

Til: Samferdselsdepartementet

Deres dato: 29.06.2023
Deres ref.: 22/1516
Vår dato: 28.09.2023
Vår ref.: ITW/JCG/TKH/Null- og lavutslippsfly

NHF's høringsvar til virkemidler for innfasing av null- og lavutslippsfly

Norsk Hydrogenforum (NHF) viser til høring om virkemidler for innfasing av null- og lavutslippsfly, og takker for muligheten til å komme med innspill.

NHF er den nasjonale bransjeforeningen for hydrogen og ammoniakk, og representerer store og viktige deler av industrien, kraftbransjen, transportsektoren og forsknings- og utdanningsmiljøene i Norge. NHF er også sekretariat for «Fylkesnettverket», et hydrogennettverk der alle fylkeskommunene (utenom Innlandet) og kommunene Oslo, Trondheim, Porsgrunn, Bodø, Berlevåg, Kvinesdal og Kristiansand deltar.

Oppmerksomheten rundt hydrogen som energibærer i luftfart har vært sterkt økende de siste årene. I den nasjonale luftfartstrategien «Bærekraftig og sikker luftfart» (Meld.St. 10) understrekes det at hydrogen har et potensial til å spille en nøkkelrolle i dekarbonisering av luftfarten. Det er viktig at regjeringen følger opp strategien med å legge til rette for at norske aktører kan delta aktivt i utvikling og innfasing av hydrogen for å bidra til reduserte klimagassutslipp og verdiskaping i hele landet.

Generelle innspill

NHF støtter regjeringens overordnede ambisjon om å tilrettelegge for at Norge blir et tidlig marked for null- og lavutslippsløsninger i den regionale luftfarten. Vårt unike nettverk av flyplasser gir gode muligheter for uttesting av mindre utslippsfrie fly på regionale ruter så vel som større fly på de lengre distansene.

En nylig kartlegging NHF¹ har gjennomført viser at det i dag finnes 126 hydrogenprosjekter i alle landets fylker og i 58 kommuner. Dette er en dobling siden forrige kartlegging i 2021. Hele 51 prosjekter er knyttet til produksjon av hydrogen. Flertallet av disse ligger langs kysten og har ofte kort avstand til lufthavner, noe som gir et veldig godt utgangspunkt for å oppnå synergier mellom den norske hydrogensatsingen og den grønne omstillingen i luftfarten.

NHF mener det har stor betydning at regjeringen ser tilretteleggingen av nye typer luftartsmobilitet i sammenheng med mulighetene for økt verdiskaping i norsk næringsliv, og nye muligheter for norske forsknings- og innovasjonsmiljøer. Norge har et særlig fortrinn med sterke kompetansemiljøer innen hydrogen i industri og forskning. Dette må vi utnytte på en god måte, slik at omstillingen i luftfarten i Norge også bidrar til utviklingen av norsk teknologi, løsninger og kompetanse som er attraktiv i et globalt marked.

¹ <https://www.hydrogen.no/faktabank/det-norske-hydrogenlandskapet>

NHF vil innledningsvis også påpeke nytten av å se bruk av hydrogen i luftfart i sammenheng med bruk av hydrogen i tilknytning til andre aktiviteter på flyplassen. Hydrogen produsert for bruk i fly kan for eksempel benyttes av bakkekjøretøy på flyplassene som brøytebiler, shuttlebusser og kollektivtransport tilknyttet flyplassen.

I tillegg vil det mange steder være synergier med andre brukersegmenter. Mulighetene i Bodø kommune er ett eksempel, der Vestfjordfergene skal bruke hydrogen som drivstoff fra 2025. Her etableres det nå et produksjonsanlegg for fornybart hydrogen med kapasitet på inntil 10 tonn hydrogen per dag. Nordlandsbanen har sin endestasjon i Bodø, og etablering av ny flyplass er et stort byutviklingsprosjekt som bør gjøres med utslippsfrie anleggsmaskiner. Lokale og nasjonale myndigheter bør gå sammen om å legge til rette for og stimulere til bruk av hydrogen i flere segmenter. Det gir lavere kostnad for den enkelte bruker, bidrar til større reduksjon av klimagassutslipp og til raskere markedsutvikling.

