



Klima og Miljødepartementet
postmottak@kld.dep.no;

Dato: Oslo 3. mai 2024

Hybil's saksbehandler: Oddvar Røyset, Styreleder

Norsk Hydrogenbilforening innspill til ny styringsavtale for ENOVA

1 HYBIL's rolle overfor ENOVA

Norsk Hydrogenbilforening (org.nr. 920 710 964 stiftet 22.03.2018), heretter kalt «HYBIL», er en medlems-organisasjon med formål å fremme bruk av hydrogendrevne biler og interessene til norske hydrogenbilister innen transportsegmentet hydrogenbasert mobilitet, der produksjon, distribusjon og bruk av hydrogenbaserte energibærere står sentralt. HYBIL representerer et lite segment av hydrogenmobilitets-markedet men er avhengig av et velfungerende hydrogenproduksjons- og hydrogen-distribusjons-marked. Lønnsomme fyllestasjoner er best basis for å sikre drivstofftilgang til våre medlemmers biler. Derfor vektlegger HYBILs at hydrogenbasert mobilitetssektor må bli økonomisk levedyktig. HYBIL er tilfreds med at ENOVA fra 2016-2018 støttet 4 fyllestasjonsprosjekter. Etter en pause til høsten 2023 åpnet ENOVA nye støtteprogram for hydrogenbasert mobilitet for bygging av fyllestasjoner for hydrogenlastebiler samt et toppstøtteprogram for innkjøp av hydrogenlastebiler, se kap. 3.2.

2 Sammendrag av HYBIL's synspunkter for ENOVAs fremtidige støtteprogrammer

Detaljer av HYBIL's begrunnelser og anbefalinger følger i kap 3 og 4 i dette dokumentet. For ENOVAs nye Styringsavtale 2025-29, anbefaler HYBIL å

- Støtte utbygging av hydrogeninfrastruktur både til produksjon av grønt hydrogen (elektrolyse) og hydrogenfyllestasjoner til tungtransport og langdistansebusser langs hovedstamveinettet iht NTP fram til de viktigste byer/tettsteder på kysten og tilstrekkelig dekning i innlandet til et landsdekkende og sammenhengende nett
- Bidra til struktur og forbruk som gjør hydrogen-produksjons og fyllestasjoner lønnsomme basert på behov innen tungtransport og yrkesbiler (varebiler, taxier og lette lastebiler) samt behov fra lokal industri og næringsliv.
- Når en fyllestasjonsinfrastruktur med rimelig regional fordeling er sikret lønnsomhet, prioriteres bruk av hydrogen også til yrkesbiler der personbiler kommer som «icing of the cake» Jon Andre Løkke i NEL yndet å si det.
- Hydrogenbasert mobilitet må bli synlig i offentlige mediebildet, der yrkesbiler og personbiler synliggjør at hydrogen kan være like anvendelig som energibærere som batterier er for elektriske biler, samt ha komplementære egenskaper.
- Et godt nettverk av både hydrogen produksjonsanlegg og distribusjon via fyllestasjoner er nødvendig for å i møtekomme god samfunnsikkerhet. Norge har i dag over 8000 ladestasjoner (med mål på opptil 14000 innen 2030), men bare 3 operative hydrogenfyllestasjoner i 2024 og med 4 nye støttet av ENOVA per Q2-2024 ¹. Mål bør være 20 fyllestasjoner innen 2029. Utfall av strømsystemet kan få store konsekvenser for batteribasert mobilitet, der hydrogen kan være et alternativ.
- ENOVA må vektlegge teknologinøytralitet og fremme bruk av hydrogen som alternative energikilder, noe som er viktig for samfunnsikkerhet mht energiforsyning, unngå ubalanse og sikkerhetsutfordringer ved utfall av strøm.
- ENOVAs hovedmålsetting 2b endres til å tillate bruk av moden teknologi, også innen hydrogensektoren, der dette kan begrunnes med høyt klimagasskutt-potensial og bidra til samfunnsikkerhet og balanse i energisystemene.
- De forslag som HYBIL fremlegger her vil også innenfor en økonomisk overkommelig ramme, gjøre det mulig å nærme seg AFI-direktivets målsettinger om 200 km avstand mellom fyllestasjoner innenfor Norge.
- Det er fortsatt store utfordringer mht teknologiutvikling og innovasjon innen hydrogenbasert mobilitet. Dette løses enkelt: Store lastebiler sammen med industri gir grunnlag for salgsvolum av hydrogen til å lage økonomisk bærekraftige verdikjeder. Yrkesbiler og lette kjøretøy står for produksjon av stort antall enheter og involverer mange aktører, noe som kan legge fundament for en myldrende innovasjonsarena.

1. Øke lønnsomhet ved støtte til hydrogen-produksjonsanlegg med bred geografisk spredning for reduserte transportkostnader og inkludere regionale verdikjeder for salg av restprodukter

HYBIL ber ENOVA om å lokalisere nye hydrogenproduksjons-anlegg i områder/steder i landet for å redusere transportavstander til brukersteder (Bodø, Herøya/Porsgrunn, Høyanger (Hydro Havrand), Numedal (Å Energi), Mosjøen, Oslo området mfl.) Det vektlegges at det kan opprettes verdikjeder med gode synergieffekter for salg av tilleggsproduktene fra hydrogenproduksjon, slik som fjernvarme til boliger, veksthus, vertikal-landbruk (for eksempel Onna), akvakultur til både marine og innenlands anlegg (for eksempel Hima Seafood) mm. Verdikjeder for oksygen bør

¹ Aftenposten 3.mai <https://www.aftenposten.no/motor/i/kwaPVX/nybilsalget-i-april-tesla-vippet-ned-fra-tronen>



også prioriteres. Om nødvendig utvikler og finansierer ENOVA pilotstudie for identifisering av verdikjeder i Norge, både i eksisterende og fremtidig næringsliv, for å fremskaffe gode beslutningsunderlag for lokalisering av hydrogen anlegg.

