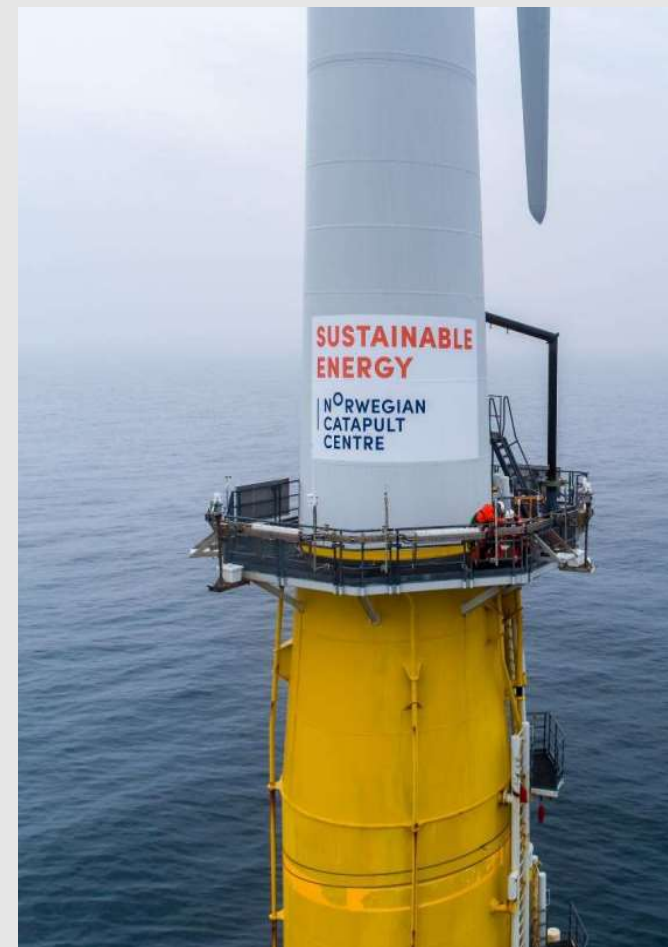
TORE STENSVOLD MARITIM 27. AUG. 2021 - 05:15

2. Bakgrunn og innledning

Videre arbeid med testfasiliteter. Det er usikkert hvilken type testinfrastruktur man vil ha behov for i fremtiden, både med hensyn til skala, teknologi og anvendelse. Det vil være et løpende behov for kartlegginger for å sikre at kunnskapsgrunnlaget utvikler seg i takt med det som skjer, både hos norske aktører og i det globale markedet.

Med dette som utgangspunkt peker vi på seks hovedområder som vi mener det videre arbeidet med tilrettelegging av testfasiliteter bør fokusere på:

- 1. Utvikling av mer standardiserte og fleksible testfasiliteter**, hvor et bredere sett av teknologier kan testes og utvikles, gjerne av flere aktører samtidig. Slike testfasiliteter vil være relevante, spesielt sett opp mot usikkerheten rundt hva teknologibehovet til være fremover.
- 2. Tilgjengeliggjøre eksisterende infrastruktur**, spesielt hos aktører med ledig kapasitet og innenfor områder hvor det er et stort behov.
- 3. Utforske muligheter for risikoavlastning** i forbindelse med investering i testinfrastruktur. Dette er både knyttet til konkrete virkemidler samt tydeliggjøring av ambisjoner fra myndighetenes side.
- 4. Mer formidling og åpenhet rundt testfunn**, for å spre kunnskap på tvers av næringen, og dermed få størst mulig verdi av testfasilitetene som eksisterer.
- 5. Økt synlighet av testinfrastrukturen** som finnes, og hvilke tester som kan gjennomføres på disse.
- 6. Vi imøteser også en diskusjon rundt Staten sine betingelser** for støtte til enkeltbedrifter eller der Staten tildeler konsesjoner. I slike tilfeller bør det være et generelt krav om allmenn tilgjengeliggjøring for *testformål* (innenfor akseptable rammer).



2. Bakgrunn og innledning

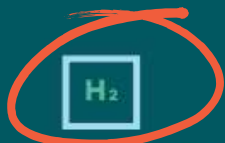
Rapporten Grønt Industriløft

Sustainable Energy dekker 6 av de 7 innsatsområdene

Regjeringens visjoner for de syv innsatsområdene



Norge skal bli en ledende nasjon innenfor havvind, med en industri som utvikler og bygger vindkraftløsninger i toppklasse. Regjeringens ambisjon er å innen 2040 tildele arealer med potensial for 30 GW havvindproduksjon på norsk sokkel.



Norge skal utvikle en verdikjede for produksjon, distribusjon og bruk av hydrogen produsert med ingen eller lave utslipp, og bidra til å utvikle hydrogenmarkedet i Europa.



Norge skal videreutvikle en sammenhengende og lønnsom batteriverdikjede, som spenner fra bærekraftig mineralutvinning til resirkulering av batterier. Norge skal være et attraktivt vertsland for lønnsom aktivitet i hele batteriverdikjeden og tiltrekke seg de store batteri-investeringene og gigafabrikkene.



Norge skal fortsette arbeidet med verdensledende industrielle løsninger for fangst, lagring og bruk av CO₂, som skaper lønnsomme jobber i Norge og som kutter de globale klimautslippene på en kostnadseffektiv måte.



Norge skal ha verdens reneste og mest moderne og energieffektive prosessindustri, basert på høyteknologiske løsninger og stor verdiskaping.



Norge skal forbli en maritim stormakt internasjonalt, som viser vei inn i det grønne skiftet gjennom å utvikle, bygge og ta i bruk nullutslippsløsninger og autonome fartøy.



Norge skal ha verdens mest bærekraftige skogbruk. Bioressurser fra hav og land skal brukes til klimavennlige og lønnsomme produkter, inkludert biodrivstoff, og bidra til å utvikle industriarbeidsplasser og lange verdikjeder i Norge.

2. Bakgrunn og innledning

Behov for testinfrastruktur. Rapporten Grønt Industriløft

Norge og norsk industri har kanskje verdens beste forutsetninger for å lykkes i det grønne skiftet, men det krever større ambisjoner, høyere tempo, bedre gjennomføringsevne og mer systematisk samarbeid enn i dag.

Regjeringen tar derfor initiativ til et grønt industriløft. Målet er å gjøre Norge til en grønn industri- og energigigant basert på våre naturressurser, kunnskapsmiljøer, industrielle kompetanse og historiske fortrinn. Dette vil bidra til å sette fart på omstillingen, skape jobber over hele landet, styrke investeringene på fastlandet, øke eksporten og kutte klimagassutslippene.

Vi har dårlig tid hvis vi skal nå våre klimamål. Selv om raskere omstilling kan ha høyere direkte kostnader som følge av umodne teknologiske løsninger eller markeder, må dette veies opp mot de mer indirekte kostnadene ved å ikke handle.

Felles forutsetninger for et grønt industriløft

Norsk industri er tuftet på ren og rimelig fornybar kraft, og industribedrifter som utvikler og benytter høyteknologiske løsninger på mange områder. Grønne industriinvesteringer forutsetter tilgang til egnede arealer og infrastruktur, råvarer, og ikke minst kapital og arbeidskraft. Tilstrekkelig tilgang på rett kompetanse er avgjørende for bedriftenes mulighet til å drive effektivt og skape verdier.

Tettere samspill og sterke partnerskap

For å omsette våre fortrinn og ambisjoner til praksis, må vi innrette oss godt og spille på lag. Regjeringen vil føre en helhetlig politikk for næring, industri, energi, klima og miljø som er effektiv, resultatorientert og som trekker i samme retning. Raskere omstilling og utvikling krever både en velkoordinert innsats på ulike myndighetsnivå, og et tettere samspill mellom næringsliv og myndigheter. Vi vil også være tjent med å styrke industrielle partnerskap med andre land og EU, for gjensidig interesse og nytte

Særlige innsatsområder

Regjeringen har i sitt arbeid med det grønne industriløftet pekt ut noen særlige innsatsområder. Regjeringen vil rette en særskilt innsats mot havvind, batterier, hydrogen, CO2-håndtering, og grønne prosjekter i eksisterende fastlandsindustri, som prosessindustrien, skog- og trenæringen og annen bioøkonomi, og den maritime verdikjeden

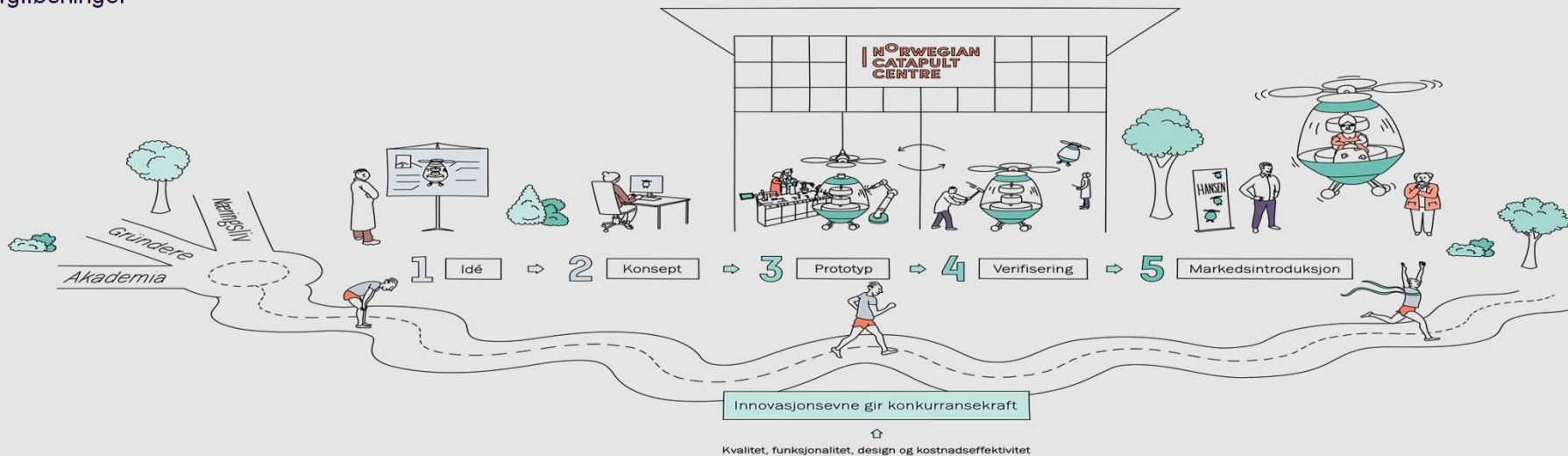
2. Bakgrunn og innledning Katapultordningen

Norsk katapult bidrar til arbeidsplasser og verdiskaping i Norge

Norsk katapult ble lansert som et av ni prioriterte tiltak da Solbergregjeringen i mars 2017 la frem Industrimeldingen. Ordningen ble etablert i løpet av samme år og forvaltes av Siva. Norsk katapult er et næringsrettet virkemiddel som skal bidra til å forsterke den nasjonale infrastrukturen for utvikling og innovasjon. Hensikten bak ordningen er at gjennom tilgjengeliggjøring av ekspertise, utstyr og hensiktsmessige lokaler skal veien fra konseptstadiet til markedsintroduksjon bli enklere og gå raskere.

Det eksisterer i dag fem katapult-sentre under ordningen.

Et av disse sentrene er **Sustainable Energy**. Sustainable Energy arbeider med å bistå bedrifter i det grønne skiftet og overgangen til mer klima- og miljøvennlige energikilder. Senteret tilbyr bedrifter kompetanse og testfasiliteter til lands, til havs og på skip for å utvikle, teste og simulere bærekraftige energiløsninger



2. Bakgrunn og innledning Katapultordningen

Effekt av staten sine investeringer i Katapultordningen¹⁾

Kapasitetsbygging (innsatsaddisjonalitet): Med kapasitetsbygging menes infrastruktur som tilgjengeliggjøres og kompetanse som ytes for å gjennomføre prosjekter.

Ved inngangen til 2021 tilbød katapult-sentrene test- og piloteringsutstyr til en samlet estimert verdi av 1,6 milliarder kroner. Dette er ti ganger mer enn investeringer i utstyr med offentlig støtte.

Med kompetanse som ytes menes antall årsverk i katapult-organisasjonen og tilgjengeliggjorte årsverk i kjernepartnerne. I perioden 2020-2022 har totalt antall årsverk i de fem katapult-sentrene økt fra åtte til nærmere 20. I tillegg har kjernepartnerne tilgjengeliggjort 110,4 årsverk i 2022.

¹⁾ Fra SIVA sin årsrapport 2022

2. Bakgrunn og innledning Katapultordningen og nasjonal nodestruktur

Nye katapultnoder på Grenland/Herøya, Kongsberg og Helgeland skal gjøre det enklere for norske bedrifter å utvikle fremtidens bærekraftige løsninger.

- *Når det nå kommer noder på tre av Norges fremste industriknutepunkter og vi knytter disse ekspertmiljøene sammen, bygger vi et uslåelig landslag innen utviklingen av bærekraftig energi, sier Willie Wågen, adm.dir. i katapultsenteret Sustainable Energy.*

De tre katapultnodene Powered by Telemark (Herøya), Kongsbergklyngen og Kunnskapsparken Helgeland (Mo i Rana) er blant åtte nye pilotprosjekt for etablering av testfasiliteter i distriktene.

Vil utfylle hverandre. Herøya, Kongsberg og Helgeland er viktige knutepunkt for energiindustrien og er knyttet opp mot Sustainable Energy, som er det nasjonale katapultsenteret innen bærekraftig energi.

Sprer katapult-ordningen til Distrikts-Norge

— Dette er strålende nytt for små og store bedrifter i hele Norge som nå får enda bedre tilgang til å utvikle, teste og simulere løsningene sine, sier næringsminister Jan Christian Vestre.

Publisert 16.11.2022



— Dette er strålende nytt for små og store bedrifter i hele Norge, sier næringsminister Jan Christian Vestre.

3. Behov for testinfrastruktur

Norge investerer minst i forskning og utvikling.¹

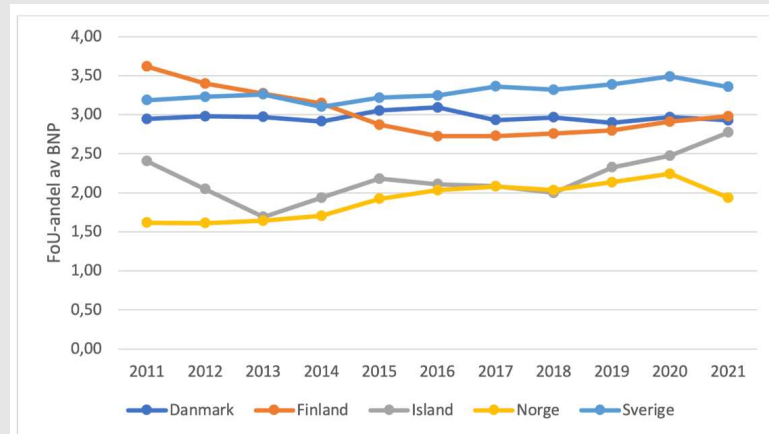
Av de nordiske landene er det Norge som har investert minst i forskning og utvikling de siste årene, målt som andel av bruttonasjonalprodukt (BNP). I 2021 økte gapet til de andre nordiske landene ytterligere. Dette skyldes både en nedgang i den norske FoU-andelen og en sterk islandsk vekst (se figur 1).

I 2021 utgjorde norske FoU-utgifter 1,94 prosent av BNP. Dette tilsvarer en nedgang på 0,30 prosentpoeng fra 2020. Dermed er vi lenger unna målet om at 3 prosent av BNP innen 2030 skal gå til FoU. Nedgangen i den norske FoU-andelen skyldes at den nominelle veksten i BNP (20 prosent) var langt høyere enn veksten i FoU-utgiftene (5 prosent).

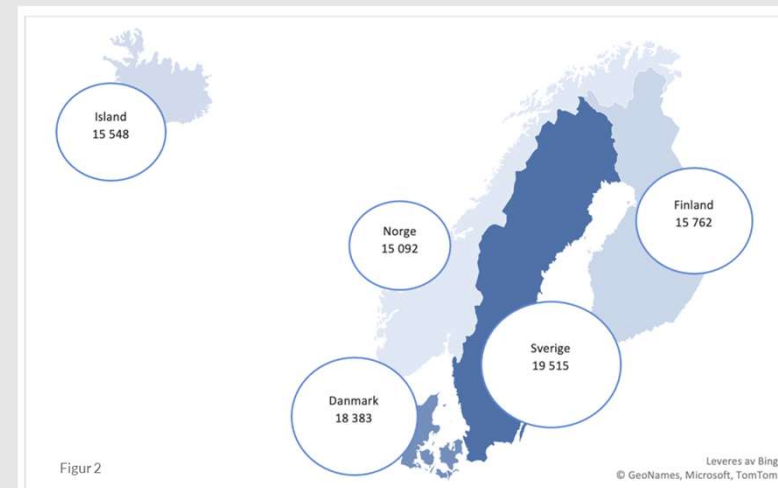
Mens Norge har den sterkeste nedgangen, har Island den sterkeste veksten. Her økte FoU-andelen av BNP fra 2,47 i 2020 til 2,77 i 2021. Forskjellen mellom Norges og Islands FoU-andel økte fra 0,23 prosentpoeng i 2020 til 0,84 prosentpoeng i 2021. Dermed skiller Norge seg klart ut blant de nordiske landene i 2021 med den laveste FoU-andelen av BNP.

Mens Norge har hatt en sterk nedgang og Island en sterk vekst, ligger FoU-andelen i de resterende nordiske landene relativt stabilt. Sverige har fortsatt den høyeste andelen med 3,36 prosent, etterfulgt av Finland (2,98 prosent) og Danmark (2,93 prosent). For EU-landene samlet ligger FoU-andelen av BNP lavere, med 2,19 prosent (2020).

Når vi ser på FoU-utgiftene per innbygger, er det fortsatt Sverige som ligger på topp, etterfulgt av Danmark, Finland og Island, se figur 2. Også her kommer Norge dårligst ut blant de nordiske landene.



Figur 1 Totale FoU-utgifter som andel av bruttonasjonalprodukt (BNP) i de nordiske landene. 2011–2021.



Figur 2

1) Publikasjonen *Forskningspolitikk*. Av rådgiver Anne Espeland Berg og seniorrådgiver/gruppeleder Kaja Wendt, [SSB](#)

3. Behov for testinfrastruktur

3. Behov for testinfrastruktur

I test og pilotering i Stortingsmeldingen «Verktøy for vekst – om Innovasjon Norge og Siva SF» fra 2012, var et av hovedbudskapene at fysisk infrastruktur for utvikling og innovasjon kan være helt avgjørende for at ny kunnskap skal bli til faktisk innovasjon, og i neste ledd bidra til verdiskaping.¹

I Industrimeldingen fra 2017 ble budskapet gjentatt og man pekte på at det var et økende behov blant bedrifter for å teste, simulere og visualisere løsninger som en integrert del av utviklings- og innovasjonsprosessen.² Videre beskrev Industrimeldingen at majoriteten av testanleggene den gang var innrettet for å dekke behovene som store enkeltbedrifter har i sin innovasjonsprosess.

Små og mellomstore bedrifter har ikke alltid de samme mulighetene for å etablere egne anlegg for å teste nye produkter og produksjonsmetoder. Formålet med testinfrastruktur er å utforske ny teknologi eller nye løsninger i en begrenset skala. Dette innebærer at det meste av forskningsarbeidet og mye av utviklingsarbeidet er tilbakelagt. Et pilotanlegg lar både bedriften og dens kunder gjøre seg erfaringer med produktet i anlegget før produksjonen skaleres opp.

Denne type infrastruktur kan egne seg for deling mellom flere bedrifter, da anleggene ofte vil kreve betydelige investeringer, samtidig som få bedrifter har løpende behov for slike fasiliteter. I en tidligere Menon-rapport ble det fremhevet at ifølge Innovasjon Norge og SIVA kjøper mange norske bedrifter slike tjenester ved sentre i utlandet, noe som kan medføre tap av relevant kompetanse.³

Hele verden skal dekarboniseres.

EU har satt seg mål om å kutte klimagassutslipp med minst 55 % innen 2030

Norge må utnytte sine unike komparative fortrinn for å ta en ledende posisjon

1) Nærings- og handelsdepartementet (2012). Verktøy for vekst – om Innovasjon Norge og Siva SF. Meld. St. 22 (2011-2012)

2) Nærings- og fiskeridepartementet (2017). Industrien – grønnere, smartere og mer nyskapende. Meld. St. 27 (2016-2017)

3) Menon Economics (2014). Pilotinvest. Menon-publikasjon nr. 13/2014.

3. Behov for testinfrastruktur

Generelt om behov for testinfrastruktur

I Industrimeldingen fra 2017 trekkes det frem at gode testfasiliteter kan gi nye muligheter for norsk industri.