Innspill til spørsmålene i høringsnotatet

I det videre vil NHF kommentere på de spørsmålene som fremgår av høringsnotatet.

Hvilke tiltak/virkemidler bør myndighetene prioritere for en fremskyndet innfasing av null- og lavutslippsfly tilpasset norske forhold?

NHF mener at det vil være behov for en kombinasjon av generelle og spesifikke virkemidler rettet mot luftfart.

Generelle virkemidler:

1. **Politiske målsettinger** må være konkrete på kort og mellomlang sikt og samtidig ha en lang horisont. Dette fordi omstilling til nullutslipp i luftfart er en prosess som vil strekke seg over flere 4-års regjeringerperioder. Myndighetene må sette ambisiøse og konkrete mål for utslippsreduksjoner i luftfart. Disse må tallfestes og tidsbestemmes, og omtales i kommende Nasjonal transportplan 2025-2036.
2. Det mest effektive og treffsikre virkemiddelet for produksjon og bruk av hydrogen er **differansekontrakter**. Inntil CO₂-prisen blir tilstrekkelig høy, er det behov for risikoavlastning både for produsenter og sluttbrukere av hydrogen. Differansekontrakter er det virkemiddelet vi mener best kan redusere risikoen i en overgangsfase, også for luftfart. Det bør være jevnlig utlysninger for differansekontrakter, og modell og ramme bør utvikles i takt med markedets behov. NHF har foreslått at første utlysning utløser produksjon og bruk av 25 000 tonn hydrogen til en kostnad på 3 milliarder kroner over ti år. I første utlysning foreslår vi at hydrogenet skal benyttes i industri, maritim transport og tungtransport. Luftfart kan så inkluderes i senere utlysninger. Til informasjon, legger vi ved vårt innspill til utforming av en ordning for differansekontrakter.
3. **Offentlige anskaffelser** med krav om bruk av hydrogen må benyttes for å akselerere markedsintroduksjon. Dette kan gjerne benyttes sammen med innovativ anskaffelse og utviklingskontrakter. FOT-rutene er eksempel på et segment hvor staten kan benytte offentlige anskaffelser for å fremme en slik utvikling. Utviklingskontrakter må lyses ut så tidlig som praktisk mulig, parallelt med gjeldende FOT-ruteordning. Dette må skje i god tid før neste utlysning av FOT-ruter i 2028/2029. Utviklingskontrakter må tilpasses flyruter og teknologiske løsninger som er godt egnet i forhold til avstander mellom kortbanenettet og regionale knutepunktluftthavner, passasjergrunnlag, tilgang til

fornybar energi, bakkebasert infrastruktur og arktisk klima. Utviklingskontraktene må være lengre enn dagens FOT-rutekontrakter.

4. Det er behov for en økt satsing på **kompetanse- og teknologiutvikling** for det grønne skiftet generelt og hydrogen spesielt. En rekke studier viser at det allerede er et gap mellom industriens behov og tilgjengelig kompetanse, og at det som tilbys av studie- og læreplasser i dag må utvides og videreutvikles. Menon Economics² sin kartlegging fra august 2023 av kompetansebehovet for hydrogennæringen viser at det er et behov for et mer helhetlig utdanningsløp. For å legge til rette for bruk av hydrogen i luftfart, anbefaler vi at det iverksettes kraftfulle tiltak som kan gi bedre forståelse for og økt kunnskap om hydrogen, om hydrogens betydning for det grønne skiftet og hvordan hydrogen kan produseres og anvendes på en sikker måte.

I overgangen til lav- og nullutslippsteknologi er luftfart et av de mest utfordrende transportsegmentene. Forventninger om etterspørsel og inntekter ligger et stykke frem i tid, samtidig som teknologiutviklingen tar lang tid og må starte tidlig. Det er derfor viktig å stimulere til kompetansebygging og teknologiutvikling for luftfart samtidig som det utvikles hydrogenkompetanse for andre transportformer som maritim transport, tungtransport og jernbane.

Satsingen må inkludere økt aktivitet innen forskning, utvikling og testing av nye løsninger, samt programmer for videreutdanning av eksisterende arbeidskraft. Rapporten fra Menon Economics viser at det også er behov for økt samhandling mellom myndigheter, forsknings- og utdanningsinstitusjonene, og industrien.

