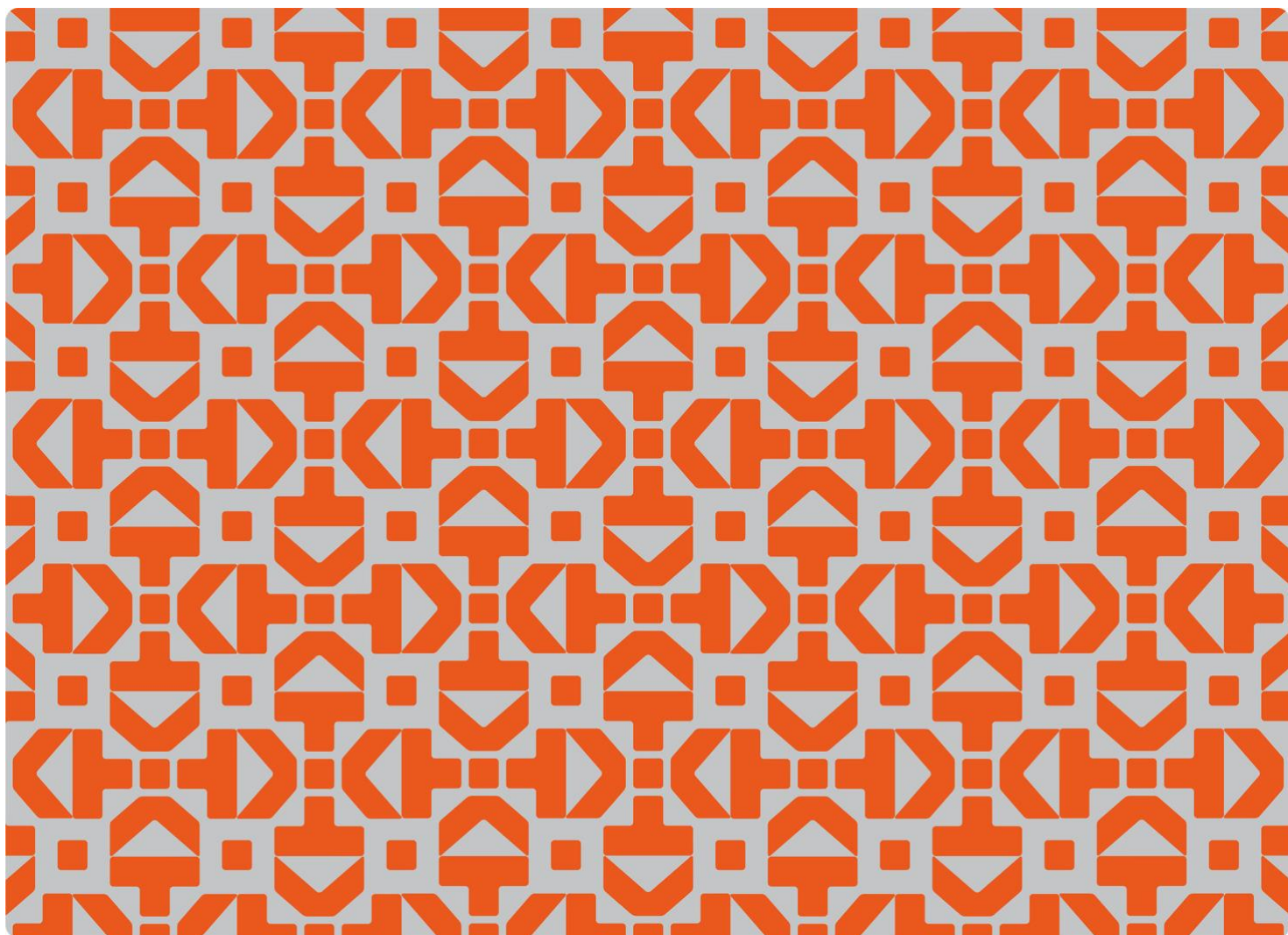


Behovet for IKT-kompetanse i Norge

En vurdering av kunnskapsgrunnlaget



» Behovet for IKT-kompetanse i Norge
En vurdering av kunnskapsgrunnlaget

Redaktør:

Larsen, Magnus Fodstad

Forfattere:

Krüger, Ingrid Bjartveit

Bjønness-Ekerheim, Ane Mathea

Sundberg, Kristine

Forord

Rapporten er den første av tre leveranser til Kunnskapsdepartementet om behovet for IKT-kompetanse i det norske arbeidsmarkedet.

Ved inngangen til 90-tallet var internett fremdeles noe ukjent for mange. Det har med andre ord vært en enorm utvikling de siste 30 årene frem mot dagens høydigitaliserte arbeidsliv i Norge. Koronapandemien har forsterket digitaliseringen ytterligere.

Dagens arbeidsliv stiller store krav til digital kompetanse både i befolkningen og arbeidslivet. Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse (HK-dir) er, i lys av vårt samfunnsoppdrag, opptatt av begge deler. Denne rapporten vil i tråd med bestillingen fra departementet beskrive behovet for IKT-kompetanse i *arbeidslivet*.

Rapporten beskriver det tilgjengelige kunnskapsgrunnlaget. Vi håper rapporten gir et nyttig kunnskapsgrunnlag for departementet og andre som trenger informasjon om behovene for IKT-kompetanse. Vi ser frem til å svare på resten av oppdraget, som vil belyse ulike virkemidler for å imøtekomme de framtidige behovene for IKT-kompetanse.

Rapporten vil også inngå som del av kunnskapsgrunnlaget til Kompetansebehovsutvalget (KBU). Utvalget er nylig oppnevnt for sin andre periode (2021–2027), med oppstart høsten 2021.

Hovedforfatter har vært Ingrid Bjartveit Krüger. Ane Mathea Bjønness-Ekerheim og Kristine Sundberg har bidratt i innledende diskusjoner, med innhenting av tall fra microdata.no, og med sluttredigering i august.

Oslo, 20. august 2021



Sveinung Skule

Direktør, Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse (HK-dir)

Innhold

| | |
|---|----|
| 1. Oppdrag og definisjoner | 1 |
| 2. IKT-kompetansen i Norge i dag: Hvem, hva, hvor? | 4 |
| 2.1 IKT-næringene | 5 |
| 2.2 IKT-utdanning | 8 |
| 2.3 IKT-yrker..... | 13 |
| 2.4 Et blikk mot Europa | 20 |
| 3. Mangel på arbeidskraft og startvansker blant kandidatene | 25 |
| 3.1 Mangel på IKT-rådgivere blant norske virksomheter | 26 |
| 3.2 Innvandring og kjøp av IT-tjenester fra utlandet..... | 34 |
| 3.3 Startvansker på arbeidsmarkedet blant kandidatene..... | 39 |
| 4. Analyser av behovet på lang sikt – fremskrivninger og scenarier | 43 |
| 4.1 Sammenligning av to rapporter: Sysselsatte IKT-kandidater i 2030..... | 44 |
| 4.2 Antall personer med IKT-utdanning i 2030 | 50 |
| 4.3 Ulike tolkninger av fremskrevet sysselsetting av utdanningsgrupper | 52 |
| 4.4 Scenarier frem mot 2030: Robotter overalt | 54 |
| 5. Anbefalinger knyttet til utvikling av kunnskapsgrunnlaget | 56 |
| Vedlegg A: Definisjoner av IKT-utdanninger, -yrker og -næringer..... | 67 |
| Vedlegg B: Planlagte studieplasser, tilbud og søkere innen teknologi | 73 |
| Vedlegg C: Skript i microdata | 78 |

Sammendrag

Oppdraget fra Kunnskapsdepartementet har vært å gi "en balansert vurdering av de foreliggende analysene av behovet for IKT-kompetanse i Norge, sett i sammenheng med annen tilgjengelig informasjon fra Norge og internasjonalt".