Tilgang på testfasiliteter vil bidra til at norske bedrifter får testet, simulert og visualisert teknologier, produkter og løsninger. Dette vil igjen kunne resultere i at bedrifter kan levere produkter av høyere kvalitet og/eller til lavere pris, og at markedsintroduksjonen skal bli enklere og gå raskere. Flere rapporter trekker frem at det er et økende behov hos næringsaktører for testinfrastruktur generelt i Norge, hvor løsninger/ teknologier kan testes. ¹

Rapportene viser til at næringslivsaktører har pekt på at behov for tilgang til fysisk infrastruktur for gjennomføringen av denne type aktiviteter er av stor betydning for konkurransekraften, og at tilbudet i Norge på dette området er lite. ²

Det er flere grunner til at det er et behov;

- Tilgang på testfasiliteter vil i første omgang bidra til at enkeltbedrifter utvikler bedre produkter og hever egen kompetanse. Med andre ord bygger man opp bedriftens konkurransekraft både i et regionalt, nasjonalt og internasjonalt marked.
- Gjennom å benytte testfasilitetene sammen med andre aktører og kunder vil man både kunne utvikle løsninger som i større grad er rettet mot kundens behov og bygge kunnskap på tvers av næringen, samt bidra til å spre kunnskap blant relevante aktører. De næringsøkonomiske effektene forsterkes hvis man samtidig legger til rette for koblinger opp mot internasjonale aktører som vil kunne komme til Norge for å benytte disse testfasilitetene. Aktiv bruk av innovative og krevende kunder i utviklingen av løsninger og teknologier er en 'enabler', ettersom tilgang på krevende kunder er antatt å korrelere med høyere innovasjonsgrad. ²
- Bakgrunnen for dette er at nærhet til krevende kunder legger press på leverandører til å levere produkter og tjenester av høy standard. Ved at internasjonale aktører deltar i prosjekter på norsk testinfrastruktur, bidrar de med positive læringseffekter ved å overføre sentral teknologi og kompetanse til norske aktører. I senere faser vil internasjonale aktører kunne ha en «lokomotivrolle» for norske teknologileverandører, og gi verdifull drahjelp i form av å øke markedsforståelsen og gi tilgang til et utvidet internasjonalt nettverk. Dersom testfasilitetene ikke er lokalisert i Norge ville man ikke hatt samme mulighet for dette

1) Se eksempelvis Menon Economics (2016). Infrastruktur for testing, pilotering, visualisering og simulering. Menon-publikasjon nr. 41/2016, og Nærings- og fiskeridepartementet (2017). Industrien – grønnere, smartere og mer nyskapende. Meld. St. 27 (2016-2017).
2) Samarbeid med krevende kunder ble trukket frem som et viktig suksesskriterium i alle utviklingsfaser, og da spesielt pilot- og demonstrasjonsfasen i en studie Menon Economics har gjennomført for Energi21 om klimavennlig energiteknologi i 2021.

4. Inflation Reduction Act (IRA) og Net-Zero Industrial Act Konsekvenser og muligheter for Norge.

4. Inflation Reduction Act (IRA) og Net-Zero Industrial Act vil gi muligheter og konsekvenser for Norge.

Inflation Reduction Act

Kommentert fra NHO

IRA ble vedtatt av et demokratisk flertall i kongressen, og undertegnet av president Biden 16. august 2022. Lovpakken skal blant annet bidra til grønn omstilling og utslippskutt i USA over en 10-års periode. IRA beskrives av flere som et vendepunkt for grønn omstilling, med betydelige subsidier som får direkte innvirkning på investeringer og eksisterende produksjon i en rekke grønne verdikjeder.

Dette åpner opp betydelige muligheter også for utenlandske bedrifter, men byr samtidig på utfordringer for grønne verdikjeder i Europa.

*IRA innebærer en reell risiko for at kapital til norske industriprosjekter forsvinner til USA. Dette i en tid hvor Norge står overfor flere store muligheter for nye industrietableringer. **Det er risiko for at områder der norske bedrifter i utgangspunktet har fortrinn, nå blir utfordret av et høyt subsidienivå i USA.***

IRA aktualiserer diskusjonen om hvordan offentlig virkemiddelbruk innrettes på en mest mulig hensiktsmessig måte for å sikre grønn konkurransekraft.

EU - Net-Zero Industrial Act

Fra European Commission

President of the European Commission, Ursula **von der Leyen**, said: "We need a regulatory environment that allows us to scale up the clean energy transition quickly. The Net-Zero Industry Act will do just that. It will create the best conditions for those sectors that are crucial for us to reach net-zero by 2050: technologies like wind turbines, heat pumps, solar panels, renewable hydrogen as well as CO₂ storage. Demand is growing in Europe and globally, and we are acting now to make sure we can meet more of this demand with European supply."

EU med nye tiltak for å akselerere det grønne skiftet – hva med Norge?

EU offentliggjorde 16. mars nye planer for hvordan man skal legge til rette for raskere utbygging av grønn industri og økt tilgang på strategisk viktige råvarer. Det er viktig at Norge følger opp dette raskt for å ikke svekke konkurranseevnen til norsk næringsliv.

5. Finansieringsbehov

Detaljering av testinfrastrukturbehov for Statsbudsjettet 2024

Begrenset testkapasitet i dag. Vår konklusjon er at det er et betydelig behov for flere anlegg som dekker både volum og skala.

Dagens status krever en betydelig investering i fremtidig testinfrastruktur. Vi har identifisert 6 viktige investeringer som må gjennomføres:

- **Storskala testsenter for hydrogen og ammoniakk, Herøya**
- **Energy House fase II, Stord**
- **Zephyros fase 2. Utvidelse av flytende havvindtesting, Sør av Utsira.**
- **Nasjonalt Test- og Kompetansesenter for Industriell digitalisering og energisystemer, Kongsberg**
- **Hydrogen anvendelse - test og konseptutvikling, Narvik**
- **Nasjonalt storskala battericelle testsenter, Mo i Rana**

Samlet investeringsbehov (Spleiselaget; Staten – Industrien) er stipulert til ca. 2.5 MRD.NOK i perioden 2024, 2025 og 2026. fordeler seg slik:

Spesifisert. Investering periodisert	2 024	2 025	2026
Sum alle prosjekt	1 115,0	945,0	440,0

Finansieringen må komme på Statsbudsjettet for 2024 for å bli iverksatt. Detaljer er i Vedlegg 2.

5. Finansieringsbehov

Detaljer av testinfrastrukturbehov for Statsbudsjettet 2024

STORSKALA TESTSENTER - FOR HYDROGEN OG AMMONIAKK VERDIKJEDEN. HERØYA

Prosjektet har som mål å etablere et testsenter i en skala og sammensetning som ikke finnes globalt i dag. Senteret vil tilby, i denne sammenhengen store mengder av, hydrogen, ammoniakk, natur og biogass, elektrisk kraft (fra nett, sol og magnetisme!), og kjølevannsmengder som vil muliggjøre testing i en sammensetning og kvantitet som i dag ikke finnes.

Dette vil bidra til at norsk industri får en unik mulighet til å utvikle og teste fullskala applikasjoner, produkter og løsninger for det internasjonale markedet på hjemmebane. I tillegg vil vi tiltrekke oss internasjonale aktører som vil bidra til å bygge opp en stor teknologibase i Norge og regionen som vil gi synergier til SMB-er og større selskaper nasjonalt.

Senteret vil ligge inne på Norges største og mest komplekse og kunnskapsbaserte industriområde der infrastruktur allerede er på plass. Her er det totalt 70 selskaper med 2500 ansatte som har sitt daglige virke. 400 av disse jobber hver dag med FoU innenfor mange forskjellige områder. Her er det selskaper innen alle kategorier og størrelser men som alle jobber innenfor det industrielle segmentet. Kompetanse gjennom mange industrielle aktører, mange SMB teknologibedrifter, et stort forskningsmiljø og academia gjør at senteret og brukere av det vil kunne dra stor nytte av dette miljøet.

Samlet investeringsbehov er stipulert til 466 MNOK over en 3 års-periode og finansieringen må komme på Statsbudsjettet for 2024 for å bli iverksatt.

Detaljer er i vedlegg 2.



5. Finansieringsbehov Detaljer av testinfrastrukturbehov for Statsbudsjettet 2024

ENERGY HOUSE FASE II, STORD

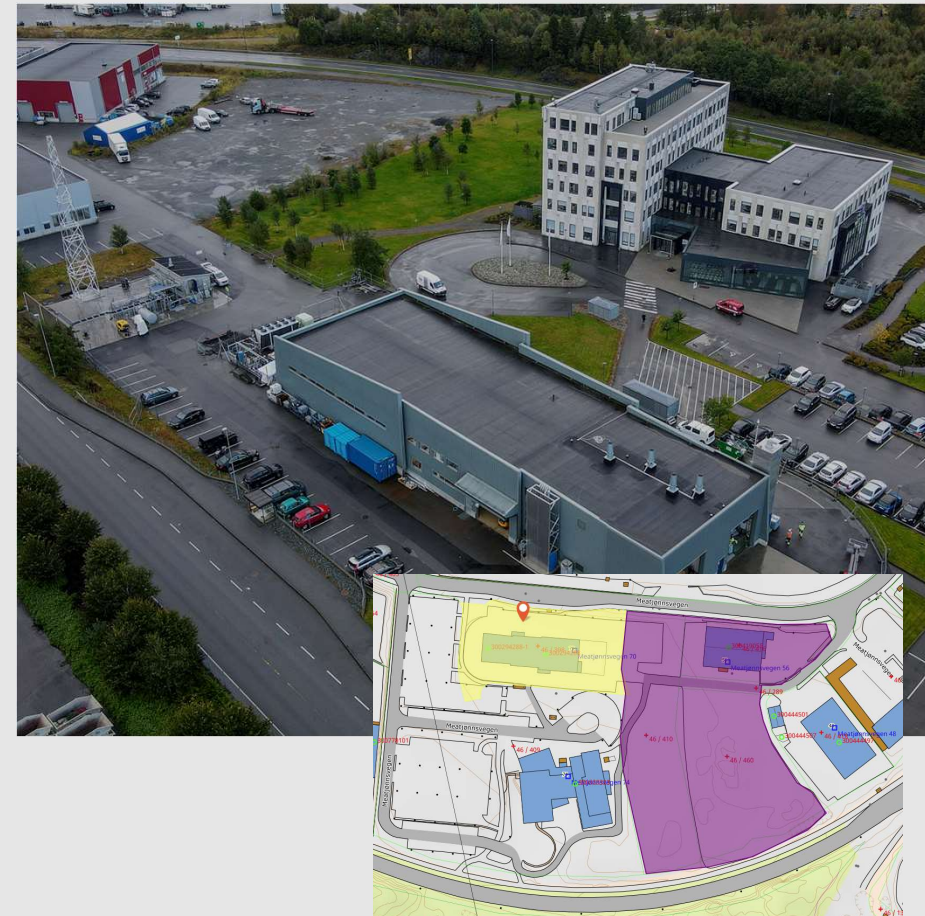
Energy House (EH) er per dags dato et verdensledende testsenter innenfor utviklingen av alternative drivstoff innenfor maritime drivstoff.

Vi har muligheten til å systemteste ved bruk av ammoniakk, hydrogen, naturgass, diesel og biogass. Biogass blir produsert i nærheten og tilføres EH direkte via grid. Hydrogen produseres på testsenteret. EH er internasjonalt anerkjent og per dags dato er EH ledende innenfor sitt felt. Drivstoffene blir brukt til testing av ammoniakk i storskala «dual fuel» motorer, brenselceller og ammoniakk cracking.

Målsetningen er å fortsette å være ledende på denne sammensatte teknologi-utfordringen. Da må vi må videreutvikle tilbudet senteret gir samtidig som vi kobler akademien tettere på. Norge og Vestlandet er verdensledende på skipsfart, og all komplementerende kunnskap er innenfor korte geografiske avstander samt tilgang på relevant infrastruktur. Vi har identifisert ytterligere behov og muligheter for å utvikle EH og vurderer disse som essensielle om Norge ønsker å beholde den posisjonen vi har. Danmark, Tyskland, Sverige og England er i ferd med å bygge opp lignende fasiliteter og vil innen et par år ta oss igjen om vi ikke agerer nå. For øyeblikket er det oss markedet ser mot, men det vil snu fort om tilbudet ikke utvikler seg i parallell med behov.

Samlet investeringsbehov er stipulert til 523 MNOK over en 3 års-periode og finansieringen må komme på Statsbudsjettet for 2024 for å bli iverksatt.

Detaljer er i vedlegg 2.



5. Finansieringsbehov

Detaljer av testinfrastrukturbehov for Statsbudsjettet 2024

Zephyros fase 2. Utvidelse av flytende havvindstesting. VED UTSIRA

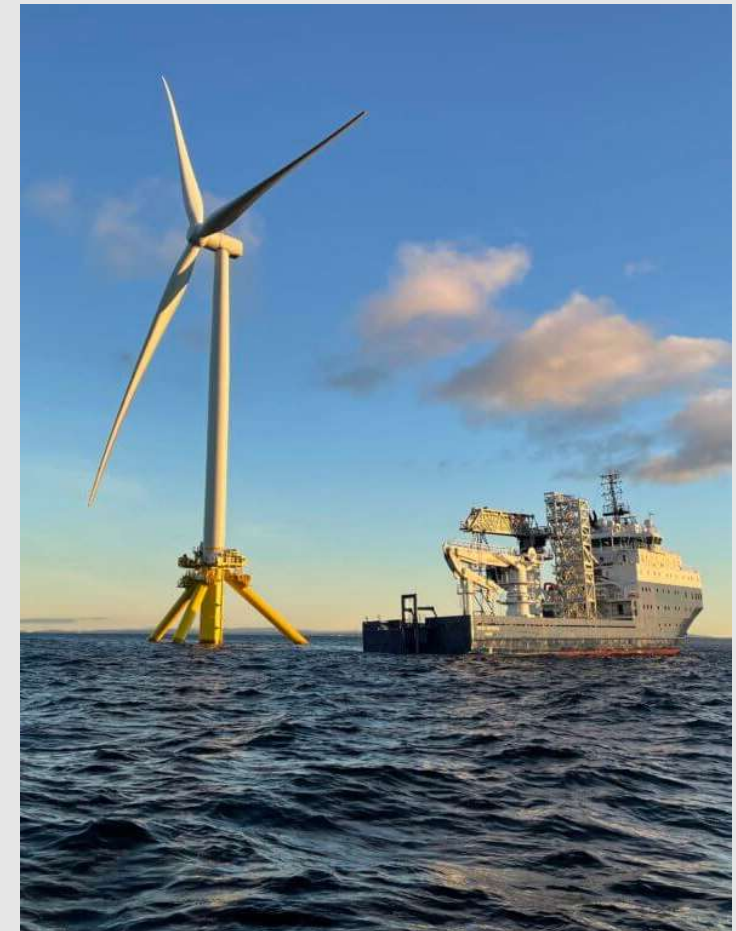
Flytende havvind er pekt ut som et av Norges viktigste satsingsområder. Dette skaper allerede grønn omstilling i næringslivet men har mye større potensialer om Norge spiller sine kort rett. Norge er gode på store, flytende konstruksjoner fra olje og gass og dette må vi utnytte innen flytende havvind. Her ligger mye teknologiutvikling der Norge har en stor sjanse til å ta ledelse om vi finner den rette metoden og har verktøyene for å gjøre dette. Det er lett å se til utviklingen Norge fulgte i oppbyggingen av leverandørkjeden og SMB-er under oljeeventyret. Her fikk vi verdensledende bedrifter som leverer på et globalt marked. Dette kan være mulig innen havvind også.

Dette dokumentet beskriver hvordan Norsk Katapult og Sustainable Energy katapultsenter er et nøkkelverktøy for teknologiutvikling og leverandørkjedeutvikling innen havvind. Ved å stille testinfrastruktur for flytende havvind tilgjengelig for alle norske bedrifter i røffe, autentiske og operative miljø får vi raskt verifisere nye løsninger og bruke vårt hjemmemarked for produktutvikling. Deretter ligger veien åpen for å ta teknologien med ut i verden.

Sustainable Energy katapultsenter har allerede en flytende havvindturbin tilgjengelig for bedrifter som trenger å teste komponenter og systemer. Denne kalles Zephyros og er en 'Spardesign' utviklet av Equinor (tidligere kallet Hywind demo). Dette er per i dag verdens eneste flytende havvindturbin som er tilgjengelig for testing. Den flyter 10 km vest av Karmøy, sør for Utsira. Denne infrastrukturen trenger nå å utvikles for å sikre at vi kan teste mer teknologi som utvikles innen havvind. Fordelen med Zephyros er at denne er operativ i til tider meget røffe værforhold og dermed et viktig referansepunkt for produktutvikling og verifikasjon. Nå er målet å forsterke Zephyros med nødvendig infrastruktur. Vi har kallet prosjektet Zephyros fase 2.

Samlet investeringsbehov er stipulert til 405 MNOK over en 3 års-periode og finansieringen må komme på Statsbudsjettet for 2024 for å bli iverksatt.

Detaljer er i vedlegg 2.



5. Finansieringsbehov

Detaljer av testinfrastrukturbehov for Statsbudsjettet 2024

Nasjonalt Test- og Kompetansesenter for Industriell digitalisering og energisystemer. KONGSBERG

Dette prosjektet er et ledd i en større satsning på Kongsberg i regi av Kongsberg Klyngen. Vi har ambisjoner om å etablere et «Test- og Kompetansesenter for industriell digitalisering og Energisystemer» som skal ha et nasjonalt og internasjonalt nedslagsfelt.

Det er stor oppslutning og aktivt engasjement i arbeidet med Test- og kompetansesenteret, med stor bredde av aktører fra små og store bedrifter, teknologileverandører, fagskole, universitet og institutter. Senterets tematiske fokusområder er bærekraftig omstilling ved hjelp av industri 4.0 og nye energisystemer, med industrien i førerretet. Senteret skal være en arena for kompetansespredning og teknologiutvikling gjennom samhandling og felles lokalisering. Målsetningen er at gjennom et slikt fellesskap får partnerne mer igjen fremfor å drive slike aktiviteter individuelt. Vi skal bygge opp testarenaer for generell teknologiutvikling og kompetanseheving innenfor strategisk relevante områder for systemindustrien som vil resultere i en «Learning Factory».

Utover bedrifter og academia vil senteret bestå av tekniske institutter, teknologileverandører, særlig innenfor digitale- og softwareteknologier og fornybare energibærere. Senteret skal videre tilby en arena hvor nye bedrifter kan etablere seg for fysisk produksjon i en oppstarts og skaleringsfase (industriell inkubator). Dette vil være verdifullt gjennom erfaringsutveksling mellom erfarne, etablerte virksomheter i senteret og de nye voksende bedriftene. Senteret vil videre tilby kommersielle tjenester som mulighet for å leie kontorer, lab-tilgang, tilgang til kompetanse og andre fasiliteter.

Samlet investeringsbehov er stipulert til 365 MNOK over en 3 års-periode og finansieringen må komme på Statsbudsjettet for 2024 for å bli iverksatt.

Detaljer er i vedlegg 2.



5. Finansieringsbehov Detaljer av testinfrastrukturbehov for Statsbudsjettet 2024

Hydrogen anvendelse - test og konseptutvikling, NARVIK

Prosjektet vil underbygge en større del av Hydrogen- verdikjeden, ikke bare test. Det vil være konkret innhold rundt produksjon, distribusjon/sikkerhet, anvendelse og ulike grader av FoU.

Vi skal forsterke og bygge opp en innovasjonsmodell som har overføringsverdi til flere segmenter, basert på de komparative fortrinn som finnes i regionen.

Midtre-Hålogaland (Vesterålen, Lofoten, Ofoten og Sør-Troms) som er det tettest befolkede området i Nord-Norge, gjør Narviks beliggenhet gunstig for lokalisering av næringsvirksomhet og industri, med behov for effektiv logistikk. Den elektrifiserte Ofotbanen frakter mye last som ellers ville gått på veg med tunge lastebiler, noe som gir en betydelig CO2 gevinst.

I Forsvarets siste langtidsplan for perioden 2021 – 2024 (Prop.14 S 2020 – 2021) har Forsvaret selv har omtalt dette som en «kraftsamling i Ofoten». Valg av lokalisering er gjort på bakgrunn av strategisk beliggenhet og teknologisk-industriell base. Det grønne skifte i kombinasjon med landsdelens utfordrende topografi og klima, åpner for internasjonale muligheter relatert til teknologiutvikling i samhandling med Forsvaret, sivil industri og akademia. Dette gir regionen, og NK et meget godt utgangspunkt for samfunnsutvikling basert på Forsvarets tilstedeværelse.

I landsdelen har vi nå flyttet industrien til kraften, nå skal vi flytte industrien nærmere brukerne, og sikre økt markedsadgang for nye grønne konsepter. Fokus på «Dual Use Technology» (NATO) sikrer sivil og militær samhandling, og modellen med hvor problem-søker-løsning og med brukeren nært vil være en unik arena for videre utvikling.

Samlet investeringsbehov er stipulert til 71 MNOK over en 3 års-periode og finansieringen må komme på Statsbudsjettet for 2024 for å bli iverksatt.

Detaljer er i vedlegg 2.



5. Finansieringsbehov Detaljerings av testinfrastrukturbehov for Statsbudsjettet 2024

Testing av batteriteknologi, Mo i Rana (FREYR)

Et fullskala og komplett testsenter for battericeller for industriell og kommersiell anvendelse finnes ikke i Norge i dag. Hovedsakelig tre ulike testområder er planlagt å bygge opp:

- Performance testing
- Life Cycle testing
- Safety & Abusive testing

Det er ingen kommersiell aktør som tilbyr testkapasitet på 100A og høyere. For å kunne transportere battericeller kreves det en komplett testserie av alle sikkerhetsparametere innenfor standarden UN38.3. Forsendelse av battericeller kan ikke gjøres før slik testing er utført. Kun enkeltceller kan transporteres under svært begrensede sikkerhetstiltak før sikkerhetstester er utført.

Testsenter Mo i Rana vil representere en komplementær tjeneste til f.eks instituttsektorens testmuligheter, ved at det her skal bygges opp betydelig større kapasitet og skala. Cellestørrelse og strømstyrke er betydelig større, antall testkanaler er betydelig større, sikkerhetstester innenfor alle relevante områder finnes ikke samlet i Norge pr i dag.