2. Fortsett støtte program for Fyllestasjoner for tunge hydrogenkjøretøy - men myke opp kriteriene
HYBIL anser dette programmet som sentralt og ber ENOVA om å videreføre med øket bunn-støttegrad utover 40% (10 MNOK) inntil man har oppnådd et minimum av 20 fyllestasjoner, at kravene til utbygger mht tids-perspektiv for utbygging mykes opp for å imøtekomme lokale planleggingsprosesser samt tilrettelegge for yrkesbiler og personbiler.

3. Fortsette støtte for hydrogenlastebiler via Tunge Nullutslippskjøretøy programmet
HYBIL ber om at programmet for **Tunge Nullutslipps kjøretøy** for innkjøp av hydrogenbaserte lastebiler fortsetter inntil man har oppnådd minimum på 100 biler og deretter vurderer å øke rammene utover dette.

4. Støtte til hydrogen fyllestasjon (er) i Oslo for både tungtransport og yrkesbiler
HYBIL foreslår at ENOVA gir støtte over programmet **Fyllestasjoner for tunge hydrogenkjøretøy** med minst en fyllestasjon i Oslo for eksempel Alnabru området rettet mot tungtransportlastebiler til og fra EU, men også dimensjonert for yrkestransport der personbiler også etter hvert kan få tilgang.

5. Eget pilot-program for støtte til små nullutslipp-yrkesbiler
Basert på behovet for yrkesbiler ber HYBIL ber ENOVA om å legge til rette for et pilot-program **Støtte til små nullutslipp-yrkesbiler** som inkluderer lokaltransport med taxier, varebiler og lette lastebiler til regional innenlands transport.

6. Fortsette støtte til utslippsfrie anleggsmaskiner.
HYBIL anbefaler at programmet fortsetter med støtte over programmet **Utslippsfrie anleggsmaskiner** til lignende komplementære anlegg for eksempel å videreutvikle tank og dispenser konseptet for mobile anlegg. Videre bør man se på potensialet for landbrukssektor og inkludere landbruksmaskiner, der for eksempel mobile tank/dispenser anlegg kan ha potensiale, gjerne gjennom lokale samvirke-ordninger.

7. Teknologi nøytralitet, likebehandling og vektlegge moden teknologi
HYBIL ber ENOVA øke bidraget til hydrogenbasert teknologi med fokus på rom for utvikling og nyskaping men også midler til drift på områder der eksisterende moden hydrogenteknologi gir gode klimagasskutt.
HYBIL ber om at ENOVA's målformulering under 2b endres til å også kunne støtte moden teknologi, der dette har gode klimagasskutt-potensial, men også gir åpning for støtte til innovasjon og teknologiutvikling.

8. Samfunnssikkerhet og beredskap
HYBIL ber ENOVA om å vurdere de samsfunnsikkerhetsmessige aspektene ved ensidig satsning på batteri-elektriske løsninger i fremtiden energimix. Ved prioriteringer mht nødvendige klimagasskutt, bør Norge også vektlegge utvikling av alternative energi-kilder og energi-bærere som reduserer risiko for energi-ubalanser ved uforutsette hendelser.

9. Driftsstøtte til fyllestasjoner
HYBIL ber ENOVA vurdere mekanismer slik som strømstøtte spesielt i Strømregion SØR med erfaringsmessige høye priser, samt transportstøtte i områder med så få hydrogenproduksjonsanlegg at transportkostnad overstiger produksjonskostnad slik situasjon er i Oslo med Rjukan som nærmeste leverandør.

10. Bidra til at AFI-direktiv-kravene tilfredsstilles i Norge med minst 20 fyllestasjoner innen 2029
HYBIL foreslår at ENOVA setter som mål å bidra til 20 fyllestasjoner innen 2029 og deretter benytter den etterfølgende planperiode for å imøtekomme AFI-kravet. Med en forventet støtte på opptil 100 MNOK i periode 2024, vil avhengig av støttegrad (40% og oppover) en imøtekommelse av AFI-krav i kommende planperiode til 2029 kreve 300 - 500 MNOK

11. Hydrogenbiler som innovasjonsarena og service og drift at hydrogenmobilitets-teknologi
HYBIL ber ENOVA om å vurdere støtte til arenaer for teknologi-opplæring og -utvikling, feks ved skoler for både kompetanse utvikling og praktisk opplæring av for eksempel mekanikere, samt å skape et nyskappings og innovasjonscenter for hydrogen mobilitet.

På vegne av Hybil's styre,
Oddvar Røyset (sign), Styreleder



VEDLEGG: HYBIL's innspill til ny styringsavtale for ENOVA

3 Bakgrunn for HYBILs innspill

3.1 Transportsektor sentral arena for klimagasskutt-potensiale der hydrogen bidrar mye

Norsk klima og miljøpolitikk baserer seg på at norske innenlands CO₂-utslipp utgjør ca 49 Mt (Megatonn) CO₂-E (2022). Veittransportsektor står for 1/3 part med ca 18 Mt iht Klimakur 2030 (data fra 2020)² der veittransport oppgis til 11,8 og ikke veg-gående maskiner og annen transport står for 6.0 Mt. Avkarboniseringen av transportsektoren utgjør en vesentlig del av Norges nødvendige klimagasskutt. Dette stiller økende krav om bruk nullutslipps- og lavutslipp drivstoff energibærere, slik som batteri-elektriske system, hydrogenelektriske system, forbrennings-motorer basert på hydrogen eller biogass samt andre energibærere med lavt karbonavtrykk. I dette arbeidet er ENOVA et av myndighetenes viktigste instrument for tiltak for norske klimagasskutt.

