

**Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse**

Att: Kompetansereformutvalget

**Deres dato:** 12.10.2023**Vår ref.:** TKH/JCG/ITW/Komp.**Vår dato.:** 31.01.2024

## Innspill til Kompetansereformutvalget

Norsk Hydrogenforum (NHF) takker for muligheten til å sende skriftlig innspill til Kompetansereformutvalgets arbeid.

NHF er en nasjonal bransjeforening som representerer store og viktige deler av industrien, kraftbransjen, transportsektoren, myndigheter, organisasjoner 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, Kristiansand og Hitra deltar.

Hydrogen og hydrogenbaserte derivater som ammoniakk, metanol, flytende organisk hydrogenbærer (LOHC) og syntetiske drivstoff blir avgjørende for at Norge skal nå sine klimamål, og vil gi betydelige utslippsreduksjoner der direkte elektrifisering og batterier ikke strekker til. Vi må forberede oss på at hydrogen både blir en stor industri fremover og at vi skal ta i bruk hydrogen på en sikker måte i en rekke sektorer, for eksempel i kraftintensiv industri, skipsfart, tungtransport, bygg og anlegg, jernbane, luftfart og i kraftsystemet.

Det innebærer blant annet et stort behov for å øke hydrogenkompetansen blant eksisterende arbeidstakere og å øke antall elever og studenter til tekniske fag. Forståelsen i samfunnet for hydrogens rolle i omstillingen til et lavutslippssamfunn er generelt lav, og det vil derfor være svært viktig å inkludere hydrogen i læreplaner og utdanningstilbudet knyttet til klima, energi og miljø.

Kompetansebehovsutvalgets temarapport om utfordringer for grønn omstilling i arbeidslivet<sup>1</sup> samt NIFUs gjennomgang av forskningslitteratur knyttet til grønn omstilling<sup>2</sup> gir et godt bilde på hydrogennæringens kompetansebehov. Disse slår fast at det er **behov for kompetanseheving langs hele verdikjeden for hydrogen**. Menons kartlegging av hydrogennæringens kompetansebehov fra 2023 inneholder en oversikt over eksisterende tilbud i yrkesfaglig og høyere utdanning som er relevante for hydrogennæringen.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> <https://kompetansebehovsutvalget.no/wp-content/uploads/2023/09/KBU-temarapport-2023.pdf>

<sup>2</sup> <https://nifu.brage.unit.no/nifu-xmlui/bitstream/handle/11250/3063455/NIFUrapport2023-5.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<sup>3</sup> <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2023-95-Kompetansebehov-i-hydrogennaeringen.pdf>

En nylig kartlegging<sup>4</sup> NHF har gjennomført viser at det i dag finnes hydrogenprosjekter i alle landets fylker og i 67 av landets kommuner. Antallet hydrogenprosjekter har økt fra rundt 50 prosjekter i 2021 til 179 i november 2023. Av disse er 59 prosjekter knyttet til produksjon av hydrogen. I tillegg er det en rekke prosjekter knyttet til forskning og innovasjon, oppskalering av hydrogenteknologi og bruk av hydrogen. NHFs oversikt er basert på offentlig tilgjengelig informasjon.

Ifølge Multiconsult var det 962 årsverk i hydrogennæringen i 2022,<sup>5</sup> en økning fra 815 i 2021. En rekke analyser har de siste årene anslått sysselsettingsbehovet for næringen i 2030, med estimater som varierer mellom 3 000 og 33 000 årsverk.<sup>6</sup> Basert på egne forventninger til vekst har hydrogenbedriftene selv anslått at det vil være 5 800 årsverk<sup>7</sup> i hydrogennæringen i 2030.

En rekke prosjekter skal nå gå fra planleggingsstadiet til investeringsbeslutning og igangsetting. Det er behov for kompetanseheving og økt rekruttering allerede i dag, og næringen gir uttrykk for at det blant annet er behov for flere ingeniører, prosjektledere og operatører for drift av fabrikker og anlegg. Tiltak må derfor igangsettes nå.