Samhandling med instituttsektoren ifm produktutvikling og FoU-prosjekter vil være viktig, og testsenteret i Rana vil tilstrebe slik samarbeid fra prosjekt til prosjekt der mulig.

Samlet investeringsbehov er stipulert til 660 MNOK over en 3 års-periode og finansieringen må komme på Statsbudsjettet for 2024 for å bli iverksatt.

Detaljer er i vedlegg 2.



**SUSTAINABLE
ENERGY**

NORSK
KATAPULT
SENTER

siva

Vedlegg 1 Grønt Industriløft, 100 tiltak Sustainable Energy sin respons



Tiltak i veikart for Grønt Industriløft

Sustainable Energy sin respons der vi bidrar til 52 av tiltakene.

Grønt Industrieløft 100 tiltak

Kraft

5. Regjeringen legger til rette for en storstilt utbygging av havvind, med ambisjon om å ta arbeidet med å legge til rette for lønnsom produksjon av vind-kraft til havs et stort steg videre. Havvind har stort potensial for å øke kraftproduksjonen i Norge, og regjeringen har som ambisjon å tildele arealer tilsvarende 30 GW innen 2040, med mål om blant annet industriutvikling, innovasjon, teknologiutvikling og økt utslippsfri kraftproduksjon, jf. kap. 4.1. Regjeringens ambisjon vil tilsvare rundt 75 pst. av kapasiteten i det norske kraftsystemet i dag. En slik satsing på havvind vil åpne for bruk av ulike nettløsninger.

8. Regjeringen vil vurdere Hurdalsplattformens ambisjon om å fastsette et mål for produksjon av solenergi innen 2030 etter at energikommisjonen har lagt fram sin utredning. Solkraft ventes å få en større rolle i den norske kraftforsyningen fram mot 2040. De siste års teknologiutvikling og fallende kostnader har bidratt til økt interesse for denne energiformen og for å bygge store solkraft-anlegg i tiden fremover.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

5. På vår flytende offshore havvindturbin er det mulig å teste komponenter og systemer relevante for flytende havvindkonsepter. Eksempler er Scada-systemer, sensorikk, tilkomstsystemer, ankring/mooring og mye mer.

Vindturbinen er tilknyttet strømmettet på land og via denne kabelen kan en koble til flere energiprodusenter innen vind, bølger mm.

Det planlegges en kapasitetsutvidelse av senteret for å møte behovet for testing av vindturbiner som skal brukes til havs. Denne utvidelsen er en del av de satsningsområdene i denne rapporten

8. Solkraft er et område Sustainable Energy har i sitt strategiske fokus. Vi har bl.a vært involvert i Equinor sin vurdering av et anlegg for flytende solkraft.

Grønt Industrieløft 100 tiltak

Kraft

9. Regjeringen vil legge til rette for utbygging av lokalprodusert energi i Norge, herunder solenergi, blant annet ved å gjennomføre en kartlegging av regulatoriske barrierer for lokal energiproduksjon. Regjeringen ønsker å se nærmere på hvordan lokal energiproduksjon tilknyttet lokalt forbruk i industri og næringseiendom kan bidra til å unngå behov for nye nettinvesteringer. Regjeringen vil blant annet vurdere om nye bygg bør produsere deler av sitt eget kraftbehov.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

9. Sustainable Energy er en aktiv deltaker i Utsiraprojektet der bl.a. solkraft kan være en del av løsningen for lokalprodusert hydrogen. Utsiraprojektet er et samarbeid med bl.a. Haugaland Kraft og HYDS.

Utsira Living LAB and Micro grid;

Et nytt, smart og autonomt energisystem som gjør øysamfunnet Utsira utenfor Haugesund utslippsfritt. På Utsira kan vi teste utstyr der mål er å øke kraft og overføringskapasitet, forbedre beredskap og energieffektivitet og øke selvforsyningen av elektrisitet i øysamfunn og andre steder. Dette omfatter omfatter smart energistyring, mikronett og energifleksibilitet.

Dette levende testsenteret gir Sustainable Energys kunder en unik mulighet til å teste nye energikilder og kontrollsystemer for svake nettverk som del av et større kraftforsyningssystem i et reelt miljø.

Grønt Industriløft 100 tiltak

Kapital

20. Regjeringen vil mobilisere mest mulig privat kapital til det grønne skiftet blant annet gjennom internasjonalt konkurransedyktige ordninger for risikoavlastning.

21. Regjeringen vil stille opp med målrettet risikoavlastning til gode, bedriftsøkonomisk lønnsomme prosjekter innenfor de syv satsningsområdene i grønt industriløft. Dette kan omfatte ulike varianter av lån, garantier og egenkapital.

22. Regjeringen vil dimensjonere virkemiddelapparatet for å kunne møte det økende behovet for garantier og lån til grønne industriprosjekter. Økt statlig risikoavlastning forutsetter at det er gode prosjekter og privat investeringsvilje.

Virkemiddelapparatet anslår at behovet for slik statlig risikoavlastning til grønt industriløft kan være i størrelsesorden 60 milliarder kroner frem mot 2025.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

20. Samtlige av Sustainable Energy sine testanlegg, også fremtidige, er basert på privat medfinansiering helt opp til 50%. Våre industrielle partnere spenner fra store industriselskap til små og mellomstore bedrifter (SMB).

21. Statlig medfinansiering er avgjørende når vi bygger ut testfasiliteter som er allment tilgjengeliggjort. Testing og validering av teknologi er en forutsetning for å gi norske selskaper en posisjon i det grønne industriløftet.

22. Virkemiddelapparatet er avgjørende for å løfte frem teknologiutvikling for grønne industriprosjekter. Temaet for denne rapporten er knyttet til denne utviklingen.

Grønt Industiløft 100 tiltak

Kapital

23. Regjeringen vil fortsette å styrke Eksfins rolle som virkemiddel for store nye prosjekter innen grønn industriutvikling. Regjeringen vil utrede behovet for økte rammer, muligheten til å ta økt risiko og se på ev. målrettede ordninger for å bidra til å realisere flere store, grønne industriprosjekter de neste årene.

24. Regjeringen vil utarbeide parametere for å måle virkemiddelapparatets bidrag til det grønne industriløftet og følge utviklingen over tid.

25. Regjeringen vil gjennomgå anbefalingene fra ekspertutvalget for klimavennlige investeringer og vurdere ytterligere tiltak for å stimulere til flere lønnsomme klimavennlige investeringer.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

23. Hele verdikjeden for grønn industriutvikling må sees i sammenheng for å realisere nye prosjekter. Risikovillig kapital er nødvendig helt fra FOU via Testing og kvalifisering av teknologi til realisering av prosjektene. Mange initiativ strandede i «dødens dal» fordi verdikjedebetraktningen og totalfinansiering mangler.

24. Virkemiddelapparatets effekt må fokuseres inn på verdiskapningseffekten av verdikjedene. Det kan bety å få til en samordning og koordinering på tvers av statens virkemiddelapparat. Katapultordningen har en dokumentert paybackfaktor på 10-15.

25. Vi har stor tillit til at ekspertutvalget vil sette fokus på de verdikjedene Norge må fokusere på. Norsk katapult må tilrettelegge og synkronisere sine testtilbud slik at den teknologien som skal ligge til grunn for lønnsomme og klimavennlige investeringer er på plass.

Grønt Industrieløft 100 tiltak

Kapital

26. Regjeringen vil gjennomgå Skatteutvalgets vurderinger om hvordan riktigere miljøprising og andre økonomiske virkemidler kan bidra til bedre ressursutnyttelse, sirkulære produksjons- og forbruksmønstre, og stimulere til verdiskaping basert på sirkulære løsninger.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

26. Investeringer i ny teknologi og ny produksjon har en risikoprofil der skatteinsentiver bør vurderes.

Grønt Industriløft 100 tiltak

Forskning, teknologiutvikling og digitalisering

27. Regjeringen vil gjennomgå hele virkemiddelapparatet for å spisse innsatsen ytterligere mot grønn omstilling i næringslivet og bygge opp under grønt industriløft.

28. Regjeringen vil be virkemiddelaktørene om å vurdere hvordan prinsippene fra EUs taksonomi kan brukes som referansepunkt for å vurdere om prosjekter kan defineres som grønne, og hvordan næringer som ikke dekkes av taksonomien bør håndteres.

29. Regjeringen vil ta initiativ til at det vurderes hvordan rutiner for rapportering og statistikk fra virkemiddelaktørene kan utvikles og være mest mulig sammenlignbar med tilsvarende statistikk i EU.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

27. Vi gjentar vår kommentar til pkt. 24; Virkemiddelapparatets effekt må fokuseres inn på verdiskapningseffekten av verdikjedene. Det kan bety å få til en samordning og koordinering på tvers av statens virkemiddelapparat.

28. I praksis vil dette kanskje bety at om den totale verdikjeden ikke er dokumentert innenfor EU sine taksonomiprinsipper, så vil virkemiddelapparatet være mer tilbakeholdne med sine tilskudd. Vår erfaring er at taksonomiprinsippene i liten grad er vurdert. Dette kan muligens skyldes manglende kompetanse, men også at virkemiddelapparatet ikke er synkronisert.

29. Viktig punkt. Europa og Storbritannia investerer betydelig midler til testing og verifikasjon av teknologi. For vår del er det viktig at Norge forstår effekten av tilgjengeliggjøring av teknologitestning som bl.a. er effekten UK Catapults har dokumentert gjennom flere år.

Grønt Industriløft 100 tiltak

Forskning, teknologiutvikling og digitalisering

30. Regjeringen vil etablere en enklere inngang til virkemiddelapparatet. Det skal være lett å finne frem til riktig ordning. Det er derfor som et første skritt lansert en digital løsning der bedrifter får veiledning i virkemiddelapparatet gjennom å henvende seg ett sted.

31. Regjeringen prioriterer norsk deltakelse i viktige EU programmer, slik som blant annet Horisont Europa, InvestEU, DIGITALEuropa-programmet, Det europeiske forsvarsfondet (EDF) og EUs romprogram. Dette gir industrien muligheter til å utvikle internasjonale nettverk videre, benytte digital infrastruktur og testfasiliteter og motta offentlig støtte.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

30. Vi støtter dette fullt ut. Det er blitt en egen profesjon å kunne forstå og rådgi bedrifter inn i denne labyrinten. Spesielt er dette en utfordring for SMB'er.

31. Sustainable Energy er aktivt med i flere av programmene i EU. Pt. er vi deltakere i flere prosjekter, der formålet bl.a. er å kanalisere teknologiutvikling til SMB'er i Norge og for å posisjonere norsk teknologideltakelse og for nettverksetablering gjennom deltakelse som kan bidra til det grønne skifte. Et viktig moment i dette er også å bidra til økt markedstilgang. Våre testfasiliteter er satt opp for å delta i disse programmene og finansieringen vi nå søker er for å muliggjøre testing i Norge, ikke bare for norske bedrifter, men og internasjonale som igjen gir store ringvirkninger på kort og lang sikt.

Grønt Industrieløft 100 tiltak

Forskning, teknologiutvikling og digitalisering

32. Regjeringen vil legge frem en langtidsplan for forskning og høyere utdanning (LTP) for perioden 2023-2032 høsten 2022. Kunnskaps- og forskningsbehovene for den grønne omstillingen vil være et sentralt tema i langtidsplanen.

34. Regjeringen vil at norsk industri skal være ledende innen Industri 4.0 og vi skal derfor vurdere ordningene for å bringe videre lovende prosjekter innenfor automatisering og digitalisering av industrien, herunder ev. opprettelse av et nasjonalt Industri 4.0 program.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

32. Sustainable Energy arbeider målrettet med å koble våre aktiviteter til relevante forskningsinstitusjoner. Vi har samarbeid med flere Høyskoler, Universiteter og forskningsinstitusjoner, bl. a. Sintef. I forbindelse med utvidelsen av vårt testsenter Energy House, er en del av planen å etablere studieretninger innenfor den delen av teknologiutviklingen vi jobber med.

34. For Sustainable Energy, er dette et av satsningsområdene for katapultnoden på Kongsberg.

Grønt Industrieløft 100 tiltak

Kompetanse og arbeidskraft

36. Regjeringen vil legge frem en melding til Stortinget som synliggjør arbeidslivets kompetansebehov på kort og lang sikt. Det overordnede målet for meldingen vil være å dekke samfunnets kompetansebehov fremover, og sørge for at innbyggerne i hele landet har tilgang til utdanning.

37. Regjeringen satser på utdanning i hele landet. Gjennom satsingen på desentralisert utdanning legges det til rette for å utdanne folk der de bor, basert på lokale kompetansebehov. Blant områdene som prioriteres, er teknologi og grønt skifte.

40. Regjeringen vil videreføre ordninger rettet spesielt mot industriens kompetansebehov, som bransjeprogrammet (se faktaboks) og Industrifagskolen, i samarbeid med partene.

41. Regjeringen vil gi fagskoleutdanning en sentral rolle i kompetansereformen. Regjeringen vil gi fagskolene en større rolle i å utdanne fagkompetanse, og videreutdanne og videreutvikle arbeidskraft i hele landet.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

36. Som nevnt under pkt. 32, ser vi kompetansebygging som et av våre hovedbidrag til den omstillingen vi er i. Siden vi er så tett på utviklingsaktivitetene har vi en genuin mulighet til å avdekke gap og å initiere aktiviteter sammen med utdanningsinstitusjonene.

37. Denne målsetningen henger sammen med kommentarene vi har gitt over. Nodestrukturen (landslaget) vi nå har etablert gir en genuin mulighet til både lokal utdanning som møter det lokale og nasjonale kompetansebehovet.

40. Se pkt 36 og 37.

41. Se pkt 36 og 37.

Grønt Industriløft 100 tiltak

Eksportmarkeder

43. Regjeringen vil utvikle et strategisk industrielt partnerskap med EU og relevante andre land for å nå målet om økt eksport.

44. Regjeringen vil videreutvikle eksportreformen «Hele Norge eksporterer», hvor myndighetene, næringslivet og virkemiddelapparatet skal forene krefter for å gjøre offensive eksportfremstøt i utlandet.

45. Regjeringen vil gjennom «Hele Norge eksporterer» sørge for at arbeidet med strategiske eksportsatsinger kobles tettere opp til regjeringens øvrige arbeid. Det er særlig viktig å se arbeidet for eksportfremme i sammenheng med resten av næringspolitikken, som grønt industriløft og arbeidet med å forenkle virkemiddelapparatet.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

43. Teknolog utvikling skjer også utenfor Norge. Derfor er det viktig at nasjonen Norge sine ambisjoner i de strategiske partnerskapene som etableres blir ivaretatt. Våre industrielle ambisjoner må ligge der vi har komparative fordeler. Det forutsetter at disse er definert og at virkemiddelapparatet innrettes for å styrke denne posisjonen.

44. Sustainable Energy har 2 hovedmål med utviklingen av testefasilitetene, der det første er å raskt få utviklet og testet teknologi og det andre er at det vi utvikler må ha en relevans for markedet.

45. Se pkt 44.

Grønt Industriløft 100 tiltak

Samarbeid

48. Regjeringen vil legge til rette for god dialog med fylkeskommunene og regionale aktører om arbeidet med grønt industriløft, for å sikre at utviklingen på området støtter opp om regionale muligheter og fortrinn.

50. Regjeringen vil opprette et grønt industriråd ledet av næringsministeren, der partene i arbeidslivet, industriaktører, miljøbevegelsen og forsknings- og utviklingsmiljøer kan drøfte utfordringer og utvikle en felles forståelse av ulike aktørers rolle og ansvar når det gjelder grønn industriutvikling.

52. Regjeringen vil prioritere å gå i dialog om klimapartnerskap med de næringene/sektorene som står for de største utslippene og der potensialet for raske utslippskutt er størst.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

48. Etableringen av nodestrukturen betyr at Sustainable Energy sitt nasjonale ansvar dekkes av lokale noder som har et regionalt ansvar i tillegg til å være en del av en nasjonal struktur. Lokal tilstedeværelse muliggjør tett dialog med fylkeskommunene og regionale industrielle - og FOU aktører, med det har og en tilleggseffekt ved at vi koordinerer med et nasjonalt blikk. På denne måten effektiviserer vi oppbyggingen av og bruken av testinfrastrukturen vi etablerer og vi får til en kostoptimal bruk av midlene som brukes.

50. Vi støtter dette initiativet. Målsetningen må i tillegg være å etablere et felles grunnlag og enighet om hvor Norge skal fokusere sin FOU og industriinnsats.

52. Flere av våre initiativ vil aktivt støtte opp om denne prioriteringen. Utvikling av hydrogenteknologien vi planlegger med et storskala testanlegg på Herøya er et av disse. Tilsvarende gjelder videreutviklingen av Energy House på Stord der vi allerede tester større energisystemer for maritimt bruk (ammoniakk som erstatning for diesel i store skipsmotorer).

Grønt Industriløft 100 tiltak

Samarbeid

54. Regjeringen vil utvikle et strategisk industripartnerskap med EU for å posisjonere Norge som en partner i det grønne skiftet, og som styrker muligheter til å skape arbeidsplasser i hele Norge. Dette kan for eksempel være innen batterier, kritiske råvarer og fornybar energi.

55. Regjeringen vil følge opp dialogen med Tyskland om energi og industriell omstilling, og gjennomføre konkrete aktiviteter innenfor sektorer som hydrogen, havvind, CCS og grønn industri.

56. Regjeringen vil konkretisere industrisamarbeidet med Sverige stadfestet gjennom felleserklæringen mellom den norske og svenske regjeringen. Dette skal skje gjennom en tettere kobling av virkemiddelaktørene på eksportfremme, bilateral dialog, forenkle mulighetene for oppskalering av virksomheter med enklere tilgang til nordiske markeder, samarbeid om teknologiutvikling, utvikling av regulatoriske rammeverk og felles standarder.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

54. Se vår respons til pkt. 43

(43. Teknologit utvikling skjer også utenfor Norge. Derfor er det viktig at nasjonen Norge sine ambisjoner i de strategiske partnerskapene som etableres blir ivaretatt. Våre industrielle ambisjoner må ligge der vi har komparative fordeler. Det forutsetter at disse er definert og at virkemiddelapparatet innrettes for å styrke denne posisjonen.)

55. Se vår respons til pkt. 43

56. Se vår respons til pkt. 43

Grønt Industrieløft 100 tiltak

Innsatsområdene: Havvind

58. Regjeringen vil legge til rette for storstilt utbygging av havvind på norsk sokkel gjennom å tildele arealer for 30 GW produksjon innen 2040.

59. Regjeringen vil legge til rette for å realisere de første 1 500 MW fra Sørlige Nordsjø II med tilknytning til Norge.

60. Regjeringen vil legge til rette for en storstilt havvindutbygging som åpner for bruk av ulike nettløsninger. Det vil bli vurdert kabler med toveis kraftflyt, radialer til Europa og radialer til Norge for hver utlysning. Ved valg av nettløsning til havs som innebærer tilknytning til det norske kraftsystemet, skal anleggets tekniske utforming sikre nasjonale interesser, herunder forsyningssikkerhet og rimelige kraftpriser til husholdninger, industri og næringsliv.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

58. Sustainable Energy opererer i dag Zefyros ocean energy hub som en testefasilitet for flytende havvind der det er mulig å teste komponenter og systemer relevante for flytende havvindkonsepter. Eksempler er Scada-systemer, sensorikk, tilkomstsystemer, ankring/mooring og mye mer. Vindturbinen er tilknyttet strømmettet på land og via denne kabelen kan en koble til flere energiprodusenter innen vind, bølger mm.

I denne rapporten beskriver vi behovet for en ytterligere satsning på dette området.

59. Det kan tjene oss som nasjon om alle konsesjoner som blir gitt også har et krav at anleggene skal være tilgjengelige for testformål koordinert gjennom katapultordningen.

60. Her kan det også være aktuelt med teknologitestning som kan knyttes inn mot de fasilitetene Sustainable Energy har og som vi ønsker å utvikle videre.

Grønt Industriløft 100 tiltak

Innsatsområdene: Havvind

61. Regjeringen vil legge til rette for innovasjon og teknologiutvikling. Gjennom å tildele arealet på Utsira Nord etter kvalitative kriterier vil vi legge til rette for innovasjon og teknologiutvikling som kan bidra til fremtidige kostnadsreduksjoner for flytende havvind og til å utvikle leverandørindustrien.

62. Regjeringen vil legge til rette for en langsiktig satsing på havvind i Norge med gjentatte runder med åpning av areal for havvind. Regjeringen har derfor gitt NVE i oppdrag å identifisere nye områder for fornybar energiproduksjon til havs basert på innspill fra en direktoratsgruppe.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

61. Se vår respons på punktene 58, 59 og 60 siden alt dette henger sammen.

62. En langsiktig satsing på Havvind vil kreve at vi har god kontroll på teknologien. Hvilke deler av verdikjeden Norge skal satse på bør ha en industriell avklaring.

Grønt Industriløft 100 tiltak

Innsatsområde: Batterier

65. Regjeringen vil legge fram en batteristrategi sommeren 2022.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

65. Denne rapporten setter søkelys på behovet for batteritestning som vi planlegger å etablere sammen med Noden i Mo i Rana og Freyr.

Konsekvensen av Inflation reduction Act (IRA) og EU sitt initiativ; Net-Zero industrial act kan påvirke Norge sin posisjon og det må derfor utvikles en klar strategi for norsk batterisatsning.

Grønt Industrieløft 100 tiltak

Innsatsområde: Hydrogen

66. Regjeringen vil bidra til å bygge en sammenhengende verdikjede for hydrogen produsert med lave eller ingen utslipp der produksjon, distribusjon og bruk utvikles parallelt.