Noen hovedfunn i rapporten:

IKT-næringene, IKT-yrkene og IKT-kandidatene:

- IKT-næringene, som til sammen utgjør næringshovedområdet informasjon og kommunikasjon, har vokst sterkt i antall sysselsatte. Veksten er drevet av næringen IT-tjenester.
- Innad i IT-tjenestene faller imidlertid sysselsettingen innen forvaltning og drift av IT-systemer. En hovedforklaring er trolig skyen (cloud computing), som reduserer behovet for forvaltning og drift.
- IKT-yrkene vokser sterkere enn andre yrker. Veksten er drevet av yrkesområdet IKT-rådgivere. Innad i denne gruppen står systemanalytikere/-arkitekter og andre programvare- og applikasjonsutviklere for størsteparten av veksten.
- Samtidig har det vært sterk vekst i antall IKT-kandidater den siste tiårsperioden. Antall søkere øker raskere enn antall studieplasser, og mange som har IKT som førstevalg, utkonkurreres av andre søkere. Størsteparten av IKT-kandidatene er på bachelornivå. Videre bidrar både fagskole- og masterkandidater med IKT-kompetanse inn i arbeidsmarkedet. Antall planlagte studieplasser til årsstudier innen informasjonsteknologi har vokst kraftig under pandemien. Antall ferdige kandidater vil imidlertid avhenge av andelen som takker ja og møter.
- Det ble høsten 2020 opprettet et nytt utdanningsprogram i informasjonsteknologi og medieproduksjon. Dette vil kunne bli en viktig kilde til IKT-kompetanse i årene fremover. Blant de som hadde dette som førstevalg i 2021, kom kun 6 av 10 inn på Vg1. Samme år søkte 726 gutter programområdet informasjonsteknologi (Vg2). Bare 53 jenter gjorde det samme. De utgjør dermed 7 prosent av søkerne til programområdet.

Knapphet på arbeidskraft:

- De siste årene har det vært stor mangel på enkelte IKT-yrker, vist blant annet gjennom Navs bedriftsundersøkelse, som er omtalt detaljert i rapporten. Yrkene det er mangel på inkluderer programvareutviklere og sikkerhetsanalytikere. Arbeidsledigheten er lav for disse yrkene, og det ventes knapphet i årene fremover.
- Derimot er det ingen registrert mangel på brukerstøtte innen IKT i Navs undersøkelse.
- Det er høy mangel på systemanalytikere/-arkitekter, men summen av antall ledige og arbeidssøkere på tiltak overgår mangelen i antall personer. Det er flere mulige forklaringer på dette (noen av dem nevnt under *Startvansker for kandidatene*). Uansett er ledigheten som andel av antall sysselsatte i yrket svært lav.
- Det er høy vekst i innvandret IKT-kompetanse, særlig for yrkesgruppen programvare-/applikasjonsutviklere/arkitekter. Den viktigste innvandringsgrunnen for denne gruppen er arbeid. Norge har også et eksportunderskudd på IT-tjenester. Dette kan trolig henge sammen med mangel på enkelte typer IKT-kompetanse i Norge.

Startvansker for kandidatene:

- NIFUs kandidatundersøkelse tyder på at en del av IKT-kandidatene kan ha noen startvansker i arbeidsmarkedet.
- Startvanskene kan blant annet forklares med regionale variasjoner i jobbmulighetene.
- Videre kan høye forventninger og krav både blant IKT-kandidater og IKT-arbeidsgivere virke inn. Det kan føre til at en del arbeidsgivere må kjempe om superkandidatene (et begrep NIFU bruker), mens en del kandidater må kjempe om superjobbene.

Utvikling på lang sikt:

- Rapporten illustrerer forskjellen mellom to rapporter som beregner antall sysselsatte IKT-kandidater i 2030. Kort oppsummert virker det rimelig å forvente at antall sysselsatte med IKT-utdanning på universitets- og høyskolenivå i 2030 vil ligge et sted mellom resultatene fra de to rapportene omtalt, som betyr mellom 55 000 og 75 000.

- Det er rimelig å anta at den sterke veksten i antall IKT-kandidater absorberes i arbeidsmarkedet, siden det i et høydigitalisert arbeidsliv vil være behov for slik kompetanse på tvers av yrker og næringer.
- Det som imidlertid er mer usikkert, er om den sterke økningen i antall IKT-kandidater innebærer at en større andel over tid må jobbe innenfor mindre relevante jobber. Motvirkende krefter vil kunne være større bruk av praksis gjennom utdanningsløpet, og at innholdet i utdanningene holder tritt med endringer i arbeidslivet.

Utviklingsmuligheter i kunnskapsgrunnlaget:

- Rapporten inkluderer en lang rekke anbefalinger knyttet til utviklingsmuligheter i kunnskapsgrunnlaget. Blant disse peker rapporten på at det trengs mer kunnskap om de sammensatte årsakene til at det kan oppstå knapphet på IKT-kompetanse. De ulike tiltakene for å skape bedre samsvar mellom tilbud og etterspørsel kan være komplementære, og kan ikke begrenses til å øke antall studieplasser. Andre tiltak vil beskrives i kommende delleveranser til oppdraget, og kan blant annet inkludere mer bruk av praksis gjennom utdanningsløpet og større grad av etter- og videreutdanning.

1. Oppdrag og definisjoner

Oppdraget fra Kunnskapsdepartementet ble gitt i mai 2021. Rapporten er skrevet i perioden fra juni til august 2021. Oppdraget fra departementet har vært å gi "en balansert vurdering av de foreliggende analysene av behovet for IKT-kompetanse i Norge, sett i sammenheng med annen tilgjengelig informasjon fra Norge og internasjonalt".

Oppdraget er tolket som at denne rapporten skal forsøke å oppsummere hva det eksisterende kunnskapsgrunnlaget viser. "Annen tilgjengelig informasjon" er forstått som oppdaterte og nye sammenstillinger av tilgjengelig analyser og statistikk. "En balansert vurdering" er tolket til å skulle kritisk vurdere svakheter, styrker og utviklingsmuligheter ved kunnskapsgrunnlaget. Egne fremtidsberegninger eller andre avanserte analyser oppfatter vi som utenfor oppdraget til denne rapporten.

Oppdraget fra departementet har vært å gi "en balansert vurdering av de foreliggende analysene av behovet for IKT-kompetanse i Norge, sett i sammenheng med annen tilgjengelig informasjon fra Norge og internasjonalt".

I Styringsmeldingen (Meld. St. 19 (2020–2021), s. 68) står det "at ulike aktører, som interesseorganisasjoner og sektorinteresser, arbeider aktivt for å øke kapasiteten i bestemte utdanninger, blant annet gjennom å produsere egne beskrivelser av behovet". Og videre: "Resultatet kan være et uoversiktlig bilde som er vanskelig å bruke som grunnlag for dimensjoneringsbeslutninger." Beskrivelsen er også oppsummert i oppdraget fra Kunnskapsdepartementet for denne rapporten.

Det kan være krevende å vurdere denne beskrivelsen opp mot enkeltundersøkelser. Vår løsning har vært å legge størst vekt på statistikk og mer heldekkende analyser og spørreundersøkelser.

Denne første rapporten vil bli brukt som en bakgrunnsrapport for å besvare de neste to delene av oppdraget, som har frist 1. november 2021. Høstens to leveranser vil vurdere behovet for (a) økt vekst i utdanningskapasiteten og (b) andre virkemidler for å dekke behovet for IKT-kompetanse.

En generell utfordring ved undersøkelser og analyser av IKT-kompetanse er ulike definisjoner av IKT-næringer, -yrker og -utdanninger. Denne utfordringen gjelder

ikke bare IKT. Kompetansebehovsutvalget (2018, s. 19) skriver: "En av utfordringene med å sammenstille ulike analyser av kompetansebehov i dag, er at de som gjennomfører undersøkelsen, enten ikke definerer begrepet kompetanse eller definerer begrepet annerledes enn i andre undersøkelser." Faktaboks 1 gir en oversikt over de definisjonene og benevningene rapporten tar utgangspunkt i.