5. Norske myndigheter bør vurdere i hvilken grad det bør gis incentiver til utrulling av null- og lavutslippsløsninger i luftfart gjennom **skattesystemet**. Her kan det være flere grep som er mulige.
6. Norge bør **utnytte handlingsrommet i statsstøtteregulverket** i større grad. Det er for tiden unntaksbestemmelser som gjelder til og med 2025, som følge av EUs Temporary Crisis and Transition Framework. Men virkemiddelapparatet har også et handlingsrom i en normal situasjon for å gjøre unntak i regelverket, blant annet ved notifisering av ordninger til ESA. NHF mener at Norge må bli bedre til å utnytte dette handlingsrommet, slik en rekke EU-land nå gjør. Det gjelder både støtte til produksjon av hydrogen, men også støtte til oppskalering av hydrogenteknologi som elektrolyser og brenselceller.

Spesifikke virkemidler

1. Det bør etableres et eget **forskningsprogram** for «bærekraftig luftfart». Programmet bør ha fokus på forskning, utvikling og innovasjon innen grønn luftfart. Norge har fremragende forskningsmiljøer innen hydrogenteknologi. Blant annet har SINTEF bred kompetanse og erfaring fra mer enn 35 EU-prosjekter. IFE er vertskap for *FME MoZEEs* som har fokus på utslippsfri mobilitet, og har gjennom seks år samarbeidet tett med andre FoU-miljøer og industri innen nullutslipp i maritim transport, tungtransport og jernbane. Noen av resultatene vil ha stor overføringsverdi til luftfart. *FME Hydrogeni* og *FME HyValue* er to nystartede FME-er innen hydrogenforskning. Ingen av de eksisterende FME-sentrene har imidlertid fokus på luftfart, så det er behov for et eget forskningsprogram på dette området.

² <https://www.menon.no/kompetansebehov-i-den-norske-hydrogennaeringen/>

2. Mulighetene for **testing av hydrogenteknologi** er ikke tilstrekkelig i Norge i dag, ifølge en rapport utført av Menon Economics.³ Flere aktører må til utlandet for å teste, eller de må stå lenge i kø for å få tilgang til testfasiliteter. Det bidrar til at utviklingsløpet for disse går saktere enn for aktører i land der infrastrukturen er bedre tilrettelagt. SINTEF har allerede tatt to initiativ til, og levert obligatoriske skisser til Forskningsrådets INFRA-program i mai 2023, for etablering av testfasiliteter som er relevant for luftfart i Norge. Laboratoriene vil med tilsagn om offentlig finansiering kunne bidra til teknologi- og kompetanseutvikling innen flytende hydrogen og brenselceller i relevant effektskala for luftfart. Sistnevnte kan utstyres med klima- og høydekammer som vil gjøre relevansen for luftfart enda større. Komplette søknader har søknadsfrist i november 2023.

Hva kan man forvente at markedet foretar seg uten økt offentlig involvering?

Norske bedrifter er villige til å investere i produksjon og bruk av hydrogen til tross for usikkerhet i markedet, og det er allerede investert betydelig privat kapital. Vi ser imidlertid nå at investeringsbeslutninger settes på vent. Våre medlemmer oppgir at det skyldes usikkerhet rundt myndighetenes langsiktige politikk, prisvekst, renteøkning og utfordringer med tilgang på utstyr og komponenter. De er derfor tydelige på at det er behov for offentlig økonomisk støtte i en innledende fase for å redusere risikoen ved produksjon og bruk av hydrogen.

Hvordan kan man oppnå langsiktighet, men samtidig fleksibilitet i virkemiddelbruken?

Langsiktighet i satsingen fra industrien krever forutsigbarhet fra myndighetenes side. Det har dessverre vært eksempler på plutselige endringer i virkemiddelbruk på noen områder som gjør at markedsaktørene ikke tar de utløsende investeringsbeslutningene.

