

RAPPORT

GIGAWATT KREVER MEGALØFT

KOMPETANSEBEHOV I DEN NORSKE HAVVINDNÆRINGEN FREM MOT 2035



MENON-PUBLIKASJON NR. 96/2023

Av Henrik Motrøen Foseid, Ada Lunde, Sigrid Hernes, Even Winje, Erik Jakobsen og Maren Nygård Basso

Forord

På oppdrag for Norwegian Offshore Wind og Tekna har Menon Economics gjennomført en studie tilknyttet kompetansebehovet i havvindnæringen. Målet med oppdraget var å identifisere om det foreligger et gap mellom kompetansen som er etterspurt og utdanningstilbudet, og videre gjøre en vurdering av hvordan det potensielle gapet kan imøtekommes.

Studien har vært ledet av Maren N. Basso med Henrik Motrøen Foseid og Ada Lunde som prosjektmedarbeidere. Even Winje har vært ansvarlig for oppdraget og Sigrid Hernes har blitt brukt som ekspertressurs. Erik Jakobsen har vært kvalitetssikrer.

Menon Economics er et forskningsbasert analyse- og rådgivningsselskap i skjæringspunktet mellom foretaksøkonomi, samfunnsøkonomi og næringspolitikk. Vi tilbyr analyse- og rådgivningstjenester til bedrifter, organisasjoner, kommuner, fylker og departementer. Vårt hovedfokus ligger på empiriske analyser av økonomisk politikk, og våre medarbeidere har økonomisk kompetanse på et høyt vitenskapelig nivå.

Vi takker Norwegian Offshore Wind og Tekna for et spennende oppdrag. Vi takker også alle respondenter til spørreundersøkelsen og intervjuobjekter for gode innspill underveis i prosessen. Forfatterne står ansvarlig for alt innhold i rapporten.

August 2023

Maren N. Basso
Prosjektleder
Menon Economics

Innhold

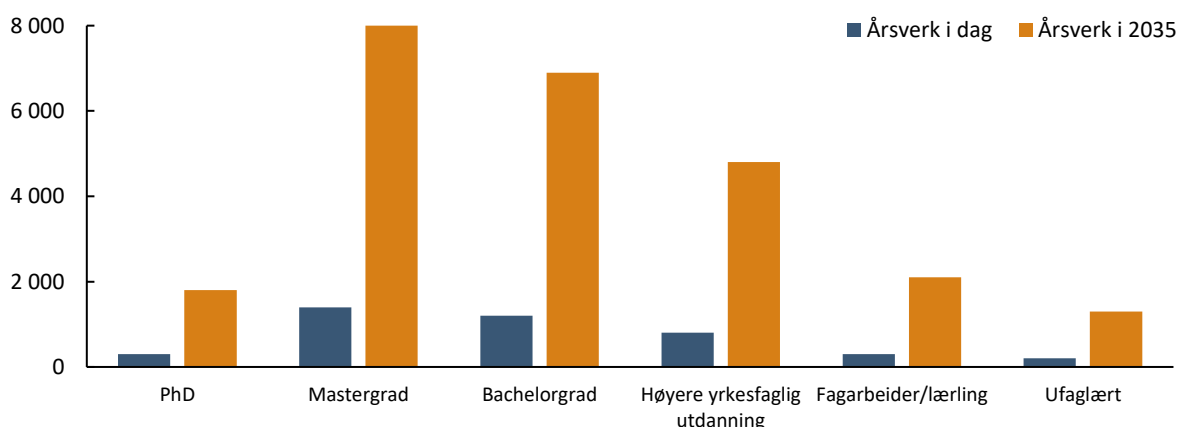
SAMMENDRAG	3
EXECUTIVE SUMMARY	5
INNLEDNING	8
Bakgrunn	8
Formål	8
Metodisk tilnærming	9
Spørreundersøkelse	9
Semistrukturerte intervjuer	9
Eksisterende litteratur	9
Offentlig tilgjengelig statistikk	10
Forståelse av kompetansebegrepet	10
SYSSELSETTINGSBEHOVET I NORSK HAVVINDNÆRING	11
Verdikjeden i havvindnæringen	11
Behovet for antall sysselsatte i norsk havvindindustri frem mot 2035	12
Havvindnæringens behov må sees i sammenheng med andre vekstnæringer	14
KOMPETANSEBEHOVET I NORSK HAVVINDNÆRING I DAG OG FREM MOT 2035	16
Utdanningsnivå i dag og forventet behov i 2035	16
Kompetansebehovet til den norske havvindnæringen frem mot 2035	18
Kompetansebehov på universitets- og høyskolenivå	18
Høyere yrkesfaglig utdanning (fagskole)	22
Yrkesfaglig utdanning fra videregående skole	23
Behovet for kursing og etter- og videreutdanning	24
Barrierer mot å imøtekomme kompetansebehovet	24
UTDANNINGSTILBUDET I DAG	27
Universitet og høyskole	27
Teknologi, ingeniøruddanning og maritim utdanning	27
Økonomisk, juridisk og samfunnsvitenskapelig kompetanse	28
Utdanningsretninger spesifikt knyttet til havvind	29
Høyere yrkesfaglig utdanning (fagskole)	30
Yrkesfaglig utdanning fra videregående skole	31
Kurs og etter- og videreutdanning	32
GAPSANALYSE	34
Tilstrekkelig tilgang på relevante studier	34
Tilstrekkelig antall søkere på relevante utdanninger	37
Oppsummering og konklusjon	39
VEDLEGG A: OVERSIKT OVER UTDANNINGSINSTITUSJONER SOM TILBYR UTDANNINGER INNENFOR TEKNOLOGI-, INGENIØR- OG MARITIME FAG	41
VEDLEGG B: UTDANNINGSTILBUD HØYERE UTDANNING	44
VEDLEGG C: METODIKK FOR FRAMSKRIVING AV SYSSELSETTING	49
VEDLEGG D: INFORMASJON OM STUDIEAVGIFT	50
VEDLEGG E: FORDELING AV RESPONDENTER PÅ VERDIKJEDEN	53

Sammendrag

I mai 2022 lanserte regjeringen en havvindsatsing hvor ambisjonen er at Norge innen 2040 skal tildele områder for 30 GW havvindproduksjon i Norge, som tilsvarer en produksjon på om lag 140 TWh årlig, eller hele Norges kraftforbruk i 2021.¹ Senere samme år, i desember, kunngjorde myndighetene at havvindnæringen blir en del av regjeringens eksportsatsinger i eksportreformen «Hele Norge eksporterer».² I den forbindelse ble det satt ambisjoner om at den norske leverandørnæringen skal ta 10 prosent av det globale havvindmarkedet innen 2030, noe som er estimert til å innebære en omsetning på om lag 85 milliarder kroner i året. Havvindnæringen i Norge vil, gitt ambisjonene, vokse betydelig i årene som kommer. Dette vil stille nye krav til tilgangen på kvalifisert kompetanse, både i dag og videre ut i det neste tiåret. For å nå Norges ambisiøse mål og for å sikre en videre vekst i havvindnæringen, er tilgang på relevant og kompetent arbeidskraft essensielt.

Basert på myndighetenes ambisjoner, det vil si omsetningsmålsettingen og den planlagte utbyggingen nasjonalt, har vi estimert sysselsettingsbehovet i havvindnæringen i 2030. Våre estimater viser at det i 2030 vil være et behov for nærmere 16 000 sysselsatte i næringen, mens det i 2035 vil være et behov for nærmere 25 000³ sysselsatte. Figuren under viser hvordan det estimerte sysselsettingsbehovet fordeler seg med hensyn til utdanningsnivå.

Figur A: Forventet behov for sysselsatte fordelt på utdanningsnivå for havvindnæringen som helhet, i dag og i 2035. Kilde: Menon Economics



Som vist i figuren over er det en forventning om økt behov for sysselsatte innen samtlige utdanningsnivåer, men det er særlig på masternivå, bachelornivå og høyere yrkesfaglig nivå at skoen trykker. I perioden fra i dag og frem til 2035 er det en forventning om at antall sysselsatte med en mastergrad, bachelorgrad og høyere yrkesfaglig utdanning vil øke med henholdsvis 6600, 5700 og 4000 årsverk. Forventet utdanningsnivå er innhentet gjennom spørreundersøkelse og intervjuer.

Verdikjeden i havvindnæringen er kompleks og sammensatt av en rekke aktiviteter, og det er stor variasjon i produktene og tjenestene som leveres. Et sentralt funn i vår kartlegging er at dette også reflekteres i utdanningsbehov og sysselsettingsintensitet. Sistnevnte er hensyntatt i de aggregerte tallene over. EPCI-leverandører, eiere/operatører og tjenesteleverandører har en forventning om at høyere utdanning (PhD, MSc og BSc) vil utgjøre

¹ Andersen, I. (2022). Tilgjengelig [her](#)

² Regjeringen. (2022). Tilgjengelig [her](#)

³ Det ventes at om lag 9 700 årsverk vil være knyttet til nasjonal sysselsetting, mens den resterende sysselsettingen vil være eksportrettet.

mer enn 75 prosent av arbeidsstyrken i 2035. På den andre siden forventer aktørene i verdikjeden som havn og logistikk og installasjon og sammenstilling, er det en forventning om at høyere yrkesfaglig utdanning og fagarbeidere/lærlinger vil utgjøre en større andel av det samlede behovet i 2035, tilvarende drøyt halvparten av arbeidsstyrken.

Kompetansebehovet, målt etter type utdanningsretning⁴ innenfor de ulike utdanningsnivåene, favner et bredt spekter av fagdisipliner, men enkelte områder skiller seg likevel ut. Innenfor høyere utdanning fra universitet og høyskole uttrykkes det et særlig behov for ingeniørkompetanse⁵. Mekanikk og energi- og offshoreteknologi er de ingeniørretningene flest aktører etterspør. Fra høyere yrkesfaglig utdanning behovet størst for sysselsatte med bakgrunn fra teknologi- og industrifag, samt elektro- og datateknologi. Det samme gjelder for fagarbeidere og lærlinger. Videre finner vi at store deler av kompetansen som etterspørres er disipliner hvor det allerede eksisterer et utdanningstilbud i dag. Det er imidlertid noen aktører som har ytret et behov for å etablere havvindspesifikke fag og studieretninger.

Per i dag tyder våre analyser på at utdanningstilbudet er relevant sett opp mot havvindaktørens kompetansebehov. Dette gjelder både generiske utdanningsretninger som ingeniør, teknologi, økonomi og informasjons- og datateknologi, samt utdanningsretninger spesifikt rettet mot havvindnæringen. Det vi imidlertid finner er at det vil bli *et betydelig gap*, det vil si et underskudd på relevant kompetanse, som følge av for få studieplasser. For å belyse dette har vi utarbeidet to eksempler, ett relatert til studieplasser på ingeniør- og teknologiske fag (bachelor og profesjonsstudier⁶) og ett relatert til studieplasser på høyere yrkesfaglig utdanning. Det første eksempelet (ingeniør- og teknologiske fag) viser at det potensielt vil være et behov for å øke antall studieplasser med 380 plasser årlig i perioden 2024 til og med 2028. Det betyr at det i 2028 vil være et behov for omkring 1 900 flere studieplasser sammenlignet med dagens tilbud. For å sette dette i perspektiv, har antall studieplasser på de respektive fagene i snitt økt med 77 plasser årlig i perioden 2012 til 2022. Eksempelet for høyere yrkesfaglig utdanning viser at behovet for antall studieplasser, alt annet likt, blir lavere enn for universitet og høyskoler, da utdanningsløpet tar kortere tid.

Videre så vil det ikke være tilstrekkelig å kun øke antall studieplasser, søkermassen må også øke. Det er derfor essensielt å allerede nå begynne å planlegge for å øke antall studieplasser, samt øke rekrutteringen. Dette må gjøres i tett dialog med næringen for å sikre at tilbudet og etterspørselen etter kompetanse utvikles i takt med hverandre. Det er imidlertid behov for flere ansatte i andre næringer også, hvor store deler av kompetansebehovet er det samme som i havvindnæringen. Det betyr at havvindnæringen må konkurrere med andre om den samme kompetansen. Det er derfor usikkert hvorvidt havvindaktørene vil få tilgang på nok kompetanse frem mot 2035.

⁴ Ingeniørutdanning, økonomiutdanning, teknologifag, elektrofag osv.

⁵ Etterspørselen etter ingeniørkompetanse utgjør om lag 40 prosent av samlet etterspørsel av personer med høyere utdanning. Ingeniørkompetansen fordeler seg på følgende utdanningsnivå som høyeste fullførte grad; PhD: 4 prosent, MSc: 19 prosent, BSc: 17 prosent.

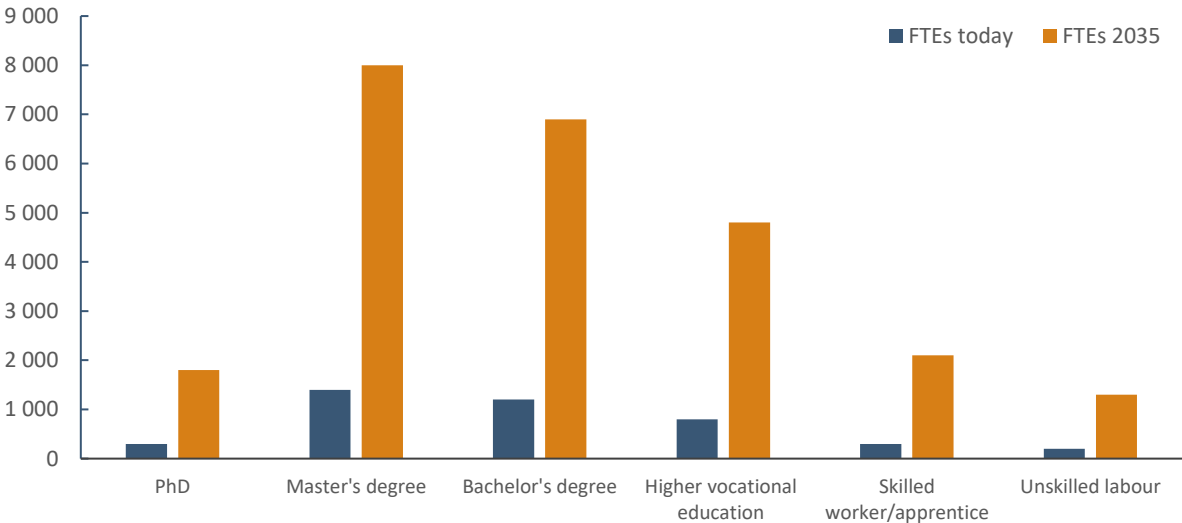
⁶ Inkluderer bachelor og master.

Executive summary

In May 2022, the Norwegian government launched an offshore wind initiative where the ambition is to allocate areas for the production of 30 GW offshore wind power in Norway by 2040. This equates an annual production of approximately 140 TWh, or Norway’s entire power consumption in 2021.⁷ Later in the same year, in December, the authorities announced that the offshore wind industry would be included among the government’s strategic export initiatives in the export reform “Hele Norge eksporterer” (All of Norway exports).⁸ In this connection, targets were set for the Norwegian supplier industry to take a 10 percent share of the global offshore wind market by 2030, which is estimated to entail a total international turnover of around NOK 85 billion a year. Given these ambitions, the offshore wind industry in Norway will grow significantly in the coming years. This will place new demands on the availability of qualified labour, both today and further into the next decade. To achieve Norway’s ambitious goals and to ensure further growth in the offshore wind industry, access to relevant and competent labour is essential.

Based on the authorities’ ambitions, i.e., the turnover target and the planned development nationally, we have estimated the employment needs in the offshore wind industry in 2030. Our estimates show that in 2030 there will be a need for close to 16,000 employees in the industry, while in 2035 there will be a need for close to 25,000⁹ employees. The figure below shows how the estimated employment need is distributed regarding education level.

Figure B: Expected need for employees by education level for the offshore wind industry, today and in 2035. Source: Menon Economics



As shown in the figure above, an increased need for employees at all educational levels is expected, but it is at master’s, bachelor’s, and higher vocational level that this need is especially pronounced. In the period from today until 2035, it is expected that the number of employees with a master’s degree, bachelor’s degree and higher

⁷ Andersen, I. (2022). Available [here](#).

⁸ Regjeringen. (2022). Available [here](#).

⁹ It is expected that approximately 9,700 FTEs will be related to national employment, while the remaining employment will be export oriented.

vocational education will increase by 6,600, 5,700 and 4,000 FTEs (Full-time equivalent) respectively. Information on the expected level of education in the future workforce was obtained through surveys and interviews.

The value chain in the offshore wind industry is complex and consists of a number of activities, and there is great variation in the products and services supplied. A key finding in our mapping is that this is also reflected in educational needs and employment intensity. This has been considered in the aggregated figures above. EPCI suppliers, owners/operators and service providers have an expectation that employees with higher education (at bachelor's, master's, and PhD-level) will make up more than 75 percent of the workforce in 2035. On the other hand, actors in the value chain within areas such as ports and logistics or installation and assembly expect that employees with higher vocational education and skilled workers/apprentices will make up a larger proportion of the overall need in 2035, corresponding to slightly more than half of the workforce.

The need for skills and expertise, measured by field of study¹⁰ within the various education levels, spans a wide range of disciplines, but certain areas nevertheless stand out. Within higher education, there will be a particular need for engineering competence¹¹. Mechanical, energy- and offshore engineering are the engineering disciplines that are needed the most. From higher vocational education the greatest need will be for employees with a background in technology and industrial subjects, as well as electricity and electronics and computer technology. The same applies to skilled workers and apprentices. Furthermore, we find that large parts of the skills that are in demand are in disciplines where a relevant education is offered by schools and universities already today. There are, however, some actors in the industry that have expressed a need to establish new subjects and fields of study that are specific to offshore wind.

Per now, our analyses indicate that the courses of study that are being offered are relevant with regards to the competence needs of the actors in the offshore wind industry. This applies to both generic fields of study such as engineering, technology, economics, and information and computer technology, as well as fields of study specifically aimed at the offshore wind industry. What we do find, however, is that there will be a *significant gap*, i.e., a deficit in relevant competence, because of too few places being available at the relevant educational institutions. To illustrate this, we have prepared two examples, one related to study places in engineering and technological subjects (bachelor and professional studies¹²) and one related to study places in higher vocational education. The first example (engineering and technological subjects) shows that there will potentially be a need to increase the number of study places by 380 places annually in the period from 2024 up to and including 2028. This means that in 2028 there will be a need for around 1,900 more places compared to what is available today. To put this in perspective, the number of study places in the respective subjects has increased by an average of 77 places annually in the period from 2012 to 2022. The example for higher vocational education shows that the need for the number of study places at the relevant institutions, all other things being equal, will be lower than for universities and colleges, as the course of education is shorter.

Furthermore, it will not be sufficient to only increase the number of study places, the pool of applicants also needs to grow. It is therefore essential to start planning for an increase in the number of study places already now, as well as increasing recruitment. This needs to happen in close dialogue with the industry to ensure that the supply of and demand for competence develop in step with each other. However, there is a need for more

¹⁰ Engineering, economics, technology, electricity & electronics, etc.

¹¹ The need for engineering expertise accounts for approximately 40 percent of the total demand for individuals with higher education. Engineering competence is distributed across the following levels of education as the highest completed degree: PhD: 4 percent, MSc: 19 percent, BSc: 17 percent.

¹² Including bachelor and master

employees in other industries as well, where large parts of the skills that are needed are the same as in the offshore wind industry. This means that the offshore wind industry must compete with other industries for the same skills and expertise. It is therefore uncertain whether the offshore wind players will have access to enough competent labour in the period up to 2035.

Innledning

Bakgrunn

Gjennom Parisavtalen har verdens nasjoner blitt enige om å samarbeide for å begrense global oppvarming til 2 grader Celsius, helst ikke mer enn 1,5 grader. Verdensøkonomien må gjennomgå en betydelig overgang dersom Parisavtalens mål skal oppfylles, spesielt når det gjelder hvordan energi produseres og forbrukes. Til tross for at overgangen til et lavutslippssamfunn er et omfattende arbeid, tilbyr den også betydelige økonomiske muligheter for nasjoner og enkeltindivider som er i stand til å dra nytte av sjansen. Ifølge økonomisk forskning har nasjoner som kan gjennomgå rask strukturell overgang ved å omfordele kapital til nye vekstsektorer de beste forutsetningene for å oppnå grønn omstilling og vekst.¹³

Hvordan verdens nasjoner produserer kraft vil stå som et av de mest sentrale oppgavene i omstillingsarbeidet. Økt fornybar produksjonskapasitet er avgjørende for å redusere globale klimagassutslipp, og avhengigheten av fossil energi. Den norske regjering har definert utbygging av vindkraft til havs som et særlig sentralt satsingsområde for å nå klimamålene man har forpliktet seg til gjennom Parisavtalen. I mai 2022 lanserte regjeringen en satsing hvor ambisjonen er at Norge innen 2040 skal tildele områder for 30 GW havvindproduksjon i Norge, som tilsvarer en produksjon på om lag 140 TWh årlig, eller hele Norges kraftforbruk i 2021.¹⁴ I desember 2022 lanserte myndighetene videre at havvindnæringen blir en del av regjeringens eksportsatsinger i eksportreformen *Hele Norge eksporterer*.¹⁵ I den forbindelse ble det satt en ambisjon om at Norge skal ta 10 prosent av det globale havvindmarkedet innen 2030, noe som er estimert til å innebære en omsetning på om lag 85 milliarder kroner.

Havvindnæringen i Norge vil, gitt ambisjonene, vokse betydelig i årene som kommer. Dette vil stille nye krav til tilgangen på kvalifisert kompetanse, både i dag og videre ut i det neste tiåret. For å nå Norges ambisiøse mål og for å sikre en videre vekst i havvindnæringen, er tilgang på relevant og kompetent arbeidskraft essensielt.

Formål

Menon Economics har på vegne av Norwegian Offshore Wind og Tekna utarbeidet denne studien. Formålet med oppdraget er å belyse behovet for antall ansatte i norsk havvindnæring frem mot 2035, hvilken type kompetanse aktørene i næringen har behov for, dagens utdanningstilbud og hvordan en kan imøtekomme kompetansebehovet. Rapporten er strukturert som følger:

- Sysselsettingsbehovet i norsk havvindnæring
- Kompetansebehovet i havvindnæringen i dag og i 2035
- Utdanningstilbudet i dag
- Gapanalyse: (i) Tilstrekkelig antall søkere på relevante utdanningsprogram og (ii) tilstrekkelig tilgang på relevante studieplasser

¹³ McMillan, Rodrik og Sepulveda. (2016). Tilgjengelig [her](#)

¹⁴ Andersen, I. (2022). Tilgjengelig [her](#)

¹⁵ Regjeringen. (2022). Tilgjengelig [her](#)

Metodisk tilnærming

Vi har brukt ulike rammeverk og metoder i rapporten. En beskrivelse av disse er gitt i det følgende og mer utdypet i vedlegg. Vi har basert oss på et bredt informasjonsgrunnlag fra ulike kilder.