Faktaboks 1 IKT-næringer, IKT-relaterte utdanninger og IKT-yrker

SSB (Næsheim, 2018) forklarer forskjellene mellom næring, yrke og utdanning mer generelt slik:

- **Næring** følger av hvilke varer eller tjenester som blir produsert av virksomheten. Det betyr at alle sysselsatte i en virksomhet skal ha samme næringskode, uavhengig av yrke.
- **Yrke** følger av arbeidsoppgavene til de sysselsatte. SSBs yrkesfelt kan deles inn etter kompetansenivå, men kompetansenivået skal følge jobbens arbeidsoppgaver, og ikke den formelle utdanningen til den som gjør jobben.
- **Utdanning** er den formaliserte kompetansen fra utdanningsinstitusjonene.

IKT-næringer: IKT-næringene hører til hovedområdet informasjon og kommunikasjon, der vi i rapporten legger særlig vekt på å beskrive næringen IT-tjenester (tjenester tilknyttet informasjonsteknologi).

IKT-relatert utdanning: IKT-relatert utdanning består i hovedsak av bachelor- og masterkandidater innen informasjons- og datateknologi fra Norsk standard for utdanningsgruppering (NUS). Rapporten omtaler også IKT-relatert utdanning på fagskolenivå. Videre legger rapporten vekt på å beskrive et nytt utdanningsprogram i videregående opplæring, introdusert høsten 2020, som kan gi fagbrev som IT-utvikler.

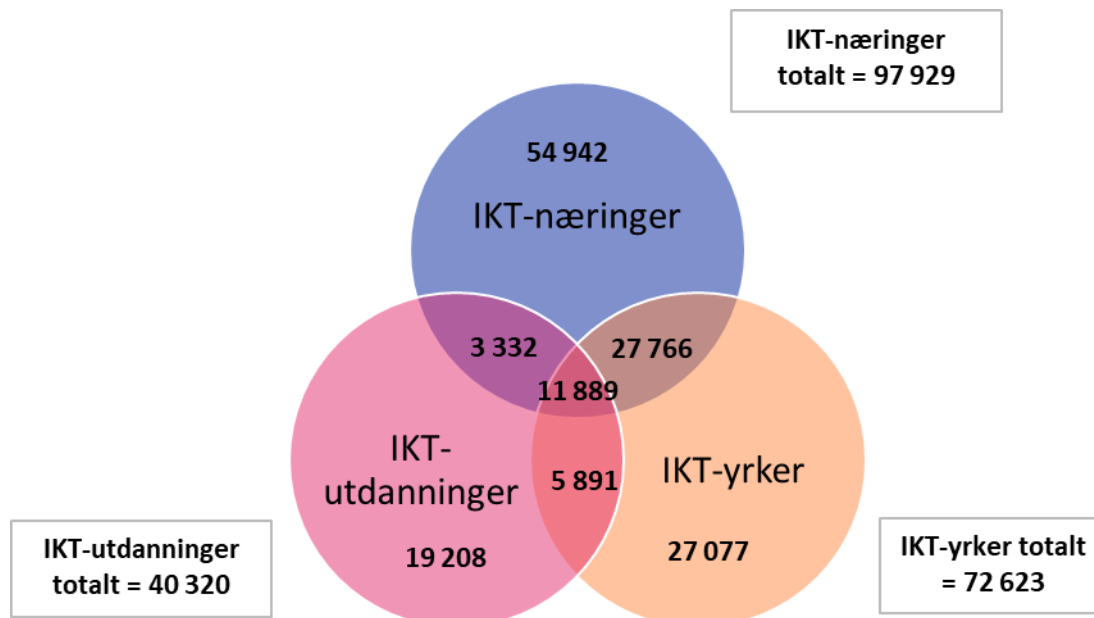
IKT-yrker: IKT-yrker består i hovedsak av de to yrkesområdene IKT-teknikere og IKT-rådgivere. Andre IKT-relaterte yrker, som rapporten også beskriver kort, er tele- og IKT-installatører mv., sivilingeniør innen henholdsvis telekommunikasjon og elektronikk, ledere av IKT-enheter, grafiske designere og multimediasdesignere og matematikere, statistikere mv.

Se vedlegg A for en detaljert oversikt over klassifiseringer og koder i SSBs statistikk.

Kilde: Næsheim (2018), SSB (2008 og 2011), Støren mfl. (2020, s. 17), Eggen mfl. (2021).

Nær halvparten med universitets- og høyskoleutdanning innen informasjons- og datateknologi jobber verken som IKT-rådgiver, IKT-tekniker eller innen næringene som til sammen utgjør informasjon og kommunikasjon. Samtidig har over halvparten av de som jobber innen IKT-næringene verken slik IKT-utdanning eller jobb innen disse yrkesområdene. Bare rundt 12 000 personer hadde i 2019 både IKT-utdanning, jobbet i et IKT-yrke og innenfor IKT-næringene, når dette er definert som i figur 1.

Figur 1 Sammenheng mellom IKT-utdanning, IKT-yrker og IKT-næring (avgrenset definisjon, se figurmerknad). Sysselsatte*, 16 år og eldre. 2019



Kilde: Registerbaserte data hentet fra microdata.no.

Merknad: Omfatter bosatte per 01.01.2020, med observasjoner for høyeste fullførte utdanning per 31.07.2019 og yrke/næring per 16.11.2019. IKT-næringene utgjør hovedområdet informasjon og kommunikasjon. IKT-yrkene omfatter yrkesområdene IKT-rådgivere og IKT-teknikere, og IKT-utdanninger dekker NUS-kodene 654 og 754. *Tall som er krysset med yrke omfatter kun lønnstakere, mens øvrige tall også inkluderer selvstendig næringsdrivende.

I oppdraget står det at Kunnskapsdepartementet særlig ønsker en beskrivelse av "behovet for spesialisert digital kompetanse, men også behovet for arbeidstakere som ikke er IKT-spesialister, men som likevel har yrkestilpasset digital kompetanse".

Definisjonen av spesialisert IKT-kompetanse som vi bruker i denne rapporten (faktaboks 2), er ikke utelukkende forbeholdt personer med IKT-relatert utdanning. Dette er i tråd med figur 1. Rapporten må likevel fortløpende forholde seg til ulike kilder som kan ta i bruk mer spissede definisjoner.

Faktaboks 2 Grunnleggende, spesialisert og yrkestilpasset kompetanse

Grunnleggende digital kompetanse: Den digitale kompetansen alle trenger for å kunne delta i skole, studier, arbeidslivet og i samfunnet. Hva som er grunnleggende digital kompetanse, utvikler seg i takt med at nye digitale løsninger tas i bruk, og omfatter derfor blant annet grunnleggende kompetanse i digital sikkerhet.

Spesialisert IKT-kompetanse: Kompetanse for å kunne utvikle og vedlikeholde IKT-løsninger og -systemer. Definisjonen som er brukt i rapporten, er ikke utelukkende forbeholdt personer med IKT-relatert utdanning, men inkluderer også personer med spesialistkompetanse opparbeidet gjennom arbeidslivet.

Yrkestilpasset digital kompetanse: Digital kompetanse som er spesifikk for en fagdisiplin eller et yrke, for å kunne håndtere relevante hjelpemidler og verktøy.

Kilde: Bygger på elementer fra Kunnskapsdepartementet (2021b), kombinert med egne vurderinger.

2. IKT-kompetansen i Norge i dag: Hvem, hva, hvor?

For å først danne et bilde av IKT-kompetansen i Norge i dag, ser dette kapitlet nærmere på personer som jobber innen IKT-næringer og IKT-yrker og personer med IKT-relaterte utdanninger. Faktaboks 3 oppsummerer nyttige statistiske kilder for å belyse dette.

Faktaboks 3 Noen nyttige statistiske kilder

Kildene beskrevet i faktaboksen kommer i tillegg til blant annet SSBs statistikkbank (<https://www.ssb.no/statbank/>) og Navs analyse- og statistiksider (<https://www.nav.no/no/nav-og-samfunn/statistikk/statistikk>).