NHFs viktigste innspill:

- Kunnskapen om hydrogen må opp i alle deler av samfunnet.
- Hydrogen må inngå i læreplanen allerede i grunnskole og videregående.
- Det må etableres en konkret plan med tiltak for å sikre relevant kompetanse for grønn omstilling. Planen må utvikles i samhandling mellom industrien, utdanningsinstitusjoner og myndigheter.
- Det er behov for et helhetlig utdanningsløp.
- Videregående og yrkesfaglig utdanning er viktig, og fylkeskommunene har en helt sentral rolle. Relevant utstyr må anskaffes til utdanningsinstitusjonene.
- Antallet studieplasser innenfor universitets- og høyskolenivå må økes for å sikre den nødvendige kompetansen for hydrogennæringen
- Videreutdanning av eksisterende arbeidstakere må prioriteres. Norge kan lære av EU og andre lands satsinger.
- Studieavgift for studenter utenfor EØS bidrar til nedbygging av fagmiljøer og dårligere rekrutteringsmuligheter for hydrogennæringen. Studieavgiften bør derfor fjernes.
- Myndighetene må investere i testinfrastruktur for hydrogen slik vi ser at det gjøres i andre europeiske land.

I det følgende utdyper vi nærmere det vi mener er de viktigste punktene.

### **Kunnskapen om hydrogen må opp i alle deler av samfunnet**

NHF utførte i 2020 sammen med flere andre organisasjoner en undersøkelse av kunnskapsnivået rundt hydrogen i den norske befolkningen, og fant da at det generelle kunnskapsnivået i samfunnet rundt hydrogen er beskjedent. Utover denne undersøkelsen er det dessverre foreløpig lite forskning på kunnskapsnivået i befolkningen, men nylige analyser av data fra Norsk

<sup>4</sup> <https://www.hydrogen.no/faktabank/det-norske-hydrogenlandskapet>

<sup>5</sup> <https://www.regjeringen.no/contentassets/7b9d93afb78549b2ba229f896e050b32/10252268-01-kartlegging-av-de-norskbaserte-naringene-for-fornybar-energi-og-hydrogen-i-2022.pdf>

<sup>6</sup> <https://osloeconomics.no/wp-content/uploads/2023/05/verdikjeder-for-hydrogen.pdf>

<sup>7</sup> <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2022-134-Verdien-av-den-norske-hydrogennaeringen-1.pdf>

Medborgerpanel viser at hydrogen som energibærer og dens forskjellige produksjonsmetoder er ukjent for store deler av befolkningen.<sup>8</sup> Videre er det funnet et behov for bedre systemforståelse blant politikere, offentlige planleggere, ingeniører, prosjektledere og andre aktører som skal gjennomføre den grønne omstillingen på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå.<sup>9</sup> Kunnskapen må derfor opp, både blant offentlige beslutningstakere, i næringslivet og i øvrig befolkning.

NHF gjennomgikk læreplaner og pensum for grunnskole og videregående skole i 2021, og fant da ingen henvisninger til hydrogen, utover at hydrogen er omtalt som grunnstoff. Dette har så vidt NHF kjenner til ikke endret seg siden da. Et viktig bidrag for å øke den generelle kunnskapen er å inkludere hydrogen i læreplanen allerede på grunnskolen. Dette vil skape økt interesse og forståelse for rollen hydrogen vil spille i lavutslippssamfunnet.

### **Det må etableres en plan for å sikre økt kompetanse for det grønne skiftet**

En utfordring med omstillingen til lavutslippssamfunnet i Norge er et utydelig politisk ambisjonsnivå og manglende planer for hvordan omstillingen skal gjennomføres i praksis. Våre naboland har i større grad konkretisert sine ambisjoner og innføre nødvendige tiltak, inkludert kompetansetiltak, som kan bidra til å nå de spesifikke målene som er satt. For at Norge skal lykkes med å sikre relevant kompetanse for grønn omstilling generelt og hydrogen spesielt, må det etableres en konkret plan med tiltak på alle utdanningsnivå. Planen bør utvikles i tett dialog og samhandling mellom industrien, utdanningsinstitusjoner og myndigheter.