3.2 ENOVA har bidratt med støtte til hydrogenbasert mobilitet i Norge fra 2015

ENOVA's nye støtteprogram for tungbiler fra 2023 representerer et lyspunkt og revitalisering av hydrogenmobilitets sektor der det allerede høst 2023 ble bevilget støtte på ca 40 MNOK til 4 hydrogenfyllestasjoner (Vestby, Stange, Dombås, Stavanger), noen lastebiler og det er håp om bevilgning til flere fyllestasjoner og lastebiler fra 2024.

I perioden 2015 -2019 var ENOVA en viktigste bidragsyter til bygging av hydrogenfyllestasjoner for personbiler i med ca 50 MNOK til 3 stasjoner samtidig med at norske myndigheter innførte gunstige hydrogen-elektriske og batteri-elektriske-bil- incitament med fritak for import- og mva-avgift samt lettelser i bompeng- og parkerings-gebyr, firmabilbeskatning mm. Våren 2019 hadde Norge 9 hydrogenfyllestasjoner i drift (Trondheim, Bergen, Porsgrunn, Sandvika, Blindern, Rosenholm, Hvam, Kjeller, Gardemoen), der Bergen, Hvam, Trondheim og Sandvika var bygget med ENOVA-støtte, (se vedlegg kap.4.5 over ENOVAS finansierte stasjoner). Per vår 2019 hadde ENOVA bevilget støtte til ca 5 nye hydrogenstasjoner ((Tabell 1)). Det var lovende og optimistiske tider for en ung hydrogenbil-bransje og en gryende hydrogenoppvåkning innen tungtransportnæring. Så kom det en brann i Uno-X stasjonen i Sandvika i mai 2019. DSB satte da krav om driftsstopp for alle hydrogenfyllestasjoner i ca et år. Turbulensen som fulgte, satte en stopper for videre utvikling, flere aktører trakk seg ut og mange aktører måtte rykke tilbake til start.

År	Støttebeskrivelse	MNOK	Stasjon/Operatør
2016	ENOVA Bergen for 2 planlagte fyllestasjoner + en elektrolyserør	20	H2NO, Uno-X, Praxair
2018	ENOVA Hvam 10 MNOK november	10	H2NO
2016	ENOVA Trondheim ASKO Tiller	20	ASKO
2018	ENOVA bevilget støtte til 5 stasjoner- 2 i Trondheim (Hell, Sandmo), 1 i Fredrikstad, 1 i Ås/Ski og 1 mobil stasjon		Ikke realisert pga turbulens etter Sandvika
	Sandvika med fornybar energi til egen elektrolyserør finansiert med et stort spleiselag med ENOVA mfl	10	Akershusfylke, NFR, NEL, Nippon Gasses, Uno-X
2020	Høvik		Hynion
2011-18	Gardemoen, Kjeller, Blindern, Porsgrunn (HYOP, NEL mfl)		HYOP AS
	Rosenholm 2012 eid av Oslo kommune		RUTER
	Stavanger (Statoil) i 2006-2010		Statoil
	SUM ENOVA støtte 2016- 2018	60	
	Egenkapital fra aktører er ikke kjent		
2023	Dombås, Stange, Vestby, Stavanger, Q4-23	40	VIREON, ENOVA
2023	Hydrogen- Lastebiler Q4-23	5?	VIREON, ENOVA
2024	Hydrogen- Lastebiler Q2-24	5?	VIREON, ENOVA
	Sum per Q2-2024 Fyllestasjoner og hydrogen lastebiler	Ca 100 +	

3.3 Kapitaltørke for hydrogenfyllestasjons-operatører for personbiler

Selskapet HYOP AS med drift av 4 stasjoner (Porsgrunn, Gardemoen, Kjeller og Blindern) måtte innstille da offentlige driftstøtte falt bort og private aktører trakk seg ut fra 2018. UnoX trakk seg ut i av hydrogenvirksomheten i 2020 og overlot sine 3 stasjoner via NEL til Everfuel, som fikk Hvam og en ny stasjon på Alnabru i drift 2021-22, samt klargjorde Bergen stasjonen. I august 2023 besluttet Everfuel å sette sine 3 stasjoner (Hvam, Alnabru, Bergen) på pause. Everfuels begrunnelse var at hydrogenmarkedet for personbiler var for umodent til å gi tilfredsstillende dekningsbidrag drift.

² Sammendrag Klimakur 2030 , side 6, Tabell 5 S 1,



Everfuel besluttet derfor å vente på at tungbil segmentet kunne etablere markedsvolum for tilfredsstillende dekningsbidrag for drift. Hynion AS som ble startet basert på restene fra HYOP AS, hadde samme utfordringer med sin stasjon på Høvik i 2023. De valgte å fortsette å levere til hydrogenbiler i Oslo-området men med øket pris til 300 kr/kg for å oppnå et rimelig dekningsbidrag, i påvente av nye driftstøtte-ordninger evt nye aktører kom inn på driftsstøtte- eller eierside med frisk kapital. Pga manglende både investeringsstøtte og driftsstøtte er nå antallet stasjoner redusert fra 9 i 2019 til bare 2 stk i 2024 som er operative. Hynions stasjon på Høvik (Bærum) for privatbiler, ASKO stasjon på Tiller (Trondheim) for ASKO's egne lastebiler samt en del privatbiler og taxier i Trondheim.