Microdata.no er et analysesystem som gjør det mulig å skaffe mikrodata fra registre uten en omstendelig søknadsprosess for datautlevering. Systemet er åpent for forskere, studenter og ansatte i departementer og direktorater. I tillegg er det etablert en prøveordning, der konsulentfirmaer kan bruke

microdata.no som datakilde i forsknings- og utredningsoppdrag for offentlige myndigheter. Microdata har NUS-koder tilgjengelig ned på gruppenivå. Disse kan sammenstilles med for eksempel yrkesstatistikk for å se hva IKT-kandidater jobber med.

EUs statistikkbyrå Eurostats database gjør det mulig å sammenligne sysselsetting etter næring på tvers av europeiske land, over tid. Næringene blir presentert etter hovedområde (slik som informasjon og kommunikasjon) og næringer (som IT-tjenester). Databasen er basert på enkeltlands arbeidskraftundersøkelse (*eng. Labour Force Survey*). Et eget lovverk sikrer at disse undersøkelsene er sammenlignbare for landene i EU/EØS. Databasen er tilgjengelig her: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/lfs/data/database>.

Dokumentasjons- og analysesenteret Cedefop lanserte i 2015 nettportalen **Skills Panorama** for EU-medlemslandene, basert blant annet på data fra Eurostat. Nøkkeltall i portalen er presentert etter næring, yrke og medlemsland. Portalen presenterer også en rekke undertemaer, slik som ferdigheter etterspurt i stillingsutlysninger på nett. Dataene er strukturert etter de internasjonale standardene for næring og yrke, som også Norge baserer seg på (se vedlegg A). Dermed er blant annet informasjon og kommunikasjon (*ICT services*) inkludert blant næringene og IKT-teknikere (*ICT technicians*) og IKT-rådgivere (*ICT professionals*) blant yrkene. Dataene er visualisert på ulike måter på portalen, og kan også lastes ned her:

<https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en>

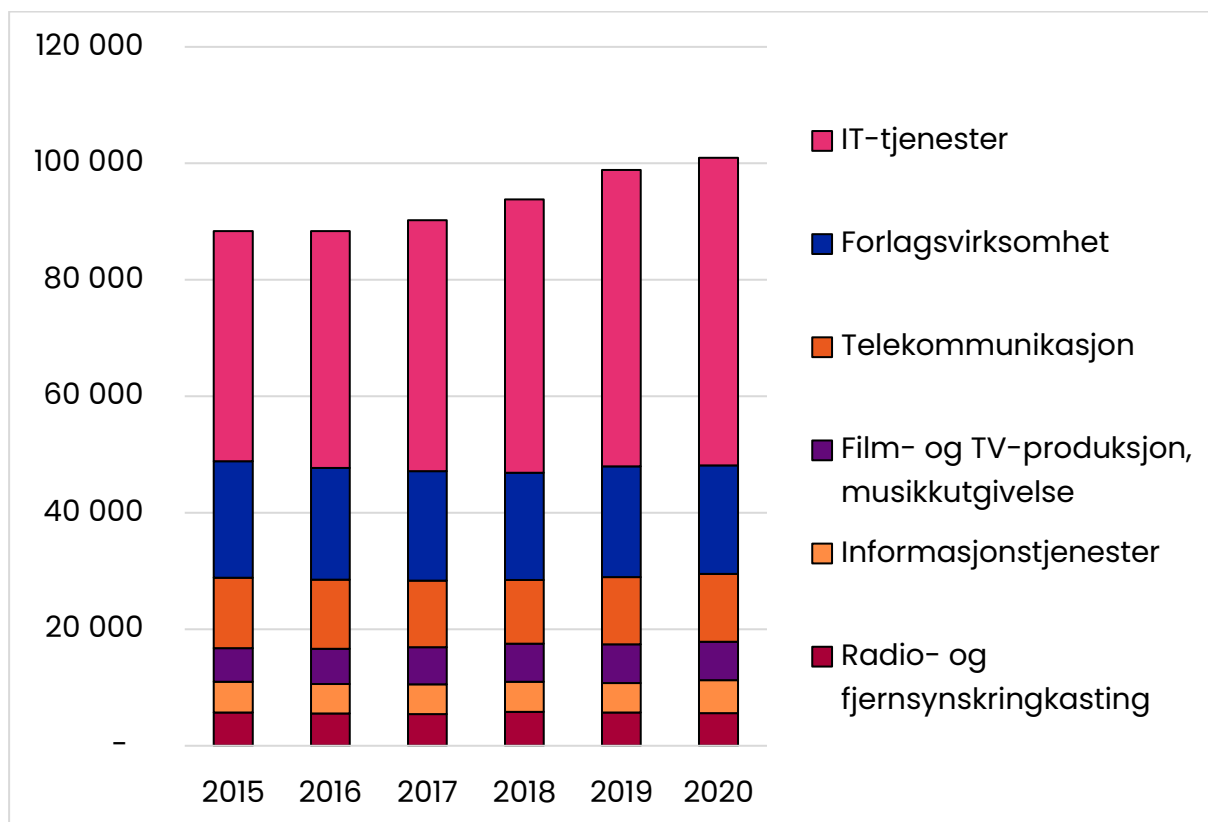
Kilde: Nettsidene for datakildene og e-postutveksling med SSB.

2.1 IKT-næringene

IKT-næringene er typisk definert som de næringene som til sammen utgjør hovedområdet informasjon og kommunikasjon (Støren mfl., 2020), som igjen er del av de såkalte tertiærnæringene (også kalt tjenestenæringene). De sysselsatte hører i statistikken til samme næring som virksomheten de arbeider ved, gjør (Næsheim, 2018). I en virksomhet som er del av IKT-næringene, er dermed alle sysselsatte også definert som del av IKT-næringene, uavhengig av om de har et IKT-yrke.

Figur 2 viser at til sammen nær 101 000 personer i 2020 var sysselsatt innen informasjon og kommunikasjon, som utgjør 3,8 prosent av de sysselsatte i alle næringene. Blant næringene innen informasjon og kommunikasjon, utgjør IT-tjenester (tjenester tilknyttet informasjonsteknologi) den største andelen, og er næringen med sterkest prosentvis vekst i antall sysselsatte.

Figur 2 Sysselsatte (15–74 år) innen informasjon og kommunikasjon, fordelt etter næringer. 4. kvartal 2015–2020