### **Det må etableres et helhetlig utdanningsløp fra grunnskole til forskning**

Det kan være vanskelig for ungdom som skal bestemme seg for sitt utdanningsløp å vite hvilken studieretning de skal velge. Det er viktig å synliggjøre mulighetene som for eksempel yrkesfaglig utdanning kan gi innen hydrogennæringen, samt hvilke muligheter for videreutdanning de kan få på senere tidspunkt. Her kan industrien selv bidra mye i sitt arbeid med å øke attraktiviteten til næringen, men det vil også være viktig at myndighetene og utdanningsinstitusjonene bidrar til synliggjøring. Et tiltak for å synliggjøre disse mulighetene bedre, er å etablere et helhetlig utdanningsløp fra grunnskole til forskning.

### **Vi skal ta i bruk hydrogen på en sikker måte**

Mens hydrogen har stor energitetthet og medfører risiko for eksplosjoner, er ammoniakk giftig og kan gi skader ved direkte kontakt med mennesker og dyr. Sikker bruk av hydrogen og dets derivater er derfor en forutsetning for at Norge skal kunne lede an i den voksende hydrogenindustrien. Nøkkelen ligger i riktig håndtering for å forhindre lekkasjer og minimere omfanget av eventuelle lekkasjer. Norge har betydelig kunnskap om sikker håndtering av hydrogen gjennom industriell produksjon og bruk. Vi har et sterkt fagmiljø av anerkjente aktører med kunnskap om hydrogensikkerhet. Vi står imidlertid overfor en ny situasjon der hydrogen skal tas i bruk i langt større skala enn før, og bruken skal ikke minst flyttes *utenfor* industriparkens gjerder, for eksempel som drivstoff på ferger. Det øker behovet for god informasjon til befolkningen og sosial aksept.

---

8

[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629623000452?fbclid=IwAR048oh0m7dywnoX6\\_CPJ03F0EyrK7t3mB5YE1fXERDXKoa07F-oUridQM8](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629623000452?fbclid=IwAR048oh0m7dywnoX6_CPJ03F0EyrK7t3mB5YE1fXERDXKoa07F-oUridQM8)

<sup>9</sup> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360319922054386>

Industrien jobber for tiden svært aktivt med denne tematikken. NHF har en egen arbeidsgruppe for sikkerhet. De to FME-sentrene for hydrogen, *HYDROGENi* og *HyValue*, har også viktig arbeid knyttet til sikkerhet. Det er etablert god dialog med relevante myndigheter som DSB og Havindustritilsynet, men sikkerhet er i liten grad nevnt i regjeringens hydrogenrelaterte strategier og veikart. Det finnes i dag studieemner innen hydrogensikkerhet, for eksempel på Universitetet i Sørøst-Norge, men tilbudet må utvides betraktelig i årene som kommer.

Det er behov for konkrete kravspesifikasjoner til å vedlikeholde og drifte anlegg. God informasjon om bruk av utstyr i hydrogennæringen må sikres. Her kan industrien selv ta mye av ansvaret, slik olje- og gassindustrien tidligere har bygd opp egne kurs for ansatte i næringen. Samtidig er det viktig at dette utvikles i dialog med DSB, og at det tydeliggjøres hvilke krav til kompetanse som gjelder.

### **Tiltak for å øke søkertall til yrkesfaglig utdanning er avgjørende**

Økt rekruttering til teknologi- og industrifag, elektro- og mekaniske fag er en nøkkel til å møte behovene i hydrogennæringen. Det er stort behov for prosessoperatører til å drifte produksjonsanlegg for hydrogen og ammoniakk. Produksjonsanlegg for elektrolyser, brenselceller, kompressorer og lagertanker skal skaleres opp, og hydrogen skal håndteres på en sikker måte på bunkringsanlegg for skip, mobile eller stasjonære fyllestasjoner innen bygg- og anlegg, fyllestasjoner for tungtransport, på flyplasser og andre bruksområder. Industrien har selv et ansvar og bør bli flinkere til å synliggjøre fordelene ved å ta yrkesfaglig utdanning og etablere en karriere innen hydrogen, men det blir også viktig med økt samhandling med fylkeskommune, videregående skoler og fagskoler.