Flere fyllestasjoner er demontert, relokalisert eller solgt (Rosenholm, Blindern, Gardemoen, Kjeller, Alnabru). Stasjonen i Porsgrunn og Bergen står på pause, mens en ny stasjon i Hellesylt med både produksjon og distribusjon til biler (Norwegian Hydrogen) åpnes i april -juni 2024. I Kristiansand er det planer om en egen hydrogenstasjon med lokal fylkeskommunal finansiering (Agder) og tilskudd fra utslippsfire anleggsplasser. De siste uker (mars og april 2024) har det kommet lovende signaler om at private aktører (Toyota og Hyundai) har inngått avtaler med Hynion AS om å bidra med driftstilskudd for å sikre at Høvik stasjonen kan holdes operativ i 2024.

3.4 Hydrogen-personbilmarkedet har stagnert pga usikkerhet

Siden 2006 har det vært registrert 360 kjøretøy med HY nr, hvorav ca 320 har vært personbiler. Fram til 2014 var det 30-40 forsøks og testkjøretøy på hydrogen som ble faset ut pga umoden teknologi mm. Videre er de fleste 75 første generasjons av IX35fc mod. 2014-2017 faset ut. Per 2023 er det ca 240 biler av siste generasjon (Hyundai Nexa og Toyota Mirai) på markedet i Norge. En del av disse bilen er avregistrert fra 2023 i påvente av bedre tider med lettere tilgang til hydrogen-fyllestasjoner og priser på dieselparitet-nivå. 240 HY-biler (a nypris 500 000 - 700 000) representerer en investeringsverdi på ca 150 MNOK som for det meste er privatfinansiert av Norges første generasjon hydrogen-idealister.

3.5 Hva skal til for dieselparitet?

Et sentralt punkt for innfasingen av nye energibærere er ønsket å kunne konkurrere med fossil drivstoffpris ofte kalt dieselparitet. Fossil drivstoffpris (diesel og bensin) ligger per 2024 på 20 - 25 kr/L og pristrenden er økende pga uro i olje og gassmarkedet ifm Gaza og Ukraina. Et anslag for fossildrivstoff-forbruk på 0,7 L/mil for personbiler tilsvarer 14 -16 kr/mil (10 km). Dieselparitet på ca 15 kr/mil for hydrogenbiler med forbruk på 0.1 kg/mil, oppnås med en hydrogenpris på ca 150 kr/kg. Kostnad til produksjon av hydrogen beregnet i Tabell 2 og 3: Data i tabellen viser at dert er mulig å produsere hydrogen fra 80 – 150 kr per kr, men det krever normal strømpris, lave fraktkostnader og et salgsvolum som gir CAPEX og OPEX bidrag i området 30 - 70 kr /kg.

Tabell 2 Pris av hydrogen basert på elektrolyse og transport		Lav NOK	Høy NOK
Produksjon, strømpris 100, hhv 200 øre/kWh	elforbruk 50 kWh/kg	50	100
Transportkostnader (fx Rjukan - Oslo) NOK/kg		50	70
Produksjonskostnad + transport		100	170

Tabell 3 Produksjonskostnad inkludert andel fra CAPEX og OPEX		Lav NOK	Høy NOK
CAPEX og OPEX på produksjon og distribusjonsledd	NOK	5 000 000	10 000 000
Produksjon volum basert på 3 MW og 10 MW elektrolysør fordelt på 300 dg/år	6 000 000 per år 20 000 000 pr år	90 30	180 60
CAPEX og OPEX bidrag + strømpris med transport		190 130	350 230
CAPEX og OPEX bidrag + strømpris uten transport		140 80	280 170

3.6 Trang økonomi for fyllestasjons-operatør for salg til bare personbiler

Dagens situasjon er: ca 200 hydrogen-personbiler, års-forbruk på 100-200 kg per bil, kjørelengde på 10000 – 20000 km per bil, tilsvarer hydrogensalget til 200 biler med salgpris 150 NOK/kg en omsetning fra 3 MNOK/år. Selv med den nye pris på 300 NOK /kg (Høvik) tilsvarer dette en brutto-omsetning på 6 MNOK/ per år. Med dages hydrogenkostpris levert til Høvik på ca 200 NOK/kg inkl frakt, og salgpris på 300, salgsvolum på kun ca 20 000 kg/år, er en salgsmargin på 100 NOK/kg altfor lavt til å dekke både CAPEX og OPEX. Dette gjelder spesielt ved det lave salgsvolumet på max 20 tonn kg oppnådd med bare 200 biler. Skal dette fordeles på flere operatører /stasjoner blir det tungt å drive hver stasjon med positivt dekningsbidrag uten ekstern støtte. En fyllestasjons-operatør som baserer seg på å levere bare til personbiler er vanskelig å få lønnsom med salgsvolum på bare 20 tonn. Den umiddelbare løsningen er å dimensjonere fyllestasjonene for å selge hydrogen til lastebiler som har et daglig behov opptil 100 ganger det som personbiler etterspør. Kan dette også kombineres med salg til en rimelig stor taxiflåte og varebiler/lette lastebiler, kan man oppnå lønnsom drift, som gjøre det mulig for personbiler kan benytte en slik stasjon uten å gå veien om offentlig subsidiering.



3.7 Kan lastebilmarkedet bli døråpner for lønnsomme fyllestasjoner?

Hva skal til for å løfte fyllstasjonsoperatøren ut av dette økonomiske uføret og sågar bli lønnsomme? Hydrogenlastebiler krever 30-50 kg per 8 timer driftsdag (sjekk). Med 100 driftsdager, vil hver lastebil ha behov for 3000- 5000 kg per år, noe som med en dieselparitets pris på ca 150 kr/kg, tilsvarer en årlig omsetning på 500 - 750 KNOK per år per lastebil. Med 100 lastebiler (iht ENOVAs første delmål) er vi oppe i 50-100 MNOK i omsetning. Med slike salgsvolum er det mulig å utvikle et levedyktig både produksjons- og fyllstasjons-marked i Norge. Økes antallet lastebiler opp mot for eksempel 500 begynner dette å kunne bli både bærekraftig økonomisk og kunne drives med rimelige overskudd. Legges det til at ca 500 utenlandske hydrogenlastebiler også kan bli kunder på norske stasjoner, kan det bli brukbar butikk å levere null-utslipps-drivstoff. Koordineres dette med produksjonsanlegg og fyllestasjoner på kystnoder, som også kan betjene andre kunder på kysten maritim sektor med kystferger, kyst-trafikk og næringsvirksomhet (akvakultur mm) kan dette utvikles til et noenlunde landsdekkende nett av hydrogendistribusjon med lønnsom drift.