Spørreundersøkelse

I forbindelse med denne studien har det blitt gjennomført en omfattende spørreundersøkelse til norske aktører som retter hele eller deler av sin virksomhet mot havvindnæringen. Gjennom spørreundersøkelsen ble aktørene blant annet spurt om hvordan kompetansebehovet i næringen fordeler seg på ulike utdanningsnivåer, samt deres forventninger til dette fram mot 2035. I tillegg ble aktørene spurt om barrierer mot å imøtekomme kompetansebehovet og hvordan en kan tilrettelegge for å imøtekomme behovet. Til sammen svarte 128 aktører på spørreundersøkelsen, som tilsvarer en responsrate på 34 prosent. Vedlegg E viser hvordan respondentene fordeler seg på verdikjeden til havvindnæringen. Som vist i figuren er respondentene ulikt fordelt på tvers av verdikjeden, noe som blant annet henger sammen med aktørbildet slik det er i dag. For å sikre representativitet i svarene og for å sjekke at resultatene er robuste har vi estimert forventet utdanning- og kompetansebehov som vektet snitt per verdikjedelement og uvektet for populasjonen som helhet. Resultatene er tilnærmet like og viser dermed at de er representative.

Semistrukturerte intervjuer

For å supplere og kvalitetssikre funn fra spørreundersøkelsen, har vi gjennomført en rekke intervjuer med aktører relatert til den norske havvindnæringen. Det er stor variasjon i bedriftene vi har vært i kontakt med, både når det gjelder størrelse, geografisk tilhørighet og tilknytning til havvindnæringen. Gjennom intervjuene har vi kartlagt hva slags kompetansebehov den enkelte bedrift ser som særlig sentral i dagens havvindnæring, og hvordan bedriftene forventer at dette vil utvikle seg fram mot 2030. Vi har også kartlagt hva den enkelte aktør ser på som de viktigste kompetanseutviklingsområdene, samt hva den enkelte gjør for å imøtekomme behovet. Intervjuene har fulgt en intervjuguide utarbeidet av Menon Economics, men gjennomføringen har vært semistrukturert. Dette innebærer at vi har forholdt oss fleksible, og latt intervjuobjektene få mulighet til å fortelle og nyansere spørsmålsstillingen i intervjuguiden.

Totalt sett har vi intervjuet 11 aktører med direkte og indirekte kobling til den norske havvindnæringen. Kontakten med næringsaktørene har gjort det mulig for oss å få innsikt i tematikken som ikke er tilgjengelig gjennom offentlige kilder, og er med på å ytterligere nyansere allerede innhentet informasjon.

Eksisterende litteratur

Kompetansebehov i den norske havvindnæringen har allerede blitt kartlagt og diskutert i flere rapporter. Menon har selv belyst kompetansebehov som et særlig viktig tema for havvindnæringen gjennom tidligere utredninger. I denne sammenheng er særlig utarbeidelsen av analysen av markedet for flytende havvind (2022) et sentralt arbeid. I tillegg til dette har Menon ved tidligere anledninger kartlagt behovet for ingeniørkompetanse i havvindnæringen, batterinæringen og hydrogennæringen. Forskjellen her er at vi i denne analysen har gått betydelig dypere til verks i det samlede kompetansebehovet i havvindnæringen. Likevel har eksisterende litteratur vært sentralt for å kunne sikre et godt grunnlag og utgangspunkt for analysen. Eksempelvis har tidligere kartlegginger av NORCE, NHOs kompetansebarometer, DNV, Prosess21 og Norsk Industri vært sentralt bakgrunnsmateriale. Vi har også benyttet en rekke andre kartlegginger av kompetansebehov knyttet til grønn omstilling i andre fornybarnæringer. I tillegg finnes det en rekke internasjonale studier når det kommer til å kartlegge kompetansebehovet i havvindnæringen. Ifølge Global Wind Workforce kan havvind og landbasert

vindkraft øke fra 837 GW i 2021 til 1 394 GW i 2026. Dette fører til et økt behov for vindteknikere og arbeidskraft som kan effektivt og trygt installere og reparere vindmøller. Det er Kina, USA, Tyskland, Vietnam og Sør-Korea som er de landene som satser mest på havvind mot 2026.¹⁶ I USA har Biden-regjeringen et mål om å bygge ut 30 GW havvind innen 2030, og allerede i dag er det en mangel på kompetanse på arbeidskraft innen konstruksjoner og håndtering av stål.¹⁷ I Tyskland er det allerede et behov for mer kompetent arbeidskraft i nye, grønne næringer. Det er særlig ingeniører innen bygg, elektronikk og elkraft som det er en mangel på.¹⁸

Offentlig tilgjengelig statistikk

I arbeidet med analysen har det vært sentralt å se på utviklingstrekk knyttet til utdanning og studietilbud i Norge. Kartlegging av hvilke studietilbud som anses som foretrukne av dagens ungdom har vært relevant for å danne et bilde av hvordan tilførselen av ny og kompetent arbeidskraft bidrar til å dekke næringens behov.

Når vi har hentet data på utdanning har vi hentet statistikk fra Samordna opptak og Database for statistikk om høyere utdanning (DBH). Både Samordna opptak og DBH har statistikk på antall studieplasser og søkere etter institusjon, studieprogram og emne. Vi har i all hovedsak vært interessert i overordnede studieprogram som er relevante for havvindnæringen, det vil si at vi har sett på teknologiske, ingeniørvitenskapelige og matematiske-naturvitenskapelige studier, i tillegg til økonomi-administrasjon, juss, samfunnsøkonomi og utvikling og miljø.

Forståelse av kompetansebegrepet

Det finnes mange definisjoner av kompetanse, og begrepets innhold varierer på tvers av fagdisipliner og kontekst. Europakommisjonen definerer kompetanse som *summen av kunnskap, ferdigheter og holdninger* som anvendes i en gitt sammenheng, og kan i tillegg knyttes opp mot både kognitive, sosiale og emosjonelle ferdigheter. I NOU 2018: 2 om fremtidig kompetansebehov i Norge ble en tilsvarende definisjon benyttet, hvor kompetanse beskrives som et *samlebegrep for kunnskap, forståelse, ferdigheter, og egenskaper, holdninger og verdier*. Kunnskapsdepartementet definerer på sin side kompetanse som *evnen til å løse oppgaver og mestre utfordringer i konkrete situasjoner*. I denne rapporten tar vi utgangspunkt i kunnskap og ferdigheter, hvor kunnskap handler om det man *vet*, mens ferdigheter knyttes til det man *kan*. Også holdninger og verdier er sentrale i definisjonen av kompetanse, og vi tolker det slik at dette er faktorer som påvirker *viljen* og *evnen* til å *tilegne seg ny kompetanse* og *anvende* eksisterende kompetanse. Kunnskap og ferdigheter vil være særlig viktig når bedriftene skal ansette nye personer, mens holdninger og verdier vil være viktig med tanke på livslang læring og etter- og videreutdanning av arbeidsstyrken.

I denne rapporten skiller vi mellom utdanningsbehov og kompetansebehov. Vi definerer det på følgende måte:

- **Utdanningsbehov:** Handler om hvor mange personer det er behov for å utdanne på de ulike utdanningsnivåene (doktorgrad, mastergrad og bachelorgrad, høyere yrkesfaglig utdanning (fagskole) og yrkesfaglig utdanning på videregående skole)
- **Fagprofil-behov:** Dette er relatert til kompetansebehovet tilknyttet utdanningsretninger innenfor de ulike utdanningsnivåene. Dette kan eksempelvis være teknologisk-, økonomi eller juridisk kompetanse fra høyskole eller universitet, eller teknologi og industrifag på fagskolenivå.

¹⁶ Global Wind Organisation. (2022). Tilgjengelig [her](#)

¹⁷ National Renewable Energy Laboratory. (2022). Tilgjengelig [her](#)

¹⁸ KOFA. (2022). Tilgjengelig [her](#)

Sysselsettingsbehovet i norsk havvindnæring

Regjeringen har satt ambisiøse mål for norsk havvindsatsing. I 2030 er det et mål om å ha 10 prosent av det globale havvindmarkedet og en omsetning på om lag 85 milliarder kroner, og innen 2040 er det en ambisjon om at Norge skal ha tildelt konsesjon til 30 GW havvindproduksjon. For å nå disse ambisjonene er det et behov for økt sysselsetting. Per 2021 jobbet det omkring 4300 personer i havvindnæringen. Basert på myndighetenes ambisjoner har vi estimert et sysselsettingsbehov for havvindnæringen på nærmere 16 000 personer i 2030 og omkring 25 000 i 2035. Den forventede økningen fra 2021 til 2035 tilsvarer en økning i antall årsverk på om lag 5,7 ganger. Dette er en betydelig vekst, men våre estimer skiller seg likevel ikke nevneverdig fra den underliggende trenden. Til sammenligning har sysselsettingen i den norske havvindnæringen nesten tredoblet seg de siste fem årene. Det er imidlertid viktig å påpeke at det er knyttet stor usikkerhet til når den store sysselsettingsveksten vil skje, noe som vil avhenge av når ny kapasitet realiseres, både i eksportmarkedet og her hjemme. Det er samtidig viktig å se havvindnæringens behov i sammenheng med andre næringer, herunder andre vekstnæringer hvor man også forventer en betydelig etterspørselsvekst, fordi havvind må konkurrere med andre næringer om den samme kompetansen. Sysselsettingsbehovet kan bli vanskeligere å tilfredsstille når det ikke kun handler om antall, men også om bestemte typer kompetanse.

Dette kapittelet belyser verdikjeden til havvind, det forventede sysselsettingsbehovet i 2035 og at sysselsettingsbehovet til havvindnæringen må sees i sammenheng med behovet til andre næringer.

Verdikjeden i havvindnæringen

For å vurdere kompetansebehovet i norsk havvindindustri er det viktig å ta utgangspunkt i et verdikjedeperspektiv. Bakgrunnen for dette er at verdikjedene i havvindnæringen er komplekse og sammensatte av en rekke aktiviteter. Aktivitetene spenner fra design og utvikling av vindturbiner, utvikling og fabrikasjon av fundamenter, utstyrsleveranser, til ulike aktiviteter knyttet til transport, logistikk og tjenester. Redegjørelsen for dagens norske næring tar derfor utgangspunkt i havvindmarkedet som helhet¹⁹. Verdikjeden til havvindnæringen kan defineres på ulike måter, men av hensyn til konsistens med tidligere arbeider Menon har gjennomført i tilknytning til havvindnæringen, definerer vi verdikjeden for havvind på følgende måte:



Utstyrs- og komponentleverandører er selskaper som leverer og/eller produserer utstyr som turbiner, fundament, kabler og konverterer til de konkrete utbyggingene.



Tjenesteleverandører: Tjenesteleverandører er en bred kategori som omfavner selskaper som bidrar med teknisk, økonomisk, juridisk eller kommersiell bistand. Teknisk bistand kan være alt fra design av tekniske enkeltkomponenter, kontrollsystemer som skal tas i bruk, til cyber security og sertifisering/kvalitetssikring av løsninger som utvikles av utstyrs- og komponentleverandører.



Sammenstilling og installasjon på land: Selve sammenstillings- og installasjonsprosessen av fundament, tårn og turbiner på land. Dette er typisk havnebaser med sjøtilgang (kai) og store arealer tilgjengelig for operasjoner og lagring av turbiner. Kan også inkludere teknologileverandør av relevante tekniske løsninger og metoder for installasjons- og sammenstillingsfasen.

¹⁹ Menon Economics. (nr. 115/2020) Tilgjengelig [her](#)



Maritime operasjoner: Maritime operasjoner er sentralt både i utbyggingsfasen og i driftsfasen. I utbyggingsfasen brukes maritime operasjoner til å frakte komponenter og utstyr til sammenstillingsbasen, samt å installere turbiner til havs. I driftsfasen brukes maritime operasjoner til typisk vedlikehold av turbiner, enten ute til havs eller ved å slepe havvindmøller til vedlikeholdsløkasjon (dersom flytende havvind).



Havn og logistikk: Havn og logistikk inkluderer aktører som leverer havne- og logistikkrelaterte tjenester, både til installasjonsfasen, men også i forbindelse med drift og vedlikehold. Dette kan også inkludere oppbevaring av reservedeler, og organiseringen rundt dette.



EPCI: EPCI står for Engineering, Procurement, Construction og Installation, og er en vanlig form for entreprenørordning innen offshore konstruksjon. EPCI-entreprenører er ofte ansvarlige for større deler av en havvindpark, eksempelvis levering og installasjon av alt av kabler og ledninger.



Utbygger og eier: Aktører som bygger og eventuelt eier havvindparker. Utbygger kan selv være direkte involvert i både installasjon, anskaffelser og drift, eller kjøper disse tjenestene eksternt. Vi har i denne rapporten inkludert prosjektutvikling og prosjektledelse i denne delen av verdikjeden.

Behovet for antall sysselsatte i norsk havvindindustri frem mot 2035

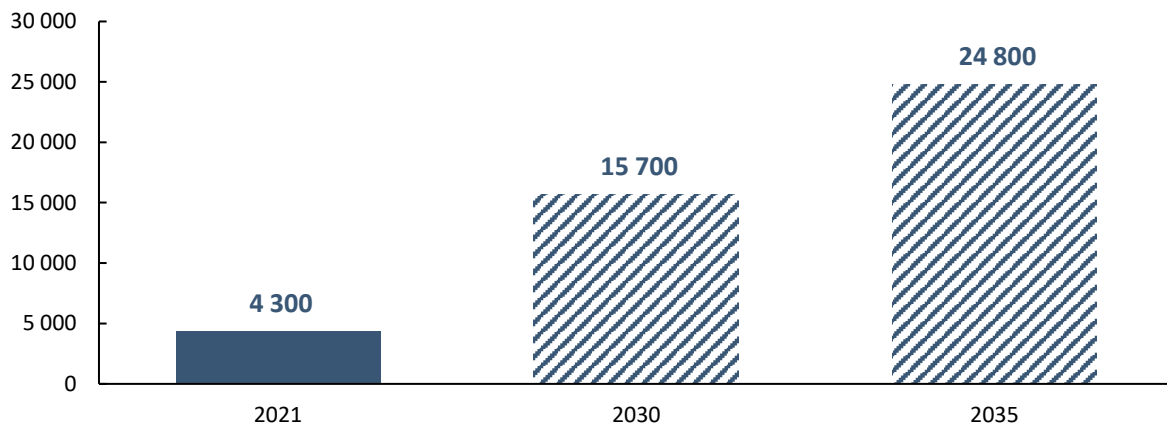
En undersøkelse gjennomført av Multiconsult viser at havvindnæringen var den næringen med høyest omsetning av de fornybare næringene i Norge i 2021. Den nasjonale og eksportrettede omsetningen i havvindnæringen var på henholdsvis 4,1 og 11,4 milliarder kroner i 2021, til sammen 15,5 milliarder kroner. Videre viser undersøkelsen at utenlandsomsetningen var på omkring 13,8 milliarder kroner. Det tilsvarer en totalomsetning i 2021 på 29,3 milliarder kroner. Samme år sysselsatte havvindnæringen omkring 4 300 personer, en økning på 20 prosent fra 2021. Havbasert vindkraft er den fornybarsektoren i landet som sysselsetter nest flest personer, kun vannkraftindustrien sysselsetter flere.²⁰

Som tidligere nevnt har regjeringen en målsetning om en samlet internasjonal omsetning på 85 milliarder kroner i 2030. Dette er en økning på mer enn 55 milliarder fra 2021. Basert på denne omsetningsmålsettingen og den planlagte utbyggingen nasjonalt, har vi estimert sysselsetningsbehovet i havvindnæringen i 2030. Våre estimater viser at det i 2030 vil være et behov for nærmere 16 000 sysselsatte i næringen, mens det i 2035 vil være et behov for nærmere 25 000²¹ sysselsatte. Dette er illustrert i figuren under.

²⁰ Multiconsult. (2021). Tilgjengelig [her](#)

²¹ Det ventes at om lag 9 700 årsverk vil være knyttet til nasjonal sysselsetting, mens den resterende sysselsettingen vil være eksportrettet.

Figur 1: Forventet antall årsverk i havvindnæringen i Norge fram mot 2035. Kilde: Menon Economics



Som nevnt tar estimatene utgangspunkt i omsetningsmålet på 85 milliarder kroner i samlet omsetning i 2030. I hjemmemarkedet har vi antatt en jevn kapasitetsøkning nasjonalt fram mot 2030, som er basert på en kostnadsfremskrivning med utgangspunkt i tidligere analyser Menon har gjennomført tilknyttet utbygging og drift av storskala flytende havvindparker ved Utsira Nord. Den «gjenværende» omsetningen er så fordelt på dagens splitt mellom utenlandsomsetning (som vi har lagt til grunn at ikke påvirker sysselsettingsbehovet), og eksportrettet virksomhet, basert på Multiconsult sin kartlegging av omsetning i havvindnæringen.²² I hjemmemarkedet er veksten etter 2030 basert på regjeringens målsetting om 30 GW havvind innen 2040, mens vi for eksportrettet virksomhet har tatt utgangspunkt i den underliggende trenden i foregående år. Veksten mellom 2030 og 2035 er basert på ekstrapolering av den underliggende trenden.

Den forventede økningen i behovet for antall ansatte fra 2021 og frem til 2035 tilsvarer en økning i antall årsverk på om lag 5,7 ganger. Dette er en betydelig vekst, men våre estimater skiller seg likevel ikke nevneverdig fra den underliggende trenden. Til sammenligning har sysselsettingen i den norske havvindnæringen nesten tredoblet seg de siste fem årene. Med hensyn til kompetansebehov vil imidlertid en tilsvarende utvikling ha mye større implikasjoner ettersom den nominelle veksten øker med tiden, selv om vekstraten skulle holde seg konstant.

Vår analyse tar utgangspunkt i tidspunktet frem til 2035, og vi tar derfor ikke hensyn til eventuelle implikasjoner av kompetansebehov som må dekkes i « neste periode ». Menons egne prognoser viser at den globale utbyggingen av flytende havvind kan vokse med om lag 450 prosent mellom 2035-2040.²³ Med andre ord, i tiårene etter 2035 har havvindnæringen potensialet til å gå fra et satsningsområde, til en etablert næring av nasjonal betydning. En slik økning i aktiviteten vil forsterke eventuelle behov som vi kartlegger i denne studien.

Det er viktig å påpeke at det er knyttet stor usikkerhet til estimatene over, herunder hvordan vekstkurven faktisk vil se ut. Både omfang og utvikling vil avhenge av norske aktørers konkurransekraft, samt utbyggingstempoet her hjemme og i sentrale eksportmarkeder. Hvor mye fysisk arbeidskraft som kreves varierer også betydelig på tvers av verdikjeden for havvind. Videre er det nærliggende å tro at aktiviteter knyttet til opplæring og kursing vil foregå i en periode i forkant av utbygging, noe som tilsier at sysselsettingsveksten vil kunne ligge noe foran utbyggingstakten vil har tatt utgangspunkt i.

²²Multiconsult. (2021). Tilgjengelig [her](#)

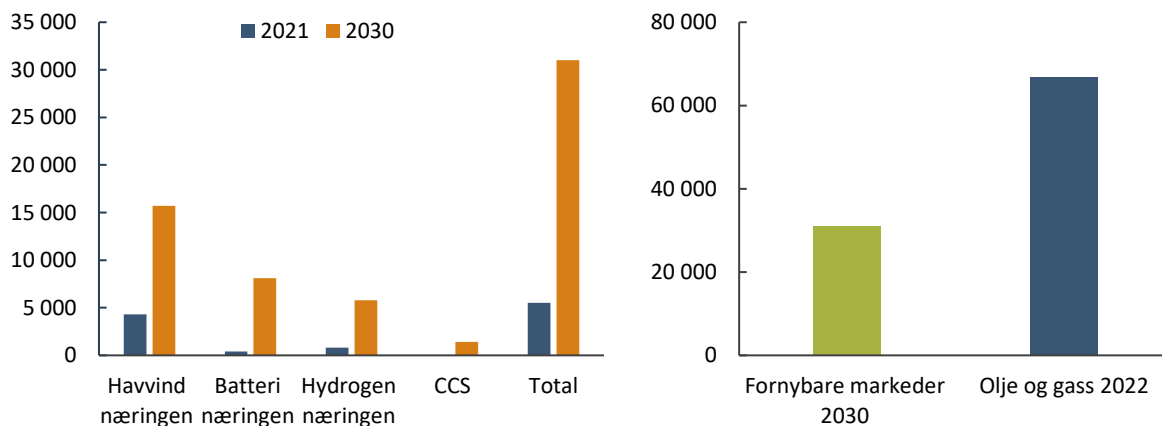
²³ Menon Economics. (nr. 53/2022). Tilgjengelig [her](#)

Havvindnæringens behov må sees i sammenheng med andre vekstnæringer

Flere undersøkelser, inkludert NAVs bedriftsundersøkelse, viser at det er en knapphet på arbeidskraft og kompetanse generelt i det norske arbeidsmarkedet²⁴. I NHOs kompetansebarometer fra 2022²⁵ svarer 65 prosent av NHO-virksomhetene at de hadde et udekket kompetansebehov og at nivået har holdt seg relativt stabilt siden 2021.²⁶ Den grønne omstillingen forsterker behovet for sysselsatte med relevant kompetanse i norsk næringsliv ytterligere. En rapport utarbeidet av Oslo Economics slår fast at det vil være et økt behov for kvalifisert arbeidskraft, både i nye fremvoksende næringer og i etablerte næringer. Kompetansen som etterspørres på tvers av de ulike næringene er mye av den samme, noe som innebærer at næringer og bedrifter konkurrerer om de samme hodene. En oppskalering av helt nye næringer som havvind-, hydrogen- og batterinæringen innebærer et behov for arbeidskraft som ikke er reflektert i sysselsettingen i dag. Hvorvidt denne veksten kan dekkes av overføring av, eller redusert etterspørsel etter, kompetanse fra andre sektorer, vil avhenge av utviklingen i den øvrige økonomien. For eksisterende næringer er det en forventning om en vridning i kompetansesammensetningen, heller enn et stort behov for nye sysselsatte.²⁷

Flere tidligere studier har estimert behovet for antall ansatte i de respektive fornybar-næringene frem mot 2030. Et utvalg estimerer er illustrert til venstre i figuren under. På bare åtte år tilsier disse framskrivningene at behovet for antall sysselsatte vil mer enn femdoble seg, fra om lag 5 500 i 2021 til i overkant av 31 000 allerede i 2030. Til sammenligning utgjør dette nærmere halvparten av dagens sysselsetting i olje- og gassnæringen, som vist i figuren under til høyre.