Høgskulen på Vestlandet har fått tilskudd fra EU til å etablere et «Center of Excellence for Vocational Education», i samarbeid med aktører i fem europeiske land og Vestland fylkeskommune. Prosjektets mål er nettopp å adressere hvordan det offentlige, utdanningsinstitusjonene og industrien kan strukturere samarbeidet knyttet til å øke hydrogenkompetansen. En av prosjektets ambisjoner er at erfaringene videreføres og spres til andre deler av Norge og EU. Prosjektet igangsettes 1. mars 2024.

En utfordring er at eksisterende lærere og forelesere på VG2- og VG3-nivå i begrenset grad har nødvendig hydrogenkompetanse. Det er derfor behov for å etablere tilbud for å øke deres kompetanse. Om det settes av finansielle midler til dette formålet, er det forholdsvis enkelt å få til. Kurs på universitets- og høyskolenivå kan tilpasses fagskolelærere, og videregående skoler og fagskoler kan sette av tid for lærerne til kursing. For å sikre at opplæringen foregår på en trygg måte som unngår lekkasjer og minimerer eksplosjonsfare og andre ulykker, bør krav til kompetanse rundt opplæringen tydeliggjøres.

Videre er det svært viktig at elever får mulighet til å ta i bruk utstyr og komponenter som er sentrale for hydrogenproduksjon og -bruk. Teoretisk kunnskap er ikke nok. Praktisk erfaring med å ta i bruk utstyr og montere komponenter på riktig måte er helt avgjørende for å ivareta sikkerhet. I dag finnes det ikke tilstrekkelig utstyr ved norske læresteder. Det må derfor settes av finansielle midler til innkjøp av dette. Lærebøker bør informere om hvordan sentralt utstyr og komponenter monteres og tas i bruk. Hydrogenbedriftene bør også i samarbeid med fagskolene legge mer til rette for lærlingeplasser i egen bedrift.

## Universitets- og høyskoleutdanning

Hydrogennæringen har i dag og vil fremover fortsette å ha stort behov for arbeidstakere med utdanning på universitets- og høyskolenivå. Her er en rekke fagområder relevante, men noe av det viktigste er å sikre nok ingeniører. Kompetanse innen prosess teknologi og varmeprosesser, elektrokjemi, kraftelektronikk, termodynamikk og automasjon er av særskilt betydning. Videre er det stor etterspørsel etter juridisk kompetanse, forretningsutviklere og prosjektledere. NHFs viktigste budskap er at **antallet studieplasser i dag ikke er tilstrekkelig for å dekke behovet** hverken i hydrogennæringen eller i den grønne omstillingen. Tiltak må derfor igangsettes for å øke antallet studieplasser.

Norge har betydelige forskningsmiljøer innen hydrogen, og norske aktører deltar i og leder noen av Europas største forskningsprosjekter innen hydrogen. Likevel er enkelte forskningsområder utsatt. I dag er for eksempel NHFs inntrykk at antall forskere med brenselcellekompetanse reduseres. Fagmiljøene innen brenselceller er for små til å opprettholde seg selv, og flere forskere jobber alene. Samtidig er denne delen av den norske hydrogennæringen i sterk utvikling, med en rekke selskaper som både utvikler og demonstrerer verdensledende brenselcelleteknologi og som planlegger en betydelig oppskalering av produksjon de neste årene. For eksempel planlegger Narvik-baserte TECO 2030 å ansette ca. 400 personer det neste tiåret. Uten relevant forskning på brenselceller i Norge vil disse selskapene være avhengige av rekruttering fra utlandet.

I de to følgende underkapitlene kommenterer vi studieavgift og testinfrastruktur, to helt sentrale utfordringer for hydrogennæringen.

## Studieavgift for studenter utenfor EØS bygger ned fagmiljøer og gir dårligere rekrutteringsmuligheter for hydrogennæringen

Regjeringen har innført studieavgift for internasjonale studenter som kommer fra land utenfor EØS og Sveits. For disse kan det nå koste opp mot 270.000 kroner i året å studere i Norge.