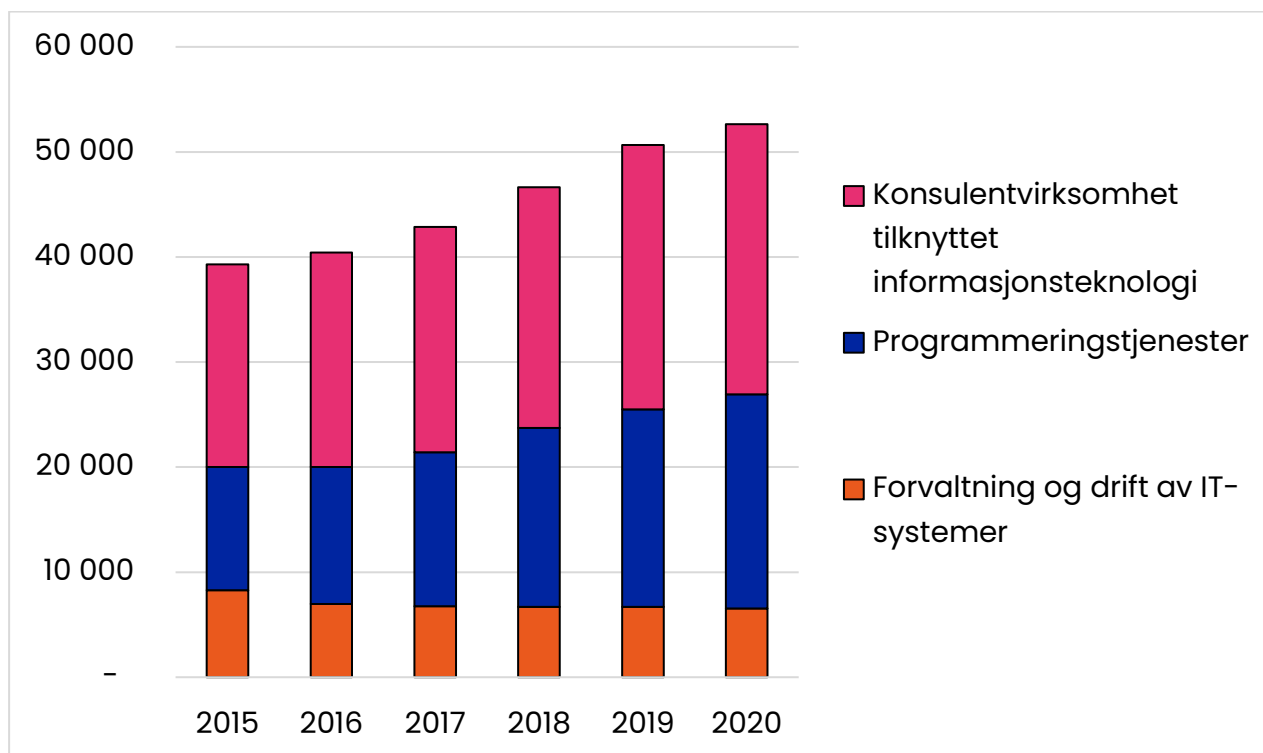


Kilde: Registerbasert sysselsetting. SSBs statistikkbank, kildetabell 11606.

Merknad: Fra og med 2015 bygger SSBs statistikk på nye datakilder (a-ordningen). Tall fra og med 2015 er derfor ikke sammenlignbare med tall fra tidligere år, og perioden er dermed avgrenset her.

Figur 3 viser at innad i næringen IT-tjenester i Norge er det konsulentvirksomhet tilknyttet informasjonsteknologi og programmeringstjenester som utgjør de største delene. Antall sysselsatte i disse næringsundergruppene har vokst sterkt over tid. Sammenlagt utgjorde antall sysselsatte i disse to undergruppene rundt 46 100 personer i 4. kvartal 2020.

Figur 3 Sysselsatte (15–74 år) i IT-tjenester, fordelt etter næringsgrupper. 4. kvartal 2015–2020



Kilde: Registerbasert sysselsetting. SSBs statistikkbank, kildetabell 11606.

Merknad: Se merknad til forrige figur. Vi har utelatt næringsgruppen «Andre tjenester tilknyttet informasjonsteknologi» fra figuren, siden den kun utgjør 0,04 prosent av totalen (2020), og dermed ikke vil være synlig i figuren.

Antall sysselsatte innen næringsgruppen forvaltning og drift av IT-systemer har derimot falt over tid, fra nær 8 300 sysselsatte i 4. kvartal 2015 til rundt 6 500 i 4. kvartal 2020. Dette tilsvarer et fall på 21 prosent. Næringsgruppen er definert som «styring og drift av kunders datasystemer hos kundene og/eller databehandlingsfasiliteter samt tilhørende hjelpetjenester» (SSB, 2008). En hovedforklaring på fallet i antall som jobber med forvaltning og drift, er trolig skyen (cloud computing).

En hovedforklaring på fallet i antall som jobber med forvaltning og drift, er trolig skyen (cloud computing).

Figur 3 viser at innad i næringen IT-tjenester har antall sysselsatte i programmeringstjenester i Norge vokst fra over 11 700 sysselsatte i 4. kvartal 2015 til nær 20 400 sysselsatte i 4. kvartal 2020. Dette tilsvarer en vekst på hele 74 prosent. Den sterke veksten over tid, sett opp mot fallet innen forvaltning og drift,

er i tråd med at samfunnet og arbeidslivet i Norge har blitt mer teknologisk avansert over tid. Antall sysselsatte i konsulentvirksomhet, også en undergruppe til IT-tjenester, har vokst med 33 prosent i samme periode, fra rundt 19 300 sysselsatte til rund 25 700 sysselsatte.

IKT-arbeidskraften (målt etter utdanning eller yrke) jobber på tvers av næringene i Norge, og fra et motsatt perspektiv jobber en rekke ulike yrker i IKT-næringene. Dette ser rapporten også på internasjonalt, som omtalt i delkapittel 2.4.

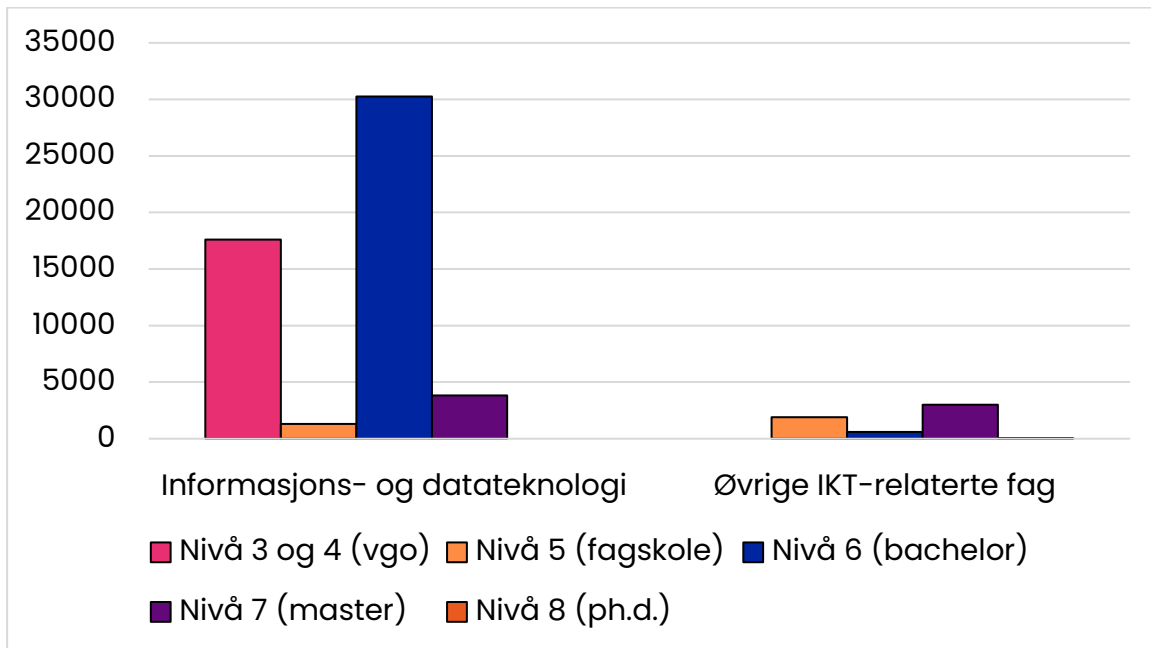
2.2 IKT-utdanning

Det er ulike definisjoner på IKT-relatert utdanning. NIFU definerer dette som bachelor- og masterkandidater med informasjons- og datateknologi (Støren mfl., 2020). NIFU viser til at DBH har kartlagt andre IKT-relaterte utdanninger, og at NIFUs definisjon dekker ni av ti IKT-utdanninger. Ifølge tall som er sammenstilt til denne rapporten fra microdata.no, presentert i figur 4, hadde rundt 34 000 personer i Norge i 2019 en IKT-utdanning når dette er definert som universitets- og høyskoleutdanning innen informasjons- og datateknologi (NUS-koder 654 og 754).

Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021) har en bredere definisjon. Detaljene er forklart i vedlegg A. Vi nøyer oss her i kapitlet med å si at den største forskjellen, målt i antall personer, er at Samfunnsøkonomisk analyse inkluderer videregående opplæring i informasjons- og datateknologi som del av IKT-utdanningene, som illustrert i figur 4 (søylen lengst til venstre). I tillegg inngår rundt 1 300 personer med fagskoleutdanning innen informasjons- og datateknologi i figur 4.