Figur 2: Til venstre: Antall sysselsatte i 2021 og estimert antall sysselsatte i 2030. Kilde: Menon Economics, Sintef.²⁸ Til høyre: Estimert antall sysselsatte i 2030 i de fire ulike markedene i 2030, sammenlignet med antall personer som arbeider i petroleumsnæringen i 2022. Kilde: Menon Economics, SSB²⁹



²⁴ Kilde – NAVs bedriftsundersøkelse 2023

²⁵ Kilde – NHOs kompetansebarometer 2022

²⁶ Kompetansebehovsutvalget. (1/2023). Tilgjengelig [her](#)

²⁷ Oslo Economics. (2023). Tilgjengelig [her](#)

²⁸ Tall for havvindnæringen er de samme som i forrige kapittel. Tall for batterinæringen er hentet fra Menon-publikasjon nr. 72/2022 og SSB sysselsettingsstatistikk. Tall for hydrogennæringen er hentet fra Menon-publikasjon nr. 134/2022. Tall for CCS næringen er hentet fra Oslo Economics rapport «Kompetanse- og kunnskapsbehov for det grønne skiftet».

²⁹ Tall for sysselsatte i petroleumsnæringen er hentet fra SSB. Petroleumsnæringen omfatter både de som jobber direkte i næringen, men også de som jobber i den tilknyttede leverandørindustrien som leverer varer og tjenester til næringen. Vi har her inkludert de delene av næringen hvor virksomhetene er direkte involvert i utvinning av olje og gass og virksomheter som er indirekte involvert gjennom bygging og innredning av oljeplattformer, samt drift av forsyningsbaser.

Som nevnt er det utarbeidet flere estimater på behovet for antall sysselsatte i de fire overnevnte næringene i 2030. I en rapport fra 2023 viser Oslo Economics³⁰ til to ulike scenarier for antall i sysselsatte. I lav-scenariet estimerer de et sysselsettingsbehov på i overkant av 17 000 personer fordelt på de fire næringene, mens i høy-scenariet viser estimatene et sysselsettingsbehov på om lag 117 000 personer. Det samtlige rapporter viser er at det vil være et behov for flere sysselsatte i 2030 for å imøtekomme næringenes ambisjoner, men det er knyttet stor usikkerhet til hva det faktiske behovet vil være.

For å imøtekomme behovet før et økt antall sysselsatte, vil de fire næringene over være avhengig av at det både utdannes nok folk med relevant kompetanse, i tillegg til at de må tiltrekke seg kompetanse fra andre næringer. Et eksempel på en slik næring er olje- og gassnæringen. Olje- og gassnæringen har gjennom flere tiår opparbeidet en betydelig kompetanse og erfaring knyttet til offshore-aktiviteter, prosjektering, sikkerhet og teknologiutvikling. Overlapp og likhetstrekk i arbeidsoppgaver mellom havvind- og petroleumsnæringen vil trolig spille en sentral rolle for tilgang på relevant arbeidskraft og kompetanseutviklingen i havvindnæringen. Olje- og gassnæringen utgjør en viktig ressurs i utvikling av den fornybare energisektoren, og erfaringene fra sjøen står derfor sentralt. Samtidig kan man fra den lange skipsfartshistorien i Norge dra nytte av erfaringene man har opparbeidet seg, når det gjelder å bygge og drifte fartøyer som er tilpasset spesifikke offshore operasjoner, i dette tilfellet havvind. I hvilken grad man kan basere kompetansebehovet på overføring av kompetanse avhenger imidlertid av aktiviteten i de tilgrensende næringene. Aktører i olje- og gassnæringen uttrykker også et behov for arbeidskraft.³¹ Gitt aktivitetsnivået i olje- og gassnæringen og det faktum at det er den næringen i Norge med et høyest lønnsnivå, er det nærliggende å tro at en høy andel av arbeidsstyrken vil sysselsettes i olje- og gassnæringen i årene som kommer. Noen studier har pekt på at høy aktivitet i olje- og gassnæringen potensielt kan bremse tiltrekning av relevant kompetanse til de nye, grønne næringene.³²

³⁰ Oslo Economics. (2022). Tilgjengelig [her](#)

³¹ PWC. (2022). Tilgjengelig [her](#)

³² Austvik. (2022). Tilgjengelig [her](#)

Kompetansebehovet i norsk havvindnæring i dag og frem mot 2035

For å undersøke kompetansebehovet til havvindaktørene i dag og frem mot 2035 har vi både sett på hvordan behovet for antall sysselsatte fordeler seg på utdanningsnivå og hvilken kompetanse det er behov for knyttet til de ulike utdanningsnivåene. Resultatene viser at havvindnæringen samlet sett, gitt dagens forventninger, vil ha et særlig behov for sysselsatte med høyere yrkesfaglig utdanning, bachelorgrad og mastergrad i 2035. Det vil særlig være et behov for personer med en mastergrad i 2035 og ettersom det vanligvis tar fem år å fullføre en mastergrad, vil det være viktig å ikke utsette arbeidet med å sikre nok folk med riktig kompetanse. I perioden 2021 til 2035 er det en forventning om at behovet for sysselsatte med de nevnte utdanningsnivåene vil øke med henholdsvis 4000, 5800 og 6400 årsverk.

Verdikjeden i havvindnæringen er kompleks og sammensatt av en rekke aktiviteter, og det er stor variasjon i produktene og tjenestene som leveres. Det medfører at det forventede behovet for sysselsatte fordelt på utdanningsnivåer også vil variere på tvers av verdikjeden. Aktører innen eiere/operatører har en forventning om at høyere utdanning vil utgjøre omkring 90 prosent av den samlede utdannings sammensetningen i 2035. Innenfor installasjon og sammenstilling og havn og logistikk er det en forventning om at høyere yrkesfaglig utdanning og fagarbeidere/lærlinger vil utgjøre nærmere 50 prosent av den samlede utdannings sammensetningen i 2035. Videre finner vi overordnet at behovet for kompetanse innenfor de ulike utdanningsnivåene er bredt sammensatt. Store deler av kompetansen som etterspørres er kompetanseområder hvor det allerede eksisterer et utdanningstilbud i dag. Det er imidlertid noen aktører som har ytret et behov for å etablere havvindspesifikke fag og studieretninger.

Dette kapittelet belyser aktørene i norsk havvindindustri kompetansebehov, med andre ord etterspørselsiden. Dette inkluderer en kartlegging av hvilket utdanningsnivå det vil være behov for og hvilken type kompetanse havvindaktørene spesifikt vil ha behov for.

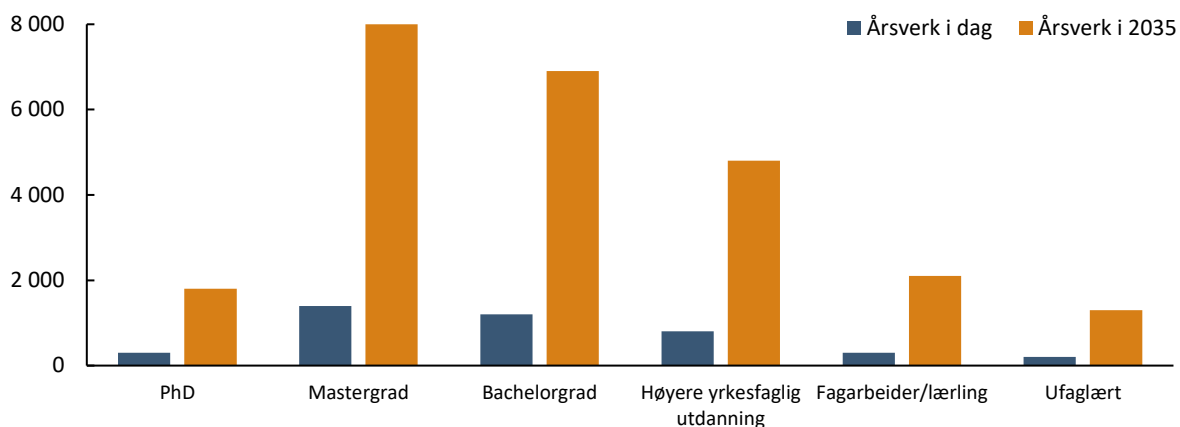
Utdanningsnivå i dag og forventet behov i 2035

For å undersøke hvilken type kompetanse havvindaktørene har behov for, har vi gjennom en spørreundersøkelse kartlagt hvordan behovet for antall sysselsatte i dag og i 2035 fordeler seg på ulike utdanningsnivåer i bedriftene. Her har aktørene oppgitt om de har behov for ufaglærte, fagarbeidere og lærlinger, personer med høyere yrkesfaglig utdanning eller personer med bakgrunn fra universitet og/eller høyskole. Aktørene fikk mulighet til å krysse av for flere alternativ, for å sikre at vi fanget opp bredden i behovet. Tilnærmet alle aktørene oppgir at de har et behov for sysselsatte med bakgrunn fra høyere utdanning i dag. Omkring halvparten av aktørene har et behov for sysselsatte med høyere yrkesfaglig bakgrunn og nærmere 40 prosent oppgir at de har et behov for fagarbeidere og lærlinger. Resultatene viser med andre ord at havvindaktørene har behov for sysselsatte med ulike utdanningsbakgrunn. Aktørene ble også bedt om å oppgi hvordan denne fordelingen vil være i 2035, gitt deres forventede sysselsettingsbehov. Resultatene viser at den relative fordelingen, gitt aktørens forventning i dag, er relativt lik for dagens behov og behovet i 2035.

For å identifisere det konkrete behovet i havvindnæringen samlet, har vi koblet svarene fra spørreundersøkelsen med sysselsettingsbehovet knyttet til utviklingen i hjemmemarkedet og eksportmarkedet for hvert verdikjedeselement. For hjemmemarkedet har vi benyttet en generisk omsetningsfordeling, per verdikjedeselement, for en

flytende havvindpark basert på Menons egne data³³. For eksportmarkedet har vi tatt utgangspunkt i dagens verdikjedefordeling, i tråd med Multiconsult (2022).³⁴ Ved å kombinere de ulike kildene har vi kunnet estimere behovet for de ulike utdanningsnivåene på tvers av verdikjeden og aggregert dette opp til havvindnæringens samlede behov fordelt på utdanningsnivå.

Figur 3: Forventet behov for sysselsatte fordelt på utdanningsnivå for havvindnæringen som helhet, i dag og i 2035. Kilde: Menon Economics



Som vist i figuren over er det en forventning om økt behov for sysselsatte innen samtlige nivå, men det er særlig på masternivå, bachelornivå og høyere yrkesfaglig nivå at skoen trykker. I perioden fra i dag og frem til 2035 er det en forventning om at antall sysselsatte med en mastergrad, bachelorgrad og høyere yrkesfaglig utdanning vil øke med henholdsvis omkring 6600, 5700 og 4000 årsverk. Ettersom aktørene per dags dato uttrykker et særlig behov for personer med en mastergrad i 2035, vil det være viktig å ikke utsette arbeidet med å sikre nok folk med riktig kompetanse, ettersom dette er en utdanning som vanligvis tar fem år å fullføre. Det er imidlertid viktig å nevne at resultatene i figuren over er basert på aktørenes forventning i dag. Det kan derfor hende at utdanningsbehovet kan endre seg etter hvert som næringen videreutvikles og leverandørkjeden modnes. Det kan eksempelvis vise seg at behovet for kompetanse fra høyere yrkesfaglig utdanning kan utgjøre en større andel av det samlede behovet.

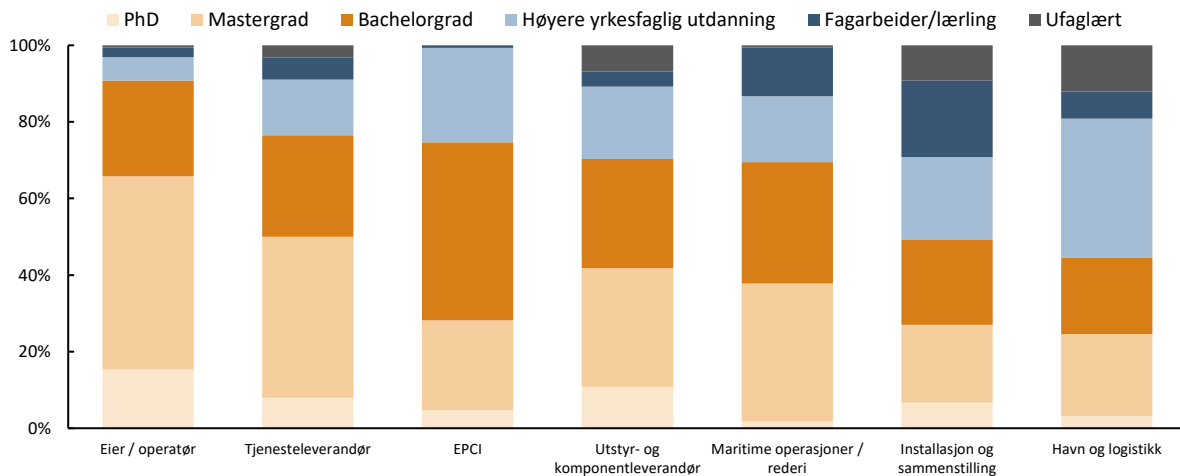
Verdikjeden i havvindnæringen er kompleks og sammensatt av en rekke aktiviteter, og det er stor variasjon i produktene og tjenestene som leveres. Et sentralt funn i vår kartlegging er at dette også reflekteres i utdanningsbehov og sysselsettingsintensitet. Sistnevnte er hensyntatt i de aggregerte tallene over. Figuren under viser utdanningssammensetning i de ulike delene av verdikjeden³⁵ i 2035 gitt næringens forventede behov i dag, sortert etter behov for ansatte med høyere utdanning.

³³ Vi har valgt å basere oss på utbygging av flytende havvind ettersom tilgangen på areal er betydelig større enn for bunnfast. Dette er også i tråd med Statnetts siste markedsanalyser. Tilgjengelig [her](#)

³⁴ Multiconsult. (2021). Tilgjengelig [her](#)

³⁵ Se vedlegg E for en fordeling av respondentene i spørreundersøkelsen på verdikjeden.

Figur 4: Forventet utdanningssammensetning i 2035 på tvers av verdikjeden. Kilde: Menon Economics



Som vist i figuren over er det stor variasjon i den forventede utdanningssammensetningen på tvers av verdikjeden. Som vist over, har aktørene i samtlige verdikjedeledd, bortsett fra installasjon og sammenstilling og havn og logistikk, en forventning om at høyere utdanning vil utgjøre mer enn 60 prosent av utdanningssammensetningen i 2035. Aktører innen eiere/operatører har en forventning om at høyere utdanning vil utgjøre omkring 90 prosent av den samlede utdanningssammensetningen i 2035, mens andelen for aktørene innen både utstyr- og komponentleverandører og maritime operasjoner er på omkring 70 prosent. Innenfor installasjon og sammenstilling og havn og logistikk er det en forventning om at høyere yrkesfaglig utdanning og fagarbeidere/lærlinger vil utgjøre nærmere 50 prosent av den samlede utdanningssammensetningen i 2035.

Kompetansebehovet til den norske havvindnæringen frem mot 2035

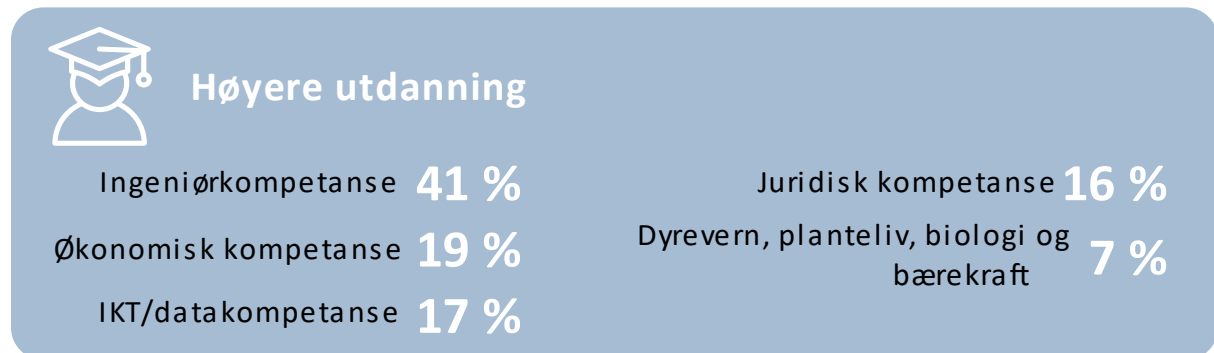
For å belyse kompetansebehovet til de norske havvindaktørene ytterligere ba vi respondentene i spørreundersøkelsen om å svare på hvilken type kompetanse de spesifikt har behov for i 2035, gitt de ulike utdanningsnivåene. For å kunne si noe om den overordnede kompetansesammensetningen knyttet til de ulike utdanningsnivåene, har vi estimert aktørenes gjennomsnittlige behov for de ulike kompetansetyperne. Overordnet finner vi at behovet for kompetanse innenfor de ulike utdanningsnivåene er bredt sammensatt. Videre finner vi at store deler av kompetansen som etterspørres er generiske disipliner hvor det allerede eksisterer et utdanningstilbud i dag. Det er imidlertid noen aktører som har ytret et behov for å etablere havvindspesifikke fag og studieretninger.

Kompetansebehov på universitets- og høyskolenivå

Universitets- og høyskolenivå inkluderer både bachelor-, master- og doktorgradsutdanning. Vi ser at havvindnæringen er av interdisiplinær karakter og det er et behov for et bredt sett med kompetanse fra universitets- og høyskolenivå, både i dag og frem mot 2035. Nærmere 95 prosent av aktørene oppgir at de vil ha et behov for

sysselsatte med bakgrunn fra høyskole og universitet i 2035.^{36, 37} Disse aktørene ble videre spurt om hvilken type kompetanse dette dreier seg om. Aktørenes estimerte kompetansebehov er vist i boksen under.

Boks 1: Gjennomsnittlig forventet kompetansesammensetning blant sysselsatte med utdanning fra høyskole/universitet i havvindnæringen i 2035. N = 66. Kilde: Menon Economics^{38, 39}



Som vist over er det en forventning om at drøyt 40 prosent av det samlede kompetansebehovet på høyskole- og universitetsnivå er relatert til ingeniørkompetanse.⁴⁰ Videre er det en forventning om at en femtedel av behovet vil være økonomisk kompetanse, 17 prosent IKT/datakompetanse og 16 prosent juridisk kompetanse. Kompetanse knyttet til dyrever, planteliv, biologi og bærekraft er den kompetanseretningen som ventes å utgjøre den laveste andelen av det samlede behovet fra høyskole/universitet i 2035, med en ventet andel på om lag 7 prosent. Det er viktig å påpeke at denne typen kompetanse ikke nødvendigvis er mindre viktig for næringen, men at sysselsettingsbehovet domineres av de øvrige kategoriene. Det er imidlertid viktig å påpeke at resultatene i figuren over er for næringen som helhet og det vil være en variasjon dersom en ser på resultatene i et verdikjedeperspektiv. Vi vil gå mer i detalj på dette i de påfølgende underkapitlene.

Ingeniørkompetanse

Ingeniørkompetanse er etterspurt av flere næringer, både i dag og frem mot 2035. En tidligere Menon-studie gjennomført for NITO viste at det allerede er en knapphet på ingeniører i dag og at denne knappheten kan bli et større problem i årene etter 2030. Dette er et viktig poeng som viser at det vil være viktig å sikre at det utdannes nok ingeniører for å sørge for at bedriftene har tilgang på relevant kompetanse både i dag, frem mot 2030, og etter 2030.⁴¹ Dette behovet gjenspeiles også i vår kartlegging, som vist i figuren over, hvor det er forventet at omkring 40 prosent av kompetansebehovet fra høyere utdanning i 2035 vil være knyttet til ingeniørkompetanse. Behovet varierer imidlertid på tvers av verdikjeden, hvor noen deler av verdikjeden har en forventning om et

³⁶ I tillegg uttrykte omkring halvparten av aktørene at de har et behov for sysselsatte med høyere yrkesfaglig bakgrunn og nærmere 40 prosent oppgir at de har et behov for fagarbeidere og lærlinger.

³⁷ 95 prosent er de aktørene som har svart at de har behov for enten bachelor, master eller ph.d., eller en miks. Flere av aktørene har behov for sysselsatte med samtlige av de tre nivåene. Rett i overkant av 50 prosent av aktørene oppgir at de har behov for personer med doktorgrad som høyeste fullførte grad. Tilsvarende oppgir om lag 90 prosent av aktørene at de har behov for personer med mastergrad som høyest fullførte grad. Om lag 85 prosent av aktørene at de har behov for personer med bachelorgrad som høyest fullførte grad.

³⁸ Fordeling av ingeniørkompetanse: PhD: 4 prosent, MSc: 19 prosent, BSc: 17 prosent.

³⁹ Fordelingen i boks 1 baserer seg kun på aktørene som oppgir at de har et behov for sysselsatte med en bachelor, master og/eller ph.d..

⁴⁰ Ingeniørkompetansen fordeler seg på følgende utdanningsnivå som høyeste fullførte grad; PhD: 4 prosent, MSc: 19 prosent, BSc: 17 prosent.

⁴¹ Menon Economics. (nr. 117/2022). Tilgjengelig [her](#)

større behov i 2035 sammenlignet med andre. Tjeneste- og utstyrsleverandører står for omkring 65 prosent av det samlede behovet for ingeniørkompetanse i 2035.

Det samlede behovet for ingeniørkompetanse brer seg utover en rekke ulike ingeniørdisipliner, hvor flere av aktørene svarer at de har behov for ulike typer ingeniørkompetanse. Dette inkluderer et behov for mekanikingeniører,⁴² ingeniører med bakgrunn fra fornybar energi (energiteknologi),⁴³ og offshoreteknologi.⁴⁴ Flere aktører peker også på at ingeniørkompetanse relatert til marine og maritime forhold (mariningeniør),⁴⁵ automasjon,⁴⁶ elektronikk,⁴⁷ og elektroteknikk⁴⁸ vil være relevant. Også her varierer behovet på tvers av verdikjedene. Tjeneste- og utstyrsleverandørene peker på et særlig behov for mekanikingeniører, mens aktører innen havn og logistikk samt maritime operasjoner har et større behov for ingeniørkompetanse knyttet til marine og maritime forhold. Samtidig viser resultatene at ingeniørkompetanse knyttet til elektronikk, elektroteknikk og automasjon ikke er særlig relevant for aktører innen havn og logistikk. Gjennom intervjuene spesifiseres det at en spesialisering innenfor marinteknologi vil være viktig, både når det gjelder design og produksjon, nettilknytning og sjøbunnsmontering. Elektroteknologi trekkes også frem som et viktig område. Her er det særlig elektroingeniører med kjennskap til kraftnettverket og strømforsyningssystemer som etterspørres.