17. november 2023 publiserte Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse et kortnotat som rapporterer at innføring av studieavgift for studenter fra land utenfor EØS og Sveits fører til færre studenter fra disse landene.<sup>10</sup> Det har vært en økning i antall studenter fra EØS og Sveits, men økningen er ikke nok til å utjevne nedgangen. Sammenlignet med høstsemesteret 2022 har antallet opptatte gradsstudenter fra tredjeland nesten blitt halvert. Med en nedgang på i overkant av 1 500 opptatte studenter (-59 %) er det programmer på masternivå som har blitt påvirket mest. Det er naturvitenskapelige fag, håndverksfag og tekniske fag som er de mest populære fagfeltene blant utenlandske studenter, men også de som har opplevd størst nedgang det siste året med en nedgang på 50 %.

Erfaringsdata viser at mange internasjonale gradsstudenter fra land utenfor EØS og Sveits som studerer teknologiske fag i Norge blir boende her og går inn i norsk arbeidsliv. Disse blir det færre av etter innføringen av studieavgiften. Konsekvensen av studieavgiften kan være at flere studieprogrammer må fases ut. Det innebærer en nedbygging av fagområder som har betydning for det grønne skiftet, samtidig som vi vet at vi tvert imot må bygge opp kompetansen i den

---

<sup>10</sup> <https://hkdir.no/rapporter-undersokelser-og-statistikk/innforing-av-studieavgift-for-te-til-fall-i-antall-gradsstudenter>

omstillingen vi skal gjennom. Vi ber derfor om at studieavgiften fjernes slik at Norge kan møte kompetansebehovet innen hydrogen og de andre fornybarnæringene.

### **Behov for bedre testfasiliteter**

Mulighetene for testing av hydrogenteknologi er ikke tilstrekkelig i Norge i dag, ifølge en rapport utført av Menon.<sup>11</sup> Flere aktører må til utlandet for å teste, eller de må stå lenge i kø for å få tilgang til testfasiliteter i Norge. Det bidrar til at utviklingsløpet for disse går saktere enn for aktører i land der infrastrukturen er bedre tilrettelagt. Tilstrekkelig infrastruktur for testing er også viktig for at de som forsker og utdanner seg ved universiteter og høyskoler kan øve på relevant utstyr. Det er blant annet behov for bedre muligheter for kompetanseutvikling innen maritim og industriell bruk, flytende hydrogen, hydrogenproduksjon i tilknytning til havvind, distribusjon, og bærekraftig luftfart.

Innen brenselceller mangler det testinfrastruktur for full stack-tester med kapasitet 100-150 kW.<sup>12</sup> I dag finnes det hos NTNU/Sintef kapasitet på 10 kW. Det er også behov for Fuel cell testbed med kapasitet 400-500 kW, som kreves under utviklingsprosessen for testing av modulen før den kan testes i et større system. I dag finnes det nesten ingen av disse i verden, og norske bedrifter må i dag til Østerrike for å få tilgang til denne infrastrukturen.

Myndighetene bør sammen med industrien finansiere innkjøp av denne type testutstyr. Infrastrukturen er svært dyr, og det kan derfor gi mening å slå sammen behovene både i forskning og industri. I dag kan utstyr finansiert av Forskningsrådet kun benyttes til forskningsformål, mens utstyr finansiert gjennom Norsk Katapult kun er dedikert til industri.

I budsjettforliket for 2024 ble regjeringen og SV enige om å gjennomføre en pilot for å finansiere produksjonsutstyr til ny grønn industri og omstilling av eksisterende industri. Det er ikke avklart hvordan denne ordningen blir, men det kan dreie seg om innkjøp og videre leasing av utstyr til industrien – både produsenter av hydrogen og teknologi. Dette kan være et godt tiltak, men det er viktig at tilstrekkelig infrastruktur er på plass hos universiteter og høyskoler, ettersom industrien selv ikke har kontinuerlig behov for de mest avanserte funksjonene.