67. Regjeringen vil kartlegge markedsmulighetene for hydrogen i Europa og utrede potensialet for eksport av hydrogen fra Norge gjennom ulike produksjons- og distribusjonsløsninger. Dette gjøres blant annet gjennom en ekstern utredning som også vurderer hvordan staten best kan bidra til å bygge opp en sammenhengende verdikjede for hydrogen produsert med lave eller ingen utslipp, der produksjon, distribusjon og bruk utvikles parallelt.

68. Regjeringen vil bidra i utviklingen av et marked for hydrogen i Europa blant annet gjennom å delta i relevante samarbeidsfora og -program for hydrogen, regelverksutforming for hydrogen i Europa som EØS-land, forskningssamarbeid, bilateralt samarbeid med relevante land og gjennom å skape et nasjonalt marked for hydrogen.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

66. Hydrogen er et strategisk område for Sustainable Energy, der vi legger til rette for testing av hydrogenteknologi og for anvendelse av hydrogen. I vårt testfasilitet Energy House har vi etablert en småskala hydrogenproduksjonsenhet der hydrogen sammen med biogass, naturgass, ammoniakk og diesel inngår som en energimix i uttesting av fremdrifts teknologi. Denne rapporten beskriver behovet for en storskala enhet som er planlagt etablert på Herøya.

67. Dette punktet henger sammen med pkt 66 og 68 og er en naturlig konsekvens av den utviklingen som skjer i Europa mht hydrogen. Vi har tidligere nevnt verdikjedeanalysen og hvor Norge sine komparative fordeler defineres og utnyttes. Som en konsekvens må Norge og industriaktørene rette sitt fokus der vi har disse fordelene. Står vi uten teknologien kan vi ende med å kun produsere råvaren. Et storskala testanlegg på Herøya vil gi oss unike muligheter til å teste og videreutvikle teknologien i en totalprosess.

68. Se pkt 66 og 67.

Grønt Industriløft 100 tiltak

Innsatsområde: Hydrogen

69. Regjeringen vil sette ut en ekstern utredning som vil bidra til å gi et bedre faglig underlag for hvordan staten kan bidra til å bygge opp en sammenhengende verdikjede for hydrogen. Statlig eierskap som virkemiddel vil inngå i vurderingen.

70. Regjeringen vil ha en ambisjon om å legge til rette for produksjon av hydrogen med lave eller ingen utslipp for å dekke den nasjonale etterspørselen i 2030. Målet er å bidra til å redusere norske klimagassutslipp.

71. Regjeringen vil legge til rette for etablering av samfunnsøkonomisk lønnsom produksjon av blått hydrogen blant annet gjennom Gassco sin arkitektfunksjon, ved å tildele areal for CO₂-lagring etter lagringsforskriften til interessenter med lagringsbehov og behandle relevante søknader om utbygginger under lagringsforskriften raskt og effektivt.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

69. Vi antar at dette er utredningen Oslo Economics nå gjennomfører.

70. Sustainable Energy sitt bidrag her er å tilrettelegge for teknologi og systemtesting i en skala som er relevant.

71. Se vår respons til de øvrige punktene under Innsatsområde Hydrogen.

Grønt Industriløft 100 tiltak

Innsatsområde: Co2-håndtering

72. Regjeringen vil videreføre Norges helhetlige satsing for å støtte teknologiutvikling på området og fremme CO2-håndtering som et viktig klimatiltak internasjonalt.

73. Regjeringen vil bidra til at prosjektet Langskip gjennomføres, som en sentral del av regjeringens politikk for CO2-håndtering og av Norges bidrag til å utvikle nødvendige klimateknologier.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

72. Sustainable Energy har, sammen med Wärtilä, et anlegg for å teste CO2 rensing i Moss. I tillegg vurderer vi å utvikle et samarbeid med CO2 rensenheten som pt er installert hos Elkem i Mo i Rana.

73. Det er naturlig at Sustainable Energy er tett på utviklingen i Langskip prosjektet.

Grønt Industrieløft 100 tiltak

Innsatsområde: Prosessindustrien

76. Regjeringen vil fortsette arbeidet med å fremme CO₂-håndtering, hydrogen og elektrifisering som viktige bidrag til å kutte utslipp fra norsk industri og nå temperaturmålet i Parisavtalen.

79. Regjeringen vil videreutvikle virkemidlene for teknologiutvikling og utslippskutt i industrien.

80. Regjeringen vil legge til rette for utvikling og bruk av lav- og nullutslippsteknologi som øker farten på den grønne omstillingen, også i prosessindustrien.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

76. Se vår respons til under Innsatsområde; Hydrogen og CO₂ Håndtering

79 og 80. Vårt fokus på teknologiutvikling har ingen grenser for anvendelse. Elkem sin uttesting på anlegget i Mo i Rana for CO₂ fangst er et godt eksempel på teknologi som også kan anvendes bl. a innenfor Maritim industri.

Grønt Industrieløft 100 tiltak

Innsatsområde: Maritim industri

81. Regjeringen vil følge opp Stortingets anmodningsvedtak nr. 831 (2020–2021) om at «Stortinget ber regjeringen komme tilbake til Stortinget med en nasjonal plan for å gjøre land- og ladestrøm, hydrogen, ammoniakk og andre grønne drivstoff tilgjengelig.

83. Regjeringen vil satse på «mer og grønnere maritim eksport», innenfor rammene av «Hele Norge eksporterer». Et grønt løft for maritim industri kan bidra til videre vekst i næringen gjennom å eksportere maritime lav- og nullutslippsløsninger.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

81. Maritim industri er et kjerneområde for Sustainable Energy. Testsenteret Energy House har fasiliteter for testing av blant annet høyspentløsninger, batterisystemer og hybridsystemer. Testsenteret inneholder mulighet for å teste energiprodusenter for fremtidens energibærere, som ammoniakk, hydrogen, LNG, biogass og syntetiske drivstoff.

83. Eksport innebærer at vi har teknologi, kompetanse og ikke minst en rederstand som ønsker å være fremst innenfor teknologi. Sustainable Energy med sitt testsenter Energy House deltar nå i flere banebrytende prosjekter, bl.a Demo 2000, ledet av Forskningsrådet der Ammoniakk testes ut på en forbrenningsmotor fra Wärtsilä. Andre sentrale deltakere er *REPSOL, Equinor, Knudsen OAS*.

Vi deltar også i EU prosjektet SHIP FC der det er en bred deltakelse fra hele Europa. Ship FC-prosjektet skal levere et 2 MW fremdriftsystem basert på 'grønn' ammoniakk og verdens første fullskala brenselcelle for ammoniakk på skip.

Grønt Industriløft 100 tiltak

Innsatsområde: Maritim industri

85. Regjeringen vil videreutvikle internasjonalt og nordisk samarbeid som muliggjør demonstrasjon og uttesting av grønne løsninger gjennom etablering av grønne korridorer/nullutslipp sjøtransportkorridorer.

Sustainable Energy sitt bidrag og respons

85. Det følger av våre kommentarer til pkt 84 at dette arbeidet er godt i gang. Det er en bred europeisk deltakelse i disse prosjektene. Poenget er at det meste skjer i Norge og dette gir genuine muligheter både for SMB'er, men også store Norske selskaper.

Grønt Industrieløft 100 tiltak

Innsatsområde: Skog- og tre- og bionæring

89. Regjeringen vil utvikle en transportstrategi som bidrar til mer industriell videreforedling av skog i Norge og reduserer klimagassutslipp. Strategien vil utvikles som del av arbeidet med ny Nasjonal transportplan.

90. Regjeringen vil videreutvikle satsing på bioenergi og avansert biodrivstoff i transportsektoren.

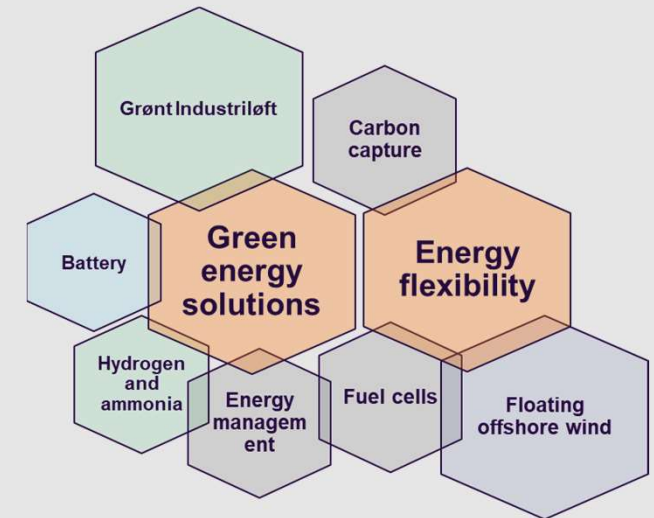
Sustainable Energy sitt bidrag og respons

89. og 90. Sustainable Energy sine testfasiliteter innenfor energiteknologi at resultatene kan anvendes også innenfor generell transport.

Vedlegg 2 Finansieringsbehov Detaljerings av Testinfrastrukturbehov

Vedlagt her er en detaljering av finansieringsbehovet vi har identifisert for utvidelse av testinfrastruktur.

- Storskala testsenter for hydrogen og ammoniakk, Herøya
- Energy House fase II, Stord
- Zephyros fase 2. Utvidelse av flytende havvindtesting, Sør av Utsira.
- Nasjonalt Test- og Kompetansesenter for Industriell digitalisering og energisystemer, Kongsberg
- Hydrogen anvendelse - test og konseptutvikling, Narvik
- Nasjonalt storskala battericelle testsenter, Mo i Rana



Vedlegg 2
Finansieringsbehov
Detaljerings av Testinfrastrukturbehov

Storskala testsenter for hydrogen og ammoniakk, Herøya

Fyrtårnprosjekt. Beskrivelse for innspill til Statsbudsjettet 2024

Prosjektittel	STORSKALA TESTSENTER - FOR HYDROGEN OG AMONIAKK VERDIKJEDEN
---------------	---

Generell informasjon

1. Målsetting, nyhetsverdi og teknologiutviklingsinnhold

Prosjektet har som mål å etablere et testsenter i en skala og sammensetning som ikke finnes globalt i dag. Senteret vil tilby, i denne sammenhengen store mengder av, Hydrogen, Ammoniakk, Natur og biogass, elektrisk kraft (fra nett, sol og magnetisme!), og kjølevannsmengder som vil muliggjøre testing i en sammensetning og kvantitet som i dag ikke finnes.

Dette vil bidra til at Norsk industri får en unik mulighet til å utvikle og teste fullskala applikasjoner, produkter og løsninger for det internasjonale markedet på hjemmebane. I tillegg vil vi tiltrekke oss internasjonale aktører som vil bidra til å bygge opp en stor teknologibase i Norge og regionen som vil gi synergieffekt til SMB'er og større selskaper nasjonalt.

Senteret vil ligge inne på Norges største og mest komplekse og kunnskapsbaserte industriområde der infrastruktur allerede er på plass. Her er det totalt 70 selskaper med 2500 ansatte som har sitt daglige virke. 400 av disse jobber hver dag med FoU innenfor mange forskjellige områder. Her er det selskaper innen alle kategorier og størrelser men som alle jobber innenfor det industrielle segmentet. Kompetanse gjennom mange industrielle aktører, mange SMB teknologibedrifter, et stort forskningsmiljø og akademia gjør at senteret og brukere av det vil kunne dra stor nytte av dette miljøet.

1.1 Målsetting og innovasjon

Her skal dere få frem hvor innovativt og nyskapende prosjektet er sammenlignet med hva som er tilgjengelig i markedet både nasjonalt og internasjonalt. Med innovasjon forstås her verdiskapende fornyelse/nyskaping

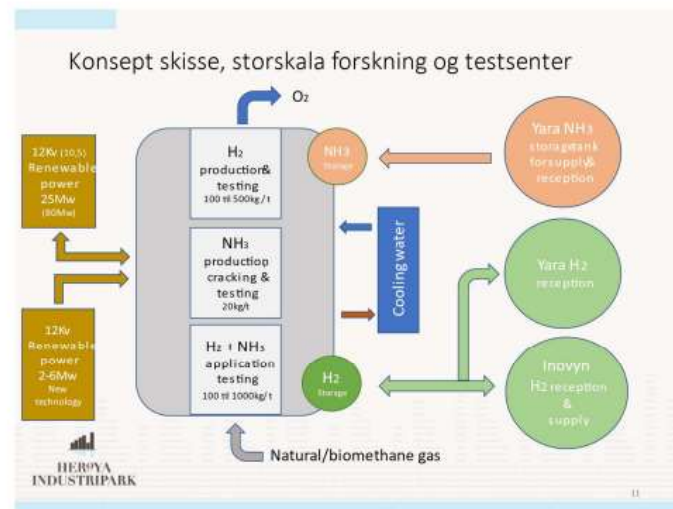
Alle kjenner til den store omveltningen som må til i samfunnet over hele verden. Vi skal bort i fra fossile energibærere og over på noe annet. Dette noe annet er per i dag batterier, Hydrogen og Ammoniakk. Batterier er godt utviklet og integrert og tatt i bruk innen land transport. Hydrogen og Ammoniakk er i sin barndom når det gjelder transport samt at industrien nå ser på hvordan fossilt kan erstattes av disse energibærerne.

Med denne bakgrunn vil det i mange år fremover være store behov for testfasiliteter. I dag finnes det testsentre men i all hovedsak er disse i liten skala. Det største vi kjenner til ligger på Stord. Med planene vi har vil også Stord bli lite men Stord og Herøya vil komplementere hverandre.

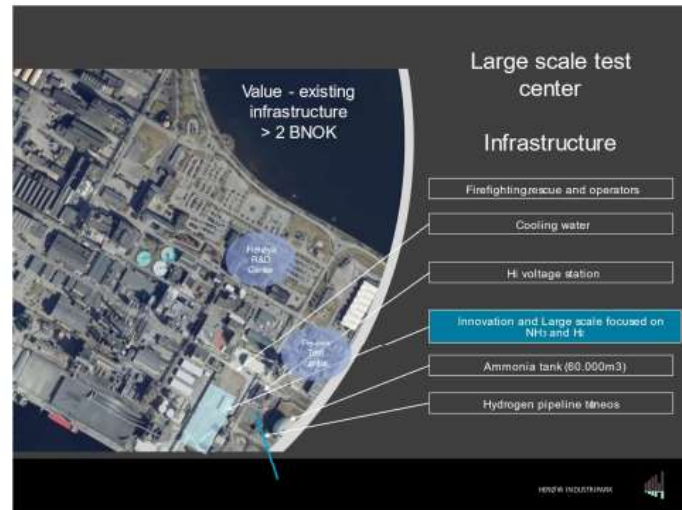
Vi ser for oss å kunne levere 1000kg H₂ / time og minst det samme når det gjelder ammoniakk. Vi vil kunne levere 25MW med fornybar kraft og levere solstrøm som også er viktig i denne

sammenhengen. I tillegg vil vi koble opp testanleggene til industribedriftene inne i parken noe som betyr at brukere kan teste stort utstyr i industrielle omgivelser.

Konseptuell skisse:



Skisse av infrastruktur og beliggenhet:



- Beskriv hvilken del av den aktuelle verdikjeden denne Testefasiliteten har som mål å dekke og hva som er potensialet for ny teknologi, kunnskap, nye produkter, tjenester, prosesser, eller annet.

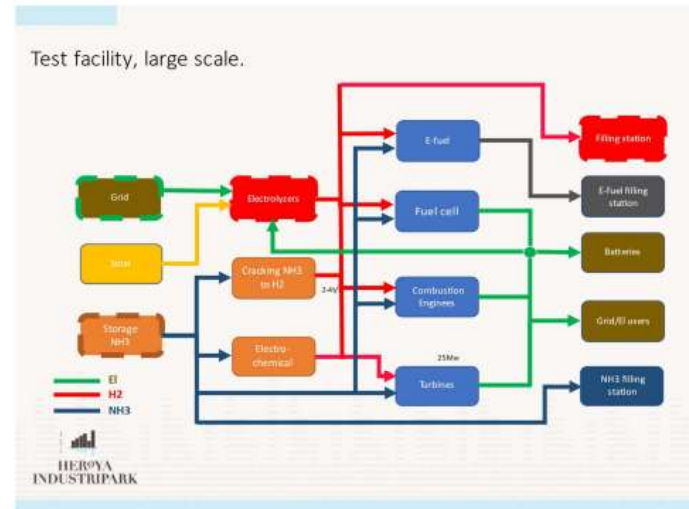
Testsentret vil i prinsippet dekke hele verdikjeden eller økosystemet om man vil, fra kraftgenerering → Hydrogen og Ammoniakk produksjon → utstyr som forbrenner Ammoniakk og Hydrogen, samt tilkobling til fyllestasjon for Hydrogen.

Når brukere i et testsenter kan koble seg opp i hele verdikjeden gir det uante muligheter for testing. I tillegg til det skissene viser vil det være stort behov for å utvikle digitale løsninger for sammenkoblinger og overvåking, samt at det også vil være behov for å utvikle ny sensorteknologi etc.

Det er viktig å påpeke at bruken av Hydrogen og ammoniakk til disse formålene i større skala

er nytt i hele samfunnet, innen transport og til industrielle formål. Derfor er det ekstremt viktig for aktører og kunne teste innenfor disse rammene, noe man får tilgang på her.

Skissen viser hele verdikjeden og viser noen av elementer det vil testes på.



- Beskriv og begrunn hvordan prosjektet kan skape nye markedsmuligheter i en nasjonal og internasjonal sammenheng for partnerne i prosjektet og for nasjonen Norge.

Her vil Norsk industri få en unik mulighet til å teste sine produkter og løsninger på hjemmebane. I tillegg vil et slikt senter med mange nasjonale og internasjonale aktører gi betydelige ringvirkninger i form av knoppskyttinger, samarbeid for nasjonale SMB'er med større internasjonale og nasjonale teknologiselskaper.

Som nevnt tidligere er det et unikt (for mange ukjent) miljø i Grenland skapt rundt de mange forskjellige industriprosessene i Grenland. Her er større industribedrifter som Yara, Ineos, Hydro, Eramet, Equinor etc., mellomstore SMB teknologiselskaper som NEL og HydrogenPro, mange startups via industriinkubatoren Proventia, Akademia med USN lokalt, FoU representert med Sintef, Norner, Yara, Hydro, Equinor, etc. og et stort mangfold av store internasjonale teknologiselskaper som Siemens, ABB, Emerson, mange selskaper innen engineering som Bilfinger, Sweco, ILF, et godt digitalisering som Bouvet, samt en mengde selskaper på tjeneste og utstyrsleverandør siden.

Alle disse er samlet innenfor en radius på 10km med et tyngdepunkt på Herøya Industripark hvor vi planlegger senteret.

1.2 Teknologeutvikling

Testsenteret sin hovedoppgave blir å legge til rette for selskaper som vil teste. Behovet for testing er beskrevet tidligere i dokumentet. Kvaliteten på testingen sikres gjennom partnernes høye krav til kvalitet og sikkerhet. Brukere av senteret vil også kunne benyttes seg av kompetanse hos partnerne men også hos andre aktører i området beskrevet tidligere.

For å sikre at testing med farlige stoffer som jo Hydrogen og Ammoniakk er vil Equinor være operatør / driftsansvarlig i senteret.

2. Virkninger og effekter

Virkning og effekt vil være stor for Norske bedrifter innen hydrogenverdikjeden. Vi tror også senteret for eksempel vil være en interessant brikke i det strategiske samarbeidet Norge har etablert med Tyskland.

Det unike her er i tillegg til skala og sammensetning den nære knytningen til eksisterende industri som vil gi brukerne av senteret en ekstra dimensjon.

2.1 Verdiskapingspotensial

Verdiskapingspotensialet er uttrykk for de forventede økonomiske gevinstene spesifikt for partnerne i prosjektet, men overordnet for nasjonen Norge. Vektlegg også potensialet for SMB'er.

Forutsett at realiseringen blir vellykket i tråd med ambisjonene. Hva vil prosjektet løse ut av industriskaping?

- **Beskriv det samlede verdiskapingspotensialet de nye/utvidede Testefasilitetene vil ha.**
Verden er i en global omstilling. Dette senteret skal først og fremst sørge for at Norske bedrifter i alle størrelser skal få gode muligheter til å lede an i denne omstillingen. Vi tror senteret i den skala og sammensetninger det har vil være avgjørende for om norsk industri og leverandører vil få spille i den øverste ligaen eller om vi skal spille annen fiolin.
- **Fortell kort om hver enkelt partners verdiskapingspotensial**
Partnernes verdiskaping isolert sett for dette prosjektet vil ikke være det avgjørende. Det avgjørende er at vi legger til rette for alle bedrifter, særlig norske til å hevde seg i en internasjonal konkurranse. Grunnleggende vil senteret være basert på kommersielle prinsipper og det skal på sikt (5år) kunne stå på egne ben. Som dere vil se av tall senere i dokumentet vil oppstarten være utfordrende og vil ha behov for hjelp i fra myndighetene.

- **Beskriv hvordan prosjektet styrker partnernes og nasjonens grønne omstillingsevne ved utnyttelse av ny kunnskap og kompetanse.**

For partnerne vil elerskap gi muligheten til å følge teknologutviklingen og kunne gi viktig input ift videre investeringer i egne produksjonsanlegg. På denne måten vil man kunne gjøre valg av teknologi med større presisjon. Regionen og Norge vil også øke sin attraktivitet som utviklingsarena gjennom denne etableringen.

- **Beskriv hvilke andre resultater dere forventer spesifikt for samarbeidspartnerne og generelt for industrien (minst 5),** for eksempel i form av nye produkter, tjenester, nye nettverk, ny kunnskap og kompetanse og raskere skalering og utnyttelse av de nye Testefasilitetene.