Samtlige av de mest etterspurte ingeniørdisiplinene eksisterer i utdanningstilbudet i dag. Dette er også disipliner som etterspørres fra andre næringer, og hvor man venter vekst sett i lys av det grønne skiftet. Flere av aktørene nevnte at det på bakgrunn av dette kan bli utfordrende å sikre tilstrekkelig ingeniørkompetanse i tilknytning til havvindrelatert aktivitet. Enkelte aktører har i den sammenheng ytret behov for havvindspesifikk ingeniørkompetanse, men det virker som at en del av denne spesifikke kompetansen kan inkorporeres i allerede eksisterende utdanningstilbud.

Økonomisk kompetanse

Økonomisk kompetanse vil være viktig for å videreutvikle den norske havvindnæringen av flere grunner. Havvindprosjektene må utvikles og gjennomføres på en økonomisk bærekraftig måte, slik at de kan tiltrekke seg investorer og kontraktører, samt tilby en rimelig energikilde. Dette vil kreve kunnskap om blant annet finansstrømmer, etableringskostnader, risikovurdering og investeringsavkastning (ROI). Videre vil kostnadene for utvikling og drift av havvindprosjekter påvirke prisen på energien som produseres. Det betyr at det vil være nødvendig å forstå og holde tritt med endringene i energimarkedet og følge med på kostnads- og inntektsfaktorer. Det vil også være et behov for økonomisk kompetanse for å håndtere det økonomiske samspillet mellom involverte partnere. Dette inkluderer kontraktsforhandlinger, tilskudd, skattefordeler, rammevilkår og politikk.

Omkring en femtedel av det samlede forventede kompetansebehovet fra høyskole/universitet i 2035 er relatert til økonomisk kompetanse. Tjenesteleverandørene og eiere/operatører utgjør drøyt 50 prosent av denne samlede etterspørselen. Utstyrsleverandørene og aktører innen maritime operasjoner etterspør om lag 40 prosent, mens de resterende 20 prosentene er aktører innen onshore installasjon og EPCI-leverandører.

⁴² PhD: 2 prosent, MSc: 8 prosent, BSc: 7 prosent

⁴³ PhD: 2 prosent, MSc: 7 prosent, BSc: 7 prosent

⁴⁴ PhD: 2 prosent, MSc: 9 prosent, BSc: 8 prosent

⁴⁵ PhD: 2 prosent, MSc: 7 prosent, BSc: 6 prosent

⁴⁶ PhD: 1 prosent, MSc: 5 prosent, BSc: 4 prosent

⁴⁷ PhD: 1 prosent, MSc: 4 prosent, BSc: 4 prosent

⁴⁸ PhD: 1 prosent, MSc: 7 prosent, BSc: 6 prosent

Gjennom intervjuene ble det poengtert at det vil være et behov for multidisiplinær kompetanse, og særlig kombinasjon av både økonomisk og juridisk kompetanse. Her legger næringen vekt på overlappende prosesser som krever kombinasjon av ulike kompetanseområder.

IKT/datakompetanse

Det grønne skiftet er teknologidrevet, og nye teknologier er avgjørende for å nå bærekraftmålene som Norge har forpliktet seg til. For grønne næringer generelt, men havvindnæringen spesielt, vil økt kompleksitet og teknologidrevne løsninger føre til et behov for IKT og/eller datateknologisk kompetanse. IKT og datakunnskap vil spille en viktig rolle i driften av havvindturbiner og infrastruktur, samt for å optimalisere strømnettverk og integrere dem med eksisterende kraftsystemer.

Omkring 17 prosent av det samlede forventede kompetansebehovet fra høyskole og universitet i 2035 knytter seg til IKT- og datakompetanse. Flere av aktørene vi har vært i kontakt med nevner at det særlig er en mangel på kompetanse innen elektriske systemer. I likhet med økonomisk kompetanse, er det særlig tjenesteleverandører og eiere/operatører som viser til behov for IKT- og/eller datakompetanse.

Juridisk kompetanse

Juridisk kompetanse vil være viktig for å nå myndighetenes og næringens ambisjoner. Dette knytter seg blant annet til komplekse internasjonale, nasjonale og lokale lover og regelverk i forbindelse med prosjektering, utvikling og drift av havvindprosjekter. Dette inkluderer kontrakter med myndighetene, utarbeidelse av tillatelser og konsesjoner, og håndheving av regler og bestemmelser knyttet til miljø, helse og sikkerhet. Dette krever kunnskap om og forståelse av gjeldende lover og regelverk. Videre vil det være et behov for juridisk kompetanse i dialog og forhandling med investorer, leverandører og andre kontraktører som involveres i utvikling av havvindprosjektene. Dette krever forhandlingskompetanse og forståelse av kontraktsrett.

Aktørene i havvindnæringen forventer at juridisk kompetanse vil utgjøre om lag 16 prosent av det samlede kompetansebehovet fra høyskole/universitet frem mot 2035. Som for aktørene med behov for økonomisk kompetanse, er det hovedsakelig tjenesteleverandørene og eier-/operatørbedrifter som etterspør juridisk kompetanse. Disse utgjør om lag 65 prosent av det samlede juridiske kompetansebehovet fra høyskole/universitet. Enkeltaktører innen maritime operasjoner (14 %), onshore installasjoner (5 %) og havn og logistikk (14 %) peker også på behov for juridisk kompetanse fra universitet/høyskole.

Som nevnt over ble det poengtert i intervjuene at det vil være et behov for en kombinasjon av både økonomisk og juridisk kompetanse, da overlappende prosesser krever en kombinasjon av ulike kompetanseområder.

Kompetanse knyttet til dyrevern, planteliv, biologi og bærekraft

En rapport utarbeidet av WWF Norway⁴⁹ viser at havvind har mulige negative konsekvenser for naturen, og disse omfatter både effekter på havbunn, fisk, fugler og marine pattedyr. Videre viser rapporten at kunnskapen om direkte og indirekte konsekvenser av havvind på norsk sokkel er begrenset, og at det derfor er behov for kompetent personell knyttet til utredning og evaluering av økologiske konsekvenser av havvinnanlegg. Dette krever kompetanse tilknyttet blant annet økologi og biologi. Videre vil det i et havvindprosjekt være viktig å ivareta bærekraftperspektivet ved å vurdere miljøpåvirkning og vannforurensing. Det vil her være behov for kompetanse og erfaring tilknyttet økosystemer langs kysten, blant annet fiskebestanden.

⁴⁹WWF. (2014). Tilgjengelig [her](#)

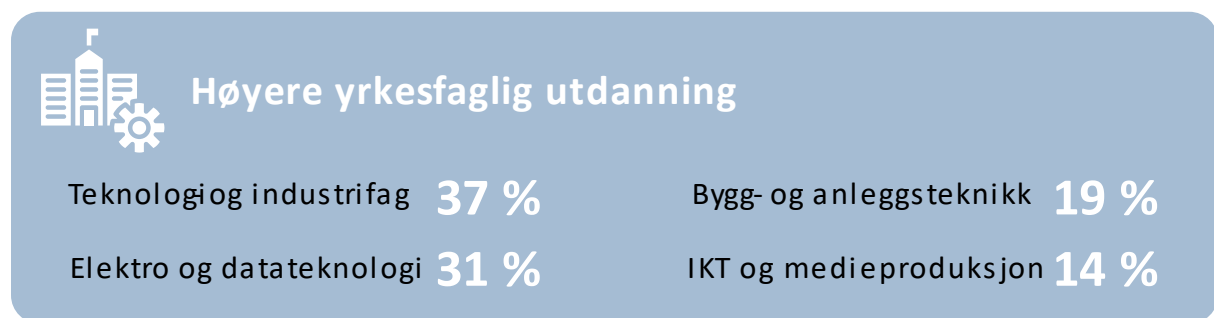
Næringen forventer at i underkant av 10 prosent av det samlede kompetansebehovet i 2035 vil bestå av kompetanse knyttet til dyrevern, planteliv, biologi og bærekraft. Eiere/operatører utgjør opp mot halvparten av det samlede behovet knyttet til slik kompetanse. Enkeltaktører innen utstyrsleveranser, onshore installasjon, samt havn og logistikk viser også til å ha kompetansebehov knyttet til bærekraft.

Høyere yrkesfaglig utdanning (fagskole)

I tillegg til en økning i behovet for sysselsatte med høyere utdanning (bachelor, master eller ph.d.), vil det også være en økning i behovet for sysselsatte med en høyere yrkesfaglig utdanning. Dette samsvarer med NHOs kompetansebarometer for 2023, som viser at omkring 70 prosent av NHO-bedriftene har behov for personer med bakgrunn fra høyere yrkesfaglige skoler. Som tidligere nevnt, uttrykket omkring 50 prosent av aktørene i undersøkelsen et behov for sysselsatte med høyere yrkesfaglig utdanning fram mot 2035.⁵⁰

Landets høyere yrkesfaglige skoler spiller en viktig rolle for å sikre at norske havvindaktører har tilgang på relevant kompetanse, blant annet knyttet til elektro, automasjon og marinteknikk. I denne analysen skiller vi mellom teknologi- og industrifag, elektro- og datateknologiske fag, IKT og medieproduksjon, samt bygg og anleggsteknikk. Figuren under oppsummerer havvindaktørenes samlede kompetansebehov forbundet med høyere yrkesfaglig utdanning.

Boks 2: Gjennomsnittlig forventet kompetansesammensetning blant sysselsatte med høyere yrkesfaglig utdanning i havvindnæringen i 2035. N = 33. Kilde: Menon Economics⁵¹



Resultatene fra spørreundersøkelsen viser at nærmere 40 prosent av det samlede kompetansebehovet fra høyere yrkesfaglig utdanning i 2035 knyttes til teknologi- og industrifag. Elektro- og datateknologi utgjør om lag en tredjedel av det samlede kompetansebehovet herfra. Videre utgjør bygg- og anleggsteknikk om lag en femtedel av det samlede kompetansebehovet fra høyere yrkesfaglig utdanning, mens IKT og medieproduksjon utgjør 14 prosent.

Elektro og datateknologi og teknologi- og industrifag

Aktørene med behov for **teknologi- og industrifaglig kompetanse** har behov for et bredt spenn av disipliner knyttet til dette området. Om lag 60 prosent av behovet er knyttet til kompetanseområder som er logistiske, motormekaniske og sveiserelaterte. Det resterende kompetansebehov fordeler seg på modellbygg (6 %), motormann (5 %), matros (6 %), produksjonsteknikk (18 %), plastmekanikk (3 %) og støp (3 %). Om lag halvparten av kompetansebehovet forbundet med teknologi- og industrifag knyttes til tjeneste- og utstyrsleverandørene.

⁵⁰ I tillegg svarte tilnærmet alle aktørene at de har et behov for sysselsatte med bakgrunn fra høyere utdanning i dag og nærmere 40 prosent oppgir at de har et behov for fagarbeidere og lærlinger.

⁵¹ Fordelingen i boks 2 baserer seg kun på aktørene som oppgir at de har et behov for sysselsatte med høyere yrkesfaglig utdanning

I tillegg utgjør aktører innen havn og logistikk samt eiere/operatører om lag en tredjedel av kompetansebehovet knyttet til teknologi- og industrifag. Det resterende kompetansebehovet etterspørres av onshore installasjonsforetak, EPCI og aktører innen maritime operasjoner.

Behovet for spesifikke kompetanseområder knyttet til **elektro og datateknologi** varierer også. Dette inkluderer automasjon (32 %), dataelektronikk (10 %), elektriker (26 %), energimontør (3 %), elektroreparatør (4 %), maritim elektriker (16 %) og produksjonselektronikerfag (9 %). Totalt utgjør automasjons- og elektrikerkompetanse om lag 60 prosent av det samlede elektro- og datateknologiske kompetansebehovet i 2030. Om lag 60 prosent av kompetansebehovet forbundet med elektro og datateknologi etterspørres av tjeneste- og utstyrsleverandørene, en femtedel etterspørres av eiere/operatører og resterende femtedel etterspørres av aktører innen onshore installasjon, EPCI, havn og logistikk, og maritime operasjoner.

Bygg- og anleggsteknikk

Bygg- og anleggsteknikk handler hovedsakelig om oppføring av nye bygninger og konstruksjoner. På et generelt plan har bygg- og anleggsteknikk fått økt fokus på klima og teknologisk anvendelse, men solid og grunnleggende kunnskap om materialers egenskaper står sentralt. Aktørene med behov for arbeidskraft med høyere yrkesfaglig kompetanse viser at bygg- og anleggsteknikk utgjør om lag en femtedel av det samlede kompetansebehovet i 2035. Disse aktørene beskriver at slik kompetanse blir svært viktig i oppføring av anlegg tilknyttet havvindparker, samt aktiviteter knyttet til vedlikehold i driftsfasen. Bygg- og anleggsteknisk kompetanse etterspørres hovedsakelig av aktører med aktivitet inn mot onshore installasjon, samt havn- og logistikkaktører.

IKT og medieproduksjon

Omkring 14 prosent av det samlede kompetansebehovet til aktører med behov for personell med høyere yrkesfaglig utdanning knyttes til IKT og medieproduksjon. Denne kompetansen knytter seg særlig til informasjonsteknologisk utvikling, teknikk, samt arbeid i IT-avdelinger. Samtidig knytter medieproduksjon seg til design, medieteknikk og -produksjon. Gjennom intervjuer med aktører i næringen viser aktørene til et behov for denne typen kompetanse gjennom store deler av et prosjekts livsløp. Behovet for IKT- og medieproduksjonskompetanse er særlig relevant for eiere/operatører, men også enkeltaktører innen andre deler av verdikjeden, som tjeneste- og utstyrsleverandører, EPCI-leverandører, havn og logistikk og maritime operasjoner, peker på et tilsvarende behov.

Yrkesfaglig utdanning fra videregående skole

Det er forventet at fagarbeidere og lærlinger vil utgjøre en sentral del av kompetansesammensetningen i havvindnæringen frem mot 2035, hvor omkring 40 prosent av havvindaktørene uttrykker et behov for denne kompetansen i 2035.⁵² Denne kompetansen fordeler seg på ulike kompetanseområder, som vist i figuren under, hvor det særlig er et behov for elektro og datateknologi, samt teknologi og industrifag.

⁵² I tillegg uttrykte i tilnærmet alle aktørene at de har et behov for sysselsatte med bakgrunn fra høyere utdanning i dag og omkring halvparten av aktørene har et behov for sysselsatte med høyere yrkesfaglig bakgrunn.



Fagarbeidere og lærlinger

Elektro og datateknologi **30 %**

IKT og medieproduksjon **11 %**

Teknologi og industrifag **38 %**

Bygg- og anleggsteknikk **21 %**

Som vist over, er det en forventning om at 38 prosent av det samlede kompetansebehovet i 2035 vil være knyttet til teknologi- og industrifag, etterfulgt av 30 prosent knyttet til elektro- og datateknologi. Videre er det en forventning om at bygg- og anleggsteknikk vil utgjøre en femtedel av behovet og IKT- og medieproduksjon vil utgjøre omkring 11 prosent. Det er særlig tjeneste- og utstyrsleverandørene som uttrykker et behov for fagarbeidere/lærlinger i 2035. Disse viser hovedsakelig til et elektro- og datateknologisk og teknologi- og industrifaglig kompetansebehov. Videre finner vi at enkelte eiere/operatørbedrifter viser til et behov for IKT- og medieproduksjonsrelatert kompetanse. Behovet for fagarbeidere/lærlinger er også tydelig hos havn- og logistikkaktører, samt onshore installasjonsaktører.

Behovet for kursing og etter- og videreutdanning

Gjennom spørreundersøkelsen og intervjuer uttrykker havvindaktørene at deres samlede kompetansebehov frem mot 2035 ikke vil kunne nås uten å øke kompetansen til eksisterende arbeidstakere, og at kursing og etter- og videreutdanning vil være avgjørende for å sikre den nødvendige kompetansen. Omkring ni av ti aktører trekker frem at det å øke kompetansen til eksisterende ansatte vil være viktig for å imøtekomme kompetansebehovet i 2035. Det er flere måter å heve kompetansen til dagens ansatte på. I spørreundersøkelsen til næringsaktørene ble de bedt om å svare på hva som skal til for å sikre at de som allerede er i arbeid får den kompetansen de har behov for. Omkring syv av ti svarer at kurs og/eller opplæring i regi av selskapene selv vil være viktig, det vil si bedriftsintern opplæring. Videre svarer seks av ti at dette også kan løses med bistand fra utdanningsinstitusjonene. Halvparten av respondentene svarer at etter- og videreutdanningstilbud vil være viktig. Det at kursing og etter- og videreutdanning både kan gjennomføres av bedriftene selv og via utdanningsinstitusjoner, illustrerer viktigheten av koordinering mellom næringsliv og academia. Havvindaktørene trekker særlig fram at kontinuerlig kompetanseutvikling innenfor ulike ingeniørdisipliner, økonomiske og juridiske fagområder vil være viktig. Med økende kompleksitet i forretningsmodeller og reguleringer innen havvind, vil det være et behov for etter- og videreutdanning innenfor disse områdene for å sikre bærekraftig og effektiv drift av prosjekter.

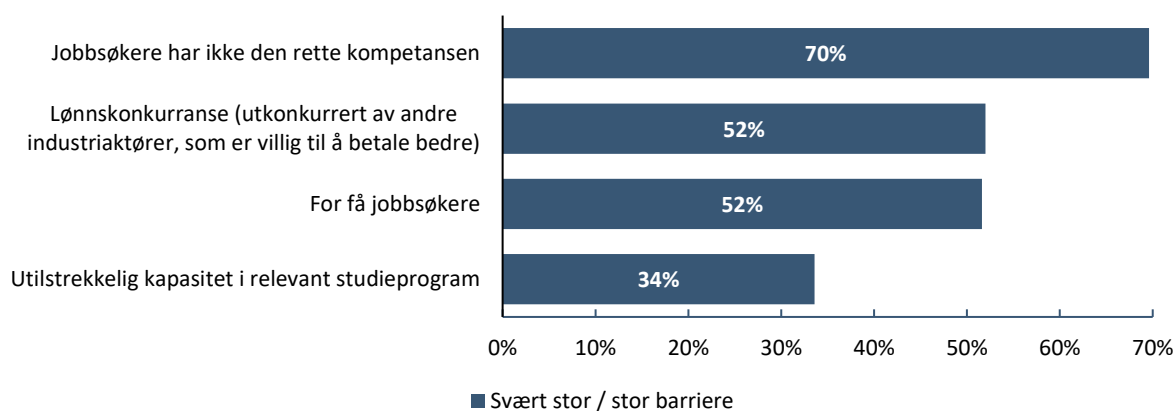
Barrierer mot å imøtekomme kompetansebehovet

Det foreligger flere barrierer som kan begrense norske havvindsaktørers vekstpotensial. En gjennomgående barriere for næringen som helhet er at mangel på arbeidskraft og relevant kompetanse kan være en potensiell flaskehals for videre utvikling av havvindnæringen i Norge. I spørreundersøkelsen sendt ut til næringsaktørene ble de bedt om å svare på hva som vil være de største barrierene mot å imøtekomme kompetansebehovet i 2035. Tilgang på folk med relevant kompetanse er oppfattet som den klart største barrieren for aktørene som

⁵³ Fordelingen i boks 3 baserer seg kun på aktørene som oppgir at de har et behov for fagarbeidere

vist i figuren under. Dette innebærer både mangel på arbeidskraft generelt, men også at det er en mangel på folk med relevant kompetanse.

Figur 5: Barrierer mot å imøtekomme kompetansebehovet fram mot 2035. N=[x]. Kilde: Menon Economics



Lønnskrav anses også som en relativt stor barriere, noe som fører til at næringen potensielt utkonkurreres av andre næringer med høyere lønnsnivå og dermed går glipp av verdifull kompetanse. Barrierene blir ytterligere belyst gjennom intervjuer, hvor det ble nevnt at havvindnæringen er i sterk konkurranse med andre næringer når det gjelder arbeidskraft, noe som kan bidra til å presse opp lønnsnivået og dermed dyrere arbeidskraft. Det er utfordrende å finne en måte å dele på kompetansen flere næringer etterspør, men både innleie av arbeidskraft, outsourcing og samarbeid med leverandører er en mulighet. Utilstrekkelig kapasitet i relevante studieprogram oppleves også som en barriere for noen av aktørene. To tredjedeler av aktørene opplever at utdanningstilbudet ikke er tilstrekkelig for å imøtekomme det fremtidige utdanningsbehovet i havvindnæringen.

En annen barriere som ikke er vist figuren over, men som ble nevnt i intervjuer, er at Stortinget har vedtatt at det skal innføres studieavgift for studenter fra land utenfor EØS og Sveits. Studieavgiften skal bli bestemt av den aktuelle utdanningsinstitusjonen, men skal minst dekke institusjonens kostnader knyttet til utdanningstilbudet. Kravet skal imidlertid ikke gjelde flyktninger, mennesker som er fordrevne fra Ukraina, doktorgradskandidater og utvekslingsstudenter.⁵⁴ Studieavgiften skal bli innført allerede fra høsten 2023.⁵⁵ Kunnskapsdepartementet mottok 93 høringsinnspill, der samtlige var negative til å innføre studieavgiften. Det er primært utdanningsinstitusjoner som har gitt høringsinnspill, men også enkelte interesse- og arbeidsgiverorganisasjoner og privatpersoner. Årsakene til kritikken er variert, men handler i stor grad om at det vil bli redusert tilgang på relevant arbeidskraft, særlig innenfor teknologiske og matematiske/naturvitenskapelige fag.

Basert på tall fra DBH, er det mellom 30 og 50 prosent internasjonale gradsstudenter, som kommer fra land utenfor EØS og Sveits, som har studieplassene i teknologiske fag⁵⁶. Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse (HK-dir) skriver at økningen i internasjonale gradsstudenter er til dels stor og sammenfallende med arbeidsinnvandring.⁵⁷ Ved at studieavgiften blir innført, og at prisene kan havne på om lag 260 000 kroner årlig for teknologiske fag, kan det bli mindre attraktivt for internasjonale studenter å velge norske studier.⁵⁸ I en

⁵⁴ Det er ytterligere unntak, deriblant for utenlandske statsborgere som har rett til lån og stipend fra Lånekassen, og utenlandske statsborgere som har rett til å bli likebehandlet med norske borgere. Regjeringen melder at det kan komme flere unntak i forskriften til loven.