3.8 AFI-direktivet gjelder for Europa og TEN-T. Kan kravene også tilfredsstilles i Norge?

TEN-T nettverket har nå bare to tilknytninger til det norske stamveinettet ved Oslo og Narvik. Europeiske tungtransportbiler på hydrogen må også kunne kjøre til norske destinasjoner for å levere varer til og hente eksportvarer til Europa fra norsk næringsliv. Disse destinasjoner ligger for en stor del i langs kysten i distrikts-Norge fra Sør-Øst-, Sør- og Vest-Norge, MidtNorge/Trøndelag, samt Nord-Norge helt til Berlevåg. Norge må da forvente øket tungt-transport for transporter med base i fra Europa som kjører lavutslipps-lastebiler og hydrogen lastebiler. Disse må da kunne fylle også i Norge og vil bidra til en vesentlig del av hydrogen-omsetningen på norske fyllestasjoner.

AFIR kravet langs TEN-T er hver by (ikke definert størrelse?) og 200 km mellom hver fyllstasjon noe som skal være implementert i Europa innen 2030, der bare Tyskland planlegger for opptil 400 nye stasjoner. For Norge bør det være mulig å nærme seg dette kravet med totalt 30 fyllestasjoner. HYBILs forslag er at ENOVA i sin kommende 4 års planperiode har som mål å bidra til 20 fyllestasjoner innen 2029, og deretter planlegger for nye mål utover dette for den etterfølgende planperiode utover 2029, for å imøtekomme AFIR kravet.

4 Synspunkter fra HYBIL for ENOVAs fremtidige støtteprogrammer

4.1 Øke lønnsomhet ved støtte til hydrogen-produksjonsanlegg med bred geografisk spredning for reduserte transportkostnader og inkludere verdikjeder for salg av restprodukter

En av de største utfordringene med dagens situasjon er høye transportkostnader, som kan bli like høye som selve produksjonen av hydrogen. For eksempel koster nå hydrogen fra Rjukan til Oslo fra 50 - 80 kr/kg. Dette er nesten det samme som OPEX for produksjon av hydrogen utgjør 50-60 NOK/kg (strømforbruk 50-60 kWh/kg), med «gammel normal strømpris på 1 NOK/kWh – dvs 100 øre/kWh». Senest i 2022 estimerte både ENOVA og DNV at kostpris for hydrogen lå på 50-60 NOK. Pga de siste par års høye strømpriser (over 200 øre/kWh inkl strømvavgifter), har produksjonskostnad for hydrogen nå ligget på 100-150 NOK /kg, noe som inkludert frakt da medfører en kostpris på ca 200 NOK/kg levert til Oslo (Høvik). Ved siden av de industrielle anlegg på Rjukan og Glomfjord, har Norge elektrolyseanlegg for produksjon av grønn hydrogen på Stord (1MW), Egersund (1MW, Q1-2024), Hellesylt (3MW, Q2-2024), Rørvik (0,25MW 2023, Berlevåg (1 MW, 2022) med planer for anlegg i Bodø på 30 MW fra 2025 (Lofoten-fergene, Torghatten oppstart 2025?). Så har hydrogennæringen et stort potensial for salg av restprodukter som varme, oksygen mm.

I den situasjonen Norge er i nå, mener HYBIL at ENOVA må legge rette for støtteordninger som utnytter synergier fra hele verdikjeden for produksjon og distribusjon av hydrogen, der salg av hydrogen til tungtransport og lokalt næringsliv trolig nå er de mest kostnads-effektive tiltak mht klimagassutslippsreduksjon per investert kapital og bidrar til å øke verdiskaping og økonomisk lønnsomhet innen hele verdikjeden for hydrogen, der

- fyllestasjoner plasseres tilpasses både lastebiler og langdistansebusser da de begges rutenett overlapper
- Plasser fyllestasjoner for optimal økning av salgsvolumet slik at anlegg blir privatøkonomisk lønnsomme.
- Tidligere utbygginger av fyllestasjoner bare for personbiler har vært vanskelige å få lønnsomme da lave salgsvolum, høy hydrogenpris pga høy strømpris, sørgelig små produksjonsanlegg a la 1 MW på Rjukan (samme i Egersund og på Stord), samt høy transportkostnader pga lange avstander. Under slike økonomiske forhold blir CAPEX og OPEX både under produksjon og distribusjon ikke til å leve med i alle fall om man selge hydrogen til dieselparitet, samt unngå rykte som den grønne teknologien med tykkeste sugerør til statskasse og det offentlige støtteapparatet.

HYBIL ber ENOVA om å lokalisere nye hydrogenproduksjons-anlegg i områder/steder i landet for å redusere transportavstander til brukersteder (Bodø, Herøya/Porsgrunn, Høyanger (Hydro Havrand), Numedal (Å Energi), Mosjøen, Oslo området mfl.) Det vektlegges at det kan opprettes verdikjeder med gode synergieffekter for salg av tilleggsproduktene fra hydrogenproduksjon, slik som fjernvarme til boliger, veksthus, vertikal-landbruk (for eksempel



Onna), akvakultur til både marine og innenlands anlegg (for eksempel Hima Seafood) mm. Verdikjeder for oksygen bør også prioriteres. Om nødvendig utvikler og finansierer ENOVA pilotstudie for identifisering av verdikjeder i Norge, både i eksisterende og fremtidig næringsliv, for å fremskaffe gode beslutningsunderlag for lokalisering av hydrogen anlegg.