2.2 Samfunnsøkonomisk nytteverdi

- **Beskriv hvordan prosjektet kan bidra til nye eller sikre etablerte arbeidsplasser både hos de deltagende bedriftene og i samfunnet for øvrig**

Fremover er det ventet store endringer i industrielle prosesser. All industri ser nå på hvordan de best mulig kan omstille sin produksjon for å bidra til det grønne skiftet. Her er det viktig at Norsk industri er i førerretet. Gjennom å være det vil vi sikre industrielle arbeidsplasser i Norge. MEN dette vil også avstedkomme stor ny verdiskaping, og det er her, i dette senteret Norske og internasjonale gründere, SMB'er og industriselskaper vil finne store muligheter til å utvikle nye løsninger og produkter for eksisterende og ny industri.

- **Beskriv og gi estimater for økte eksportinntekter fra nye grønne markeder eller hvor prosjektet kan bidra til at norsk næringsliv tar posisjoner**

Norsk industri er allerede langt fremme når det gjelder å produsere med lavt klima fotavtrykk. Gjennom dette senteret vil industrien ha et sted på hjemmebane hvor de virkelig kan utvikle nye løsninger for egen bruk og nye løsninger for eksport.

- **Beskriv hvordan prosjektet vil bygge kunnskap, kapasitet og åpent tilgjengelige test- og verifiseringsfasiliteter til nytte for samfunnet generelt knyttet til grønn omstilling**

Testsenteret vil selvfølgelig være åpent for alle bedrifter. Brukere som kommer vil kunne dra nytte av og samarbeide med det etablerte F&U miljøet som er her. Både de store industriselskapene som Equinor, Hydro, Yara som har store F&U aktiviteter her, og med Sintef og akademia (USN), samt de mange SMB'er som jobber med utvikling av teknologi.

Vi tror klustereffekten vil her ha alle muligheter til å blomstre. Vi ser at et nytt storskala testsenter ytterligere vil tiltrekke mer F&U og kompetanse til Norge og regionen. Dermed vil dette få en selvforsterkende effekt.

I et nært samarbeide med andre katapult sentre vil dette senteret være perfekt komplementerende på den måten at Norge samlet kan fremstå som et meget interessant marked og investere i.

- *Om mulig, beskriv konsekvensene av at dette prosjektet ikke gjennomføres.*

Det er ingen lokasjon i Norge som kan knytte sammen så mange essensielle faktorer for å bygge et storskala testcenter innenfor Hydrogen verdikjeden som Herøya Industripark. Om vi ikke gjennomfører dette prosjektet vil Norge som industrinasjon etter vår mening miste muligheten til å ta en ledende posisjon innenfor det grønne skiftet og bruken av Hydrogen og Ammoniakk som nye energibærere.

3. Gjennomføringsevne

Prosjektplan og hovedaktiviteter

- *Utarbeid en overordnet prosjektplan med konkrete mål, arbeidspakker og milepæler.*

Se vedlegg 1 – Prosjektplan

Organisering og styring

- *Få frem hvordan sammensetningen av konsortiet og det planlagte samarbeidet ivaretar helheten og skaper en merverdi, både teknisk, økonomisk, markeds- og kompetansemessig.*

Bedriften i konsortiet er Equinor, Skagerak Energi og Herøya Industripark. Både Equinor og Skagerak Energi er store selskaper som vil bli signifikante aktører innen dette forretningsområdet. Herøya Industripark vil fasilitere og legge til rette gjennom sin infrastruktur. Alle aktørene har en ambisjon og interesse i og utvikle leverandører, teknologi og Norsk verdiskaping. Aktørene vil ikke selv utvikle teknologi men være brukere av denne. På den måten blir det et «ufarlig» og interessant eierskap som gjør det spennende for teknologileverandører å komme til senteret for å utvikle sine produkter og tjenester.

- *Beskriv prosjektets organisering og styringsstruktur.*

Ambisjonen er å etablere et nytt selskap med nevnte aktører som eiere. Selskapet vil få sin egen ledelse og eget styre og styringsystemer.

- *Synliggjør hvordan prosjektet sine ambisjoner om skalering og eksport skal realiseres.*

Skala og hele økosystemet i Hydrogen verdikjeden er senterets DNA. Eksport vil skje gjennom at utenlandske selskaper også benytter senteret samt at ny Norsk teknologi blir utviklet der.

4. Investeringsbehov (CAPEX) periodisert

Tabell 1 - Alle beløp i million kroner

Herøya	2 024	2 025	2026
Spesifisert			
Elektro/Elektrolyseanlegg	58,5	0,0	0,0
Interface mot Yara Hydrogen/Aluminum	97,5	0,0	0,0
Interface mot Ivonyon	6,5	0,0	0,0
Tanker/Container	13,0	26,0	0,0
System (kompressor/dekomp/urk/kontroll)	27,3	0,0	0,0
Bygg inkludert grunnarbeid	2,6	97,5	97,5
Forprosjekt interface, Equinor	0,4	0,0	0,0
Forprosjekt inside battery limit	0,7	0,0	0,0
Div interface	6,5	0,0	0,0
Tavlerom/trafo 400V	16,3	16,3	0,0
Sum	229,2	139,8	97,5

**SUSTAINABLE
ENERGY** | NORSK
KATAPULT
SENTER

siva

Vedlegg 2 Finansieringsbehov Detaljerings av Testinfrastrukturbehov

Energy House fase II, Stord

Fyrtårnprosjekt. Beskrivelse for innspill til Statsbudsjettet 2024

Prosjekttittel	Energy House fase II – verdensledende testsenter
----------------	--

Generell informasjon

Prosjektansvarlig organisasjon:	Sustainable Energy - Vestland
---------------------------------	-------------------------------

Målsetting, nyhetsverdi og teknologutviklingsinnhold

1.1 Målsetting og innovasjon

Energy House (EH), lokalisert på Stord/Vestland er per dags dato et verdensledende testsenter innenfor utviklingen av alternative drivstoff innenfor maritime drivstoff. Vi har muligheten til å systemteste ved bruk av Ammoniakk, Hydrogen, Naturgass, Diesel, og Biogass. Biogass blir produsert i nærheten og tilføres EH direkte via grid. Hydrogen produseres på testsenteret. EH er internasjonalt anerkjent og per dags dato er EH ledende innenfor sitt felt. Drivstoffene blir brukt til testing av ammoniakk i storskala «dual fuel» motorer, brenselceller og ammoniakk cracking. Målsetningen er å fortsette å være ledende på denne sammensatte teknologutfordringen. Da må vi må videreutvikle tilbudet senteret gir samtidig som vi kobler akademia tettere på. Norge og Vestlandet er verdensledende på skipsfart, og all komplementerende kunnskap er innenfor korte geografiske avstander samt tilgang på relevant infrastruktur. Vi har identifisert ytterligere behov og muligheter for å utvikle EH og vurderer disse som essensielle om Norge ønsker å beholde den posisjonen vi har. Danmark, Tyskland, Sverige og England er i ferd med å bygge opp lignende fasiliteter og vil innen et par år ta oss igjen om vi ikke agerer nå. For øyeblikket er det oss markedet ser mot, men det vil snu fort om tilbudet ikke utvikler seg i parallell med behov.

Følgende tilbud/investeringer/aksjoner må tas:

- Dagens Energy House er i ferd med å gå tom for tilgjengelig areal både utvendig og innvendig. I grensen til dagens areal er det gode muligheter for å utvide både areal og bygningsmasse. Dette er bygg/tomter som er regulert for industri og som det er et mulighetsvindu å få tak i:

Bilde 1



Energy House er markert i gult
Området vi vurderer som ideell for utvidelse er markert i lilla
Sustainable Energy sitter i hus markert i blått nedenfor EH. Her sitter også tunge industripartnere, som Wärtsilä og Aker Solution, samt den maritime klyngen Maritime Cleantech

- Målet med utvidelsen er å inkludere følgende i nytt bygg og areal:
 - Areal for installasjon av Etanol fasiliteter for bruk i testing
 - Areal for installasjon av Naturgass fasiliteter for bruk i testing
 - Areal for installasjon/produksjon av grønn ammoniakk for bruk i testing (forprosjekt er satt i gang på vegne av Vestland Fylkeskommune)
 - Areal for installasjon av LOHC (Liquid Organic Hydrogen Carriers) for bruk i testing
 - Areal for installasjon av Høytemperaturselektrolyse for bruk i testing
 - Areal for installasjon av ulike elektrolysører for å simulere en variasjon av grønne energikilder (vind, vann, sol) inn mot hydrogenproduksjon
 - Areal for batteriinstallasjon til bruk i testing
 - Areal for prefabrikasjon av ulike installasjoner
 - Areal for testing av høyspentutstyr for bruk i flytende vindturbiner
 - Lager for testutstyr
 - Laboratorie fasiliteter
 - Areal for akademia (2 høyskolelinjer innenfor ammoniakk/hydrogen og havvind
 - Forskningslokaler for Sintef el l.
 - Driftsareal (kantine, kontor, garderobe, etc.)
 - Areal for utvidelse for nye teknologier som kan blir relevante
 - 3-4 nye testceller for testing av relevant teknologi
- Hovedmålet er å lage en komplett testinfrastruktur i fullskala for alle mulige drivstoff som egner seg for maritime skipsfart. I tillegg ønsker vi å koble utviklingen av Havvind i samme areal og miljø. Det er nettopp annonsert bygging av «Thunder Bay», som er et enormt område for montering av flytende vindturbiner, og dette ligger innenfor "gåavstand" fra EH. En kobling av disse miljøene vurderes som et fremtidsrettet konsept, både i form av kompetanse og miljø.
- Ved å gjennomføre prosjektet «Energy House fase II – verdensledende testsenter» vil Sustainable Energy ha muligheten til å bestå som den foretrukne testfasiliteten for grønn skipsfart. Vi vil ha en portefølje av muligheter som enda ikke finnes noe sted i verden, og med den kunnskapen vi allerede besitter og den nærliggende industrien vil vi være et internasjonalt fyrtårn i testsammenheng.

- Vi ser allerede at teknologioverføring og erfaring gjør at vi tiltrekker oss verdensledende aktører innenfor grønn skipsfart. Forutsatt at vi klarer å utvikle et senter der akademia og forskning er en del av dette, vil vi til enhver tid sitte på kompetansen om hva som fungerer, hva som ikke fungerer, og hvorfor. Dette gir oss et unikt komparativt fortrinn som bransjen og norske SMB'er kan utnytte til sitt fortrinn. Kunnskapen om teknologi som mangler, eller komponenter som må utvikles, vil gjøre Energy House til et skattekammer for norske selskap som vil være med på reisen til de fremste aktørene innenfor bransjen.
- En nytt moderne Energi House med forskning og akademia inkludert vil gi Norge en helt unik mulighet til å utdanne eksperter i parallell med industrien sin utvikling. Studenter og forskere vil ha muligheten til å bidra inn i full skala testing av teknologi og funksjonalitet som er unik og banebrytende.
- Energy House vil også bli et springbrett for studentene samtidig som det vil utvikles et samspill mellom industrimiljøene og forskning som er unikt i internasjonal målestokk.
- Energy House vil bli en ekstremt tiltrekkende lokasjon for gjennomføring av nasjonale og internasjonale initiativ for grønn omstilling (Grønn plattform, Horizonprogrammet, etc)

1.2 Teknologit utvikling

Hele det grønne skiftet innenfor vårt segment handler om teknologit utvikling. På den internasjonale arenaen satses milliarder av kroner, EURO og dollar inn i teknologit utvikling. Samtidig er vektingen av denne satsingen fortsatt veldig forskningstung. Skal forskning materialisere seg i anvendbar teknologi som faktisk gjør en forskjell må teknologien/produktene verifiseres og testes. Testingen av denne teknologien er ikke bare komplisert, den er også kapitalintensiv og har med seg et ekstremt sikkerhetsregime. Energy House og kjernepartnerne i Energy House har over år nå opparbeidet seg denne kompetansen, og dersom det etableres en testfasilitet i den målestokk vi nå foreslår, vil testfasiliteter bli allment tilgjengeliggjort i motsetning til private testfasiliteter som bygges av noen få og store aktører. Vi vet at dette vil ha en helt annen effekt på totaliteten og bredden av aktører som kan være med på det grønne skiftet nasjonen og miljøet er avhengig av.

2. Virkninger og effekter

2.1 Verdiskapingspotensial

Verdiskapingspotensialet som Energy House fase II har kan deles opp i 3elementer

1. Verdiskapning for partnere og kunder av Energy House fase II
2. Verdiskapning i form av utdanning, kunnskap og erfaring
3. Verdiskapning for Norge som nasjon

2.1.1 Verdiskapning for partnere og kunder av Energy House fase II

Det store verdiskapningen som skapes for partnere og kunder av Energy House II er testmuligheten som blir tilgjengeliggjort. De slipper med andre ord å bygge dette selv. Mulighetene for å teste systemkomplekse produkter og teknologi med tilgang på teknisk kompetanse som kan assistere. Den største utfordringen i det grønne skiftet er tid, og med bygging av dette senteret vil tiden fra prototypstadiet til kommersielle produkter og teknologi bli vesentlig redusert. Det vil også bli muligheter for å teste større deler av den aktuelle verdikjeden, samtidig får man tilgang på et teknologisk nettverk som erfaringsmessig gir økt markedsverdi og økt kommersialiserings potensiale.

2.1.2 Verdiskapning i form av utdanning, kunnskap og erfaring

Ved å inkludere forskning og akademia i Energy House II vil det etableres et unikt miljø i norsk og internasjonal målestokk. Vi vil ha tilgang på banebrytende kunnskap innenfor et segment som har en eksponentiell utvikling. Det vil samtidig tilføres en unik kompetanse inn mot partnere og kunder i testsenteret i de tilfellene man trenger tung akademisk kompetanse for å finne veien videre. «Live» forskning kaller vi dette. I form av verdiskapning vil det åpnes muligheter for både mastergrader og Ph.d. program i parallell eller i etterkant av testing som gjennomføres.

2.1.3 Verdiskapning for Norge som nasjon

Verdiskapningen beskrevet i pkt 1 og 2 over vil ha stor innvirkning på den grønne omstillingen Norge er midt i. Målsetningen er 2-delt,

1. Utvikle teknologi og produkter der Norske bedrifter og forsknings institusjoner kan ta en ledende internasjonal posisjon.
2. Utvikle teknologi som gir et betydelig bidrag i reduksjon av klimagassutslippene og som derved muliggjør at Norge kan oppnå de målene en har satt seg

2.2 Samfunnsøkonomisk nytteverdi

Den samfunnsøkonomiske nytteverdien dette prosjektet vil få er betydelig. Målet er å få bygget et testsenter som vil generere mellom 50-100 direkte arbeidsplasser. I tillegg vil akademia få sine arbeidsplasser og Sunnhordland 2-3 nye ingeniørlinjer som vil ligge helt fremme i teknologit utviklingen som pågår allerede.

Når det gjelder eksportmuligheter, så er effektene betydelige. Vi kan komme med et eksempel på et prosjekt som pågår nå i eksisterende testsenter der Wärtsilä tester alternative drivstoff på en 5000 hk «dual fuel» motor. Målet er her å finne det mest effektive drivstoffet denne motoren kan gå på. Det blir testet på blant annet ammoniakk og biogass. Det finnes allerede en plass mellom 8-9000 slike motorer på eksisterende skip i dag og som må til land for ombygging dersom krav/insentiv som er nødvendig for et seriøst skifte blir iverksatt. Det betyr samtidig at alle nye komponenter som må være på plass i dette systemet må testes, og i noen tilfeller utvikles. Dette var et eksempel, men alle variantene av alternative energikilder vil ha samme mulighet all den tid de fleste skipene allerede flyter rundt på verdenshavet. Potensialet er med andre ord betydelig dersom Norge sitter med den siste og mest relevante kunnskapen. Det som er felles for alle aktører innenfor maritim skipsindustri er at de skal gjennom samme fullskala testregime før det blir tillatt å installere dette på kommersielle skip. Å ha det mest varierte og moderne testsenteret allment tilgjengelig blir en av de viktigste brikkene i puslespillet som må løses mot en grønn skipsflåte.

3. Gjennomføringsevne

Prosjektplan og hovedaktiviteter

Vi planlegger å gjennomføre dette som et typisk byggeprosjekt, med et spesielt teknisk fokus, all den tid vi skal inkludere både prosessområdet og komplimenterende infrastruktur. Det må legges mye energi prosjekteringsfasen for å få en effektiv gjennomføring. Hovedaktivitetene består av:

- Konseptskisse, tegninger og funksjonsbeskrivelse
- FEED fase som inkluderer MTO og innkjøp av *long lead items*
- Bygging
- Commissioning

Organisering og styring

Prosjektet vil bli ledet av Sustainable Energy AS. Vi har besitter selv personell med betydelig prosjektgjennomføringskompetanse, med ressurser som har gjennomført betydelig større prosjekt enn vi snakker om her. Vi har også bygd om Energy House I som er malen for hvordan vi vil bygge Energy House II.

I første omgang vil vi lage en grundig projektskisse som gir oss et fundament for en profesjonell og sikker gjennomføring

4. Investeringsbehov (CAPEX) periodisert

Tabell 1 - Alle beløp i million kroner

Energy House Fase II			
Spesifisert	2 024	2 025	2026
Tomt A - Råtomt uten bygg	14,5	0,0	0,0
Tomt B - Tomt med bygg som kan brukes i utvidelsen	20,0	0,0	0,0
Tomt C - Uikjøp av eksisterende Energy House inkl tomt og byggmasse	0,0	70,0	0,0
Prosess og tankareal	50,0	0,0	0,0
Systeminfrastruktur	35,0	0,0	0,0
Hovedbygg inkludert lab, testceller, akademia , lager, prefab, drift, kontor, etc	50,0	200,0	50,0
Prosjektgjennomføring	15,0	15,0	3,0
Sum	184,5	285,0	53,0

Vedlegg 2
Finansieringsbehov
Detaljerings av Testinfrastrukturbehov

Zephyros fase 2. Utvidelse av flytende havvindstesting. Vest av Utsira

Fyrtårnprosjekt. Beskrivelse for innspill til Statsbudsjettet 2024

Prosjekttittel	ZEPHYROS fase 2 – TESTSENTER FOR FLYTENDE HAVVIND
----------------	--

Generell informasjon

Prosjektansvarlig organisasjon:	Sustainable Energy - Vestland
---------------------------------	-------------------------------

1. Målsetting, nyhetsverdi og teknologiutviklingsinnhold

Flytende havvind er pekt ut som et av Norges viktigste satsingsområder. Dette skaper allerede grønn omstilling i næringslivet men har mye større potensialer om Norge spiller sine kort rett. Norge er gode på store, flytende konstruksjoner fra olje og gass og dette må vi utnytte innen flytende havvind. Her ligger mye teknologiutvikling der Norge har en stor sjanse til å ta ledelse om vi finner den rette metoden og har verktøyene for å gjøre dette. Det er lett å se til utviklingen Norge fulgte i oppbyggingen av leverandørkjeden og SMB-er under oljeeventyret. Her fikk vi verdensledende bedrifter som leverer på et globalt marked. Dette kan være mulig innen havvind også.

Dette dokumentet beskriver hvordan Norsk Katapult og Sustainable Energy katapultsenter er et nøkkelverktøy for teknologiutvikling og leverandørkjedeutvikling innen havvind. Ved å stille testinfrastruktur for flytende havvind tilgjengelig for alle norske bedrifter i røffe, autentiske og operative miljø får vi raskt verifisere nye løsninger og bruke vårt hjemmemarked for produktutvikling. Deretter ligger veien åpen for å ta teknologien med ut i verden.

Sustainable Energy katapultsenter har allerede en flytende havvindturbin tilgjengeliggjort for bedrifter som trenger å teste komponenter og systemer. Denne kalles Zephyros og er en 'spardesign' utviklet av Equinor (tidligere kallet Hywind demo). Dette er per i dag verdens eneste flytende havvindturbin som er tilgjengelig for testing. Den flyter 10 km vest av Karmøy, sør for Utsira. Denne infrastrukturen trenger nå å utvikles for å sikre at vi kan teste mer teknologi som utvikles innen havvind. Fordelen med Zephyros er at denne er operativ i til tider meget røffe værforhold og dermed et viktig referansepunkt for produktutvikling og verifikasjon. Nå er målet å forsterke Zephyros med nødvendig infrastruktur. Vi har kallet prosjektet Zephyros fase 2.

1.1 Målsetting og innovasjon

Zephyros fase 2-prosjektet vil sørge for at Norge er i forkant av en internasjonal satsning på flytende havvind. Ved å ha en operativ flytende havvindturbin og tilhørende energihub-infrastruktur tilgjengelig for test i røffe værforhold vil dette sørge for at norsk teknologi testes i Norge og Norge tiltrekker seg teknologiutvikling fra utlandet. Dette sørger for at vi innehar en teknologisk arena som blir verdensledende.