⁵⁵ Regjeringen. (2023). Tilgjengelig [her](#).

⁵⁶ Se Vedlegg D for flere detaljer.

⁵⁷ DIKU. (2019). Tilgjengelig [her](#).

⁵⁸ Universitetsavisa. (2023). Tilgjengelig [her](#).

spørreundersøkelse Direktoratet for internasjonalisering og kvalitetsutvikling (Diku; nåværende HK-dir) gjennomførte i 2019 svarer 89 prosent av helgradsstudentene fra land utenfor EØS at fravær av studieavgift var viktig eller svært viktig for deres beslutning om å studere i Norge.⁵⁹ Altså har et svært viktig konkurransefortrinn for det norske studietilbudet vært at utdanningen er gratis, uavhengig av hvor man kommer fra. I intervjuer med utdanningsaktører finner vi at flere av de internasjonale studentene forblir i det norske arbeidsmarkedet etter endt utdanning. Dersom færre velger å ta utdanning i Norge som følge av studieavgift, betyr det at tilgangen på relevant arbeidskraft blir mindre.

Allerede fra juli 2023 er det flere universiteter og høyskoler som har fått en drastisk nedgang i studenter fra land utenfor EØS. Da regjeringen vedtok avgiften i statsbudsjettet, ble det antatt at det kom til å bli en nedgang i internasjonale studenter på omtrent 70 prosent. Foreløpige tall fra universitetene og høyskolene indikerer en nedgang på omtrent 80 prosent, avhengig av hvilket studieprogram og institusjon det er. NMBU hadde for eksempel 137 studenter fra land utenfor EØS høsten 2022, mens det per juli 2023 er 34 studenter som har takket ja og betalt skolepenger for 2023. Dette er en nedgang på 75 prosent. På OsloMet var det registrert 83 studenter i 2022, og 9 i 2023, hvilket tilsvarer en nedgang på omtrent 90 prosent.⁶⁰

⁵⁹ DIKU. (2019). Tilgjengelig [her](#).

⁶⁰ Khrono. (2023). Tilgjengelig [her](#)

Utdanningstilbudet i dag

Det tilbys i dag en rekke utdanninger som adresserer store deler av kompetansebehovet i norsk havvindindustri, både når det gjelder høyere yrkesfaglig utdanning og høyere utdanning på høyskole- og universitetsnivå. Vi finner at mesteparten av kompetanseområdene som havvindnæringen har en forventning om at det vil være behov for i 2035, allerede eksisterer i dagens utdanningsinstitusjoner. Dette gjelder både generiske utdanningsretninger som ingeniørfag, teknologi, økonomi og informasjons- og datateknologi, samt utdanningsretninger spesifikt rettet mot havvindnæringen. Dette bekreftes også av næringen selv via intervjuer. Videre ser vi at en del utdanningsaktører allerede har opprettet eller er i gang med å opprette utdanningstilbud spesifikt rettet mot havvindnæringen.

På den ene siden ser vi at utdanningstilbudet på samtlige utdanningsnivå samsvarer relativt godt med kompetansebehovet til havvindnæringen. På den andre siden, gitt en forventning om økt antall sysselsatte i 2035, vil det være viktig å sikre at utdanningstilbudet, på alle nivå, holder seg relevant, at det er nok søkere til relevante studieretninger og at det er et tilstrekkelig antall studieplasser tilgjengelig på de relevante utdanningene. Det vil derfor være viktig at næringsliv og akademia samhandler og holder hverandre oppdatert på hva som er behovet og hva som kan tilbys.

I dette kapittelet gir vi en oversikt over dagens utdanningstilbud på universitet og høyskole, høyere yrkesfaglig utdanning og for fagarbeidere og lærlinger. Vi ser også på hvilke etter- og videreutdanningstilbud som eksisterer, samt utdanningsretninger rettet spesifikt mot havvindkompetanse. Vi har fokusert på studieretninger som havvindnæringen selv sier er relevant, så utvalget er ikke uttømmende.

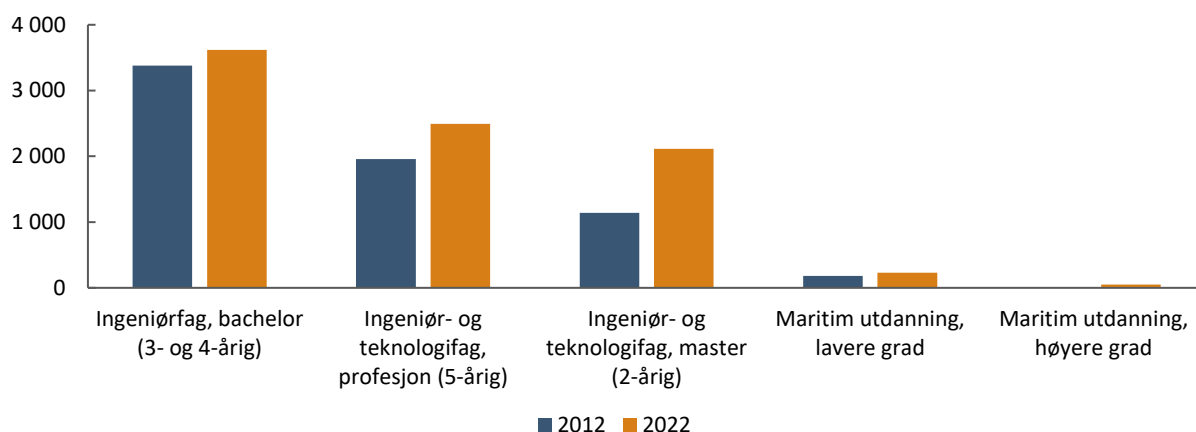
Universitet og høyskole

Universiteter og høyskoler tilbyr en rekke utdanninger som kan dekke deler av kompetansebehovet til havvindnæringen i dag. Dette inkluderer flere ingeniørutdanninger, samt utdanning innen økonomi, jus, maritime operasjoner og lignende. Som vist i forrige kapittel, er disse utdanningsretninger næringen har en forventning om at vil være viktige for å imøtekomme kompetansebehovet i 2035. Basert på næringens forventede kompetansebehov fra universitet og høyskole i 2035, har vi kartlagt eksisterende utdanningstilbud i dag knyttet til teknologi, ingeniørutdanning og maritim utdanning, samt utdanningstilbud relatert til økonomisk, juridisk og samfunnsvitenskapelig utdanning. Vi har også kartlagt pågående og planlagte initiativ relatert til utdanningstilbud spesifikt rettet mot havvindnæringen.

Teknologi, ingeniørutdanning og maritim utdanning

Som vist i forrige kapittel er næringens samlede forventning i dag at drøyt 40 prosent av det samlede kompetansebehovet fra høyskole- og universitetsnivå i 2035 vil være relatert til ingeniørkompetanse. Flere andre næringer etterspør også denne kompetansen og det er nærliggende å tro at behovet vil større enn vårt spesifikke estimat for havvindnæringen. I figuren under vises antall studieplasser innenfor teknologi, ingeniørutdanning og maritim utdanning i Norge i 2012 og i 2022. Studiepllassene inkluderer bachelor og master, men ikke årsstudium eller andre studielengder. Som vist i figuren har økningen i antall studieplasser, for samtlige studieretninger, vært moderat de siste ti årene.

Figur 6: Antall studieplasser per studium, 2010-2022. Kilde: DBH⁶¹



Ingeniørutdanningen vist i figuren over inkluderer bachelorstudium i ingeniørfag, som data, elektronikk, bygg og miljø. I perioden 2012 til 2022 har antall studieplasser økt med snaut 300 plasser. Det tilsvarer en økning på 10 studieplasser i snitt per år. Antall studieplasser på *maritime fag* har holdt seg relativt stabilt de siste ti årene med en økning på 50 studieplasser. Studium innenfor maritime fag inkluderer blant annet bachelor i skipsfart og logistikk, nautikk og marinteknisk drift. Overordnet ser vi at økningen i antall studieplasser på de to fagene har holdt seg relativt stabil i perioden. Se Vedlegg B for en fullstendig oversikt over skolene som tilbyr de ulike studieretningene.

For *teknologi* har antall studieplasser økt fra omtrent 2000 til 2500 i samme tidsperiode, hvilket tilsvarer en økning på omtrent 25 prosent. Av de tre utdanningsretninger er teknologi det studiet som har hatt høyest vekst i antall studieplasser i perioden. Studier innenfor teknologi inkluderer blant annet sivilingeniørutdanninger innenfor elektronikk, energi og miljø, materialteknologi og offshoreteknologi. Se Vedlegg C for en oversikt over studier. I overkant av 2250 av de 2500 personene som tok et teknologistudium i 2022 gikk på en integrert master i teknologi. Majoriteten studerte sivilingeniørutdannelse, som blant annet geomatikk, marin, offshore og petroleum, automatisering og robotikk, energifag og elektronikk, samt datateknologi og IKT.⁶² Teknologiu-tdanningen inkluderer flere studieretninger som er relevante for havvindnæringens forventede behov i 2035.

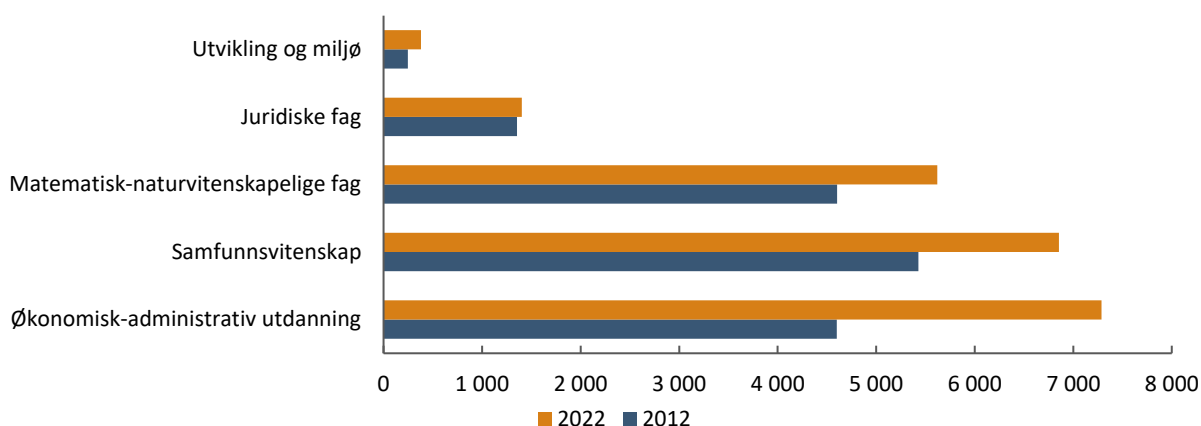
Økonomisk, juridisk og samfunnsvitenskapelig kompetanse

Som vist i kapittelet om havvindnæringens kompetansebehov, forventer næringen at nærmere 20 prosent av det samlede kompetansebehovet fra høyskole- og universitetsnivå i 2035 vil være relatert til økonomisk kompetanse og 16 prosent til juridisk kompetanse. Innenfor økonomiske, juridiske og samfunnsfaglige fag er det flere emner som vi har identifisert som relevante for havvindnæringen. Antall studieplasser i økonomiske og administrative fag har omtrent doblet seg de siste 10 årene, fra 4600 til 7300 plasser. Samfunnsvitenskapelige fag har økt med omtrent 1500 studieplasser, mens matematiske og naturvitenskapelige fag har økt med 1000 studieplasser. Juridiske fag ligger på omtrent samme nivå, og utvikling og miljø har opplevd en beskjeden økning.

⁶¹ DBH. (2023). Tilgjengelig [her](#).

⁶² Se vedlegg for mer informasjon

Figur 7: Antall studieplasser i øvrige utdanninger, 2012 og 2022. Kilde: DBH⁶³



Utdanningsretninger spesifikt knyttet til havvind

Hittil i kapittelet har vi sett på generelle utdanningsretninger som er relevante for havvindnæringen. Dette er viktig ettersom næringen forventer at store deler av kompetansebehovet i 2035 vil være knyttet til generisk kompetanse, det vil si kompetanse som kan tilegnes gjennom allerede eksisterende utdanningstilbud innenfor eksempel ingeniørvitenskap, teknologi og økonomi. Samtidig ser vi at flere utdanningsinstitusjoner tilbyr havvindspesifikke utdanningsløp. Selv om næringen selv peker på generisk kompetanse som det viktigste, ble det trukket fram at økt spesialisering vil styrke konkurransekräften også internt i eksisterende løp. Eksempler på havvindspesifikke fag finner vi blant annet innen ingeniørfag og teknologi. I 2022 tilbydde blant annet NTNU, UiT, UiA og Høgskolen i Østfold enkeltemner innen vindkraft for ingeniører.⁶⁴ På NTNU tilbys en ren mastergrad⁶⁵ rettet mot vindkraft, altså både havvind og landbasert vindkraft. I tillegg tilbys det emner innen vindenergi og design av vindturbin for ingeniører på NTNU. Fra høsten 2024 skal Universitet i Agder tilby en tverrfaglig master innen havvind, hvilket blir den første rene masteren som er rettet mot havvindnæringen. Masteren er utarbeidet i samarbeid med Å Energi og Skeiegruppen. Det vil være mulig for både ingeniører, jurister, økonomer og studenter fra andre fagområder å ta masteren. I tillegg skal universitetet tilby omskolering av ansatte i petroleumsnæringen.⁶⁶

Innenfor juridiske fag er det flere universiteter som tilbyr relevante emner for havvindnæringen. I 2022 hadde UiB emner innen energirett, internasjonal klimarett og havrett. I tillegg er juridisk fakultet ved UiB knyttet til Impact Wind Sør-Vest, som tilbyr sommerskole og gratis online kurs om havvind. Emnet er utviklet av Bergen Offshore Wind Centre sammen med sine samarbeidspartnere.⁶⁷ UiO tilbyr en erfaringsbasert master, North Sea Energy Law, med spesialisering innen energirett⁶⁸, samt en spisset mastergrad innen sjørett. I tillegg tilbyr UiO emner innen energirett, miljørett og sjørett.⁶⁹ Når det kommer til samfunnsvitenskap, utvikling og miljø, samt økonomisk-administrative fag, finnes det også enkeltemner rettet mot vindkraft og fornybar energi. Dette er ikke nødvendigvis spesifikt rettet mot havvind, men de er også relevante gitt kompetansebehovet til havvindnæringen. Eksempler på dette er UiS som tilbyr en mastergrad innen energi og klima, UiB tilbyr emner innen

⁶³ DBH. (2023). Tilgjengelig [her](#)

⁶⁴ DBH. (2023). Tilgjengelig [her](#)

⁶⁵ NTNU. (2023). Tilgjengelig [her](#)

⁶⁶ E24. (2023). Tilgjengelig [her](#)

⁶⁷ Impact Wind. (2023). Tilgjengelig [her](#)

⁶⁸ DBH. (2023). Tilgjengelig [her](#)

⁶⁹ DBH. (2023). Tilgjengelig [her](#)

energi i flere samfunnsvitenskapelige studier, og UiO som tilbyr et tverrfaglig emne på masternivå innen bærekraftig energiomstilling.

Høyere yrkesfaglig utdanning (fagskole)

Fagskolene tilbyr ordinære utdanninger, samt korte, skreddersydde utdanninger som kan tilpasses næringslivets behov. Fagskolene er sentrale for å utvikle utdanningstilbud som imøtekommer kompetansebehovet til havvindnæringen. Som vist i forrige kapittel, uttrykket omkring halvparten av aktørene i undersøkelsen et behov for sysselsatte med høyere yrkesfaglig utdanning fram mot 2035, gitt dagens forventning. Dette dreier seg hovedsakelig om kompetanseområder relatert til teknologi- og industrifag og elektro- og datateknologi. Videre er det et behov for bygg- og anleggsteknikk og IKT og medieproduksjon.

Gjennom Samordna opptak var det nærmere 13 500 søkere til fagskoleutdanningen i 2023.⁷⁰ Dette var en økning på 10 prosent siden 2022. Videre var det lyst ut i underkant av 13 000 studieplasser fordelt på 465 ulike fagskolestudier. De siste årene har det vært en vekst i både antall fagskolestudenter og antall studietilbud. Fra 2018 til 2021 økte antall fagskolestudenter med nærmere 70 prosent, hvor det i 2021 var registrert mer enn 28 000 studenter.⁷¹ Antall søkere har også opplevd en økning, hvor antall søkere fra 2022 til 2023 økte med 10 prosent.

Flere av utdanningstilbudene som tilbys på de norske høyere yrkesfaglige skolene er relevante sett opp mot havvindaktørenes forventede kompetansebehov. Eksempler på dette er informasjons- og datateknologi, teknologiske fag, elektro-, mekaniske og maskinfag, samt bygg- og anleggsteknikk. Dette er vist i figuren under. Som vist har det totalt sett vært en økning i samtlige studier fra perioden 2012 til 2022. Det er imidlertid viktig å påpeke at mye av økningen skyldes en økning i tilbudet av nettbasert undervisning innenfor samtlige fag, mens antall stedsbaserte utdanninger har gått moderat ned i elektrofag, mekaniske fag og maskinfag, samt i bygg- og anleggsgfag. For utdanninger innen elektrofag, mekaniske fag og maskinfag har antall stedsbaserte studieplasser falt i perioden i 2012 til 2022 med om lag 300 plasser, mens antall nettbaserte plasser har økt fra 900 til 1 700 plasser. For bygg- og anleggsgfag er økning i nettbaserte plasser på omtrent 900 i samme periode. For informasjons- og datateknologiske fag er det omtrent samme økning i både nettbaserte og stedsbaserte studieplasser.

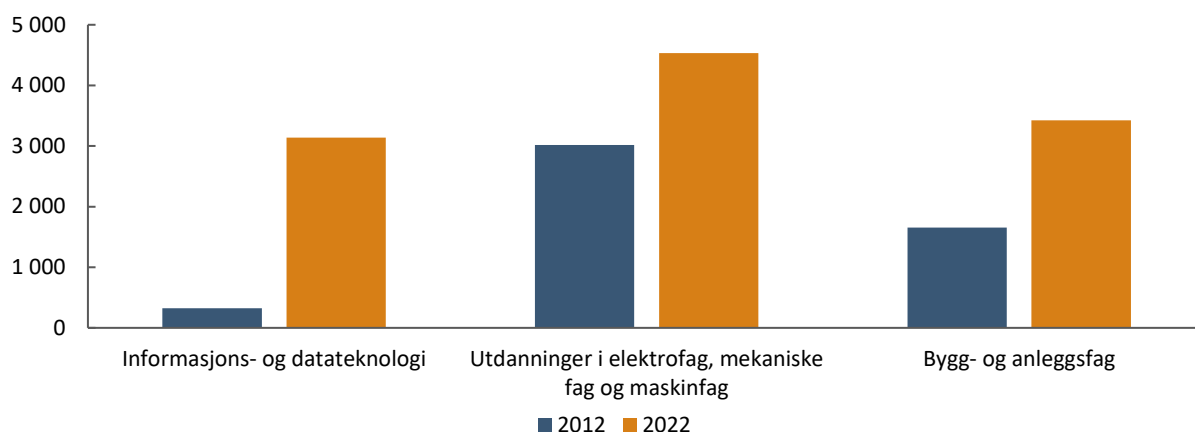
Økningen i antall nettbaserte studieplasser henger blant annet sammen med regjeringens strategi fra 2021, hvor formålet var å øke tilgangen til fleksible og desentraliserte utdanningstilbud av høy kvalitet som er tilpasset de ulike behovene arbeidslivet og enkeltmennesker har. Dette inkluderte blant annet utdanningstilbud som er samlingsbaserte, modulbaserte eller nettbaserte. Denne strategien er en del av regjeringens langsiktige arbeid med å gjøre utdanning mer tilgjengelig for alle.⁷²

⁷⁰ Regjeringen. (2023) Tilgjengelig [her](#)

⁷¹ Regjeringen. (2023). Tilgjengelig [her](#)

⁷² Kunnskapsdepartementet. (2021) Tilgjengelig [her](#)

Figur 8: Antall studieplasser innenfor relevante fagskolestudier, nettbasert og stedbasert 2012 og 2022. Kilde: DBH⁷³



I likhet med for høyere utdanning finner vi at behovet for fag og emner spesifikt knyttet til havvindnæringen er av begrenset skala. På den andre siden trekkes det frem viktigheten av å sikre at fagarbeidere som allerede er i arbeid får styrket sine kvalifikasjoner slik at de er godt rustet til en jobb i havvindnæringen. En aktør som har fanget opp dette behovet er AOF Vestlandet-Agder. I samarbeid med konsortiet bestående av RWE, Havfram og NTE har de inngått en intensjonsavtale, hvor målet er å utvikle skreddersydde kurs og utdanningsmuligheter som øker kompetansen, ekspertisen og ferdighetene innen havvind⁷⁴. Fagskolen i Agder har også startet arbeidet med kompetanseutvikling innenfor havvindnæringen.⁷⁵ Fagskolen i Rogaland, i samarbeid med Energy Innovation og 12 andre partnere, fikk i 2022 midler til et 4-årig prosjekt for å utvikle kompetanse innen havvind og offshore fornybar energi.⁷⁶

Yrkesfaglig utdanning fra videregående skole

Lærlinger og fagarbeidere utgjør en viktig del av arbeidsstyrken i mange bransjer. Å være lærling betyr at en får en utdanning til et yrke ved å jobbe i en bedrift. I bedriften får man både opplæring og praksis i et fag. Utdanningen avsluttes med en prøve hvor man da får et svennebrev eller fagbrev etter bestått prøve, og man går da over i stillingen som fagarbeider.⁷⁷ Som vist i forrige kapittel, forventer havvindaktørene at fagarbeidere og lærlinger vil utgjøre en sentral del av kompetansesammensetningen i havvindnæringen frem mot 2035. Omkring 40 prosent av havvindaktørene uttrykker et behov for denne kompetansen i 2035, gitt dagens forventning.⁷⁸ Dette inkluderer kompetanseområder tilknyttet teknologi og industrifag, elektro og datateknologi og bygg- og anleggsteknikk. I figuren under vises antall lærlinger under kontrakt per 1. oktober for 2012 og 2022, for de nevnte kompetanseområdene.