4.2 Fortsette program for Fyllestasjoner for tunge hydrogenkjøretøy - men myke opp kriteriene

Dette programmet er helt sentralt men at kravene til utbygger er relativt krevende å oppfylle. Disse bør oppmykes ved at

1. Tid fra bevilgning og kontrakt til byggestart (opprinnelig 3 mnd). Denne er for kort til å imøtekomme byggesaksbehandling i kommunen. Slike prosesser tar gjerne fra 6 mnd og oppover.
2. Øke støttegrad. Nå støttes 40 % av CAPEX oppad begrenset til 10 MNOK. I Sverige støttes nå 14 nye stasjoner med 100%, men man i Tyskland operer med 80-100% CAPEX. HYBIL foreslår at denne støttegrad økes for å nærme seg den svenske og tyske modeller
3. Det synes som ENOVA innledningsvis vil reservere nye fyllestasjoner bare for hydrogenlastebiler. Dette skulle være unødvendig med dagens antall andre lette nærings-kjøretøy og hydrogenpersonbiler. Men for å imøtekomme denne begrensing ber HYBIL at det gis støtte til å dimensjonere nye stasjoner både mht areal, ekstra dispensere i god avstand fra tungbilene, andre sikkerhetsinstallasjoner, samt at man om mulig båndlegger for ekstra fremtidig utvidelse. Dette for at lette næringskjøretøy, taxier samt personbiler kan fylle både på tungbil-stasjonene for Vestby, Stange, Dombås og Stavanger, samt ved nye bevilgninger.

HYBIL anser dette programmet som sentralt og ber ENOVA om at dette videreføres der bunn-støttegrad utover 40% (10 MNOK) økes inntil man har oppnådd et minimum av 20 fyllestasjoner, at kravene til utbygger mht tids-perspektiv for utbygging mykes opp for å imøtekomme lokale planleggingsprosesser, samt tilrettelegge for yrkesbiler og personbiler.

4.3 Fortsette støtte for hydrogenlastebiler via Tunge Nullutslippskjøretøy programmet

De siste årene er hydrogen-forbrenningsmotor godkjent åpnet for rimelige motorer enn med klassiske fuelcell-elektriske fremdriftssystem. Lastebilefirmaet MAN tilbyr ca 100 lastebiler med forbrenningsmotor til det nordiske markedet. HYBIL anbefaler at det legges til rette for støtte til forbrenningsmotor-løsningen, samtidig som det settes av midler til å teste ut lastebiler med konvensjonelle fuelcell-elektriske drivsystem ved siden av de vanlige batteri-elektriske løsninger. Det foreligger også **hybridløsning** med batteri sammen med fuelcell, hydrogen-fuelcell-løsningen fungerer som rekkeviddeforlenger. Dette konseptet bør få en mulighet til å testes ut, da det synes som dette kan være en av de raskeste veiene til høye utslippskutt med lave investeringer ³

*HYBIL ber om at programmet for **Tunge Nullutslippskjøretøy** for innkjøp av hydrogenbaserte lastebiler fortsetter inntil man har oppnådd minimum på 100 biler og deretter vurderer å øke rammene utover dette.*

4.4 Støtte til hydrogen fyllestasjon (er) i Oslo for både tungtransport og yrkesbiler

Oslo er navet for tungtransporten til og fra Europa der både E6, E18 og E16 passere gjennom Oslo sentrum/Oslo øst, der Alnabru området kan være en god lokasjon. Det er behov for minst en og helst to fyllestasjoner i Oslo området med fyllekapasitet på sikt å betjene å opptil 100 lastebiler per dag, dvs 5000 kg per dag. Disse stasjoner bør tilrettelegges både for både lastebiler, yrkesbiler samt personbiler

Taxibransjen står overfor et stort steg mot en fossilfri tilværelse. Mange drosjebil-eiere har betenkeligheter mot bare batterielektrisk kjøretøy fordi synes de ikke klarer jobben med døgnkontinuerlig drift med 2 – 3 skift på bilen pr døgn. Drosjeeiere for eksempel Trondheim har også hydrogenbiler i drift. De sier til HYBIL at om vi kun kunne kjøre på hydrogen så hadde det vært det aller beste, både økonomisk og praktisk sett. Disse bilene klarer fint å kjøre to til tre skift per døgn fordi «ladetiden» ikke er mer enn de allerede er vant til når de fyller diesel. I tillegg medfører dette at en eier kun trenger en bil pr døgn og sånn sett slipper unna med mindre investeringer til kjøretøy og ikke minst driftskostnader. Alt i alt sier disse at hydrogenbil-taxier er et meget konkurransedyktig alternativ. Dette er forklart av en drosjeeier i Trondheim (Trøndertaxi i HYBILs siste Podcast ⁴). Flere steder i utlandet har hydrogenbilen virkelig tatt av nettopp som jobbverktøy for taxibransjen, der Paris i Frankrike har ca 1000 taxier i drift og det fra i sommer vil rulle over 500 ekstra hydrogenrosjer ifm OL 2024. Selskapet www.hype.taxi har et samarbeid med landets myndigheter og blir eksportert til andre EU-land der Brussel ser til Paris for på prøve det samme. I Berlin ruller det også et hundretalls hydrogentaxier daglig. Det kan da ikke være sånn at dette ikke er en teknologi som vi også burde satse på innen mobilitet. Så trenger man selvfølgelig fyllestasjoner. I Trondheim har ASKO en stasjon som betjener noen hydrogentaxier, sågar til en pris (90 kr/kg) som ligger godt under dieselpartiet på ca 150 kr/kg. I Oslo stoppet et privatfinansiert prosjekt med rundt 20 taxier