Zephyros 2 prosjektet vil forsterke satsningen på flytende havvind i Norsk katapult. Herunder vil følge detaljer i hva som må investeres:

- Ny 66 kV infrastruktur-hub tilknyttet Zephyrosturbinen. Dette inkluderer en ny eksportkabel fra land og ut til Zephyrosturbinen. Noe av selve kabelen er delfinansiert via Grønn plattform-tildelingene men er ikke fullfinansiert. Dette finnes blant annet ikke finansiering til å legge kabelen i sjø og det gir ingen mening. Zephyrosturbinen flyter i et testområde som heter Marine Energy Test Centre (MET). MET sørger for konsesjonssøknader for nye demonstratorprosjekter for flytende havvind. Per nå er det en flytende turbin på MET-centre i tillegg til Zephyros. Dette er Shell/Stiesdal sitt prosjekt Tetraspar. Det er inngått avtaler med ytterligere fire testflytere på MET. Disse trenger å knytte seg til en eksportkabel for sin testing. Disse fire prosjektene, hver i milliardklassen, vil ikke kunne bli ankrat opp uten at vi får på plass en kabelinfrastruktur. Elektrisk konsesjon er gitt fra NVE for selve kabelen og byggingen er i gang men kostnadene med legging i sjø og tilknytningskostnader er ikke inndekket. Det er behov for J-tubes, Hangoffs, Switch gears, EI-meters, kontrollsystemer lokalt, dekkskrane og 'pull-in' kabelsystemer. Investeringsoverlaget for dette er 50 MNOK.
- Subsea grid/Havnett. Vindparker for flytende havvind trenger å knytte hver turbin til et elektrisk havnett. Her foregår mye teknologiutvikling med i utgangspunktet stor norsk kompetansebase. Det finnes ingen operative testmuligheter som subsea-havnetttstyr i dag og dette vil prosjektet sikre. Kostnadsoverslaget er på 200 MNOK.
- Subsea Droner. Effektivt vedlikehold krever nye metoder for havvind. En kan ikke basere seg på høykostmetoder som brukes i Olje og gass-industrien. Kostnadene må kraftig ned og for å sikre teknologiutvikling med gode testmuligheter for subsea droner planlegges det å bygge en infrastruktur for dette på Zephyros. Kostnadsrammen er på 25 MNOK.
- Droner i luften. Mye samme argumentasjon som subsea-droner. Droner i luft kan frakte deler fra land eller skip og lande på turbinene. Deler kan skiftes automatisk. Dette er umoden teknologi som trenger å testes. Kostnadsramme på 30 MNOK, inkludert innkjøp av en testdrone.
- Digitalisering av havvindsteknologi. En kostnadseffektiv vindpark krever en effektiv vedlikeholdsprosess. En ser nå på predikative løsninger som gjør vedlikehold ved behov og ikke etter fastsatte tidsplaner. Dette sparer tid og ressurser. For å kunne gjøre dette trenger en mye sensorikk og datainnsamling og utvikling av kontrollsystemer. Slike komplekse problemstillinger trenger å testes. Å gjøre dette på en operativ testturbin vil sikre norsk deltakelse for å sikre at Norge er i front. Kostnadsrammen er på 50 MNOK.
- Oppankringsystem for test. Sustainable Energy har flere forespørsler på å kunne teste oppankringsystemer på Zephyrosturbinen. Denne er operativ og det er komplisert å stille med denne turbinen til slike testformål. Vi planlegger derfor å installere en sparbøye som kan brukes til formålet. Sparbøyen kan muligens være en som er fjernet fra Nordsjøen men kan få nytt liv som testinfrastruktur. Kostnadsrammen er 50 MNOK.

1.2 Teknologitviking

Flytende havvind er pekt ut som et hovedsatsningsområde for Norge. Dette er teknologi som Norge har særlige forutsetninger for å bli gode på. Vi er gode på subsea- og topside-design for røffe omgivelser fra olje og gass og fiskeoppdrett. Men teknologien er umoden inn mot vindparker. Her er stort behov for forskningsresultater, produktutvikling og testing. Det er selve testingen i reelle, operasjonell miljøer som Sustainable Energy katapultsenter fasiliteter. De store testflyterene som planlegges nå har fokus på reelle forhold der de vil bevise at flyterdesignet fungerer. Flere ulike konstruksjoner utvikles samtidig og testing under samme forhold vil ha stor sammenligningsverdi. Mye forskning foregår rundt elektrisk havnett, flytere, kontrollsystemer, oppankring/mooring og vedlikeholdssystemer. Alt må utvikles til minimal miljøpåvirkning. Sustainable Energy er partner i Northwind FME som fasiliteres av Sintef. Vi samarbeider tett med forskning og akademia generelt strategisk og i prosjekter.

2. Virkninger og effekter

2.1 Verdiskapingspotensial

'Quote' fra Innovasjon Norge sine nettsider:

«Et hjemmemarked og videre utbygging av havvind i Norge er utrolig viktig for eksporten. Laget må spille godt i Eliteserien før det slipper til i Champions League. Selv om Norge foreløpig er selvforsynt med strøm fra fornybar vannkraft, vil det norske kraftbehovet øke fremover. Da kan utbyggingen av havvind bidra til å sikre folk og industri ren, rimelig strøm. Samtidig ligger trolig det største potensialet for norsk verdiskapning i eksportmarkedene for havvind.»

Videre skrives det:

«En rapport fra Menon Economics anslår et norsk verdiskapingspotensial for flytende havvind alene på inntil 117 milliarder kroner innen 2050. Rapporten anslår at det er mulig for Norge å ta inntil 20 prosent av det globale markedet på flytende havvind, forutsatt at Norge fører en proaktiv næringspolitikk på området. Innovasjon Norges havvind-satsing er en del av dette bidraget.»

Investeringer i åpen testinfrastruktur er et avgjørende verktøy for at verdiskapingspotensialet skal nås. Sammen med kjernepartnerne Unitech, MET-centre og Fagne/Haugaland Kraft fasiliteter Sustainable Energy testprosjekter fra norske SMB-bedrifter og større aktører fra Norge og Europa. Testinfrastruktur i hjemmemarkedet er svært viktig for SMB-aktørene i leverandørkjeden. Ved å ha tilgang til verdensledende testinfrastruktur reduseres finansiell risiko ved at de kan legge pengene i produktutvikling og ikke capex i selve testutstyret. Samtidig vil aktørene knyttes opp til store prosjekter som testes samtidig og det knyttes viktig samarbeid på tvers av prosjektene. Norsk havvind kan her følge det samme sporet som oppbyggingen av olje og gassindustrien for norske SMB-er. I kjølvannet av store demonstratorprosjekt som er tilknyttet katapultsenteret så kan SMB-ene kobles på for å «plukke opp» viktige nisjer som trengs i industrien. Med katapultsenteret som koblingsagent så forsterkes denne muligheten.

2.2 Samfunnsøkonomisk nytteverdi

Innledningsvis viser vi til Menon-publikasjon nr. 69/2019 om verdiskapingspotensialet knyttet til utviklingen av en norskbasert industri innen flytende havvind:

Quote start:

«5.3 Prissatte samfunnsøkonomisk nyttevirkinger

De samfunnsøkonomiske nyttevirkingene som vi har prissatt i denne analysen er knyttet til den næringsøkonomiske verdiskapningseffekten som følger av økte markedsandeler for en norsk leverandørindustri knyttet til flytende havvind. Når vi skal vurdere den samfunnsøkonomiske verdiskapningseffekten av økte markedsandeler må vi ta hensyn til at ressursene som tas i bruk har en alternativverdi. Vår metodiske tilnærming tar utgangspunkt i forventningene knyttet til sysselsettingseffekten av redusert aktivitet på norsk sokkel. Perspektivmeldingen legger til grunn at petroleumsrelatert sysselsetting vil falle med om lag 30 prosent mellom starten av 2020-tallet og 2040. Fremveksten av en norskbasert industri for flytende havvind vil imidlertid bidra til å dempe «fallet» i leverandørindustrien knyttet til offshore-næringen. Basert på sammensetningen av denne sysselsettingsgruppen har vi lagt til grunn en proxy for alternativverdien tilsvarende et snitt av verdiskapingen per sysselsatt innen bygg og anlegg generelt og rådgivende tjenester innen bygg og anlegg. Den samfunnsøkonomiske gevinsten som følge av økte markedsandeler blir da et produkt av sysselsettingseffekten som kommer av økt omsetning og differansen i verdiskapning per sysselsatt mellom offshore leverandørindustri og vår proxy for alternativverdien til sysselsettingen. Differansen i verdiskapning per arbeidsplass er tilsvarende 540 000 2019-NOK i året. Økte markedsandeler antas å realiseres umiddelbart og holdes flatt over perioden. Vi har basert oss på vårt basisscenario for utbyggingshastighet og kostnadsutvikling (beskrevet i kapittel 2), men lagt til grunn en utbygging på norsk sokkel tilsvarende 2 GW mellom 2040 og 2050 og ytterligere 4 GW de siste 15 årene av analyseperioden. Det norske markedet har da en global andel på 1 prosent i 2045, før den øker til 3 prosent på starten av 2050-tallet. Videre har vi, i tråd med diskusjonen i delkapittel 3.2, lagt til grunn at økt konkurransekraft slår mer ut i Norge enn i utlandet. Dette innebærer at dersom man øker markedsandelen med 1 prosentpoeng i det globale markedet, vil det gi over dobbelt så stor effekt for utbyggingen i Norge44. Dette er i tråd med utfallsrommet (maksimum/minimum) for verdiskapingspotensialet beskrevet i delkapittel 3.3. Markedsandelen til de to subsidierte prosjektene er antatt å være 65 prosent for CAPEX og 95 prosent for OPEX over prosjektene levetid. Denne andelen forutsetter en ambisiøs norsk industri som ønsker å videreutvikle konkurransekraften man har opparbeidet seg og er konsistent med estimatene i det øvre scenarioet i mulighetsstudien til Multiconsult mfl. (2019).

5.4 Øvrige samfunnsøkonomiske virkninger som ikke er prissatt i analysen

De samfunnsøkonomiske virkningene av to flytende havvindparker er imidlertid ikke begrenset til de vi har prissatt i denne analysen. Under følger en kvalitativ vurdering av de øvrige størrelsene. Ettersom utbyggingen øker kraftproduksjon i det norske kraftmarkedet (øker med 4,4 TWh årlig), vil det bidra til reduserte kraftpriser, noe som er positivt for konsumenter, men negativ for kraftprodusenter. Den langsiktige effekten vil derfor avhenge av utviklingen i kraftbalansen. Utviklingen i kraftbalansen avhenger igjen av øvrig utbygging av fornybar kraft i Norge, veksten i økonomien og videre elektrifisering45. Ettersom man i dag har et overskudd av kraft, taler dette for en noe høyere break-even-andel. Deler av kompetansen man opparbeider seg innen flytende havvind vil også være relevant for bunnfastteknologier. Dette innebærer at man vil forvente å realisere andeler i det øvrige havvindmarkedet som følge av økt konkurransekraft innen flytende installasjoner. Denne effekten kan være stor da markedet for bunnfast havvind er, og forventes også i fremtiden å

være, betydelig større enn for flytende havvind. Dette taler for et lavere break-even-punkt enn vårt estimat. Vi har ikke vurdert en eventuell betalingsvillighet hos befolkningen knyttet til utbygging av ny fornybar produksjonskapasitet som et klimatiltak. Kraftproduksjonen i Norge og Europa er omfattet av kvotemarkedet og økt fornybar produksjon vil derfor ikke ha noen direkte påvirkning på utslipp. Ved å industrialisere ny teknologi vil man imidlertid redusere kostnadene knyttet til omstilling i områder uten tilsvarende regulering. Gitt den underliggende usikkerheten knyttet til utviklingen i energimarkedene og hvorvidt Parisavtalen faktisk vil være bindende kan dette være et viktig bidrag til den globale omstillingen (Fæhn, T. m.fl., 2018). Nye analyser gjennomført av Menon Economics viser også en betydelig betalingsvillighet i befolkningen for å bygge ut havvind sammenlignet med landbasert vind i møte med økt krafttetterspørsmål (Lindhjem, et al., 2019). Dette peker også mot en redusert break-even-andel.»

Quote slutt.

Prosjektinvesteringen vil resultere i at teknologiutviklingen i havvind skjer i mye større grad i Norge. Vi ser ved interessen for Utsira Nord-utlysingen at flere norske konsortier er med men også globale teknologileverandører. Som nevnt er Shell/Stiesdal på plass med sin Tetrasparløsning allerede. Den bruker Zephyros som 'hub' for energiekspor til land. Videre er fire andre store turbiner planlagt installert på MET-centre. Disse er helt avhengig av prosjektets investering i 66 kV infrastruktur. Skjer ikke dette vil disse turbinene testes i andre deler av verden. Da misser vi store muligheter for norsk teknologi og selskaper som satser på vedlikehold. Bare testprosjektene i seg selv genererer inntekter for Norske bedrifter og særlig SMB-er. Vi ser at IKM har fått et vedlikeholdsoppdrag for Tetraspar. Dette gir allerede forretning, men dette gir også IKM viktig læring inn mot alle nye konsesjoner som kommer. Når verdensledende teknologi kommer til Norge for å teste så vil dette da gi mange muligheter for norsk leverandøriindustri lignende IKM-eksempelet. Andre eksempler er kabelteknologi der Nexans, Unitech, Aker og andre satser tungt. Hos Sustainable Energy kan da disse selskapene få teste ut teknologien i reelle forhold. Videre vil infrastrukturen kunne brukes til å knytte tilhørende teknologier til kabelprosjektene der Sustainable Energy er 'koblingsagent'. Zephyros 2-prosjektet vil med sin nærhet til Utsira Nord være med på å sikre en miljømessig utførelse av prosjektene. En har her noenlunde like bunnforhold og vind og bølgeforhold.

Testinfrastruktur i et hjemmemarked skaper teknologiledelse hjemme. Både ved knytning til globale aktører og omstilling av teknologi i nærhet til operative testområder. For norsk eksport er dette gull verdt da en kan trene hjemme og ta med seg dette ut i globalt marked. Mye likt det olje og gass-industrien har gjort før oss. En modell som viste seg å fungere.

3. Gjennomføringsevne

Organisering og styring

Prosjektet ledes av Sustainable Energy katapult-senter og deltakelse med utgangspunktet i kjernepartnerne Unitech, Haugaland Kraft/Fagne og MET-centre. Det kan bli relevant å invitere inn flere partnere fra industrien for å realisere de enkelte delene.

Prosjektet skal sikre investering i testinfrastruktur og bruke katapult-senteret som salgskanal og fasilitator for de enkelte prosjektene. Katapult-senteret vil samarbeide tett med forskningsinstitusjoner og industribedrifter i bl.a. prosjekter inn mot EU-støtte og andre virkemiddel.

Sustainable Energy vil ha sterkt fokus på koblingen mellom store og små testprosjekter og norske SMB-er. Prosjekter vil kunne lede til såkalte 'spin-off' som vil være en inngang til eksportmarkedet for innovative norske bedrifter.

4. Investeringsbehov (CAPEX) periodisert

Tabell 1 - Alle beløp i million kroner

Zephyros	2 024	2 025	2026
Spesifisert	2 024	2 025	2026
66 kV infrastruktur-hub	50,0		
Subsea grid/Havnett	100,0	50,0	50,0
Subsea Drone testfasilitet	13,0	12,0	
Luft drone testfasilitet	18,0	12,0	
Digitalisering av havvindteknologi	30,0	20,0	
Oppankingsystem for test	30,0	20,0	
SUM:	241,00	114,00	50,00

**SUSTAINABLE
ENERGY** | NORSK
KATAPULT
SENTER

siva

Vedlegg 2
Finansieringsbehov
Detaljerings av Testinfrastrukturbehov

Nasjonalt Test- og Kompetansesenter for Industriell digitalisering og energisystemer. Kongsberg

Fyrtårnprosjekt. Beskrivelse for innspill til Statsbudsjettet 2024

Prosjekttittel	Nasjonalt Test- og Kompetansesenter for Industriell digitalisering og energisystemer
----------------	---

Generell informasjon

Prosjektansvarlig organisasjon:	Kongsberg Klyngen AS
---------------------------------	----------------------

1. Målsetting, nyhetsverdi og teknologutviklingsinnhold

Dette prosjektet er et ledd i en større satsning på Kongsberg i regi av Kongsberg Klyngen. Vi har ambisjoner om å etablere et «Test- og Kompetansesenter for Industriell digitalisering og Energisystemer» som skal ha et nasjonalt og internasjonalt nedslagsfelt.

Det er stor oppslutning og aktivt engasjement i arbeidet med Test- og kompetansesenteret, med stor bredde av aktører fra små og store bedrifter, teknologileverandører, fagskole, universitet og institutter. Senterets tematiske fokusområder er bærekraftig omstilling ved hjelp av industri 4.0 og nye energisystemer, med industrien i førersetet. Senteret skal være en arena for kompetansespredning og teknologutvikling gjennom samhandling og felles lokalisering. Målsetningen er at gjennom et slikt fellesskap får partnerne mer igjen fremfor å drive slike aktiviteter individuelt. Vi skal bygge opp testarenaer for generell teknologutvikling og kompetanseheving innenfor strategisk relevante områder for systemindustrien som vil resultere i en «Learning Factory».

Utover bedrifter og akademia vil senteret bestå av tekniske institutter, teknologileverandører, særlig innenfor digitale- og softwareteknologier og fornybare energibærere. Senteret skal videre tilby en arena hvor nye bedrifter kan etablere seg for fysisk produksjon i en oppstarts og skaleringsfase (industriell inkubator). Dette vil være verdifullt gjennom erfaringsutveksling mellom erfarne, etablerte virksomheter i senteret og de nye voksende bedriftene. Senteret vil videre tilby kommersielle tjenester som mulighet for å leie kontorer, lab-tilgang, tilgang til kompetanse og andre fasiliteter.

Det ferdigutviklede senteret skal ha en størrelse som gjør at det tiltrekker seg internasjonal ekspertise innenfor relevante fagområder. Dette gjør det mulig å tilby kompetanse og løsninger som bidrar til å øke evnen til å konkurrere internasjonalt og levere løsninger utenfor Norge. Kongsberg har lange tradisjoner for dette ved blant annet oppbyggingen av Systems Engineering studiet ved USN, etableringen av Kongsberg International School, og gode ordninger for integrering av utenlandske tilflyttere til kommunen.

1.1 Målsetting og innovasjon

Det overordnede formålet med dette prosjektet er å tilgjengeliggjøre testfasiliteter og industrikompetanse for norske teknologibedrifter slik at de raskere kan ta i bruk avansert digital teknologi og utvikle fremtidige løsninger for bærekraftig energihåndtering. Dette skal resultere i flere norske arbeidsplasser, økt internasjonal konkurransekraft, sikre nasjonal industriell tilstedeværelse og raskere omstilling i det grønne skiftet.

Prosjektpartnerne stiller allerede til rådighet en betydelig mengde infrastruktur for bruk i prosjektet. I tillegg ønsker FIV og USN å videreutvikle og skalere opp et «Katapultakademi» for kompetanseutvikling som vil bli et viktig element i innovasjonssenteret. For å sikre tilgang til relevant industrikompetanse, vil vi utnytte en modell for et «Mesterteam» som Grønn Plattform-prosjektet BATNET etablerer parallelt med dette prosjektet. Mesterteamet kan best beskrives som en ressurspool bestående av spesialister fra industrien som er fysisk til stede i lokalene for senteret, og som allokere deler av sin tid for å være tilgjengelig som ekspertressurser til prosjekter i senteret. Her vil vi trekke på erfaringene og ressurser fra BATNET, men også ressurser fra «Norwegian Advanced Design and Innovation Centre» (ReThink) – som er et samarbeidsprosjekt finansiert av Kongsberg Gruppen, TechnipFMC, Kongsberg Automotive og GKN Aerospace.

Test- og Kompetansesenteret skal etableres i Kongsberg Teknologipark, og vi har en bygningsmasse på 17.000m² tilgjengelig for formålet.

Felles fasiliteter

Velkomstsenter

Show room for industrien

Felles lab'er:

KDA Innovasjonssenter

Festo lab

Prototype lab

Kompositt lab

Simuleringscenter

ReThink

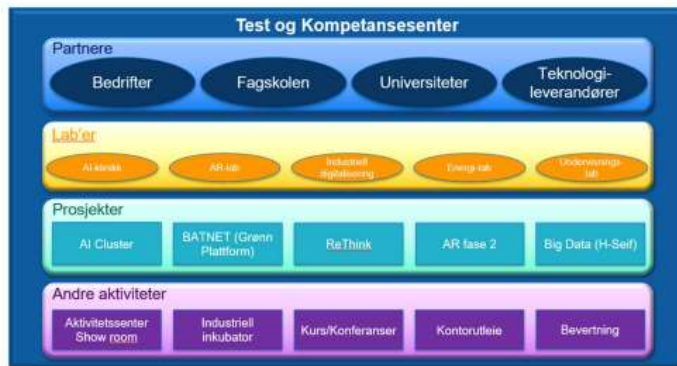
Møterom/grupperom/problemløsningsrom

Kontorplasser

Event fasiliteter

Digital access – opplevelse og bruk like god digitalt som fysisk





1.2 Teknologitvilling

Kompetanselandskapet innenfor industriell digitalisering (I4.0) er preget av høy kunnskapsproduksjon i akademia på den ene siden og fragmentert kompetansebygging i industrien på den andre siden. I tillegg er modenhetsnivået på industrisiden varierende, hvor de store industrilokomotivene har ressurser og mulighet for å ligge lenger fremme i utviklingen enn hva som er tilfelle i underleverandørindustrien (SMBene).

Med dette som bakgrunn, er det et stort behov for å kombinere den akademiske forskningsfronten med industriell erfaring og kompetanse, både hos industrilokomotivene og hos SMBer. For å lykkes med denne kombinasjonen, er det behov for testinfrastruktur som kan benyttes av industrien.

Energisystemer er en viktig del av Test- og kompetansesenteret, og med testinfrastrukturen Deep Purple som Katapultnodeprosjektet skal tilgjengeliggjøre – vil et Hydrogenbasert energisystem bli etablert i senteret.