En annen utfordring med dagens finansieringsmekanismer for *nasjonal testinfrastruktur* er at man ikke kan søke om støtte til innkjøp av utstyr om utstyret er tilgjengelig hos andre institusjoner i Norge. Som nevnt innledningsvis finnes det i dag hydrogenprosjekter i alle landets fylker. I tillegg til at hydrogen kan bli en av Norges største eksportrettede industrier, må vi forberede oss på at hydrogen skal tas i bruk i de fleste sektorer. Tilstrekkelig infrastruktur må derfor være til stede på flere institusjoner.

Industrien selv kan bidra til å øke testkapasiteten ved å tilgjengeliggjøre egne testsentre for forskere og studenter. Dette kan være en god løsning for eksempel innen elektrolyseteknologi. Industribedriftene kan dessuten donere overflødig utstyr til forsknings- og utdanningsinstitusjonene, slik at utstyret får nytte også etter endt levetid i bedriften. Dette er relevant på alle nivå fra videregående skole til universitets- og høyskolenivå.

---

<sup>11</sup> <https://www.menon.no/kartlegging-av-behovet-for-testfasiliteter-for-hydrogen-og-ammoniakk/>

<sup>12</sup> Eksempel: <https://www.greenlightinnovation.com/products/fuel-cell/pem-testing/up-to-300kw-g900>

## Videreutdanning av eksisterende arbeidstakere

En ny FAFO-rapport<sup>13</sup> viser at sammenlignbare naboland er flinkere enn Norge på etter- og videreutdanning. Vi har både færre studieplasser og vi bruker mindre penger på etterutdanning. NHF mener at en kompetansereform må sikre økt videre- og etterutdanning gjennom et spleiselag mellom staten og industrien.

Selv med lang utdanning behøver de fleste som ansettes i hydrogennæringen ytterligere opplæring i systemer, produkter og prosesser. Hydrogenbedriftene kan selv ta ansvaret for deler av denne opplæringen, og gjør det allerede i dag. Mye av opplæringen bør likevel gjennomføres ved en utdanningsinstitusjon. Enkelte arbeidstakere i hydrogennæringen tar i dag videreutdanning utenfor egen organisasjon på fritiden, men utover dette har opplæring hittil vært gjennomført i bedrift. For utdanningsinstitusjonene som allerede tilbyr kurs for eksisterende arbeidstakere er det en utfordring at få melder seg på kursene. En av årsakene til at få tar videreutdanning er at opplæringen ikke er gratis, og hydrogenmarkedet er i en krevende økonomisk situasjon. Et viktig tiltak vil derfor være å etablere finansielle modeller som gjør det mulig for arbeidstakere å ta kurs i arbeidstiden.

## Norge bør lære av EUs hydrogenakademi og sentrale EU-medlemsland

For å nå målet om totalt 20 millioner tonn produksjon og import av hydrogen i 2030, forventer EU Kommisjonen at det vil skapes 1 million nye jobber innen hydrogen i Europa. I Net Zero Industry Act introduserte EU *European Hydrogen Academies*,<sup>14</sup> som skal sikre tilstrekkelig kompetanse. Som et bidrag til denne satsingen presenterte Hydrogen Europe og Hydrogen Europe Research høsten 2023 en første kartlegging av kompetansebehovet og relevante tiltak for EU som helhet.<sup>15</sup> European Hydrogen Observatory deler også kurs, treningsprogrammer og lærematerialer fra en rekke land.<sup>16</sup> Disse initiativene kan gi viktig erfaring og inspirasjon til en norsk kompetansereform.

Flere europeiske land diskuterer nå hvordan nye kvalifikasjoner og sertifiseringer knyttet til hydrogenteknologi og -bruk skal innrettes. Tyskland forventer for eksempel 70 000 nye arbeidstakere innen hydrogen i 2030. Landets duale utdanningssystem<sup>17</sup> har mange fordeler som Norge kan la seg inspirere av i utviklingen av mer helhetlige utdanningsløp, for eksempel når det gjelder å etablere tettere samarbeid mellom utdanningsinstitusjonene og industri om hospitering i bedrift. Det tyske instituttet for yrkesutdanning og -opplæring, BIBB, har i forskningsprosjektet H2PRO undersøkt behovet for kompetanseheving innen hydrogen.<sup>18</sup> Blant annet har de kartlagt behovet for opplæring innen hydrogenproduksjon, transport og industriell bruk.<sup>19</sup>