⁷³ DBH. (2023). Tilgjengelig [her](#)

⁷⁴ AOF Fagskolen. (2022). Tilgjengelig [her](#)

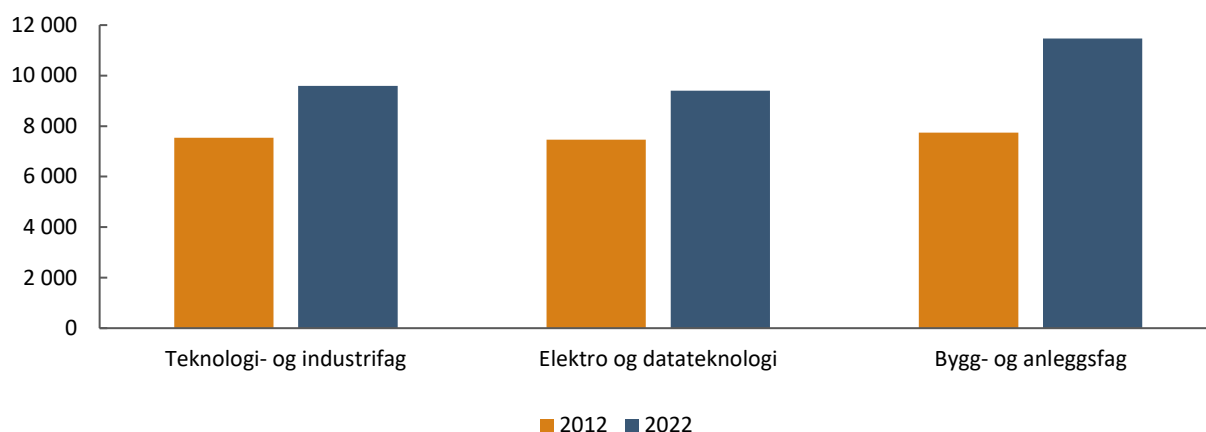
⁷⁵ Fagskolen i Agder. (2023). Tilgjengelig [her](#)

⁷⁶ Næringsforeningen Haugalandet (2022). Tilgjengelig [her](#)

⁷⁷ Utdanning.no. (2023). Tilgjengelig [her](#)

⁷⁸ Tilnærmet alle aktørene oppgir at de har et behov for sysselsatte med bakgrunn fra høyere utdanning i dag og omkring halvparten av aktørene har et behov for sysselsatte med høyere yrkesfaglig bakgrunn.

Figur 9: Antall lærlinger under kontrakt per 1.oktober inneværende år fordelt på kompetanseområder, 2012 og 2022. Kilde: Utdanningsdirektoratet⁷⁹



Innenfor teknologi- og industrifag finnes fag som sveisefaget, matrosfaget, industrimekanikerfaget og boreoperatørfaget. Innenfor elektro og datateknologi finnes fag som maritimt elektrikerfag, energioperatørfag, automatiseringsfag og produksjonselektronikerfag.⁸⁰ Innenfor bygg- og anleggsgfaget finnes fag innenfor tømmer, vei og anlegg, betong og isolasjon. I tillegg til de ovennevnte kategoriene har havbruksteknikkfaget blitt etablert i 2021, og det var 12 og 39 lærlinger i dette faget i henholdsvis 2021 og 2022.

Dalane videregående skole er den eneste skolen som tilbyr energioperatørutdanning (Vg3) i dag. Skolen har et nært samarbeid med selskaper som Equinor og Siemens Gamesa for å sikre lære plasser til studentene. Utdanningen fokuserer spesielt på vindenergi og er utviklet i samarbeid med næringslivet for å møte behovet for kvalifiserte fagarbeidere. Opprettelsen av programmet var basert på behovet for grundig opplæring både i generelle ferdigheter og fagspesifikke kunnskaper.⁸¹

Lærlingordningen bidrar til å styrke samarbeidet mellom utdanningsinstitusjoner og arbeidslivet. Bedriftene kan ha en påvirkning på hva som læres og hvordan det læres, noe som sikrer at utdanningen blir relevant for arbeidsmarkedets behov og bidrar til å redusere gapet mellom utdanning og arbeidsliv. Hvor mange lærlingplasser som er tilgjengelig vil avhenge av næringen selv. Fullføringsgraden på yrkesfag er 20 prosent lavere enn på studieforberedende. En av hovedgrunnene til dette er at mange elever ikke får lære plass.⁸² På den andre siden vil det være viktig å sikre at det er god nok tilgang på lærlinger. Dette vil vi komme mer tilbake til i gapanalysen i neste kapittel.

Kurs og etter- og videreutdanning

Som tidligere diskutert viser aktører i havvindnæringen at det vil være et behov for kurs og etter- og videreutdanning av eksisterende arbeidskraft. Dette kan enten gjennomføres via intern bedriftsopplæring eller kurs gjennom utdanningsinstitusjoner og andre opplæringsaktører. For å imøtekomme behovet for kompetanseløft, annonserte Regjeringen i november 2022 at de skal dele ut over 94 millioner kroner til bransjeprogram for å møte behovene i arbeidslivet, for å tilrettelegge for kompetanseheving av ansatte. Elektro-, automasjons-,

⁷⁹ Utdanningsdirektoratet. (2023). Tilgjengelig [her](#)

⁸⁰ I 2022 var det flest lærlinger i elektrikerfaget, nærmere 5 900 lærlinger, hvilket utgjør over halvparten av alle lærlinger under kontrakt i denne kategorien. Andre populære fag var automatiseringsfaget (800) og energimontørfaget (711).

⁸¹ Dalane Videregående Skole. (2022). Tilgjengelig [her](#)

⁸² Waagen og Brenna. (2023). Tilgjengelig [her](#)

fornybar- og kraftnæringen, samt olje-, gass- og leverandørindustrien er med i ordningen. Målet med ordningen er at både ansatte, men også permitterte og arbeidsledige i de enkelte bransjene skal få økt kompetanse slik at de er bedre rustet til å mestre fremtidige og nye arbeidsoppgaver som bransjen står overfor. Bransjeordningen skal være et trepartssamarbeid mellom staten, akademia og næringslivet, slik at næringslivet kan fremme sine behov direkte til akademia.⁸³

Flere institusjoner og organisasjoner tilbyr i dag både kurs og videreutdanning som er relevante for aktører i verdikjeden til havvind. Særlig relevant er GWO-kurs, som er kurs rettet mot enkeltpersoner som skal jobbe i havvindbransjen, spesielt med tanke på sikkerhet offshore. Aktører som tilbyr GWO-kurs og andre havvindkurs i Norge er blant annet Energy Innovation, RelyOn Nutex og Westcon Løfteteknikk AS. Kursene inkluderer utdanning av vindteknikere og sikkerhetskurs for arbeid offshore. NTNU har et eget utdanningstilbud med målgruppe for ansatte/permitterte eller arbeidsledige i olje- og gassindustrien som ønsker en reorientering mot offshore vind.⁸⁴ Selv om det er initiativ på gang tilknyttet kurs og etter- og videreutdanning, vil det være viktig at havvindnæringen selv tar en aktiv rolle for å sikre tilstrekkelig relevans og omfang.

⁸³ Regjeringen. (2022). Tilgjengelig [her](#)

⁸⁴ NTNU. (2023). Tilgjengelig [her](#)

Gapsanalyse

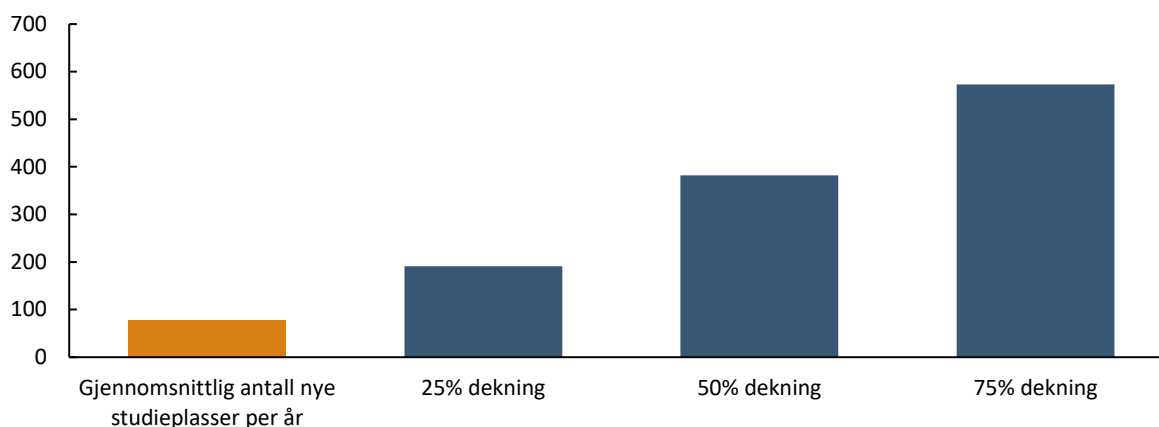
En gapsanalyse er hensiktsmessig for å identifisere hvilken type kompetanse det faktisk er behov for og hvorvidt tilbudet vil være tilstrekkelig. Som vist i analysen over ser vi at utdanningstilbudet som i dag eksisterer er relevant sett opp mot havvindaktørenes kompetansebehov. Utdanningsinstitusjonene har også opprettet emner og fag spesifikt rettet mot havvindindustrien. Det eksisterer med andre ord ikke et gap på dette området. Det vi imidlertid finner er at det gitt næringsaktørenes forventninger vil bli *et betydelig gap*, det vil si et underskudd på relevant kompetanse, som følge av for få studieplasser. Videre så vil det ikke være tilstrekkelig å kun øke antall studieplasser, søkermassen må også øke. Det er derfor essensielt å allerede nå begynne å planlegge for å øke antall studieplasser, samt øke rekrutteringen. Dette må gjøres i tett dialog med næringen for å sikre at tilbudet og etterspørselen etter kompetanse utvikles i takt med hverandre. Det er imidlertid behov for flere ansatte i andre næringer også, hvor store deler av kompetansebehovet er det samme som i havvindnæringen. Det betyr at havvindnæringen må konkurrere med andre om den samme kompetansen. Det er derfor usikkert hvorvidt havvindaktørene vil få tilgang på nok kompetanse frem mot 2035.

Tilstrekkelig tilgang på relevante studier

For å vurdere gapet mellom havvindnæringens fremtidige kompetansebehov og utdanningstilbudet som vil være tilgjengelig, er det naturlig å starte med å se på utviklingen i studieplasser for de relevante studieløp. For å belyse dette punktet har vi utarbeidet to eksempler, ett relatert til studieplasser på ingeniør- og teknologiske fag (bachelor og profesjonsstudier) og ett relatert til studieplasser på høyere yrkesfaglig utdanning. Vi har her antatt at studieplassene som allerede eksisterer i dag vil være forbeholdt/bli kapret av eksisterende næringer og/eller andre vekstnæringer. Det betyr at behovet til havvindaktørene må dekkes via økt kapasitet ved dagens utdanningsinstitusjoner. Hvor stor andel av det samlede sysselsettingsbehovet som forventes å rekrutteres direkte fra utdanningsløp eller fra tilgrensende sektorer, eksempelvis olje- og gassindustrien, har vi imidlertid ikke informasjon om. For å hensynta dette har vi utviklet tre scenarier: (i) at 25 prosent, (ii) 50 prosent eller (iii) 75 prosent av behovet i 2035 vil rekrutteres via utdanningsinstitusjonene. Det er i denne sammenheng viktig å påpeke at hvorvidt graden av kompetanseoverføring bidrar til å redusere presset på kompetansebehov avhenger av utviklingen i den økonomiske aktiviteten i de respektive næringene.

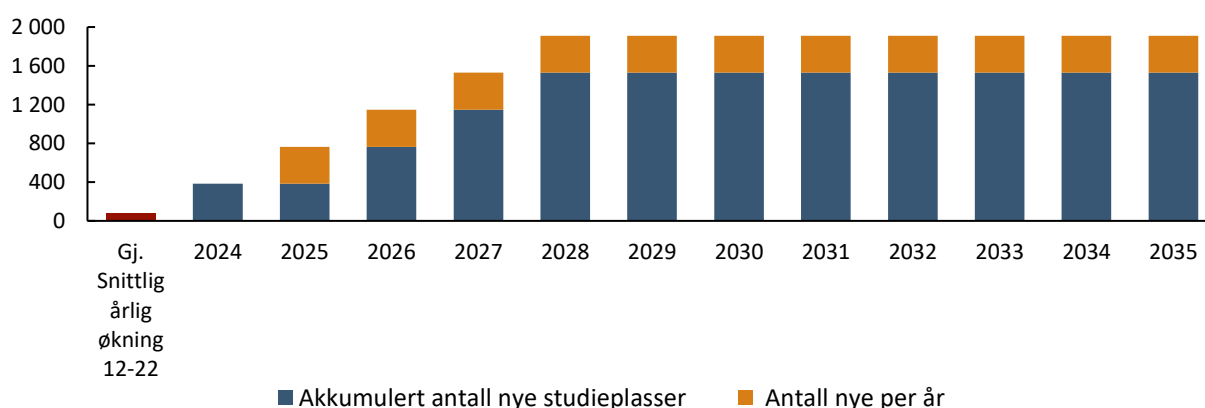
Basert på tidligere funn i analysen vil næringen trenge omkring 5 300 sysselsatte med ingeniørbakgrunn i 2035. Dette er vist i figuren under. Dersom 25 prosent av det forventede behovet skal være nyutdannet innen 2035, tilsvarer dette et behov for om lag 200 studieplasser årlig fra 2024 og til og med 2028. Tilsvarende blir det ved 50 prosent og 75 prosent i samme periode et behov for henholdsvis 380 og 570 ekstra studieplasser. For å sette dette i sammenheng med dagens situasjon, så er det per i dag omkring 6 000 studieplasser tilknyttet ingeniør- og teknologiske fag. Dette inkluderer både bachelor- og profesjonsstudier. Siden 2012 har den gjennomsnittlige årlige økningen i antall studieplasser tilknyttet disse studiene vært omkring 77 plasser. Det betyr at det potensielle behovet for å øke antall studieplasser årlig, selv om vi tar utgangspunkt i at kun 25 prosent skal være nyutdannet innen 2035, er mye høyere enn den historiske økningen i antall studieplasser.

Figur 10: Gjennomsnittlig antall nye ingeniør- og teknologirelaterte studieplasser årlig, samt behovet for studieplasser hvert år dersom 25 %, 50 % eller 75 % av sysselsettingsbehovet skal dekkes direkte fra skolebenken. Kilde: Menon Economics



Dersom vi forutsetter at de 6 000 planlagte studieplassene er forbeholdt eksisterende næringsliv, indikerer figuren over at utdanningsinstitusjonene må øke antall studieplasser årlig betraktelig sammenlignet med den historiske utviklingen. Hvis vi tar utgangspunkt i scenarioet at 50 prosent av det forventede behovet skal være nyutdannet innen 2035, og at det tar fem år å fullføre denne utdanning, så vil det være et behov for å øke antall studieplasser med 380 plasser årlig i perioden 2024 til og med 2028. Det betyr at det i 2028 er et behov for i overkant av 1 900 flere studieplasser sammenlignet med dagens tilbud. Fra 2028 og til 2035 stabiliserer dette nivået seg ettersom de som startet for fem år siden går ut, mens det samtidig kommer 380 nye inn, gitt forutsetningen i vår modell. Dette eksempelet fordrer at man allerede fra 2024 oppretter nye studieplasser. Dersom dette skyves på, betyr det at det vil være et behov for å øke med flere studieplasser per år jo lenger tid det går, noe som vil legge ytterligere press på utdanningsinstitusjonene.

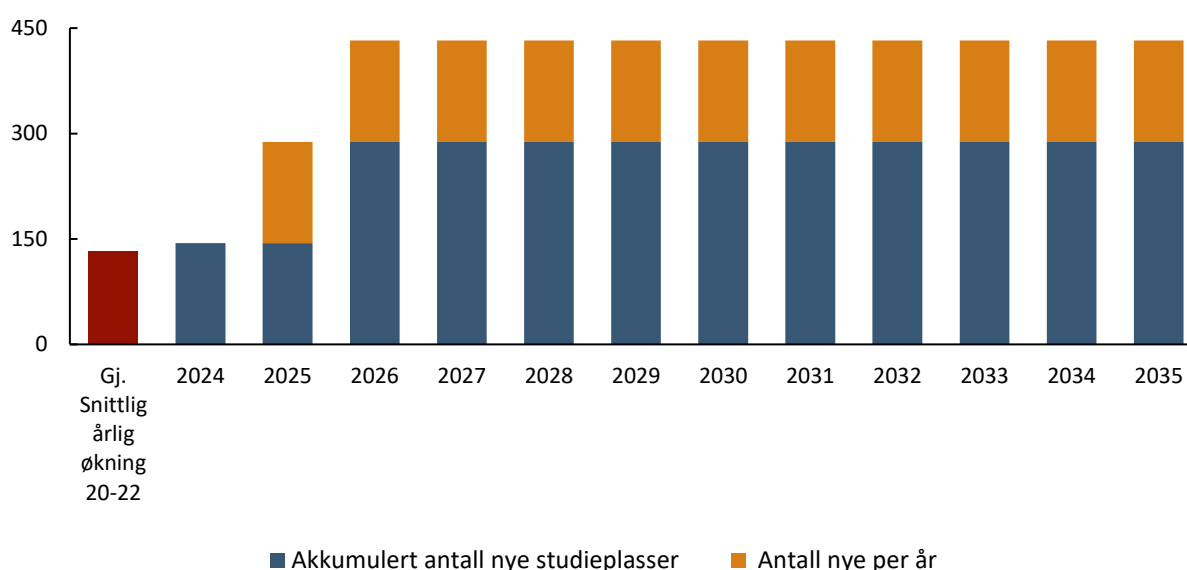
Figur 11: Behov for økning i antall studieplasser dersom 50 % av sysselsettingsbehovet knyttet til ingeniørkompetanse fra høyskole/universitet skal dekkes direkte fra skolebenken. Kilde: Menon Economics



Vi har også gjennomført tilsvarende øvelse på fagskolenivå. Her er antakelsen at det tar tre år å fullføre en slik utdanning. Vi har tatt utgangspunkt i antall planlagte studieplasser på teknologiske fag, informasjonsteknologi og mediefag. I 2022 var det i overkant av 6000 studieplasser totalt fordelt på disse utdanningsretningene. Siden

2020 har det vært en gjennomsnittlig økning på omkring 130 studieplasser⁸⁵. Gitt tidligere funn, er det en forventning om at om lag 3 800 sysselsatte i havvindnæringen vil ha bakgrunn fra høyere yrkesfaglig utdanning i 2035. Dersom 25 prosent av det forventede behovet skal dekkes inn via utdanningsinstitusjoner innen 2035 tilsvarer dette et behov for om lag 70 studieplasser ekstra i året. Tilsvarende blir det ved 50 prosent og 75 prosent, hvor det da vil være et behov for henholdsvis 140 og 210 ekstra studieplasser i året. Dersom vi her tar utgangspunkt i at de 3 600 eksisterende studieplassene er forbeholdt dagens næringsliv og ser på eksempelet hvor 50 prosent av det forventede behovet skal være nyutdannet innen 2035, vil det i 2026 være et behov for omkring 430 flere studieplasser sammenlignet med dagens tilbud. Behovet for antall studieplasser på fagskolenivå blir, alt annet likt, lavere for fagskoler enn for høyere utdanning, da utdanningsløpet tar kortere tid.

Figur 12: Behov for økning i antall studieplasser på høyere yrkesfaglige studieretninger dersom 50 % av sysselsettingsbehovet skal dekkes direkte fra skolebenken. Kilde: Menon Economics



Som vist over, vil det gitt næringens forventninger og dagens tilgjengelige studieplasser på de utvalgte studieretningene, være et behov for å øke antall studieplasser de neste tre årene. Økningen i antall studieplasser knyttet til de utvalgte fagene har vært relativt høy de siste årene, men det vil være et behov for at denne økningen fortsetter frem til 2026. Dersom man tar høyde for andre vekstnæringers behov for personer med høyere yrkesfaglig utdanning, kan det bli et behov for å øke antall studieplasser ytterligere.

Som vist i de to eksemplene over vil det, gitt næringens forventede behov i 2035 og dagens utdanningstilbud tilknyttet de utvalgte studieretningene, være *et gap mellom behovet for antall sysselsatte og tilgjengelige studieplasser*. Havvindnæringens behov må også sees i sammenheng med andre næringer. I eksemplene over tar vi utgangspunkt i at de eksisterende studieplassene er forbeholdt dagens næringsliv, men det er også andre fremvoksende næringer (for eksempel hydrogen og batteri) som vil ha et behov for flere sysselsatte med noe av den samme kompetansen. Det betyr at den samlede etterspørselen vil være høyere enn det vi viser i eksemplene over. Det vil derfor være viktig at etterspørselen etter sysselsatte og ulike type kompetansebehov må sees

⁸⁵ Samordna opptak overtok ansvaret for statistikk knyttet til høyere yrkesfaglig utdanning i 2020 og det er derfor lite tilgjengelig statistikk tilgjengelig i perioden før det.

samlet, slik at utdanningsinstitusjonene på best mulig måte kan tilrettelegge for å imøtekomme det totale kompetansebehovet.

Tilstrekkelig antall søkere på relevante utdanninger

Det andre mulige gapet handler om hvorvidt det er nok søkere på de relevante utdanningsretningene. Resultatene indikerer at det per i dag *ikke er et gap* når det gjelder et tilstrekkelig antall søkere på høyere utdanning. Samtidig viser resultatene at det for enkelte av de relevante studieretningene på de høyere yrkesfaglige skolene er *et lite gap* allerede i dag. Videre ser vi at det *er et gap* når det gjelder tilgang på lærlinger og fagarbeidere. På den andre siden, dersom den forrige gapanalysen stemmer, vil man selv for høyere utdanning, som per i dag ikke har noen barrierer knyttet til søkere, være avhengig av å øke rekrutteringen betydelig for å opprettholde balanse mellom tilbud og etterspørsel av kompetanse i havvindnæringen frem mot 2035. Under redegjør vi for utviklingen for hvert av de nevnte utdanningsløpene.