Kongsberg Maritime har i dag en egen energilab som de benytter internt for å utvikle kommersielle produkter for energistyring av fremdriftssystemer på skip. Kongsberg Maritime ønsker å etablere en «Energilab 2.0» i Test- og kompetansesenteret. Dette vil bli en videreutvikling av eksisterende lab for å kunne teste nyere teknologi på området og for å kunne utvide funksjonalitet.

«Green lab» fasiliteter for nye energisystemer

Simuleringscenter og kontrollrom for energisystemer

«System of Systems»

BATNET - batterimoduler

- Sammenstilling
- Testing
- Demovisning

Eksterne koblinger

- Deep Purple
- KM energilab
- Siemens Energy
- Sustainable Energy Catapult
- Vitsvolden ungdomsskole

Kongsberg Innovation



2. Virkninger og effekter

2.1 Verdiskapingspotensial

Verdiskapingspotensialet for test og kompetansesenteret i seg selv vil være ca 150M NOK over 3 år i direkte omsetning.

Pr verdikjede vil det eksempelvis fordele seg slik for batteriverdikjeden og hydrogenverdikjeden:

For batteriverdikjeden i maritim sektor, særlig innen kyst og havgående skip, men også havbruksnæringen, forventer vi at det maritime markedet kan nå 15 GWt/år innen 2025. Med en pris pr. kWh for Li-Ion baserte batteripakker, gir dette en årlig omsetning på 41M NOK. Dette gir en verdiskaping fra prosjektet på 123M NOK.

Innenfor subsea hydrogenlagring forventes det et totalt markedspotensial på 5MRD NOK i 2027. Dersom man antar at hovedmarkedet for denne type lagring er i Nord-Europa og man antar 25% markedsandel vil et verdiskapingspotensial være 1,35 MRD NOK årlig.

2.2 Samfunnsøkonomisk nytteverdi

Industrilokomotivene på Kongsberg som står bak denne satsningen, har allerede kraftfulle satsninger rettet mot nye forretningsområder, ny teknologi og ny kompetanse som de anser som avgjørende for å opprettholde og styrke egen konkurransevne i det grønne skiftet. Som et eksempel har Kongsberggruppen nylig etablert et nytt, eget forretningsområde «Kongsberg Renewables», hvor de forventer å se minst to- eller tresifrede millionbeløp i omsetning innen bare noen få år. Kongsberggruppen alene har et stort nettverk av nasjonale underleverandører som de er avhengige av at utvikler kompetanse og teknologi som understøtter egne satsninger.

I sum vil dette skape nye arbeidsplasser gjennom nye produkter og tjenester i de markedene som skapes gjennom det grønne skiftet. Det vil også bidra til å sikre eksisterende arbeidsplasser, spesielt i leverandørindustrien, ettersom industrilokomotivene er avhengig av disse.

Med Test- og Kompetansesenteret sine tematiske fokusområder som bærekraftig omstilling ved hjelp av industri 4.0 og nye energisystemer, med industrien i førerret er senteret godt posisjonert til å bygge ny kunnskap og kompetanse til avgjørende nytte for industriens konkurransevne i det grønne skiftet.

For å lykkes med omstilling av industrien er det helt avgjørende å utvikle og ta i bruk ny teknologi, og for å lykkes med dette er det avgjørende at akademia, industrilokomotiver og underleverandørindustrien samarbeider om å bygge ny kompetanse. Denne kompetansebyggingen vil akselereres i Test- og Kompetansesenteret.

For å nå nasjonale klimamåsetninger i den hastighet som er nødvendig for å nå disse innen hhv 2030 og 2050, og for å lykkes som industrinasjon i det grønne skiftet er det helt avgjørende at vi evner å ta frem ny verdensledende teknologi som gir internasjonale eksportmuligheter og konkurransekraft. Det kreves umiddelbart betydelige nasjonale investeringer i kompetansebygging og industriell innovasjonsinfrastruktur for å få dette til.

Dersom prosjektet ikke gjennomføres, vil det føre til store negative konsekvenser for verdiskapingen i norsk industri innenfor de tematiske områdene som senteret fokuserer på. Industrilokomotivene vil få begrensede muligheter til å øke kompetanse og teknologiutvikling hos sine underleverandører og samarbeidet mellom akademia og utdanningsinstitusjoner vil bli tilsvarende begrenset. I sum forventer vi at dette vil bremse omstillingshastigheten til norsk industri og samtidig strupe innovasjonsevnen.

3. Gjennomføringsevne

Prosjektplan og hovedaktiviteter

Vi legger opp til et 3 årig prosjekt:

2024: Klargjøre bygg, tilpasse Deep Purple, 3D-printere, I4.0 Teknologi

2025: Anskaffe og etablere EnergiLab (KM+DP)

2026: HHH-prosjektet ferdig – kjøpe ut restverdien (Investering: 40-50MNOK)

Organisering og styring

Test og kompetansesenteret etableres som et eget aksjeselskap. Underliggende dette vil det kunne administreres egen utviklingsprosjekter med respektive konsortium avhengig av hvilke partnere som finner relevans i innenfor hvert av utviklingsområdene.

Test og Kompetansesenteret skal være et nasjonalt tilbud som kan mobiliseres gjennom de eksisterende økosystemene innenfor klynger, katapult, næringshager, etc.

4. Investeringsbehov (CAPEX) periodisert

Tabell 1 - Alle beløp i million kroner

Kongsberg			
Spesifisert	2 024	2 025	2026
Ombyggningskostnad	70,0	100,0	0,0
Overføring og tilpasning av Deep Purple	50,0	0,0	0,0
Utsyr (I4.0 teknologi, mm)	20,0	10,0	10,0
Etablere EnergiLab	0,0	50,0	0,0
Utkjøp Hardanger HydrogenHub	0,0	0,0	55,0
Sum	140,0	160,0	65,0

**SUSTAINABLE
ENERGY** | NORSK
KATAPULT
SENTER

siva

Vedlegg 2
Finansieringsbehov
Detaljerings av Testinfrastrukturbehov

Hydrogen anvendelse - test og konseptutvikling, NARVIK

Fyrtårnprosjekt. Beskrivelse for innspill til Statsbudsjettet 2024

Prosjekttittel	Hydrogen anvendelse - test og konseptutvikling
----------------	--

Generell informasjon

Prosjektansvarlig organisasjon:	Katapult node Heigeland i Mo i Rana
---------------------------------	-------------------------------------

1. Målsetting, nyhetsverdi og teknologiutviklingsinnhold

Innledning

Prosjektet vil underbygge en større del av Hydrogen- verdikjeden, ikke bare test. Vi skal bruke prosjektet til å eksemplifisere konkret innhold rundt produksjon, distribusjon/sikkerhet, anvendelse og ulike grader av FoU. Dette er ikke knyttet behov bare i vår region/kommune, men hele landsdelen sett under ett.

Vi skal bygge opp en modell som har overføringsverdi til flere segmenter og som kan realiseres basert på de komparative fortrinn som finnes i regionen.



Vi vil i den videre beskrivelsen fokusere mest på hvordan allerede etablerte grønne industrier i regionen kan knyttes til realisering i etablerte logistikk-kjeder. Dette passer også inn i den strategiske næringsplan som nå gjelder for 2023-2027 for Narvik Kommune som er sentral opp mot flere områder:

Strategisk beliggenhet

Den strategiske beliggenhet vil underbygge behov for fossilfrie transportløsninger hvor også det å etablere tilstrekkelig antall lade- og fyllpunkter for gods- og passasjertransport blir viktig for å underbygge anvendelsen lokalt.

I forbindelse med pågående prosjekter og øvrige planer om grønn industribygging i nord, vil et av målene være å utvikle nye energibærere, eksempelvis lokal utvikling og produksjon av hydrogen. Samtidig må det bygges nok infrastruktur for lastebiler som går på fossilfrie energibærere. Fisk fraktes fra kysten og inn til Ofotbanen. Denne banen har rekkevidde fram til markedet i Europa. På denne måten kan fisken kjøre fossilfritt fra kyst til marked.

Det vil være et stort konkurransefortrinn for norsk fiskeproduksjon, all den tid at hele den øvrige verdikjede er grønn.



Kraft, vann, mineral og areal

Kraftoverskudd har hittil vært ett av de viktigste konkurransefortrinnene for regionen og tilgang på fornybar energi er en forutsetning for at vi skal kunne gjennomføre det grønne skiftet. Målet fremover er å tilrettelegge for mindre bruk av fossil energi, samtidig som det bygges ny industri og produseres mer fornybar energi. Innovasjon og omstilling til et mer miljøvennlig samfunn, gir muligheter for økt verdiskaping og nye arbeidsplasser samtidig som det kommer det biologiske mangfoldet og økosystemene til gode.

Regionen opplever stor pågang fra industriaktører fra inn og utland, som ønsker å etablere grønn industri i regionen. Forutsetningen er tilgang på kraft og store arealer, Aker narvik er et konkret eksempel på en slik aktør. De aktuelle arealene som er under utvikling ligger strategisk plassert midt i Hålogalandsregionen.



Teknologutvikling, kompetanse og innovasjon

Når det gjelder teknologutvikling og kompetansedeling vil prosjektet legge til rette for nært samarbeid mellom næringsliv, Forsvaret, akademia og FoU-miljøer. Det betyr også å tilpasse utdanningskapasiteten og programmene til fremtidens industri.

Det er viktig at utdanningskapasiteten og utdanningsprogrammene spiller industriens behov for teknologi og miljø. For å opprettholde den industrielle forståelsen må det foregå en videreutdanning av kompetansen som trengs lokalt. Utviklingen skjer fort, noe som betyr at institusjonene raskt må oppdatere tilbudene sine opp mot etterspurt kompetanse.

Ved at videregående og høyere utdanning blir en del av de samme arenaene, vil disse fungere som rekrutteringsarena for å kvalifisere egnede ressurser til industrien. Når industriens problemstillinger deles med ulike kompetansemiljøer, vil det raskere gjenspeiles i de ulike utdanningsprogrammene.

Kompetansen skal bygges fra og med grunnskolen til videregående skole, og opp mot universitetsnivå. Det betyr at kommune, fylket og stat må involveres aktivt.

UIT i Narvik med fakultetet for ingeniørvitenskapelig teknologi (IVT), er en vesentlig faktor for innovasjon og teknologutvikling relatert til det grønne skiftet i Nord-Norge. IVT gir Narvikregionen et betydelig konkurransefortrinn med tanke på utviklingspotensialet som ligger hos bedriftene og deres muligheter til å samarbeide med forskningen.

I et tett samarbeid med de videregående skole for yrkesfaglige studieretninger, skal det tilrettelegges for tilbud som understøtter det grønne skiftet og teknologutviklingen. Det å gi arbeidstakere muligheten til å ta fagbrev i kombinasjon med jobb, tilpasset industriens behov blir viktig.

Innovasjon skal være et gjennomgående tema og fokusområde i alle målområdene som er beskrevet i Strategisk næringsplan for regionen. Innovasjon og entreprenørskap er en forutsetning for næringslivets evne til omstilling. Kompetansen med utgangspunkt fra UIT Narvik vil bli brukt i hele landsdelen.

ANTALL STUDENTER PÅ CAMPUS I 2022:	
Tromsø	12 233
Alta	2 736
Harstad	1 146
Narvik	1 079

Narvik er det fjerde største studieområdet i Hålogalandsregionen med en produksjon av ca. 2,5 TWh. Helse og miljø er viktige i regionen med 5,7 TWh.

Med disse rammebetingelsene vil prosjektet bidra til:

- å kvalifisere nord-norske virksomheter til forsvarsindustrien
- at allerede etablerte ønsker fysisk tilstedeværelse i landsdelen/arktisk

Prosjektet vil være basert på aktiv bruker-involvering, fokus på anvendelse av teknologi og tilhørende markedsadgang for de involverte. Modellen vi vil benytte skal forsterke og underbygge nye innovasjoner og basert på problem-søker-løsning (pains). I en slik modell vil også akademia sikres industri-relevans ved at de involveres for de samme utfordringer.

Modell - med overføringsverdi til andre segmenter



Litt om bakgrunnen for prosjektet

Gjennom Arktis 2030 er det utført et forprosjekt i regi av Futurum og selskapet naTIC AS. Prosjektet hadde som utgangspunkt å definere industri-relevante testfasiliteter for å øke innovasjonsgraden tilpasset det grønne skiftet i landsdelen. Ved å ha et sterk og tydelig fokus på teknologi-anvendelse skulle man skaffe grunnlag for videre prioriteringer i et Hovedprosjekt til Arktisk 2030, og mot det øvrige virkemiddel-apparatet.

Gjennom å ha et anvenderfokus har vi sikret oss tilgang på både brukere av teknologi og produsenter/konsepteiere, det har vært veldig nyttig å forstå hele verdikjeder i våre satsninger. Denne verdikjede-forståelsen har vært viktig med tanke på den den videre prioritering og involvering av nøkkelressurser.

Forprosjektet har dannet grunnlag for en konkretisering innenfor 3 konkrete områder:

1. Test av brenselceller og egen konsepter for tyngre lastebiler
2. Elektrolyse og anvendelse av hydrogen (sikkerhet og distribusjon) med tilhørende testfasiliteter
3. Bruk av Additive Manufacturing (AM)

Selskapene bak - roller

Futurum har etablert et eget selskap, Narvik Test & Innovation Center AS (naTIC) som skal brukes for å eie test-kapasiteten sammen med industrien.

For å understøtte dette ytterligere har man også etablert Arena Nord Utvikling AS (ANU). Selskapet er etablert for å utvikle en nordnorsk arena, som skal bidra til økt sivil – militær teknologisk samhandling og utvikling av industriell infrastruktur i landsdelen, basert på Forsvarets tilstedeværelse.

ANU skal være en sivil innovasjon- og industriell arena hvor forskere, gründere og industrielle aktører møter Forsvarets aktivitet og behov, spesielt basert på landsdelens militærstrategiske, klimatiske og topografiske forhold.

Målet for begge selskapene er å sikre utvikling og testing av ulike teknologidemonstratorer innenfor det aktuelle området.

Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI) ha definert såkalt modne og raskt voksende teknologier. Den aktuelle infrastrukturen understøtter disse og vil sikre kapasitet- og kompetansebygging til å utvikle ulike piloter, sammen med sluttbrukere.

ANU og naTIC skal brukes mot et konsortium av utvalgte industrielle aktører, og deres allianser innenfor definerte teknologier. Det vil være stor grad av brukerinvolvering med ulike sluttbrukere innenfor sivil og militær industri, og ulike klynger f.eks Energi i Nord.

Vår motivasjon og prosjektets retning

Regionen er vesentlig for Forsvaret og det å utvikle regional forsvarsindustri basert på «Dual use Technology» og det grønne skiftet blir en vesentlig faktor i prosjektet.

I Forsvarets langtidspan for perioden 2017 – 2020 (Prop. 151 S) ble det lagt grunnlag for en betydelig forsvarsaktivitet i aksen Lofoten – Indre Troms, med Ofoten som sentrum. De største hendelsene var oppbyggingen av Evenes kampflybase, som betyr 600 arbeidsplasser nær Bjerkvik. Det skjer også en utvikling og opprusting av Forsvarets verksted Nord Norge (FVNN - Bjerkvik) til hærens fremste kompetansmiljø for kjøretøyer og annet landmaterieil, samt investering i nytt artilleri og kampflutvern med FVNN som teknologisk base. I tillegg kommer styrking av HV 16 med base i Bjerkvik. Denne utviklingen er ytterligere forsterket i siste langtidspan for perioden 2021 – 2024 (Prop.14 S 2020 - 2021). Forsvaret selv har omtalt dette som en «kraftsamling i Ofoten». Valg av lokalisering er gjort på bakgrunn av strategisk beliggenhet og teknologisk-industriell base. Med akseptabel dagpendleravstand til både Sjøforsvaret (Ramsund), Hæren (Setermoen) og Flyvåpenet (Evenes) er Bjerkvik et av få steder man kan bosette seg i nærheten av Forsvarets tre ulike grener.

Den geopolitiske utviklingen medfører en styrking av Forsvaret i nord, noe som med stor sannsynlighet vil forsterkes de kommende år. Det vil bli økte bevilgninger til forsvar av Norge, og hoveddelen av Forsvaret kommer til å være i nordre Nordland – søndre Troms. Med Sverige og Finland som medlemmer av NATO, noe som i ett logistikkperspektiv også vil sette et forsvarsmessig fokus på Narvik kommune.

Skal NATO og det norske forsvarets planer fremstå som troverdig, må det utvikles sivil infrastruktur som legger til rette for en sivil og militær samhandling. Det være seg Innenfor områder som sikkerhet og beredskap, næringsutvikling, teknologiutvikling, utdanning, bosetting, havner, vei og jernbaneutvikling.

Det grønne skiftet i kombinasjon med landsdelens utfordrende topografi og klima, åpner for internasjonale muligheter relatert til teknologiutvikling i samhandling med Forsvaret, UIT i Narvik og næringslivet. Dette gir regionen et meget godt utgangspunkt for samfunnsutvikling basert på Forsvarets tilstedeværelse.

Narvik kommune har helt fra 2015 hatt fokus på Forsvaret som mulighet. Narvik Havn og Futurum har arbeidet systematisk med å legge til rette for verdiskaping opp mot Forsvaret og regionens forventninger. Narvik Havn har samarbeidsavtale med Forsvarets logistikkorganisasjon (FLO), og Futurum er kommet langt i arbeidet med å etablere en sivil-militær industriell teknologisk utviklingsarena på Elvegårdsmoen i Bjerkvik (Arena Nord). Her har også Narvikgården vært involvert. Mulighetsomfanget er betydelig, og det bør settes inn ytterligere ressurser på å tilrettelegge for kommunens posisjon som vertskap for NATO og Forsvarets aktivitet i nord.

Det finnes ikke i dag et felles sivilt og forsvarsindustrielt miljø for test og pilotering i landsdelen, hvor Forsvarets tilstedeværelse er størst. Vår region har tilgang alle de egenskaper/enheter som Forsvaret selv definerer som viktige:

- Forsvarssektoren
- Industri og næringsliv
- Allierte / NATO
- Akademia
- Myndigheter og statlige virksomheter

- Ved å kombinere «sivile» teknologier til «militær» anvendelse tar vi også en tydelig rolle på det som NATO omtaler som Dual Use Technology (NATO).

Dette i kombinasjon med en tilnærming rundt «Problem-søker-løsning» og hvor vi samordner bruk av virkemidler inkl. gjeldende industrisamarbeidsavtaler opp på hverandre gir oss stor tro på at prosjektet kan utgjøre en differensiator.

1.1 Målsetting og innovasjon

Basert på erfaringene fra forprosjektet med sluttbruker og industri-involvering har vi fått avklart at prosjektet vil dekke en vesentlig del av verdikjeden:

- Det skal settes opp en småskala hydrogen produksjon, med en tilhørende mobil fyllstasjon. Alt i direkte nærhet til fossil laksetransport på E6 inn mot Narvikterminalen.
 - Kapasiteten er tilpasset et forbruk for inntil 10-12 vogntog ekvivalenter (25kg/ time)
 - Aker Narvik og deres partner Hystar har designet oppsettet og inkludert løsningen inn i den planlagte industri-etableringen i Kvannaldalen/Bjerkvik.
- Det etableres en testrigg for ulike typer brenselceller som skal validere brenselceller som kan inngå i konseptet HyTruck.
 - Testriggen skal plasseres i Teco2030 sine lokaler i Teknologiveien i Narvik
 - Dette konseptet er ellers basert på AVL som er Teco2030 sin Østeriske teknologipartner

Overføringsverdien mot Forsvaret er definert slik:

- Samme teknologiske konsept kan tilpasses større materiell-forflytninger fra Narvik-terminalen og inn mot Ofoten og Indre Troms. Dette er det som NATO omtales som Dual Use Technology.
- Selve infrastrukturen vil kunne gjenbrukes direkte, da det geografiske start og stopp-punktet er det samme for sivil og militær anvendelse.

Forsvaret og ulike sivile logistikk-aktører står foran store utfordringer relatert til det grønne skiftet, og testfasiliteten vil underbygge dette behovet. Det er eksport potensiale, både mot NATO som sluttbruker-marked og ellers for den sivile anvendelsen.

Det finnes i dag flere industrielle initiativ innenfor hydrogen-produksjon i landsdelen og erfaringen fra dette prosjektet vil kunne underbygge anvendelsen lokalt.

Det er synergier med andre deler av virkemiddel-apparatet og testfasiliteten vil underbygge flere andre initiativ:

- Grønn plattform-søknad, skisse er innlevert og hoved søknad leveres juni-23
- Grønt Landtransport Program (GLP), her har vi hatt første arbeidsmøter med ulike partnere i prosjektet
- Nordland Fyke har gitt en direkte bevilgning til ANU/naTIC for perioden 2023- 2025 på over 3 MNOK.

1.2 Teknologitviking

De aktuelle testfasilitetene underbygger kompetanse i og rundt UIT Narvik og IVT-fakultetet. Det er allerede pågående prosjekter og etablerte FoU-grupper som vil kunne forsterkes ytterligere:

- ✓ Maritime løsninger: HyEkoTank. Ettermontering av brenselceller med komprimert hydrogenlager på et eksisterende fartøy

Det vil også bygges kunnskap omkring sikkerhetsaspektet rundt selve distribusjonsdelen, og slike mobile fyller stasjoner, dette betyr også å aktivt involvere de etablerte FoU-miljøer ved UIT IVT-fakultetet i Narvik.

Det er identifisert behov andre anvendelser innenfor Forsvaret, mobil fossilfri strøm produksjon og tilhørende bruk av spillvarme til oppvarming.

Det finnes også et betydelig FoU-miljø rundt materialteknologi og nye produksjonsmetoder ved UIT så opphenget for bruk av Additive Manufacturing (AM) er også ivarettatt.