<sup>13</sup> <https://www.fafo.no/images/pub/2023/20861.pdf>

<sup>14</sup> <https://www.hydrogeninsight.com/innovation/at-least-100-universities-500-schools-and-5-000-experts-eu-unveils-funding-to-help-establish-a-european-hydrogen-academy/2-1-1390013>

<sup>15</sup> <https://greenskillsforhydrogen.eu/>

<sup>16</sup> <https://observatory.clean-hydrogen.europa.eu/learn-about-hydrogen>

<sup>17</sup> <https://handelskammer.blog/deutschlands-erfolgsmodell-bei-der-berufsausbildung/?lang=no>

<sup>18</sup> [https://www.bibb.de/dokumente/pdf/bibb\\_H2Pro\\_fact\\_web\\_en.pdf](https://www.bibb.de/dokumente/pdf/bibb_H2Pro_fact_web_en.pdf)

<sup>19</sup> Faktaark for de forskjellige sektorene er tilgjengelig her: <https://www.bibb.de/de/153309.php>.

Det tyske industri- og handelskammeret DIHK har videre etablert det nasjonale sertifikatet «Fageksperter for hydrogenbruk» for videreutdanning for eksisterende arbeidstakere.<sup>20</sup> Landets rundt 80 regionale handelskamre (IHK) er ansvarlige for å tilby dette programmet, som består av 7 moduler på til sammen 72 timer. Modulene dekker netto null-scenarier, egenskaper ved hydrogen som energibærer, produksjon av hydrogen, bruksområder, distribusjon og lagring, miljøaspekter og sikkerhet, samt regelverk og standarder for sikker bruk. Det er opprettet en digital søkemotor som synliggjør disse utdanningstilbudene i hele landet.<sup>21</sup> Europas største institutt for anvendt forskning, Fraunhofer, har også etablert sertifiseringsprogram for videreutdanning av ledere og arbeidstakere, samt innen transport.<sup>22</sup>

Hydrogennæringen er internasjonal, og mobilitet blant arbeidstakere i Europa er svært viktig. En barriere for flyt av arbeidskraft i Europa er manglende standard minimumskrav for sikkerhet. Norge bør derfor ta del i det internasjonale arbeidet. Med vår kompetanse innen hydrogensikkerhet kan vi bidra til gode rutiner på europeisk nivå. Det vil også gagne industrien i Norge.

Det er mulig å legge til rette for økt mobilitet blant arbeidstakere ved å åpne for utveksling av lærlinger. Erasmus+ er en ordning som kan utnyttes bedre enn i dag. Norsk-Tysk Handelskammer har i samarbeid med partnere i Norge og Tyskland opprettet et mobilitetsnettverk på Østlandet.<sup>23</sup> Dette utvides nå til hele landet, og aktører fra andre deler av Norge kan melde seg inn. Slike nettverk kan være av stor nytte for hydrogennæringen og bør derfor støttes opp om både fra utdanningsinstitusjonene og industriens side.

Vi håper våre innspill er nyttige og bidrar gjerne med ytterligere informasjon om ønskelig.

Vennlig hilsen  
Norsk Hydrogenforum



**Ingebjørg Telnes Wilhelmsen**  
Generalsekretær

---

<sup>20</sup> <https://www.dihk-bildungs-gmbh.de/weiterbildung/ihk-zertifikate/zertifikatslehrgaenge/fachexperte-fuer-wasserstoffanwendungen-ihk->

<sup>21</sup> <https://ihk-kompetenz.plus/nachhaltigkeit/fachexperte-fuer-wasserstoffanwendungen-ihk/#target-group>

<sup>22</sup> <https://www.academy.fraunhofer.de/de/weiterbildung/energie-nachhaltigkeit/Wasserstoff/H2-Fachwissen.html>

<sup>23</sup> <https://norwegen.ahk.de/no/main-navigation/tema/norsk-tysk-nettverk-for-laerlingsmobilitet>