³ Hyfindr Tech Talk - Hydrogen Fuel Cell Vehicle or Battery Electric Vehicle?–
<https://www.youtube.com/watch?v=KyA1hik1XnU>

⁴ Lytt til HYBIL podcast på <https://www.hybil.no/podcast/>



i 2023, da Everfuel la ned Hvam og Alnabru, og Hynion via Høvik ikke klarte å betjene denne flåten hverken kapasitetsmessig eller prismessig. Samme argumentasjon gjelder for andre yrkesbiler, der en egen nisje er lettere lastbiler for innenlands varedistribusjon slik som IKEA, posten mfl.

*HYBIL foreslår at ENOVA gir støtte over programmet **Fyllestasjoner for tunge hydrogenkjøretøy** med minst en stasjon i Oslo for eksempel Alnabru området rettet mot tungtransportlastebiler til og fra EU, men også dimensjonert for yrkestransport der personbiler også etter hvert kan få tilgang.*

4.5 Eget pilot-program støtte til små nullutslipp-yrkesbiler

*Basert på behovet for yrkesbiler ber HYBIL ber ENOVA om å legge til rette for et pilot-program **Støtte til små nullutslipp-yrkesbiler** som inkluderer taxier, varebiler til lokal transport og lette lastebiler til regional innenlands transport.*

4.6 Fortsette støtte til utslippsfrie anleggsmaskiner.

Anleggsbransje står for ca 4 av 18 Mt klimagass-utslippene innen transportsektor. ENOVA har via programmet «Utslippsfrie anleggsmaskiner» støttet en hydrogenbasert anleggsmaskin via Applied hydrogen AS i Kongsberg. Her har man utviklet en mobil hydrogentankvogn med egen dispenser som også kan benyttes som mobil hydrogenfyllestasjon.

*HYBIL anbefaler at programmet fortsetter med støtte over programmet **Utslippsfrie anleggsmaskiner** til lignende komplementære anlegg for eksempel å videreutvikle tank og dispenser konseptet for mobile anlegg. Videre bør man se på potensialet for landbrukssektor og inkludere landbruksmaskiner, der for eksempel mobile tank/dispenser anlegg kan ha potensiale, gjerne gjennom lokale samvirke-ordninger.*

4.7 Teknologi nøytralitet, likebehandling og vektlegge moden teknologi

Hittil har batteri-teknologi innen transport fått over 1000 MNOK til utbygging av ladestasjoner (ref ENOVAs egen prosjektoversikt-⁵ <https://www.enova.no/om-enova/om-organisasjonen/prosjektliste-2012-2023>). I så måte er hydrogen infrastrukturen til transportsektor et stebarn med under 100 MNOK i støtte (jf kap 2.2). Norge er nå en gass-nasjon, der hydrogen kan komme inn som en fornyer der Norge har kompetanse både på behandling og bruk i industri og transport. En del av hydrogenteknologien har nå forlatt forskningsstadiet og mye har nå nådd en teknologisk modenhetsgrad som ikke gir gjenstand for ENOVA støtte (mål 2b). Likevel kan slik teknologi hat store klimagasskutt-potensial, noe som da fortsatt bør vurderes som støttbare fra ENOVA.

HYBIL ber ENOVA øke bidraget til hydrogenbasert teknologi med fokus på rom for utvikling og nyskaping men også midler til drift på områder der eksisterende moden hydrogenteknologi gir gode klimagasskutt.

HYBIL ber om at ENOVA's målformulering under 2b endres til å også kunne støtte moden teknologi, der dette har gode klimagasskutt-potensial, men også gir åpning for støtte til innovasjon og teknologiutvikling

4.8 Samfunnssikkerhet og beredskap

Norges årlige energiforbruk (i TWh) er basert på vannkraft (130-150), fornybar (sol, vind og bio, 10-20), klassiske fossilkilder på ca 100 TWh. Mht lagring har vi vannmagasiner, pumpekraftverk, batterier, fossil-energi-lagre. Energilagringssystemer hovedsakelig basert på batterielektriske løsninger er sårbare for storskala lager samt for drift av kjøretøy, og er risikabelt mht samfunnssikkerhet og beredskap for lett tilgjengelig energienergiforformer samt balansere energi-systemer ved store variasjoner i både produksjon og forbruk. Hydrogen er en energibærer som kan ta unna topper i produksjon og forbruk, bygge opp langtidslager, samt kunne konverteres til energibærere med enklere lagringskarakteristikk, (for eksempel karbonnøytrale electrofuels mm).

HYBIL ber ENOVA om å vurdere de samsfunnssikkerhetsmessige aspektene ved ensidig satsning på batteri-elektriske løsninger i fremtiden energimix. Ved prioriteringer mht nødvendige klimagasskutt, bør Norge også vektlegge utvikling av alternative energi-kilder og energi-bærere som reduserer risiko for energi-ubalanser ved uforutsette hendelser.

4.9 Driftsstøtte til fyllestasjoner

Hydrogenfyllestasjoner som betjener snevre marked som personbiler er vanskelig å bli lønnsomme. Inntil 2018 bevilget ulike myndigheter drifts-støtte til fyllestasjoner (fylker, NFR og private aktører som NEL, UnoX, mfl). I 2023 ble egenandelen for drift for fyllestasjons-operatørene så anstrengt at Everfuel la ned, mens Hynion driver med forbruk av egenkapital. Private aktører som Toyota og Hyundai gir for tiden bidrag. Det er trolig ikke nok. Offentlig støtte bør vurderes i overgangsfaser inntil de nye tungtransport fyllestasjoner får en kundebase stor nok at driften kan lønne seg.