Størsteparten av de på videregående nivå i figur 4 er kodet med IKT-servicefaget (rundt 12 300). En del har også terminalarbeiderfaget (rundt 3 300), som i dag heter logistikkfaget, og hører inn under transport og logistikk i videregående opplæring. Det er et eksempel på at det som er en relevant kategori å inkludere fra Norsk standard for utdanningsgruppering (NUS), ut fra faggruppenavn, ikke nødvendigvis er relevant i lys av hva utdanningen innebærer i dag.

Figur 4 Høyeste fullførte utdanning. Antall personer, 16 år og eldre. 2019



Kilde: NUS-koder oppgitt i rapport fra Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021), her koblet med tall fra SSB (microdata.no). Ifølge NUS er fagskoleutdanninger samlet på 5-siffernivå, mens de i internasjonale ISCED fordeler seg mellom nivå 4 og 5 (se Barrabés & Østli, 2016, s. 20).

Merknad: Nivåene er definert i tråd med Norsk standard for utdanningsgruppering (NUS). Se vedlegg A for detaljert oversikt over hva som inngår i "Øvrige IKT-relaterte fag".

Nærmere om definisjoner: [Lenke](#).

Høsten 2020 ble det innført ny tilbudsstruktur i fag- og yrkesopplæringen, og som følge av det er IKT-servicefaget nå erstattet (se faktaboks 4). Det nye utdanningsprogrammet informasjonsteknologi og medieproduksjon blir av Utdanningsdirektoratet (2021a) beskrevet som et barn av den teknologiske utviklingen.

Det nye utdanningsprogrammet informasjonsteknologi og medieproduksjon blir av Utdanningsdirektoratet beskrevet som et barn av den teknologiske utviklingen.

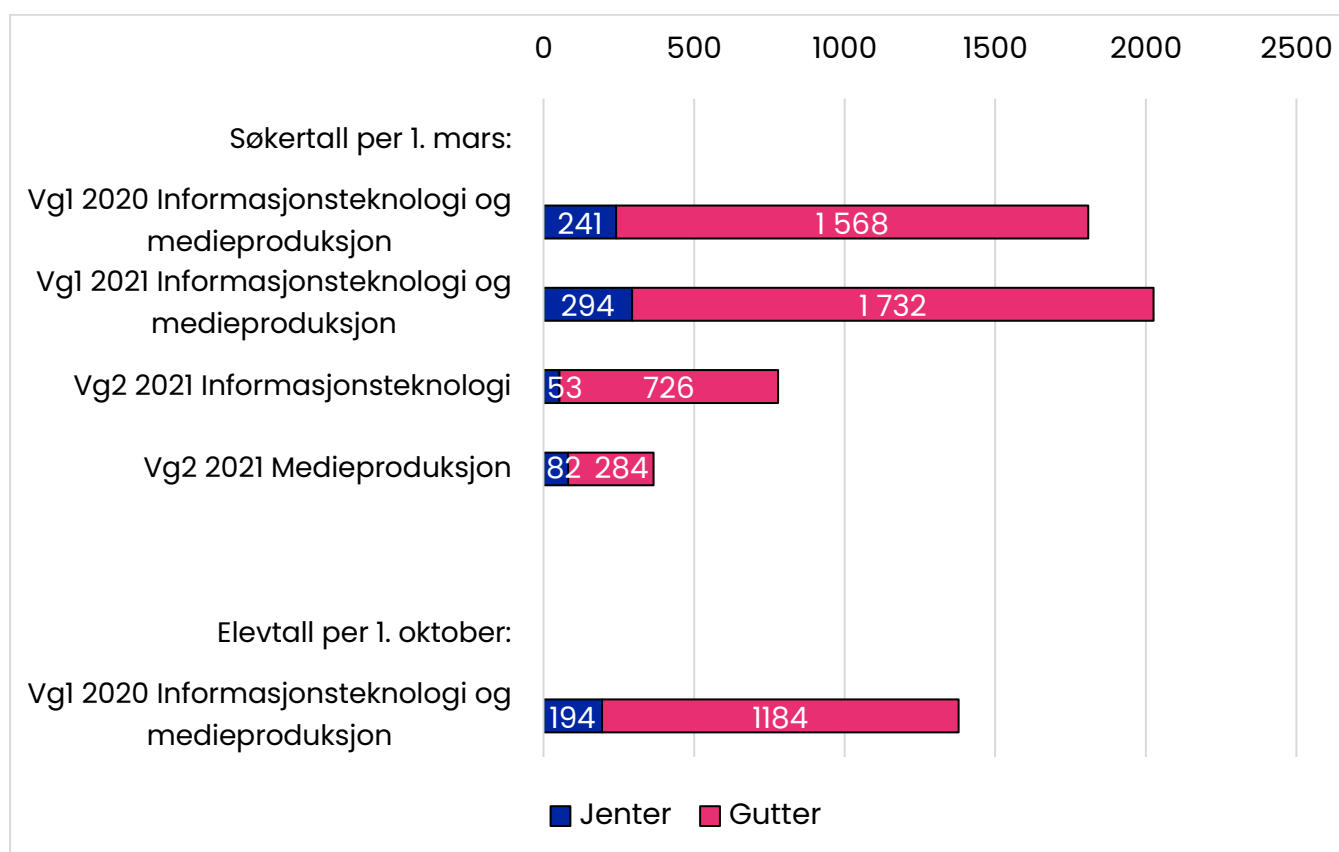
Figur 5 viser klar vekst i antall søkere til første året (vg1) fra 2020 til 2021. Det er tydelig overvekt av gutter som søkte vg1 i informasjonsteknologi og medieproduksjon, 87 prosent i 2020 og 85 prosent i 2021. Når elevene andre året (vg2) skal velge mellom de to programområdene informasjonsteknologi og medieproduksjon, viser tallene fra 2021 at 6 av 10 jenter velger medieproduksjon som programområde, mens 7 av 10 gutter velger informasjonsteknologi. Våren

2021 søkte 726 gutter programområdet informasjonsteknologi (vg2). Bare 53 jenter gjorde det samme. Det utgjør 7 prosent av søkerne til programområdet.

Våren 2021 søkte 726 gutter programområdet informasjonsteknologi (Vg2). Bare 53 jenter gjorde det samme. Det utgjør 7 prosent av søkerne til programområdet.

Til sammen 1 378 elever gikk på Vg1 i dette utdanningsprogrammet da det ble målt i oktober 2020, mens 1 145 elever søkte Vg2 året etter. Det betyr at 83 prosent av elevene fra Vg1 søkte seg til Vg2 i dette utdanningsprogrammet. Statistikktabellen til Utdanningsdirektoratet viser ikke hvor de resterende 17 prosentene er, det kan være forsinkelser, frafall eller omvalg.

Figur 5 Søker- og elevtall. Utdanningsprogrammet informasjonsteknologi og medieproduksjon. 2020 og 2021