Våre innspill på dette området er:

- Myndighetene må kunne vise til en **konkret plan for virkemidlene knyttet til måloppnåelsen**, og hvordan man ser for seg at disse skal endres etter hvert slik at de tilpasses markedets behov.
- **Markedsdialog** er viktig ved etablering av nye virkemidler. Det er derfor av stor betydning at markedsaktørene inviteres til dialog med virkemiddelapparatet i en tidlig fase. Enovas varsling av programmer for *hydrogen og ammoniakk i fartøy* er et godt eksempel på hvordan det bør gjøres, der man har invitert markedet til å komme med innspill til programkriteriene. God dialog i forkant gir etter NHFs mening mer treffsikre virkemidler og dermed mer kostnadseffektiv bruk av offentlige midler.

Hvordan bør en ev. pilot-/utviklingskontrakt (innovativ anskaffelse, før-kommersiell anskaffelse etc.) utformes, samt hvilke deler av utviklingsløpet bør den rettes mot i første omgang, f.eks. FOU, testing av ny teknologi mv.? I tillegg ber departementet om en vurdering av om dette er et egnet tiltak i seg selv eller sammenlignet med andre tiltak.

NHF mener en første satsing på hydrogen i luftfarten bør legges til en region hvor det er tilgjengelig hydrogen og hvor det gjerne også pågår andre relevante hydrogenprosjekter.

Et eksempel på en slik region er Nordland. Her har man et velutviklet kortbane- og rutenett, det bygges nye regionale miljø- og klimavennlige knutepunktflughavner i Bodø og Rana, og det er høy fornybar energiproduksjon og et godt distribusjonsnett. Dette er viktige forutsetninger for tidlig innfasing av lav- og nullutslippsfri luftfart. Ferjesambandet på Vestfjorden skal omstilles til hydrogendrift fra 2025. Nylig inngikk Torghatten Nord en kontrakt med GreenH for produksjon

³ <https://www.menon.no/kartlegging-av-behovet-for-testfasiliteter-for-hydrogen-og-ammoniakk/>

av hydrogen, og sistnevnte skal etablere et anlegg for produksjon av inntil 10 tonn hydrogen per dag. Her har man også store prosjekter som innebærer omfattende bygg- og anleggsvirksomhet som også kan være forbruker av hydrogen. Avinor som ansvarlig for etablering av ny flyplass har en naturlig rolle for å identifisere slike muligheter. Nordlandsbanen og tungtransport er også aktuelle brukere av hydrogen.

Kristiansand, Gardermoen, Værnes, Mo i Rana og flere andre områder har også flyplassvirksomhet og pågående hydrogensatsing innen industri eller andre transportsegmenter, som også kan være naturlige utgangspunkt for pilotprosjekter.

Hvordan kan norske myndigheter, inkludert Luftfartstilsynet og Avinor, best legge til rette for at Norge blir en attraktiv arena for utvikling av ny teknologi?

Norge er kjent for å være tidlig ute i uttesting av ny teknologi. Det ligger an til at et tresifret antall hydrogenlastebiler kommer på veien i 2025. Det er flere hydrogen- og ammoniakkfartøy som er under planlegging og bygging, og fem maritime knutepunkt fikk i 2022 tilsagn fra Enova om støtte til hydrogenproduksjon. På disse områdene kan Norge bli en tidlig aktør så fremt de endelige investeringsbeslutningene blir tatt.

Hvordan kan det best legges til rette for at ulike aktører finner hverandre og dermed kan bidra til kunnskapsutveksling, inkludert mulighetene for tverrsektorielt samarbeid om tilgang og produksjon av alternative energibærere for å ivareta sammenfallende behov, f.eks. hydrogen?

Det er etter vår mening i dag ikke tilstrekkelige virkemidler tilgjengelig for å understøtte dette. Virkemiddelaktørene har noe ulike kriterier for tildeling av støtte, men ingen tilbyr midler for å fasilitere denne typen arbeid, med mindre man etablerer en klynge eller et forskningscenter for miljøvennlig energi (FME).

Luftfartsprogrammet Grønn luftfart kan ha potensial til å ha en slik rolle, og vi kan her vise til et eksempel fra tungtransport som kan ha viktig overføringsverdi. H2Truck-prosjektet har siden 2019 samlet aktører i hele verdikjeden for å øke kompetansen, stimulere til samarbeid og legge grunnlag for en distribusjon og bruk av de første 100 hydrogenlastebilene i Norge som sikrer at bilene svarer til brukernes behov. Prosjektet er finansiert av de private deltakerne og mottar fylkeskommunale midler fra Oslo og Viken. Det er krevende å ta i bruk ny teknologi i transportsektoren, og det er behov for et bredt samarbeid. Myndighetene er avhengig av at omstillingen skjer raskt, effektivt og på en sikker og samfunnsøkonomisk måte, og bør ha stor interesse i at aktørene samarbeider, også over sektorgrensene. Det bør derfor stilles nasjonale midler til rådighet for denne typen initiativ.