⁵ ENOVA prosjekt-oversikt <https://www.enova.no/om-enova/om-organisasjonen/prosjektliste-2012-2023>.



HYBIL ber ENOVA vurdere mekanismer slik som strømstøtte spesielt i Strømregion SØR med erfaringsmessige høye priser, samt transportstøtte i områder med så får hydrogenproduksjonsanlegg at transportkostnad overstiger produksjons-kostnad slik situasjon er i Oslo med Rjukan som nærmeste leverandør.

4.10 Bidra til at AFI-direktiv-kravene tilfredsstilles i Norge med minst 20 fyllestasjoner innen 2029

TEN-T nettverket har nå bare to tilknytninger til det norske stamveinettet ved Oslo og Narvik. Europeiske tungtransportbiler på hydrogen må også kunne kjøre til norske destinasjoner for å levere varer til og hente eksportvarer til Europa fra norsk næringsliv. Disse destinasjoner ligger for en stor del i langs kysten i distrikt-Norge fra Sør-Øst-, Sør- og Vest-Norge, Midt-Norge/Trøndelag, samt Nord-Norge helt til Berlevåg. Norge må da forvente øket tungt-transport for transporter med base i fra Europa som kjører lavutslipps-lastebiler og hydrogen lastebiler. Disse må da kunne fylle også i Norge og vil bidra til en vesentlig del av hydrogen-omsetningen på norske fyllestasjoner. AFIR kravet langs TEN-T er 200 km mellom hver fyllestasjon noe som skal være implementert i Europa innen 2030, der bare Tyskland planlegger for opptil 400 nye stasjoner. For Norge bør det være mulig å nærme seg dette kravet med totalt 30 fyllestasjoner. Regjeringen er i siste foreløpige posisjonsnotat (23.01.2024) ⁶, ikke klar på hvordan Norge kan oppnå dette innen 2030.

HYBIL foreslår at ENOVA setter som mål å bidra til 20 fyllestasjoner innen 2029 og deretter benytter den etterfølgende planperiode for å imøtekomme AFI-kravet. Med en forventet støtte på opptil 100 MNOK i periode 2024, vil avhengig av støttegrad (40% og oppover) en imøtekommelse av AFI-krav i kommende planperiode til 2029 kreve 300 - 500 MNOK.

4.11 Hydrogenbiler som innovasjonsarena og service og drift av hydrogenmobilitets-teknologi

Det er mange grunner for å la hydrogenbilkonseptene få videreutvikle seg og også støttes av ENOVA

- Hydrogenbiler – mange enheter (70 000++) med mange aktører, bilprodusenter og teknologi-utviklings-aktører. Dette gir en sterk innovasjonsarena da mange teknologisk løsninger testes ut. For eksempel er hydrogenforbrenningsmotoren utviklet til bruk i personbiler og racer-biler.
- Tungbiler krever stort volum av hydrogen og kan dermed gi grunnlag for salg av hydrogen på hydrogenfyllestasjoner som sikrer lønnsom drift.
- Så har vi et service- og vedlikeholds-område med skrikende behov for kunnskapsutvikling.

I en undersøkelse i 2023 om kunnskaps-behovet innenfor hydrogenteknologi, ble det påpekt at vi mangler utdanning på drift og vedlikehold av hydrogenteknologi på ulike nivåer. Utdanningssektor henger etter på utdanningstilbud på teknisk fagskole, ingeniør nivå og også UoH nivå. Mht lastebiler trenger tungtransportnæringen nå et serviceapparat som gir mulighet til å vedlikeholde og reparere den planlagte flåte av hydrogenlastebiler samt også batteri-elektriske biler. Dette må være operativ når over 100 lastbiler skal på veien i løpet av 2025-26. Det er vanskelig å overtale en hel langtransportnæring til å bytte ut en stor del av kjøretøyene uten å vite om vedlikeholds- og service apparatet er tilgjengelig. Vestlandet klarte denne omstilling på kort tid da man måtte omstille seg til oljevirkosomhet.

HYBIL ber ENOVA gi støtte til utvikling av læringsarenaer for både service, vedlikehold og nyutvikling av innen hydrogenmobilitets-teknolog. Dette både på VGS/fagskole og ingeniør basert utdanning innen for eksempel

- Hydrogenforbrenningsmotorer, Batteri-elektriske fremdriftssystem, Hybrider med batteri og FuelCell løsninger
- Hydrogen-elektriske fremdriftssystem med ulike FC konsepter (SOX, AEM; PEM mm)
- Lagertanker for hydrogen og nye måter å distribuere hydrogen med fx utbyttbare lagertanker, slik som El-bil-leverandører nå tilbyr utbyttbare batteripakker. Her er det rom for mye billigere løsninger enn å bare bygge dyre fyllestasjoner i 10-30 MNOK-klassen. Hvorfor ikke utbyttbare hydrogen-tankrack på 60 kg til lastebiler (dekker vanligvis dagsbehov) som Applied Hydrogen nå skrur sammen til sine anleggsmaskiner for rundt 1 MNOK?
- Som man forstår, er det et store mulighetsrom for innovasjon og nyskaping innen hydrogenmobilitet.

HYBIL ber derfor ENOVA om å vurdere støtte til arenaer for slik teknologi-opplæring og -utvikling, feks ved skoler for både kompetanse utvikling og praktisk opplæring av for eksempel mekanikere, samt å skape et nyskappings og innovasjonssenter for hydrogen mobilitet.

Oslo. 3. mai 2024,
På vegne av HYBIL's styre
Oddvar Røyset, Styreleder.

⁶ <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2021/aug/revisjon-afi-direktivet/id2887889/>