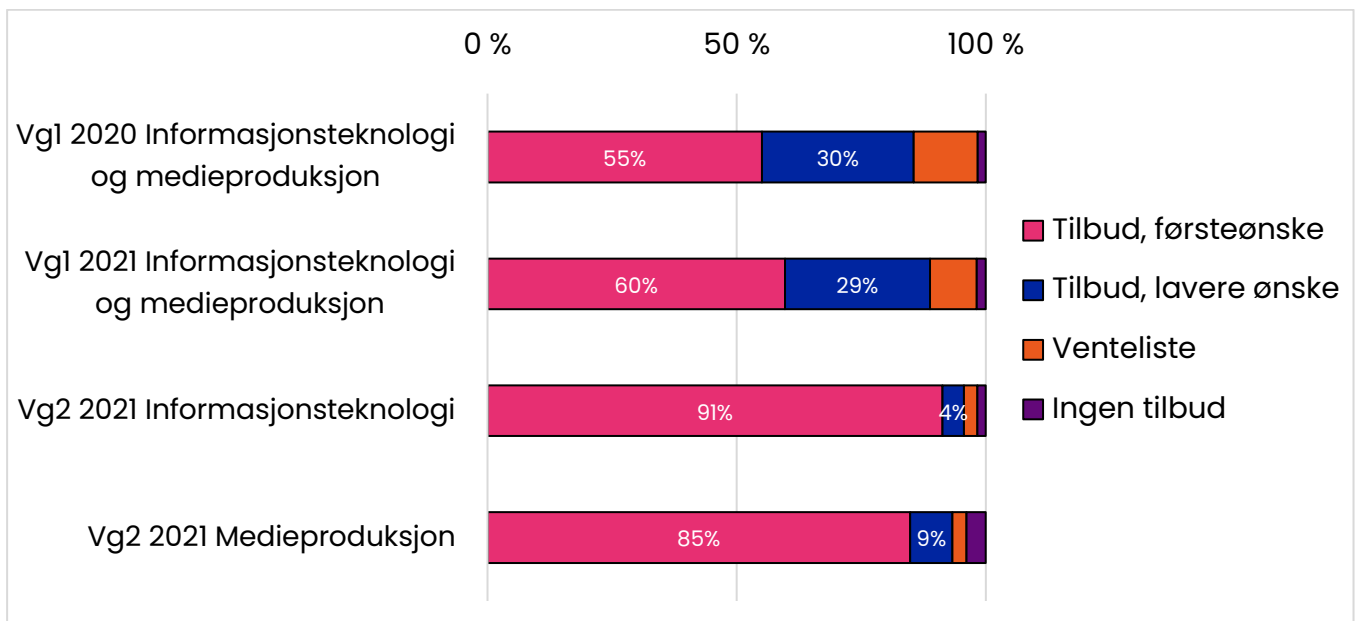
Kilde: Utdanningsdirektoratet. Lenker: [Søkertall](#) og [elevtall](#).

Merknad: Utdanningsprogrammet ble introdusert høsten 2020. Dette forklarer at de første søkertallene til vg2 er fra høsten 2021. Elevtallene for 2021 var ikke enda publisert da denne rapporten ble skrevet.

Informasjonsteknologi og medieproduksjon er det utdanningsprogrammet i yrkesfaglig opplæring som har lavest andel som får tilbud om førsteønsket (Utdanningsdirektoratet, 2021c). Figur 6 viser hvordan søkere til Vg1 med informasjonsteknologi og medieproduksjon som førstevalg fordeler seg etter tilbudsstatus, målt ved førsteinntaket i juli 2020 og 2021. Andelen av disse søkerne som fikk førsteønsket oppfylt, var bare 55 prosent i 2020 og 60 prosent i 2021. Resten av førstevalgsøkere til dette programmet fikk enten tilbud om et lavere ønske eller ble satt på venteliste, mens noen få ikke fikk tilbud. Blant førstevalgsøkere til Vg2 var andelen som fikk førsteønsket oppfylt i 2021, henholdsvis 91 prosent (informasjonsteknologi) og 85 prosent (medieproduksjon).

Informasjonsteknologi og medieproduksjon er det utdanningsprogrammet i yrkesfaglig opplæring som har lavest andel som får tilbud om førsteønsket.

Figur 6 Førstevalgsøkere til informasjonsteknologi og medieproduksjon, fordelt etter tilbudsstatus. Førsteinntak juli, 2020 og 2021



Kilde: Utdanningsdirektoratet. [Lenke](#).

Merknad: Alle rettstypene er med i figuren, men søkere som ikke har ungdomsrett, utgjør svært få her.

Faktaboks 4 Nytt utdanningsprogram: Informasjonsteknologi og medieproduksjon

Høsten 2020 ble det innført en **ny tilbudsstruktur** i fag- og yrkesopplæringen og fornyede læreplaner i programfagene på yrkesfag. Den nye tilbudsstrukturen og de nye læreplanene har som mål å være **fremtidsrettet og**

relevante for elever og lærlinger, så vel som for arbeidslivets kompetansebehov.

Blant de nye utdanningsprogrammene er **informasjonsteknologi og medieproduksjon**. Oppstart for Vg1 var høsten 2020. Programområdene informasjonsteknologi og medieproduksjon (Vg2) ble innført fra høsten 2021, og de tilhørende nye lærefagene (Vg3) blir innført fra høsten 2022. **De fem fagbrevene elevene** kan ta innen informasjonsteknologi og medieproduksjon gir yrkestitlene IT-driftstekniker, IT-utvikler, innholdsprodusent, mediedesigner og medietekniker.

Innføringen av utdanningsprogrammet informasjonsteknologi og medieproduksjon innebærer at IKT-servicefag er blitt erstattet, og flere andre fag er endret eller utvidet. De nye fagene i informasjonsteknologi handler blant annet om å utvikle sikre og brukervennlige IT-løsninger, mens de endrede eller utvidede mediefagene handler om kommunikasjon og brukeropplevelser.

Kilde: Meld. St. 28 (2015–2016) og Utdanningsdirektoratet (2021a og 2021b).

Statistikk fra Samordna opptak viser sterk økning i søkingen til informasjonsteknologi, både innen fagskoleutdanninger og på universitets- og høyskolenivå. Se vedlegg B. Felles for fagskolenivå, årsstudium og bachelornivå er at det er søkere med IKT som førstevalg og som er kvalifiserte, som utkonkurreres av andre søkere. Antall studieplasser og søkere til årsstudier innen informasjonsteknologi har vokst kraftig under koronapandemien. Antall ferdige kandidater vil imidlertid avhenge av andelen som takker ja og møter

I Samordna opptaks statistikk er det lærestedene selv som avgjør hvilket område et studium skal plasseres under. IKT-relaterte masterutdanninger innen teknologi faller utenom. Dermed skiller Samordna opptaks statistikk seg fra definisjonene av IKT-kompetanse fra for eksempel NIFU og Samfunnsøkonomisk analyse (Støren mfl., 2020; Eggen mfl. 2021). Faktaboks 5 beskriver hva som inngår i Samordna opptaks statistikk. Vedlegg B inkluderer tall for studieplasser, tilbud og søkere for utvalgte utdanninger innen teknologiområdet.

Faktaboks 5 Informasjonsteknologi i Samordna opptaks statistikk

I Samordna opptaks klassifiseringssystem er det lærestedene selv som avgjør hvilket område eller hvilken type utdanning et studium skal plasseres innenfor.

Størsteparten av **fagskoleutdanningene** innen informasjonsteknologi i Samordna opptaks statistikk gir 60 studiepoeng, og disse er innen BIM (bygningssinformasjonsmodellering), datateknikk og system- og nettverksadministrasjon. Utdanninger som gir 120 studiepoeng er innen datateknikk, drift og sikkerhet, programmering og robotteknologi og digital produksjon i industrien.

Det ble i februar 2020 for første gang mulig å søke fagskoleutdanning gjennom Samordna opptak. Dette forklarer hvorfor Samordna opptaks statistikk for fagskoler starter i 2020.

Blant **universitets- og høyskoleutdanningene** innen informasjonsteknologi utgjør utdanningene på bachelornivå klart hovedvekten i Samordna opptaks statistikk. (Dette henger sammen med at opptak til toårige masterutdanninger gjøres lokalt.) Eksempler på bachelorutdanninger inkluderer informatikk innen programmering og systemarkitektur. Samtidig har antall planlagte studieplasser til årsstudier innen informasjonsteknologi vokst kraftig under pandemien, særlig da årsstudium i informatikk.

Kilde: Basert på tallgrunnlag inndelt etter nivå, tilsendt fra Samordna opptak 5. august 2021.

Det har vært sterk vekst i IKT-kandidater over den siste tiårsperioden, både på bachelor- og masternivå. Det viser figur B.7 i rapportvedlegget, som skiller seg fra Samordna opptaks statistikk for informasjonsteknologi ved at også masternivået inngår.

2.3 IKT-yrker

IKT-yrker blir også definert på ulike måter. Felles for definisjonene er at de to yrkesområdene IKT-rådgivere og IKT-teknikere inngår. Faktaboks 6 gir en oversikt over hvilke yrker som inngår her, så vel som andre IKT-relaterte yrker utenom disse to yrkesområdene.