Det vil også være hensiktsmessig å legge til rette for kompetanseoverføring mellom maritim sektor og luftfart. Før, under og i etterkant av etableringen av hydrogen på fergesambandet i Ryfylket har det vært et tett samarbeid mellom industrien, FoU-miljøene og Sjøfartsdirektoratet og DSB. Samarbeidet har i stor grad handlet om sikkerhet, utvikling av regelverk, tekniske løsninger og standarder og kompetansebehov som har stor overføringsverdi for en tilsvarende satsing på hydrogen i luftfart.

Videre vil vi påpeke betydningen av internasjonalt samarbeid, både for å utvikle regelverk og standarder og for å etablere partnerskap på forsknings- og industrinivå som kan bidra til en raskere innfasing av nullutslippsløsninger i luftfarten. Samarbeidet med EU blir viktig, og det bør vurderes om dette kan konkretiseres innenfor Green Alliance, som ble annonsert i april. Her er det dessuten mulig å utnytte allerede eksisterende hydrogensamarbeid, hvor det på politisk nivå

er etablert forpliktende partnerskap med sentrale land. Norge har blant annet etablert hydrogensamarbeid både med Tyskland og Storbritannia. Med muligheten for økt utveksling og koordinering innen luftfart kan disse samarbeidsavtalene konkretiseres ytterligere.

Flyplassene i Hamburg og Rotterdam utforsker muligheten for å opprette en flyrute med hydrogendrift fra 2026.⁴ Hamburg har også et samarbeid med de baltiske landene om hydrogen i luftfart.⁵ Norge har fra før etablert gode kontaktpunkt for utveksling med flyplassen i Hamburg gjennom Innovasjon Norges MoU med de fem nordlige tyske delstatene «HY-5». Transport- og kommunikasjonskomiteen på Stortinget var på studiereise til Singapore i februar i år. Også i Singapore utreder de muligheten for hydrogen til luftfart og det er etablert en dialog mellom Bodø kommune og myndighetene i Singapore. Norske myndigheter bør både på politisk nivå og i virkemiddelapparatet tilstrebe å etablere flere slike møteplasser for utveksling mellom norske og utenlandske aktører.

Hvordan innrette tiltak og virkemidler for å unngå feilinvesteringer og en innsnevring til bestemte teknologiske løsninger for tidlig?

Å fremme teknologinøytralitet samtidig som man bidrar til å akselerere den teknologiske utviklingen kan være en krevende balansegang. På flere områder ser vi at batterielektrisk teknologi har kommet noe lenger enn hydrogen. Samtidig vet vi at batteri har noen begrensninger knyttet til vekt og størrelse som gjør at det for lengre og tyngre transport i luftfart, maritim sektor og tungtransport vil bli behov for andre løsninger. Hydrogen fremstår her som et helt sentralt supplement, og flere store flyprodusenter som Rolls Royce og Airbus utvikler nå hydrogenbaserte konsepter.

Flyprodusentenes foreløpige tester og modelleringer viser at det er usikkerhet knyttet til teknologivalg. Eksempelvis er det usikkert hvorvidt det blir brenselceller eller hydrogenturbiner som kommer best ut. Utviklingen peker uansett i retning av at det blir behov for å planlegge for at en stor andel av fremtidens luftfart vil benytte hydrogenbaserte drivstoff.

Med dette som utgangspunkt mener NHF at myndighetene her bør fravike krav om teknologinøytralitet der det er nødvendig for å fremme utviklingen. Igjen viser vi til fergesambandene Vestfjorden og Hjelmeland som eksempler der spesifikke krav om hydrogen ble stilt. Slike krav gjør det mulig for bransjen å utvikle løsninger og bygge kompetanse som igjen vil kunne skaleres opp raskere. Begge disse prosjektene har stor betydning for utvikling av verdikjeder for hydrogen i Norge, og de bidrar til utvikling av teknologi og kompetanse som er attraktivt for et globalt marked.