2. Virkninger og effekter

Her skal dere få frem Testinfrastrukturen sine forventede virkninger og effekter for omstilling til et mer bærekraftig, konkurransedyktig og samfunnsøkonomisk lønnsomt næringsliv.

Det vil være viktig å se denne testinfrastrukturen i en større sammenheng. Her vil kunnskap om energiprofiler for å finne skjæringspunktet mellom batteri og hydrogen være vesentlig.

Det å ha kunnskap om energibærere som både kan underbygge høyere forsynings-sikkerhet, mobilitet vil ha en direkte overføringsverdi til Forsvaret og deres allierte.

Gjennom samarbeidet med FFI har vi fått innsyn på de ulike teknologiske trender som de fremhever mot 2040:

- Additiv tilvirkning (3D-printing)
- Tingenes internett (IoT) og allestedsnærværende beregninger
- Prediksjonsanalyse og stordata
- Ubemannede flyvende systemer

I vår tilnærming så skal sivil og militære samhandling skje ved at etablert og ny industri løser forsvarets behov. Ut fra denne oversikten bør man ha en dimensjon rundt Additive Manufacturing (AM) for å kunne sikre at nord-norske industri bedre kan kvalifiserer seg som underleverandører til Forsvaret. Dette er også forsterket gjennom forprosjektet i Arktisk 2030 og en slik mobil testrigg er allerede prosjektert sammen med FieldMade.

2.1 Verdiskapingspotensial

Et slikt testmiljø vil forsterke enn generell kapasitet og dermed også time-to-market på nye konsepter innenfor brenselcelle teknologi, uavhengig av leverandør. Så denne fasiliteten vil ikke bare være noe som er nyttig for Teco2030, men internasjonale leverandører innenfor samme teknologi. Ved å knytte seg sterkere til Østeriske AVL vil man også få tilgang på flere teknologikonsepter og tilhørende økt behov innenfor samme teknologi, med ulike typer brensel-celler).

All den tid at slike test-fasiliteter i dag er en knapphetsfaktor vil man også tiltrekke seg andre leverandører av brenselceller. Og dette vil igjen bidra til at en større del av de ulike industrielle leverkjeder realiseres i landsdelen, ved at hydrogen anvendes der det produseres.

Aker Narvik og deres partner Hystar vil bygge kompetanse på hvordan en fremtidig storskala hydrogenproduksjon kan skje via modulvis utbygging, som også øker redundans/oppetid på anlegget.

Havbruksnæringen sikres en grønn logistikk fra slakteri og helt frem til elektrifisert jernbane.

Det er identifisert andre synergier på selve anvendelsen:

- Mobil strøm for bruk i Forsvaret og hvor man fokuserer på bruk av spill-varme til oppvarming i fm. med midlertidige forlegninger (øvelser etc.).
 - Samme konsept, mobil strøm, opp mot større arrangementer (VM Alpint 2029)
- Erstatte dagens dieseldrevne kjøleaggregater på kjøretøy og tog med et grønt alternativ basert på samme teknologi.

AM-teknologien vil i denne sammenhengen utgjøre grunnlag for bruk av nye materialer og design-metoder, utover den fordel av å forbedre CO2-avtrykket ved å bruke digitale lager. At enheten er mobil gjør at man kan bruke den som modell for bruk i «begrensede verdikjeder» (eks. Ukraina og andre krigs-soner).

2.2 Samfunnsøkonomisk nytteverdi

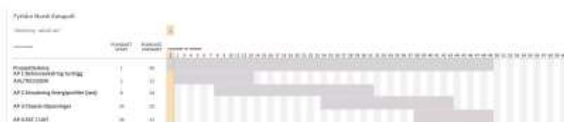
Forsvarets økende tilstedeværelse i den nordlige landsdelen vil også bety et behov for ulike arenaer for effektiv samhandling med leverandørindustrien i nord. Denne testfasiliteten vil underbygge en slik arena og bidra til nordnorske leverandører raskere kan kvalifisere seg som underleverandører til Forsvaret.

En slik nærhet til Forsvaret og deres allierte vil også tiltrekke seg internasjonale aktører som har forpliktelser eller ønsker større involvering mot Forsvaret/NATO, og arenaen vil dermed også bidra til realisering av ulike gjenkjøpsavtaler med bidra til et økt eksport-potensiale.

3. Gjennomføringsevne

Prosjektet skal gjennomføres via en allerede etablert prosjekt organisasjon i Arena Nord Utvikling AS og Narvik Test & Innovation Center, begge eid av Narvik Kommune.

Det er laget en første milepælsplan gjennom forprosjektet til Arktisk 2030, denne vil være basis for den første fasen:



Det er tenkt at ressurser fra Teco2030 vil være innleide ressurser i prosjektet, og hvor vi bistår opp mot brukerinvolvering og overordnet PL.

Når det gjelder Elektrolysedelen så har man pr. nå ikke definert hvordan en endelig prosjektplan, utover at Aker Narvik vil bidra med PL og ressurser til realisering.

4. Investeringsbehov (CAPEX) periodisert

Tabell 1 - Alle beløp i million kroner

Narvik	2 024	2 025	2026
Spesifisert			
AVL Testrigg 400kW Test bed	10,0	15,0	0,0
Hystar Elektrolyseproduksjon og distribusjon / fyllestasjon	5,0	25,0	10,0
Feldmade AM-mobil kapasitet	2,0	4,0	0,0
Sum	17,0	44,0	10,0

Vedlegg 2
Finansieringsbehov
Detaljerings av Testinfrastrukturbehov

Nasjonalt storskala battericelle testsenter, Mo i Rana

Fyrtårnprosjekt. Beskrivelse for innspill til Statsbudsjettet 2024

Prosjekttittel	NASJONALT STORSKALA BATTERICELLE TESTSENTER
----------------	--

Generell informasjon

Prosjektansvarlig organisasjon:	Katapultnode Mo i Rana i samarbeid med Freyr
	<ul style="list-style-type: none">• Freyr Battery Norway AS starter i disse dager opp battericelle produksjon ved kundekvalifiseringsfabrikken sin i Mo i Rana. En viktig del av arbeidet er å teste og kvalifisere battericellene i et TestCenter (TC).• Freyr har allerede startet byggingen av 1. fase av TC, men trenger å øke kapasiteten fortløpende etter hvert som flere battericeller skal testes. I itgangspunktet er det planlagt for 3 ulike hovedgrupper av batteritestning:<ul style="list-style-type: none">• Performance testing – tester de ulike egenskapene til battericellen, som kapasitet, energitetthet, virkningsgrad, indre motstand, selvutladning, ladehastighet, utladningshastighet osv. og hvordan ulik temperatur påvirker slike parametere.• Life Cycle testing – tester levetiden til en battericellene. Skal man reelt teste levetid, må battericellene testes helt til levetiden er oppbrukt, noe som kan ta veldig mange år og vil beslaglegge testkapasitet i veldig lang tid. Utvikling av akselererte levetidstester kan gi indikasjon på levetid, men vil aldri kunne erstatte full levetidstesting fullt ut.• Safety&Abuseive testing – tester sikkerhetsgrensene og tåleevnen til cellene ut over hva de er designet for. Eksempler på slik testing er opplading ved for høy spenning, tvungen utladning, kortslutning, sjokk og vibrasjonstester, vakuum test, nail penetration test osv.• Kapasitet for kommersiell testing av battericeller ved høy strøm er nesten fraværende i Norge. Det er noe kapasitet for lavere strømmer ved forskningsinstitutter som NTNU, SINTEF og IFE, og stort sett kun for performance testing. Høyere strømstyrker og levetid samt Safety/Abusive testing finnes ikke komplette tjenester for i Norge, og man må utenlands for å gjennomføre slike tester.• Freyr må uansett bygge opp slik kapasitet i Mo i Rana for å kunne teste egne produkter. Sammen med Katapultnode Helgeland ønsker vi å kunne tilby ledig kapasitet til batteriverdikjedemarkedet, men er avhengig av medinvestorer for å kunne bygge opp slike tjenester raskt og i den skala batterimarkedet vil trenge i årene framover. Vi er villige til å diskutere partnerskap med Katapultnode Helgeland og andre kommersielle medinvestorer i slik kapasitet for å bygge et nasjonalt testanlegg for battericeller.• Det er allerede lagt en plan på gradvis å øke kapasiteten i TC fra rundt 500 testkanaler å 100 Ampere, til flere tusen kanaler innen 3 år. Slik skala finnes ikke kommersielt i markedet i dag. Videre vil vi sette opp et anlegg for Safety&Abuse testing som dekker alle normale standarder for sikkerhetstesting av battericeller. Slike fasiliteter finnes ikke komplett i Norge.• TC Mo i Rana vil være et nasjonalt Fyrtårnprosjekt og sikre nødvendig tilgang for battericelle testing for Freyr og andre aktører i markedet, enten det er produsenter eller forbrukere av battericeller. Uten slik infrastruktur må celler sendes typisk til Sentral-Europa for testing. Dette er veldig kostbare tester, med underkapasitet i markedet. Det medfører også lang ledetid for å få utført tester. En investering i TC Mo i Rana vil løse opp i et stort og voksende behov i Norge, samt sikre Freyr og andre aktører tilgang på batteritestning lokalt.

1. Målsetting, nyhetsverdi og teknologiutviklingsinnhold

Industriell kapasitet for batteritestning av både performance testing, levetidstesting og safety/abusive testing finnes ikke i Norge. Det finnes noe testkapasitet på enkelte elementer av behovet, men både lav kapasitet og ytelse på utstyret gjør at dette er mer egnet for FOU enn industriell testing. Man må med andre ord kjøpe slike tjenester i utlandet pr i dag. Med den satsningen som nå er på battericelleproduksjon i Norge er det naturlig å ha slik testkapasitet for produsenter, kunder og andre brukere/Interessenter plassert i Norge.

1.1 Målsetting og innovasjon

Et fullskala og komplett Test Center for battericeller for industriell og kommersiell anvendelse finnes ikke i Norge i dag. Hovedsakelig tre ulike testområder er planlagt å bygge opp:

- Performance testing – tester de ulike egenskapene til battericellen, som kapasitet, energitetthet, virkningsgrad, indre motstand, selvutladning, ladehastighet, utladningshastighet osv. og hvordan ulik temperatur påvirker slike parametere.
- Life Cycle testing – tester levetiden til en battericellene. Skal man reelt teste levetid, må battericellene testes helt til levetiden er oppbrukt, noe som kan ta veldig mange år og vil beslaglegge testkapasitet i veldig lang tid. Utvikling av akselererte levetidstester kan gi indikasjon på levetid, men vil aldri kunne erstatte full levetidstesting fullt ut.
- Safety&Abuseive testing – tester sikkerhetsgrensene og tåleevnen til cellene ut over hva de er designet for. Eksempler på slik testing er opplading ved for høy spenning, tvungen utladning, kortslutning, sjokk og vibrasjonstester, vakuum test, nail penetration test osv.

Alle disse tre områdene er avgjørende for enhver batteriprodusent å få testet. Det er også avgjørende for flere brukere av batterier, kunder, forbrukere osv å gjøre uavhengig testing ut over hva leverandøren hevder.

Testkapasitet i Norge finnes kun i mindre skala og uten komplette tjenester. F.eks har instituttsektoren (NTNU, SINTEF, IFE noe testkapasitet for små celler milliampere størrelse opp til 50 ampere.) Det er ingen kommersiell aktør som tilbyr testkapasitet på 100A og høyere.

For Safety&Abusive testing finnes det noe testkapasitet på enkelte tester, men vi har ikke tilgang på komplette tester innen de mest relevante sikkerhetsstandardene. For å kunne transportere battericeller kreves det en komplett testserie av alle sikkerhetsparametere innenfor standarden UN38.3. Forsendelse av battericeller kan ikke gjøres før slik testing er utført. Kun enkeltceller kan transporteres under svært begrensede sikkerhetstiltak før sikkerhetstester er utført.

TC Mo i Rana inngår i Katapultnode Helgeland, og vil kunne tilgjengeliggjøre kommersielle tjenester ved at det her skal bygges opp betydelig større kapasitet og skala. Cellestørrelse og strømstyrke er betydelig større, antall testkanaler er betydelig større, sikkerhetstester innenfor alle relevante områder finnes ikke samlet i Norge pr i dag.

Samhandling med instituttsektoren ifm produktutvikling og FoU-prosjekter vil være viktig, og TC Mo i Rana vil tilstrebe slik samarbeid fra prosjekt til prosjekt der mulig.

1.2 Teknologiutvikling

TC Mo i Rana vil bidra til oppskalering og kommersialisering av nye produkter. For Freyr vil dette være en avgjørende del av produktutviklingsløpet, med vår nye teknologi som skal demonstreres for markedet. Betydelig testing av ulike produkter og varianter vil derfor være nødvendig for å kunne kommersialisere og oppskalere produksjonen fra R&D og pilotskala til kommersiell Gigaskala produksjon.

Tilsvarende testregime og produktutvikling vil kunne være aktuelt for andre aktører i markedet også.

Som sideaktiviteter, ser vi også at sensorikk, kabling, sikkerhetstiltak etc i TC Mo i Rana er viktig, og at vi også kan vurdere å teste tilsvarende systemer i parallell med egne systemer. Sensorikk for f.eks tidlig varsling av «Thermal Runaway» for celler er meget nyttig for hele bransjen, både som et HMS og som et sikkerhetstiltak. Ved å sammenligne ulike teknologier side om side, kan TC også tilby slik testing i reelle miljø.

2. Virkninger og effekter

Det er ingen tvil om at framtiden er fornybar, og at elektrifisering av samfunnet trenger utstrakt bruk av batterier. For å kunne akselerere denne utviklingen og sikre hurtig oppbygging av batteriverdikjeden er vi avhengig av å ha gode infrastrukturer og støtterordninger for å både intensivere og incentivere slik utvikling. Både andre europeiske nasjoner, EU og fremfor alt USA har i det siste intensivert sine nasjonale satsinger på ny grønn industriutvikling.

Skal Norge lykkes med den nødvendige omstillingen er det viktig å legge til rette for dette allerede nå. Etableringen av et nasjonalt Test Center på Mo i tillegg til Freyrs batterisatsning vil gi muligheter for økt industrietablering og spin-off arbeidsplasser, utover det å sikre etableringen av Freyrs batterifabrikker på Mo.

Det er allerede etablert dialog gjennom katapultnode Helgeland muligheter for flere samarbeidskonstellasjoner og prosjektinitiativ.

2.1 Verdiskapingspotensial

Batteriverdikjeden kan, om del lykkes som planlagt, bli en stor næring i Norge.

Testkapasitet for battericelle vil være en naturlig, iboende del av en slik verdikjede. Bare Freyrs eget behov vil tilsvare en omsetning på godt over 100 millioner i kjøp av testjenester hvert år om alt av testing ville foregått eksternt. Tilsvarende vil behovet være for andre batteriprodusenter, utviklere av batterier, kunder, forbrukere osv.

I tillegg hav vi også konkrete idéer om sekundære testmuligheter ved f.eks å legge til rette for test av infrastruktur som testkabler, sensorikk, labutstyr mv.

2.2 Samfunnsøkonomisk nytteverdi

I batteristrategien bli potensialet ved å bygge opp en Norsk batteriindustri beskrevet, og etablering av testkapasitet og kompetanse er en nøkkelforutsetning for å lykkes med denne strategien nasjonalt.

Fra strategien sies det "Norge har gode forutsetninger for å bli en sentral aktør i utviklingen av en mer bærekraftig batteriindustri og derved bidra til å fremskynde overgangen fra bruk av fossile energikilder til grønn kraft. Om Norge griper mulighetene som ligger fremfor oss, kan batteriverdikjeden bli et nytt, stort «bein» i norsk næringsliv med fremtidsrettede, grønne arbeidsplasser rundt om i hele landet. Innen få år kan en norsk verdikjede for batterier sysselsette flere titalls tusen personer i Norge og innen 2030 kan omsetningen iht. NHOs analyse nå 90 mrd. kroner, og muligens mer."

Effektene lokalt og regionalt ved etablering av testkapasitet er i første rekke muligheten for oppbygging av et fagmiljø for testing av battericeller. Det er en klare synergier ved å samlokalisere testing og produksjon av battericeller, noe som betyr at etablering av testkapasitet kan være en katalysator også for en storstilt etablering av battericelle produksjon og videre utvikling av et videre integrert batterikjede / cluster. Dette vil medføre betydelig verdiskapning i form av godt betalte arbeidsplasser med betydelige ringvirkninger både til privat og offentlig næring. Dette vil bidra til en utvikling av grønne, fremtidsrettede arbeidsplasser, muliggjøre verdiskapning i en voksende næring og vil øke evnen til å tiltrekke seg nye innbyggere både lokalt og regionalt.

3. Gjennomføringsevne

Testcenter Mo i Rana er allerede under bygging, og første fase settes i drift ila Q2 2023. Freyr er foreløpig eneier av TC, men vi er åpne for å la flere partnere medinvestere i framtidige utvidelser gitt akseptable, kommersielle rammer.

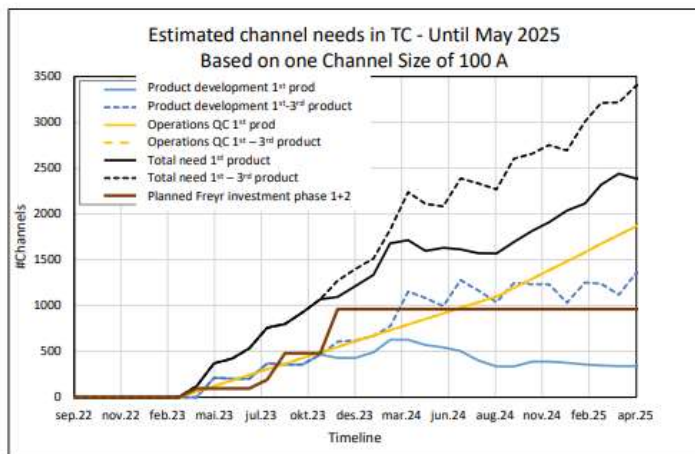
Freyr har siden etableringen i 2018 allerede startet opp selskapet, bygget opp en organisasjon, valgt teknologi, og satt i gang flere gigafabrikksprosjekter. For tiden setter kundekvalifiseringsfabrikken i drift, og første fase av TC er under bygging. Vår gjennomføringsevne og dedikasjon for å lykkes er ved dette allerede betydelig dokumentert.

TC fase 1: Bygging av test Center og grunninfrastruktur 480 kanaler

TC fase 2: Utvidelse til 960 kanaler og S&A

TC fase 3: Utvidelse til 1,632 kanaler og S&A

TC fase 4: Utvidelse til 2,400 kanaler + og S&A



Prosjektplan og hovedaktiviteter

Plan for investering og kapasitetsoppbygging vil kunne justeres etter reviderte behovsanalyser og disponible investeringsmidler. Det vil gjennomføres minimum halvårlege forecast modeller for å predikere framskrevne behov for testkapasitet, tilsvarende figuren ovenfor.

Det planlegges for flere delprosjekter i TC Mo i Rana. De faktiske prosjektene vil utvikles over tid ut fra etterspørsel og kapasitet ved test centeret. Eksempler på delprosjekter vi forventer å kunne se er f.eks:

- Performance test av ny variant av battericelle for kunde. En nyutviklet celletype trenger et omfattende testprogram for å ha tilstrekkelig tillit i markedet
- Levetidstest for ny variant av battericelle for kunde. Når en ny type battericelle er utviklet er levetidsegenskapene ukjente og trenger å demonstreres.
- Utvikle akselerert levetidstest for et eksisterende produkt eller for et nyutviklet produkt. Dersom testen skal gi gode prediksjoner må den også korreleres mot en full levetids test.
- Safety&Abuse tester for en nyutviklet celletype for kunde. For å kunne dokumentere sikkerhetsegenskaper og tillate transport av celler, trengs det å gjennomføres et omfattende testprogram.
- Sekundære tester som f.eks test av cyclere, klimakammer, temperatursonder, brann og gass detektorer, dataloggere, pressure plates etc. produsenter og brukere av utstyr som kan testes i et reelt TC miljø kan være av stor interesse for leverandørindustrien til batteriverdikjedene.
- Kunder i denne sammenhengen kan være celle produsent, sluttbruker av battericeller, modulprodusent, andre testhus som ønsker å kjøpe kapasitet eller sammenligne resultater

Organisering og styring

TC Mo i Rana prosjektet vil administreres av VP CQP&TC. Vi vil sette opp en prosjektorganisasjon for selve byggingen av de ulike byggetrinnene for å utvide TC etter hvert som behovet økes.

Opptrappingsplaner vil holdes løpende oppdatert slik at utbyggingstakten justeres etter forespeilet testbehov fram i tid.

De ulike prosjektene som TC Mo i Rana kan være delaktige i vil være initiert gjennom Katapultnode Helgeland. Sikkerhetsaspekter, kapasitet og utstyrets kapabilitet vil bl.a. være viktige avklaringer før et prosjekt kan aksepteres og igangsettes.

Prosjekter som er klarert for gjennomføring vil ledes av TC Mo i Ranas ingeniører i samarbeid med kunde.

4. Investeringsbehov (CAPEX) periodisert

Tabell 1 - Alle beløp i million kroner

Mo i Rana			
Spesifisert	2 024	2 025	2026
Freyr Performance/Lifecycle testutstyr	120,0	100,0	80,0
Coinvestor Performance/Lifecycle testutstyr	120,0	100,0	80,0
Freyr S&A utstyr	30,0		0,0
Coinvestor S&A utstyr	30,0		0,0
Sum	300,0	200,0	160,0