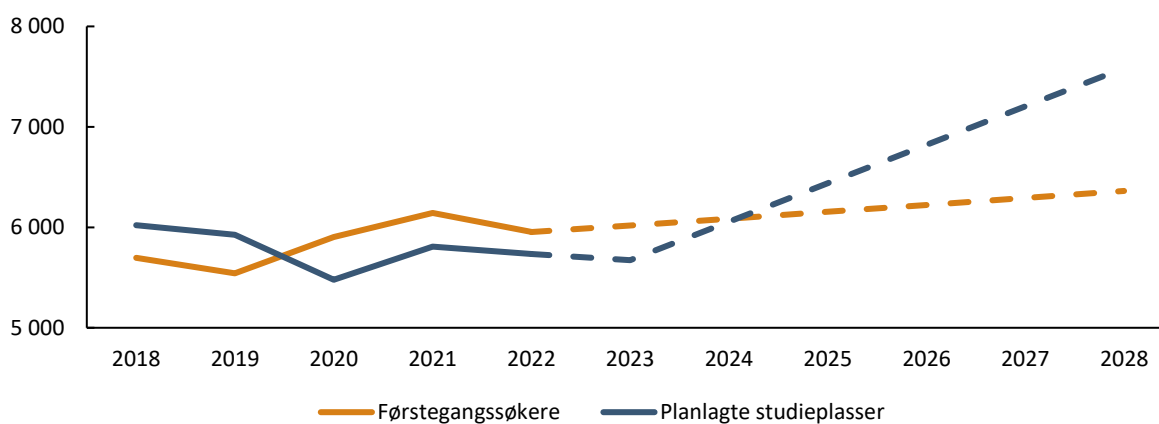
Høyere utdanning: Utdanningsretningene på høyere utdanningsnivå er sammensatt, og som tidligere vist forventer havvindnæringen at det i 2035 vil være et behov for et bredt spenn av kompetanse tilknyttet høyere utdanning. Under pandemien var det et rekordhøyt søkertall til høyere utdanning, men det har nå stabilisert seg. Det var imidlertid noen flere søkere i 2023 enn i 2022. I 2022 var det nærmere 136 000 søkere til høyere utdanning. Totalt er det 2,2 søkere per studieplass og søkerne kan velge mellom et rekordstort antall tilbud: 62 590 studieplasser på 27 universiteter og høyskoler i hele landet. Bare dette resultatet viser at det er et høyere antall søkere enn tilgjengelige studieplasser. Økningen i antall søkere har vært størst i økonomisk administrative fag og IT og teknologi, studieretninger som er relevante gitt havvindaktørens behov⁸⁶.

Dersom den forrige gapanalysen stemmer og planlagte studieplasser tilknyttet ingeniør- og teknologiutdanningen øker frem mot 2035, vil det være viktig å sikre at søkermassen også øker, hvis ikke så vil det oppstå et gap. Figuren under viser utvikling i antall studieplasser relatert til ingeniør- og teknologifag sett opp mot utviklingen i antall førstegangssøkere, for perioden 2018 til 2022. Figuren viser i tillegg forventet utvikling i antall førstegangssøkere frem mot 2028⁸⁷ og samt forventet utvikling i planlagte studieplasser, basert på gapsanalysen, fram mot 2028.

⁸⁶ Regjeringen. (2023). Tilgjengelig [her](#)

⁸⁷ Forventet antall førstegangssøkere i perioden 2022 til 2028 er estimert basert på gjennomsnittlig årlig vekst for perioden 2018 til 2022, som i denne perioden var 1,1 % årlig vekst.

Figur 13: Blå linje: Utvikling i antall planlagte studieplasser relatert til ingeniør- og teknologifag på høyskoler og universiteter og estimert behov for planlagte studieplasser (blå stiplet) dersom 50 prosent av ingeniørbehovet skal dekkes direkte fra skolebenken. Oransje linje: utvikling i antall førstegangssøkere til ingeniør- og teknologifag og forventet utvikling i antall søkere (oransje). Kilde: DBH, Samordna opptak, Menon Economics



Som vist i figuren over har det i perioden 2020 til 2022 vært flere søkere enn antall studieplasser. Resultatene indikerer dermed at det ikke er et gap per dags dato. På den andre siden, dersom den forrige gapanalysen stemmer og planlagte studieplasser tilknyttet ingeniør- og teknologiutdanningen øker frem mot 2028, vil det oppstå et gap dersom søkermassen ikke økes. så vil det oppstå et gap. Det vil i så tilfellet være viktig å sikre at disse utdanningsretningene forblir attraktive og videre sikre havvindnæringens attraktivitet, slik at kandidatene velger en karriere i denne næringen.

Høyere yrkesfaglig utdanning (fagskole): Kompetanseområdene havvindaktørene etterspør i tilknytning høyere yrkesfaglig utdanning er i hovedsak teknologi- og industrifag, elektro- og datateknologi, bygg- og anleggsteknikk og IKT og medieproduksjon. Dette er utdanningsretninger som utdanningsinstitusjonene tilbyr per dags dato. Tabellen under viser antall planlagte studieplasser⁸⁸ og antall førstvalgssøkere⁸⁹ på relevante utdanningsområder for fagskolen i 2021 og 2022.

Tabell 1 Søker tall og planlagte studieplasser til relevante utdanningsområder på fagskolen. Kilde: Samordna opptak 2022⁹⁰

Utdanningsområde	Type studier som inngår i utdanningsområdet	Planlagte studieplasser 2022	Søkere førstevalg 2021
Informasjonsteknologi	Informasjonsteknologi, informatikk og BIM-studier	611	608
Teknologiske fag	Teknologiske fag, bygg, anlegg, maritime studier, teknikkstudier, elkraft, elektronikk og KEM-studier	5840	6559
Mediefag	Teknisk medieproduksjon	70	34
Total per dags dato		6521	7201
Estimert årlig behov		432	
Estimert behov fra og med 2026 t.o.m 2035		6953	

⁸⁸ Antall planlagte studieplasser med opptak gjennom Samordna opptak

⁸⁹ Antall søknader på førsteprioritet blant opptil ti studiealternativer på søknaden

⁹⁰ Samordna opptak. (2022) Tilgjengelig [her](#)

Som vist i tabellen over var det nærmere 800 flere førstegangssøkere til teknologiske fag i 2022 enn planlagte studieplasser. For mediefag var antall førstegangssøkere og planlagte studieplasser tilnærmet likt, mens det for informasjonsteknologi var færre førstegangssøkere enn planlagte studieplasser, i både 2021 og i 2022. Totalt sett var det flere søkere til de tre utdanningsområdene enn antall studieplasser og det foreligger dermed ikke et gap per dags dato. Dette gjelder også dersom vi inkluderer det estimerte behovet for antall studieplasser gitt havvindnæringens behov frem mot 2035. Dersom antall studieplasser må økes ytterligere, gitt andre næringers behov, kan det oppstå et gap på lengre sikt hvor det ikke er nok søkere til relevante studier. Hvis dette blir tilfellet, vil det på lik linje med for høyere utdanning være viktig å sikre at disse utdanningsområdene forblir attraktive for å sikre nok søkere.

Yrkesfaglig utdanning fra videregående skole: Havvindaktørenes kompetansebehov tilknyttet yrkesfaglig videregående utdanning knytter seg i hovedsak til teknologi- og industrifag, elektro og datateknologi, bygg- og anleggsteknikk og IKT og medieproduksjon.

Omkring 80 prosent av de som besto fag- eller svenneprøven i 2020 og i 2021 er i jobb ett år etter utdanningen. Etterspørselen etter fagarbeidere er stor, og jobbmulighetene er gode. Samtidig er det flere bedrifter som sliter med å få tak i faglærte i dag og innen 2035 kan Norge komme til å mangle nesten 90 000 fagarbeidere⁹¹. Dette indikerer at det *er et gap*, det vil si at det ikke er nok personer som velger en yrkesfaglig retning. Per dags dato er det kun mulig å bytte fagretning en gang i løpet av videregående. Dette begrenser muligheten for å kvalifisere seg til et arbeidsliv som er i endring, noe som vil være avgjørende for havvindaktørene gitt deres forventede kompetansebehov i 2035. Dette er imidlertid i endring gjennom regjeringens nye versjon av opplæringsloven. Dette er en lov som er 25 år gammel og som følger unge fra de starter i 1. klasse og frem til de har fullført et fagbrev eller har oppnådd studiekompetanse. Støre-regjeringen har foreslått to sentrale grep i den oppdaterte opplæringsloven for å sikre at flere blir kvalifisert til jobb. Den første er at alle skal få rett til å fullføre videregående opplæring (studie- eller yrkeskompetanse) uansett om man stryker på eksamen, og det skal være mulig å bytte linje så mange ganger man vil frem til man fyller 19 år. Det andre er at alle skal kunne få ta et fagbrev selv om man har et fagbrev eller generell studiekompetanse fra før.⁹² På den måten kan både unge og voksne skaffe seg ny og oppdatert kompetanse etter næringslivets behov.

Dette vil være et viktig grep for å sikre at havvindnæringen har tilgang på nok lærlinger. Per dags dato er det begrensede muligheter for lærlinger å tilegne seg relevant praksiserfaring i havvindnæringen. Ved å åpne opp for at personer kan ta flere fagbrev i løpet av yrkeskarrieren, vil havvindnæringens tilgang på denne kompetansen bli større, da det både er mulig å ansette lærlinger som er i et yrkesfaglig løp, men også personer som allerede er i arbeidslivet og som er interessert i å ta et nytt fagbrev for å tilegne seg havvindspecifikk kompetanse. Dette vil være viktig for å unngå et potensielt kompetansegap i havvindnæringen.

Oppsummering og konklusjon

Gitt myndighetenes ambisjon om en omsetning på 85 milliarder kroner i leverandørnæringen i 2030, samt målet om 30 GW havvindproduksjon innen 2040, vil det være et estimert behov for nærmere 25 000 sysselsatte i havvindnæringen i 2035. Som vi har vist er utdanningstilbudet i dag relevant sett opp mot havvindnæringens behov, og det er flere utdanningsinstitusjoner som har opprettet fag og retninger spesifikt rettet mot havvindnæringen. Det vi imidlertid ser er at det frem mot 2035 vil oppstå et betydelig gap både når det gjelder antall tilgjengelige studieplasser på relevante utdanningsretninger og når det gjelder antall søkere. Dette er

⁹¹ Waagen og Brenna. (2023) Tilgjengelig [her](#)

⁹² Waage og Brenna. (2023) Tilgjengelig [her](#)

særlig tilfellet på høyere utdanningsretninger relatert til ingeniør- og teknologifag. Gapet er noe mindre på relevante studieretninger på høyere yrkesfaglig utdanning, blant annet som følge av at utdanningen tar kortere tid. Dersom myndighetene og næringen skal nå sine mål og ambisjoner, er det essensielt å øke antall studieplasser og sikre nok søkere til relevante utdanningsretninger. Det er derfor essensielt å allerede nå begynne å planlegge for å øke antall studieplasser, samt øke rekrutteringen. Dette må gjøres i tett dialog med næringen for å sikre at tilbudet og etterspørselen etter kompetanse utvikles i takt med hverandre.

Vedlegg A: Oversikt over utdanningsinstitusjoner som tilbyr utdanninger innenfor teknologi-, ingeniør- og maritime fag

	2012	2022
Institusjoner som tilbyr profesjonsutdanning i ingeniør- og teknologifag⁹³	Studieplasser	Studieplasser
Høgskolen i Gjøvik	20	
Høgskolen i Østfold		55
Høgskolen i Ålesund	35	
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet		235
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	1560	1807
Universitetet for miljø- og biovitenskap	130	
Universitetet i Agder	20	65
Universitetet i Bergen		122
Universitetet i Stavanger	120	53
Universitetet i Tromsø - Norges arktiske universitet	75	158
Sum	1960	2495
Institusjoner som tilbyr bachelorutdanning i ingeniørfag^{*94,95}		
Høgskolen i Bergen	517	
Høgskolen i Buskerud	102	
Høgskolen i Gjøvik	190	
Høgskolen i Narvik	315	
Høgskolen i Oslo og Akershus	466	
Høgskolen i Sogn og Fjordane	35	
Høgskolen i Sør-Trøndelag	486	
Høgskolen i Telemark	202	
Høgskolen i Vestfold	120	
Høgskolen i Østfold	170	71
Høgskolen i Ålesund	145	
Høgskolen Stord/Haugesund	100	
Høgskulen på Vestlandet		605
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet		1043
OsloMet – storbyuniversitetet		540
Universitetet i Agder	170	285
Universitetet i Stavanger	265	376
Universitetet i Sørøst-Norge		220
Universitetet i Tromsø - Norges arktiske universitet	96	477
Sum	3379	3617

⁹³ DBH. (2023). Tilgjengelig [her](#)

⁹⁴ * Listen inkluderer noen årsheter i tillegg, men majoriteten av studieplassene er innenfor bachelorfag.

⁹⁵ DBH. (2023). Tilgjengelig [her](#)

Institusjoner som tilbyr maritime fag, lavere grad ⁹⁶		
Høgskolen i Vestfold	90	
Høgskolen i Ålesund	50	
Høgskolen Stord/Haugesund	40	
Høgskulen på Vestlandet		38
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet		82
Universitetet i Sørøst-Norge		110
Sum	180	230
Institusjoner som tilbyr master i ingeniørfag ⁹⁷		
Høgskolen i Gjøvik	25	
Høgskolen i Narvik	70	
Høgskolen i Telemark	75	
Høgskolen i Ålesund	15	
Høgskulen på Vestlandet		65
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet		40
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	555	1010
OsloMet – storbyuniversitetet		90
Universitetet i Agder	110	230
Universitetet i Stavanger	280	385
Universitetet i Sørøst-Norge		150
Universitetet i Tromsø - Norges arktiske universitet	20	105
Sum	1140	2035
Institusjoner som tilbyr master i teknologifag ⁹⁸		
Høgskolen i Gjøvik	25	
Høgskolen i Narvik	70	
Høgskolen i Telemark	75	
Høgskolen i Ålesund	15	
Høgskulen på Vestlandet		65
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet		40
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	555	1010
OsloMet – storbyuniversitetet		90
Universitetet i Agder	110	230
Universitetet i Stavanger	280	340
Universitetet i Sørøst-Norge		150
Universitetet i Tromsø - Norges arktiske universitet	20	105
Sum	1140	2035

⁹⁶ DBH. (2023). Tilgjengelig [her](#)

⁹⁷ DBH. (2023). Tilgjengelig [her](#)

⁹⁸ DBH. (2023). Tilgjengelig [her](#)

Institusjoner som tilbyr master i maritime fag ⁹⁹		
Høgskulen på Vestlandet	40	
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	5	
Sum	50	

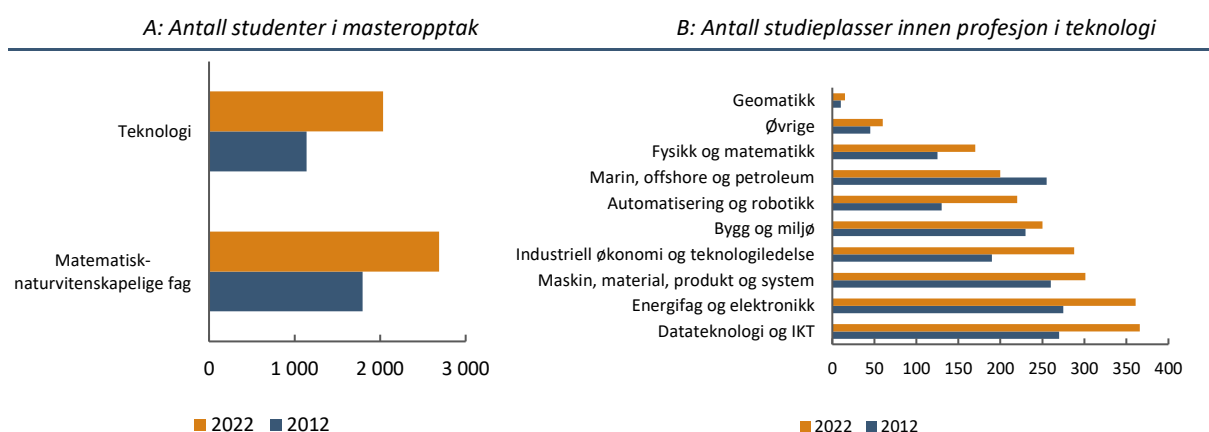
⁹⁹ DBH. (2023). Tilgjengelig [her](#)

Vedlegg B: Utdanningstilbud høyere utdanning

I figuren under til høyre vises de ulike retningene innenfor integrerte masterstudier i teknologi. «Marin, offshore og petroleum» er den eneste kategorien med færre studieplasser, som følge av fallet i petroleumsrelaterte studier. Alle andre kategorier har opplevd en økning i antall studieplasser fra 2012 til 2022. «Øvrige» inkluderer medisinsk teknologi, byplanlegging og tekniske geofag.

I figuren under til venstre viser vi antall studenter i masteropptaket¹⁰⁰ for relevante overordnede studieretninger. Masteropptaket i teknologi omfatter blant annet toårig master i sivilingeniør. Masteropptaket i matematiske-naturvitenskapelige fag omfatter toårig master i blant annet kjemi, datavitenskap, matematikk, fysikk og biologi. I tillegg har Universitetet i Oslo masteropptak innen energi- og prosess teknologi og fornybare energisystemer innenfor denne kategoriseringen.

Figur 14: Til venstre: Antall studieplasser innenfor profesjonsstudier i teknologi, 2012 og 2022. Kilde: DBH. Til høyre: Antall studenter som er tatt opp i masteropptaket, 2012 og 2022. Kilde: DBH¹⁰¹



I tabellen under har vi listet opp alle planlagte studieplasser og søkere på førstevalg, i teknologiske og ingeniørfag, samt maritime fag.

Tabell 2: Alle planlagte studieplasser og søkere på førstevalg, 2021 og 2022. Kilde: Samordna opptak¹⁰²

TEKNO – INGENIØR	Studiekode	Studienavn	Planlagte studieplasser		Søkere førstevalg	
			2021	2022	2021	2022
HIØ	224003	Ingeniør, bygg og miljø	28	28	36	38
	224004		23	23	58	52
	224005	Ingeniør, elektro: elektronikk og grønn energi	20	20	20	23

¹⁰⁰ Årsaken til at vi viser antall studenter som er tatt opp, er at det ikke finnes statistikk for planlagte antall studieplasser for alle masterprogram blant norske utdanningsinstitusjoner, ettersom disse opptakene skjer lokalt og ikke via Samordna opptak.

¹⁰¹ DBH. (2023). Tilgjengelig [her](#)

¹⁰² Samordna Opptak. (2022). Tilgjengelig [her](#)

	224012	Ingeniør, maskin:digital konstruksjon/robotisering	15	15	23	9
	Totalt		86	86	137	122
HVL	203002	Ingeniør, brannikkerhet	20	30	112	56
	203003	Ingeniør, bygg, Bergen	130	110	147	138
	203004	Ingeniør, data	100	100	133	156
	203005	Ingeniør, automatisering med robotikk, Førde	10	10	8	4
	203006	Ingeniør, elkraftteknikk, Bergen	45	30	57	50
	203009	Ingeniør, miljøteknologi og industriell kjemi	35	25	16	7
	203011	Ingeniør, marinteknikk	35	30	26	21
	203012	Ingeniør, maskin, Bergen	50	40	51	80
	203017	Ingeniør, automatisering med robotikk, Bergen	60	40	61	63
	203024	Ingeniør, elektronikk	30	25	24	24
	203028	Ingeniør, cyberfysisk nettverksteknologi	30	25	16	19
	203034	Ingeniør, maskin, Haugesund	20	15	20	15
	203045	Ingeniør, bærekraftig produksjon og sirkulærøkonom		25		12
	203072	Ingeniør, elkraftteknikk, Førde	10	10	10	4
	203090	Ingeniør, automatisering med robotikk, Haugesund	10	10	11	18
	203096	Ingeniør, havteknologi	45	30	38	39
	203675	Ingeniør, bygg, Førde	15	15	15	11
	203822	Ingeniør, energiteknologi	45	35	35	38
	Totalt		690	605	780	755
NTNU	194003	Ingeniør, bygg, Gjøvik	31	31	63	45
	194004	Ingeniør, data - cybersikkerhet og programmering	35	35	71	68
	194005	Ingeniør, elektro, Gjøvik	18	18	45	33
	194009	Ingeniør, kjemi	31	31	63	60
	194012	Ingeniør, maskin, Gjøvik	18	14	24	20
	194013	Ingeniør, materialteknologi	34	34	34	28
	194016	Ingeniør, logistikk	45	45	57	71
	194021	Ingeniør, havbruk	31	31	60	64
	194023	Ingeniør, bygg, Ålesund	31	31	51	46
	194034	Ingeniør, maskin, Trondheim	85	85	203	201
	194067	Ingeniør, bygg, fleksibel	10	9	133	124
	194069	Ingeniør, maskin, fleksibel	18	18	67	61
	194072	Ingeniør, fornybar energi, Ålesund	14	14	10	21
	194090	Ingeniør, automatisering og intelligente systemer	36	32	65	41
	194227	Ingeniør, maskin, Ålesund	20	20	28	29
	194503	Ingeniør, data - systemutvikling	90	90	362	346
	194675	Ingeniør, bygg, Trondheim	112	112	263	263
	194699	Ingeniør, skipsdesign	11	12	16	11
	194822	Ingeniør, fornybar energi, Trondheim	76	76	139	135
	194835	Ingeniør, fornybar energi, Gjøvik	18	18	32	37
	194840	Ingeniør, data - applikasjonsutvikling	40	41	63	58

	194856	Ingeniør, elektro, Trondheim	126	126	241	239
	194947	Ingeniør, geomatikk	18	18	20	25
	Totalt		948	941	2110	2026
OSLOMET	215003	Ingeniør, bygg	155	180	225	209
	215004	Ingeniør, data	105	100	253	292
	215005	Ingeniør, elektronikk og informasjonsteknologi	95	100	107	107
	215009	Ingeniør, bioteknologi og kjemi	40	40	52	65
	215012	Ingeniør, maskin	80	60	87	86
	215822	Ingeniør, energi og miljø	51	60	51	52
	Totalt		526	540	775	811
UIA	201003	Ingeniør, byggdesign	60	60	65	53
	201004	Ingeniør, data	70	70	111	113
	201006	Ingeniør, fornybar energi	40	40	31	22
	201012	Ingeniør, mekatronikk	70	70	79	86
	201803	Ingeniør, elektronikk	25	25	16	14
	Totalt		265	265	302	288
UIS	217003	Ingeniør, bygg	45	45	79	65
	217004	Ingeniør, datateknologi	81	81	165	169
	217005	Ingeniør, automatisering og elektronikkdesign	37	40	63	40
	217009	Ingeniør, kjemi og miljø	15	15	26	17
	217012	Ingeniør, maskin	35	35	68	39
	217015	Ingeniør, energi- og petroleumsteknologi	38	43	66	67
	217822	Ingeniør, batteri- og energiteknologi		25		53
	217947	Ingeniør, geovitenskap- og energiressurser	15	15	21	12
	217956	Ingeniør, medisinsk teknologi		25		69
	Totalt		266	324	488	531
UIT	186002	Ingeniør, bærekraftig teknologi	20	20	16	12
	186004	Ingeniør, datateknikk, Alta/Narvik	35	35	25	23
	186006	Ingeniør, elkraftteknikk	15	15	12	6
	186007	Ingeniør, droneteknologi	30	30	24	23
	186012	Ingeniør, maskin, Narvik	15	20	26	25
	186017	Ingeniør, automasjon	25	20	41	27
	186021	Ingeniør, havteknologi	17	17	20	12
	186023	Ingeniør, bygg, Alta	20	20	13	17
	186024	Ingeniør, elektronikk	15	15	7	7
	186027	Ingeniør, satellitteknologi, Narvik	15	15	32	27
	186067	Ingeniør, bygg, Mo i Rana	3	10	6	4
	186069	Ingeniør, maskin, Alta/Narvik	15	15	2	7
	186075	Ingeniør, bygg, Narvik, nettbasert	40	40	94	77
	186077	Ingeniør, prosestetknologi, Narvik	15	15	32	34
	186078	Ingeniør, datateknikk, Narvik	40	40	139	133
	186225	Ingeniør, datateknikk, Bodø	25	25	30	9
	186227	Ingeniør, maskin, Mo i Rana	10		4	
	186586	Ingeniør, prosestetknologi, Tromsø	15	15	8	6
	186587	Ingeniør, bygg, VVS	20	20	15	16
	186675	Ingeniør, bygg, Narvik	25	25	22	17