Ved å knytte satsingen på hydrogen i luftfart opp til satsing i andre segmenter økes den samfunnsmessige nytten av investeringene. Det kan være å ta i bruk hydrogen i andre segmenter på og utenfor flyplassområdet, og å se produksjonsanlegg for hydrogen til luftfart i sammenheng med produksjon for andre områder. Her kan myndighetene både legge til rette med virkemidler og selvstøtt stille relevante krav til markedet for at dette skal bli mulig.

⁴ <https://www.hamburg-airport.de/en/hamburg-and-rotterdam-announce-hydrogen-flight-corridor-collaboration-setting-sights-on-2026-first-flight-72050>

⁵ <https://www.electrive.com/2023/07/14/hamburg-airport-announces-another-hydrogen-project/>

Hvilke tiltak er best egnet og hvordan kan disse innrettes for å bidra til verdiskaping i Norge som en del av omstillingen?

NHF mener det har stor betydning at regjeringen er opptatt av at tiltak rettet mot innfasing av null- og lavutslippsfly også bør bidra til verdiskaping i Norge. Det er etter vårt syn et stort potensial for dette knyttet til produksjon og bruk av hydrogen i alle segmenter. Vi vil her anbefale følgende:

- Hydrogen tilgjengeliggjort på norske flyplasser bør produseres i Norge. Produksjon av fornybart (grønt) og lavkarbon (blått) vil skape arbeidsplasser lokalt og kan også bidra til utvikling av teknologi og kompetanse hos norske selskap som er relevant for et globalt marked.
- Hydrogen til luftfart i en tidlig fase bør ses i sammenheng med produksjon for og bruk i andre segmenter. Dette skaper økt volum og med det skalaeffekt i produksjon, og det bidrar til en raskere utvikling av verdikjeder for hydrogen.
- Det er planlagt og pågår en rekke prosjekter for produksjon og bruk av hydrogen i Norge. Det er viktig at en satsing i luftfarten ses i sammenheng med slike initiativ, og med potensialet for produksjon av fornybart og lavkarbon hydrogen i landets ulike regioner.
- Nasjonale myndigheter bør tilstrebe å samarbeide med regionale og lokale myndigheter for å legge til rette for etablering av grønne arbeidsplasser og lokal verdiskaping. Dette gir fylkene og kommunene tydelig uttrykk for gjennom vårt arbeid i Fylkesnettverket.

Oppsummering

NHF mener:

1. **Politiske målsettinger** må være konkrete på kort og mellomlang sikt, og samtidig ha en lang horisont. Det må settes ambisiøse og konkrete mål for utslippsreduksjoner i luftfart. Disse må tallfestes og tidsbestemmes, og omtales i kommende Nasjonal transportplan 2025-2036.
2. Betydelige **synergier** kan oppnås ved å se satsingen på hydrogen i luftfart i sammenheng med **aktiviteter på flyplassen og andre brukersegmenter**.
3. Det mest effektive og treffsikre virkemiddelet for produksjon og bruk av hydrogen er **differansekontrakter**. Men flere spesifikke og generelle virkemidler er også nødvendige i en tidlig fase. Myndighetene må sørge for god markedsdialog i planleggingen av virkemidler.
4. **Offentlige anskaffelser** med krav om bruk av hydrogen må benyttes for å akselerere markedsintroduksjon. Utviklingskontrakter må lyses ut så tidlig som praktisk mulig, parallelt med gjeldende FOT-ruteordning. Dette må skje i god tid før neste utlysning av FOT-ruter i 2028/2029.
5. Det er et stort behov for **kompetanse- og teknologiutvikling**. Det behøves et eget forskningsprogram på bærekraftig luftfart, økt tilgang på testfasiliteter, kraftfulle tiltak for å sikre nok studieplasser innen hydrogen og programmer for videreutdanning.

NHF bidrar veldig gjerne i departementets videre arbeid, så ta kontakt hvis dere har noen spørsmål eller ønsker mer detaljert informasjon.

Vennlig hilsen
Norsk Hydrogenforum



Ingebjørg Telnes Wilhelmsen
Generalsekretær