	186917	Ingeniør, prosess teknologi, Alta/Narvik	15	15	1	3
	186956	Ingeniør, satellitteknologi, Alta/Narvik	20	20	9	8
	Totalt		450	447	578	493
USN	222003	Ingeniør, bygg - konstruksjon og byggdesign	20	20	45	31
	222004	Ingeniør, data - cybersikkerhet	35	35	63	67
	222006	Ingeniør, elektro - elkraftteknikk	10	10	14	24
	222012	Ingeniør, maskin - produkt design	10	10	10	19
	222017	Ingeniør, elektro - elektro-automasjon og robotikk	20	20	31	24
	222024	Ingeniør, elektronikk - elektronisk systemdesign	10	10	5	7
	222033	Ingeniør, bygg - plan og infrastruktur	10	10	16	20
	222068	Ingeniør, elektronikk - kybernetikk	15	15	23	15
	222069	Ingeniør, maskin - produktutvikling	10	10	22	23
	222090	Ingeniør, elektro - informatikk og automatisering	15	15	28	17
	222503	Ingeniør, data - cyber physical systems	35	35	66	61
	222688	Ingeniør, kjemi - ren energi- og prosess teknologi	10	10	22	11
	222823	Ingeniør, elektronikk - mikro- og nanoteknologi	10	10	11	5
	222824	Ingeniør, maskin - konstruksjonsteknikk	10	10	15	23
	Totalt		220	220	371	347
Totalt			3451	3428	5541	5373
TEKNO – MARITIM						
HVL	203049	Nautikk med integrert praksis		38		152
	203353	Nautikk	38		113	
	Totalt		38	38	113	152
NTNU	194353	Nautikk	27	27	146	153
	Totalt		27	27	146	153
USN	222044	Skipsfart og logistikk	45	45	194	171
	222352	Marinteknisk drift	20	20	43	39
	222353	Nautikk	45	45	106	65
	Totalt		110	110	343	275
Totalt			175	175	602	580
TEKNO – SIVING						
AHO	189343	Design	60	60	233	204
	Totalt		60	60	233	204
NMBU	192759	Byggeteknikk og arkitektur	35	35	66	76
	192766	Maskin-, prosess- og produktutvikling	20	20	23	19
	192767	Industriell økonomi	40	40	98	82
	192783	Kjemi og bioteknologi	25	25	40	40
	192784	Miljøfysikk og fornybar energi	25	25	60	51
	192804	Datavitenskap	20	20	28	32
	192809	Vann- og miljøteknikk	30	30	50	34
	192810	Anvendt robotikk	25	25	57	38

	192813	Geomatikk: kart, satellitter og 3D-modellering, master	15	15	22	19
	Totalt		235	235	444	391
NTNU	194755	Materialteknologi	38	38	53	51
	194757	Petroleumsfag	20	20	26	45
	194759	Bygg- og miljøteknikk	194	194	345	327
	194760	Datateknologi	140	140	455	426
	194761	Elektronisk systemdesign og innovasjon	104	104	199	197
	194763	Fysikk og matematikk	108	108	227	225
	194764	Industriell kjemi og bioteknologi	104	104	175	157
	194765	Marin teknikk	91	91	124	180
	194766	Produktutvikling og produksjon	128	128	180	183
	194767	Industriell økonomi og teknologiledelse	180	162	1135	1075
	194768	Industriell design	38	38	168	158
	194769	Energi og miljø	131	131	189	184
	194770	Kommunikasjonsteknologi og digital sikkerhet	56	56	57	53
	194798	Kybernetikk og robotikk	126	126	361	343
	194905	Ingeniørvitenskap og IKT	59	59	93	77
	194937	Nanoteknologi	36	36	133	100
	194946	Tekniske geofag	32	32	92	90
	Totalt		1585	1567	4012	3871
UIA	201767	Industriell økonomi og teknologiledelse	30	30	93	85
	201807	Kunstig intelligens	35	35	31	29
	Totalt		65	65	124	114
UIB	184765	Havteknologi	22	27	47	32
	184769	Energi	49	51	78	79
	184783	Medisinsk teknologi	22	24	115	95
	184803	Informasjonsteknologi og økonomi	25	25	234	140
	Totalt		118	127	474	346
UIS	217755	Konstruksjoner og materialer	15	15	19	16
	217760	Datateknologi	20	25	39	50
	217798	Kybernetikk og robotteknologi	20	20	26	22
	217801	Petroleumsteknologi	20		21	
	217802	Marin- og offshoreteknologi	10		12	
	217804	Data Science	15		32	
	217813	Industriell økonomi, alle linjer	45	38	113	81
	217938	Byplanlegging	12	7	15	16
	Totalt		157	105	277	185
UIT	186585	Informatikk, helseteknologi	21	21	7	7
	186769	Energi, klima og miljø	25	25	37	33
	186785	Informatikk, datamaskinsystemer	20	20	25	22
	186803	Kunstig intelligens	20	20	27	18
	186814	Romfysikk	20	20	27	22
	186953	Anvendt fysikk og matematikk	30	30	24	28
	Totalt		136	136	147	130
Totalt			2356	2295	5711	5241

Vedlegg C: Metodikk for framskrivning av sysselsetting

Havområdene som i dag er tildelt for utbygging av vindkraft vil benytte en kombinasjon av bunnfaste og flytende havvindinstallasjoner. Ved Utsira Nord vil det bli benyttet flytende konstruksjoner, ettersom havdybden i området strekker seg ned mot 270 meter. Ved Sørilige Nordsjø II vil det i første omgang (første av to faser på 1,5 GW hver) bli bygget bunnfaste konstruksjoner. Dette innebærer 1,5 GW bunnfast og 1,5 GW flytende kraftproduksjon innen 2030. Med en kapitalkostnad per GW på hhv. MRDNOK 21 og MRDNOK 34 for bunnfast og flytende havvind, og 3 år før 3 GW er i drift, innebærer dette en samlet omsetning på om lag MRDNOK 82,5. I tillegg til dette legger vi til grunn at 40 prosent av omsetningen vil tilfalle norske aktører knyttet til utbygging av bunnfast havvind. Tilsvarende legger vi til grunn at 60 prosent av omsetningen fra flytende installasjoner vil tilfalle norske aktører. Dette gir en samlet omsetning på MRDNOK 43,2 over 3 år, som tilsvarer MRDNOK 14,4 per år.

Den norske regjeringens målsetting for havvindomsetning i Norge i 2030 ligger på MRDNOK 85, og viser derfor at MRDNOK 70,6 vil være internasjonal omsetning. I den sammenheng legger vi til grunn at den internasjonale omsetningen vil fordele seg på utenlandsk og eksportrettet omsetning tilsvarende som i dag, hvor den eksportrettede omsetningen utgjør om lag 45 prosent av den internasjonale omsetningen. Dette gir oss en samlet nasjonal og eksportrettet omsetning på like i overkant av MRDNOK 46 i 2030.

Basert på tidligere analyser Menon har gjennomført knyttet til utbygging og drift av storskala flytende havvindparker ved Utsira Nord, finner vi at utbyggingen vil kreve om lag 340 sysselsatte per MRD NOK i kapitalkostnad. Med nasjonal og eksportrettet omsetning på like i overkant av MRDNOK 46, beregner vi samlet antall årsverk for 2030 til å være om lag 15 700.

Den videre framskrivningen fra 2030 til 2035 benytter den samme veksten som man i perioden 2023-2030 vil se, basert på ovennevnte sysselsettingstall, og innebærer derfor at samlet sysselsetting i havvindnæringen i Norge i 2035 vil ligge på i overkant av 22 000 årsverk.

Vedlegg D: Informasjon om studieavgift

Ifølge tall fra DBH var det omtrent 13 400 registrerte internasjonale gradsstudenter¹⁰³ i Norge i 2022.¹⁰⁴ Av disse er omtrent 8 740 fra land utenfor EØS og Sveits. Dette tallet er hentet direkte fra DBH, og kontrollsjekket mot en artikkel publisert på nettsidene til Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse, som skriver at det var omtrent 14 000 internasjonale gradsstudenter i Norge i 2022.¹⁰⁵

Når vi ser på antall internasjonale gradsstudenter i teknologi sin andel av alle bachelor- og mastergrader og profesjonsstudier i teknologiske fag, finner vi at internasjonale gradsstudenter som kommer utenfra EØS og Sveits har 47 prosent av disse studieplassene. Hvis vi korrigerer for eventuelle feilestimat for totalt antall studieplasser, finner vi at internasjonale gradsstudenter har 32 prosent av teknologiske studieplasser. For ingeniørfag, altså bacheloremner innenfor ingeniør, finner vi en mye lavere andel, tilsvarende 9 prosent både med og uten korrigerings. For matematiske fag finner vi henholdsvis 23 prosent og 19 prosent.

I tabellen har vi inkludert de 10 mest populære fagområdene blant internasjonale gradsstudenter fra utenfor EØS og Sveits i 2022.

Tabell 3: Antall internasjonale gradsstudenter fra utenfor EØS og Sveits. Kilde: DBH¹⁰⁶

Studium	2022	Andel: studieplasser etter DBH	Andel: DBH + internasjonale studenter
Økonomisk-administrativ utdanning	1745	24 %	19 %
Matematisk-naturvitenskapelige fag	1300	23 %	19 %
Teknologi	1170	47 %	32 %
Samfunnsvitenskap	890	13 %	11 %
Historisk-filosofiske fag	590	8 %	7 %
Helsefag	475	74 %	43 %
Ingeniørutdanning	360	10 %	9 %
Teologi	345	58 %	37 %
Pedagogiske fag	225	16 %	14 %
Sykepleierutdanning	215	4 %	4 %

For samtlige fag, bortsett fra teknologiske fag, har vi ikke korrigeret for årsheter og andre studielengder utover bachelor- og masterfag, samt profesjonsstudier. Det kan derfor være at andelen internasjonale gradsstudenter egentlig er noe høyere, siden vi har inkludert for mange studieplasser ettersom vi kun ser på gradsstudenter blant utvalget av internasjonale studenter.

Det er to viktige årsaker til at anslagene kan være usikre. Det ene skyldes beregningen av antall studieplasser. Det er uklart hvorvidt antall studieplasser gitt til internasjonale studenter er med i beregningen til det totale

¹⁰³ Bachelor- (3- og 4-årig), mastergradsstudenter (1-, 1,5- og 2-årig), samt profesjonsstudier (5-årig)

¹⁰⁴ DBH. (2023). Tilgjengelig [her](#)

¹⁰⁵ Hkdir. (2023). Tilgjengelig [her](#)

¹⁰⁶ DBH. (2023). Tilgjengelig [her](#)

antallet studieplasser i DBH. Altså kan det være at det totale antallet med studieplasser, når vi inkluderer internasjonale studenter, er faktisk høyere enn studieplassene i statistikken til DBH. Dette kan skyldes at noen institusjoner har holdt av egne plasser til internasjonale studenter. Derfor har vi gjort to estimater for å kontrollere for dette: 1) vi har estimert andelen av internasjonale studenter av antall studieplasser definert av DBH og 2) vi har addert antall internasjonale studenter med antall studieplasser per fagområde, og så sett på andelen internasjonale studenter i det nye anslaget for studieplasser. Den andre årsaken til at estimatene kan være usikre skyldes definisjonen av internasjonale studenter. Ved dette menes at antall registrerte studenter kan være kunstig høyt fordi det er usikkert hvorvidt tallene reflekterer utenlandske studenter eller internasjonale studenter. Det er ikke helt klart hvorvidt tallene fra DBH inkluderer kun internasjonale studenter, eller om de også inkluderer alle studenter med utenlandsk statsborgerskap. Årsaken til at dette er viktig er at internasjonale studenter er etter OECD og DBH definert som en egen gruppe studenter som krysser landegrensene med det formål om å studere. Altså faller ikke flyktninger og absolutt alle studenter med utenlandsk statsborgerskap inn under denne kategorien. Utvekslingsstudenter holdes også utenfor. Statistisk sentralbyrå har operasjonalisert begrepet «internasjonale studenter» som studenter som har sin videregående opplæring fra utlandet og som har flyttet til Norge for mindre enn fem år siden. Dette begrepet innførte DBH i 2019, og det har fra HK-dir sin side vært særlig fokusert på internasjonale *gradsstudenter* for å telle studenter som har kommet til Norge for å ta en *hel* utdanning.^{107 108} Årsaken til at det er uklart hvilken definisjon som ligger til grunn skyldes at definisjonen til statistikken fra DBH er: «tabellen gir en oversikt over utenlandske studenter fordelt på bl.a. land og verdensdel. Utenlandske studenter er personer som studerer ved universiteter og høyskoler i Norge, og som har utenlandsk statsborgerskap»¹⁰⁹. Samtidig opererer HK-dir med begrepet «internasjonale studenter» i rapporteringen til «Tilstandsrapport høyere utdanning», som er basert på statistikken fra DBH.¹¹⁰ Vi finner, som nevnt over, samme antall internasjonale gradsstudenter som HK-dir når vi ser på statistikken til DBH. Så det er liten grunn til å tro at tallene er fullstendig misvisende.

Et utvalg fra høringsvarene¹¹¹

Universitetet i Tromsø viser til Kandidatundersøkelsen 2021 som viste at 16 prosent av universitetets studenter fra land utenfor EU hadde flyttet tilbake til land utenfor EU, og at en stor andel av studentene dermed blir i Norge etter endt utdanning. I størst grad gjelder dette studenter som har fullført høyere gradsutdanninger (master eller ph.d.) innen helse og ingeniørvitenskap/teknologi. Spesielt på Universitetet i Tromsø sin campus i Narvik ser universitetet en hovedvekt av studenter fra land utenfor EU, og rundt halvparten av disse blir i Nord-Norge. Universitetet viser til at dette bidrar til nettotilflytting til Nord-Norge, hvor det er stor etterspørsel etter kvalifisert arbeidskraft.

Høgskolen i Molde mener at forslaget vil redusere tilgjengeligheten av kvalifisert arbeidskraft, og at man vil merke effekten av forslaget tydeligst utenfor storbyene hvor tilgangen til spesialisert utdanning i dag allerede er mindre. Høgskolen trekker fram som eksempel at den i dag har en logistikkutdanning som er unik i Norge med studieprogrammer som vanligvis er spredt på forskjellige studieretninger, og at denne dekker etterspørsel etter logistikk-kompetanse innen verdikjeder og organisasjonsutvikling, marin- og petroleumslogistikk. På masternivå tilbyr høgskolen spesialisering innen kvalitativ og kvantitativ logistikk og transportøkonomi. Høgskolen viser avslutningsvis til at disse studentene arbeider i flere av Norges største bedrifter, i det offentlige og i

¹⁰⁷ DIKU. (2019). Tilgjengelig [her](#)

¹⁰⁸ Forskningsrådet. (2023). Tilgjengelig [her](#)

¹⁰⁹ DBH. (2023). Tilgjengelig [her](#)

¹¹⁰ Hkdir. (2023). Tilgjengelig [her](#)

¹¹¹ Regjeringen. (2023). tilgjengelig [her](#)

helseforetakene. Universitetet i Stavanger viser til at flere av masterprogrammene de tilbyr er innen fagområder hvor regionens industri og næringsliv har et omfattende kompetansebehov. Det vises til mastergradsporteføljen på Det teknisk-naturvitenskapelige fakultet ved Universitetet i Stavanger som dekker svært strategisk viktige kompetanseområder for norsk næringsliv, for eksempel mastergraden innen marin- og offshoreteknologi. Dette er et studieprogram som gir studentene ved universitetet kunnskap innen design, konstruksjon, vedlikehold og fjerning av marine og offshore installasjoner, som for eksempel flytende vindmøller. Universitetet trekker fram at av de 18 mastergradskandidatene fra land utenfor EØS og Sveits vårsemesteret 2022 arbeider nå 15 i Stavangerregionen, blant annet i Equinor, Technip FMC, Subsea7, Aibel, Ocean Installer samt små og mellomstore bedrifter. Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse trekker fram at etter innføringen av studieavgift i Sverige ble de naturvitenskapelige og teknologiske studieprogrammene hardere rammet av nedgangen i studenter fra tredjeland enn andre fagområder, og tallene er fremdeles ikke tilbake på nivået fra før innføringen av studieavgift i 2011. Videre viser direktoratet til NHOs kompetansebarometer 2021–23 der to av tre bedrifter oppgir at de har et udekket kompetansebehov, og rundt halvparten av bedriftene oppgir at de har udekkede behov innenfor ingeniør- og tekniske fag. 14 prosent oppgir ifølge direktoratet det samme om matematikk- og naturvitenskapelige fag. Direktoratet viser også til at rapportene om behovene for arbeidskraft i industrier som er relevante for det grønne skiftet, styrker dette synet.

Rettigheter til likebehandling etter internasjonale avtaler kan være hjemlet i EØS-avtalen, EFTA-konvensjonen eller separasjonsavtalen med Storbritannia. Noen utenlandske statsborgere har opparbeidet en så sterk tilknytning til Norge at de har en rett til likebehandling med norske statsborgere når det gjelder lån og stipend fra Lånekassen. Hvilke utenlandske statsborgere som har slik rett, er nærmere regulert i forskrift om utdanningsstøtte § 7.

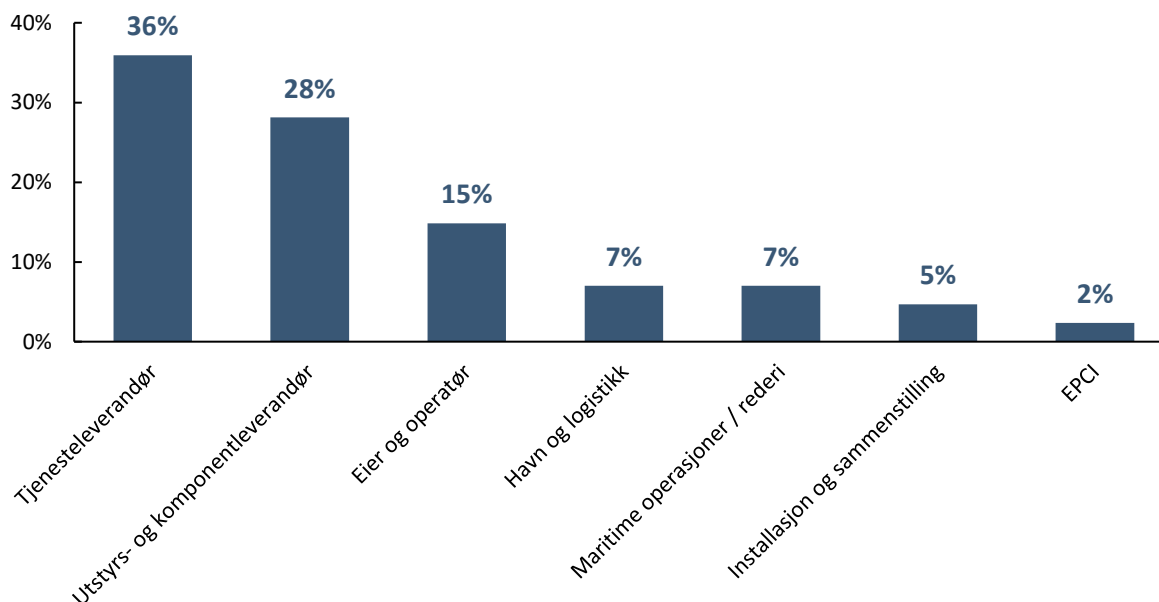
Kunnskapsdepartementet mottok 93 høringsinnspill. Alle høringsinstansene er negative til forslaget om å innføre egenbetaling (studieavgift), se punkt 5.2 til 5.7. De fleste høringsinstansene mener studieavgiften vil ha ulike negative konsekvenser, blant annet ved at nedgang i antallet studenter fra tredjeland vil føre til redusert mangfold, lavere kvalitet i utdanningen og risiko for nedleggelse av studieprogrammer, og til redusert tilgang på kvalifisert arbeidskraft. Mange mener det er store administrative utfordringer ved innføring på kort varsel, for eksempel ved beregning av studieavgiften. Dette omtales nærmere under punkt 5.3. Flere høringsinstanser har innspill om unntak fra studieavgiften, se punkt 5.4. Flere mener det bør innføres kompenserende tiltak i form av stipendordninger, se punkt 5.5.

Universitetet i Stavanger mener at konsekvensen av forslaget er at noen av masterprogrammene må fases ut, og at dette innebærer en nedbygging av fagområder som har betydning for det grønne skiftet. Energi Norge trekker fram at forslaget går ut over områder hvor det er behov for kompetanse, spesielt innenfor tekniske fag og realfag, hvor det er mange internasjonale studenter

Vedlegg E: Fordeling av respondenter på verdikjeden

Figuren under oppsummerer spørreundersøkelsens respondentes tilhørighet i verdikjeden til havvindnæringen.

Figur 15: Spørreundersøkelsens respondenter fordelt på ledd i verdikjeden til havvindnæringen. N = 128. Kilde: Menon Economics





Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter. Vi er et medarbeidereiet konsultentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked. Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt. Alle offentlige rapporter fra Menon er tilgjengelige på vår hjemmeside www.menon.no.

+47 909 90 102 | post@menon.no | Sørkedalsveien 10 B, 0369 Oslo | menon.no