Faktaboks 6 IKT-yrker

Begrepet IKT-yrker omfatter typisk IKT-rådgivere og IKT-teknikere, som i faktaboksen er definert i tråd med standarden for yrkesgruppering, STYRK. Ofte inkluderes et par andre enkeltyrker, men hvilke yrker dette gjelder, varierer. Boksen gir noen mulige eksempler (se vedlegg A for detaljer).

IKT-rådgivere: Systemanalytikere/-arkitekter, programvareutviklere, nett- og multimediautviklere, applikasjonsprogrammerere, andre programvare- og applikasjonsutviklere, databasedesignere og –administratorer, systemadministratorer, nettverksansvarlige og sikkerhetsanalytikere mv.

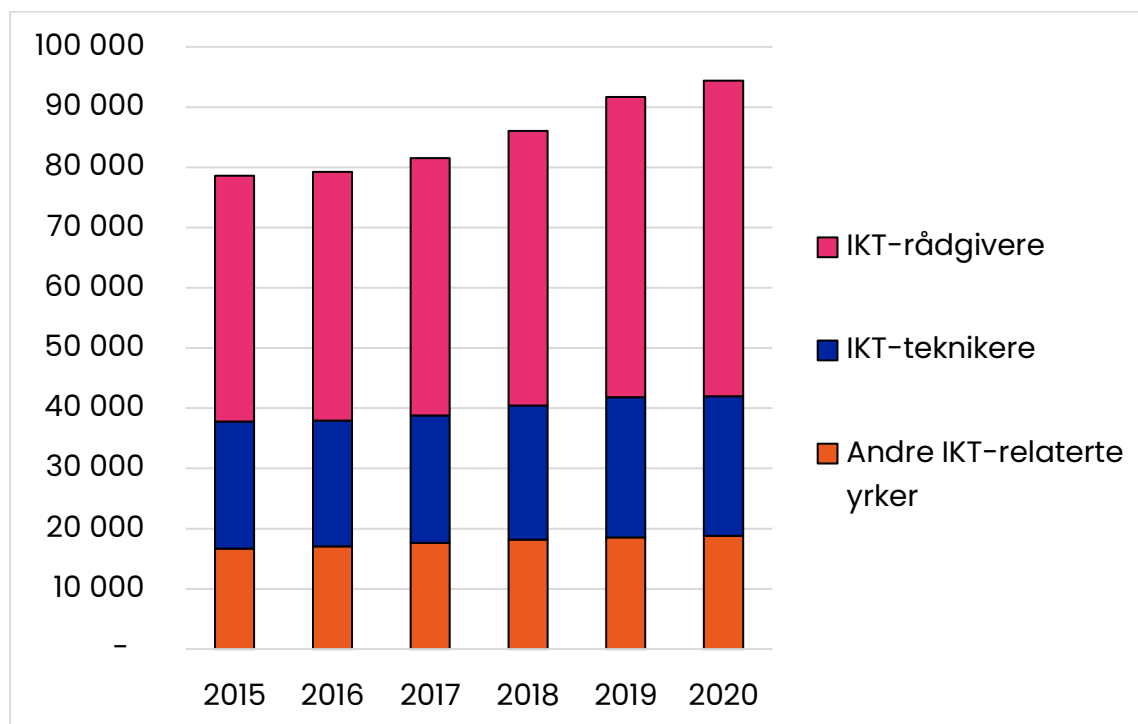
IKT-teknikere: Driftsteknikere innen IKT, brukerstøtte innen IKT, nettverks- og systemteknikere innen IKT, internett-teknikere, teknikere innen radio og tv og teknikere innen telekom.

Andre IKT-relaterte yrker omtalt i kapitlet: Tele- og IKT-installatører, sivilingeniør innen henholdsvis telekommunikasjon og elektronikk, ledere av IKT-enheter, grafiske designere og multimediasdesignere og matematikere, statistikere mv.

Se vedlegg A for detaljer og yrkeskoder.
Kilde: SSB (2016).

Figur 7 viser at de to yrkesområdene IKT-rådgivere og IKT-teknikere til sammen utgjør rundt 75 600 lønnstakere, og øvrige IKT-relaterte yrker utgjør rundt 18 800 lønnstakere, målt 4. kvartal 2020. Som andel av alle lønnstakere (ikke illustrert) utgjør IKT-rådgivere 2,1 prosent, og IKT-teknikere 0,9 prosent. For å sammenligne andel sysselsatte i IKT-yrker med andre vanlige ekspertiseområde som anvendes overalt i samfunnet, utgjør 'elektrikere, elektronikere mv.' eksempelvis 1,8 prosent.

Figur 7 Antall lønnstakere (15–74 år), fordelt på yrkesområdene IKT-teknikere og IKT-rådgivere, samt en restkategori med øvrige IKT-relaterte yrker. 4. kvartal 2015–2020



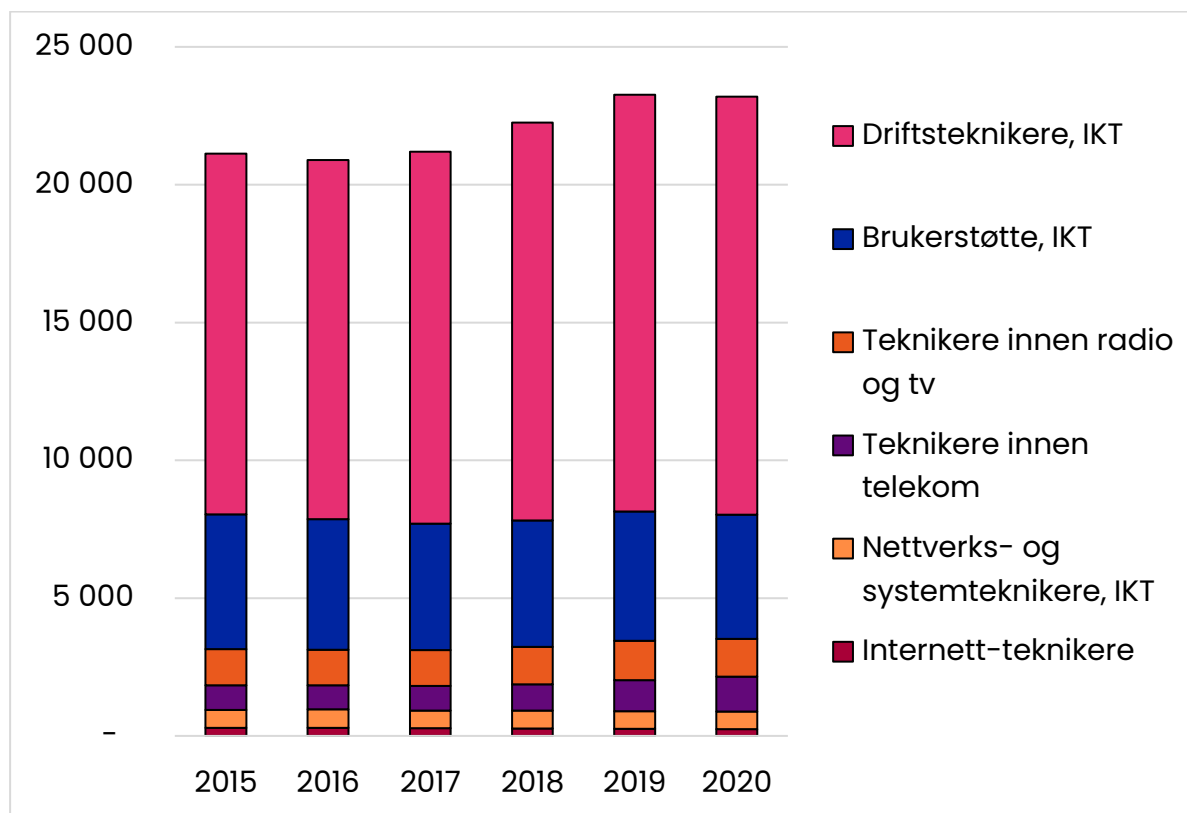
Kilde: Registerbasert sysselsetting, SSBs statistikkbank, kildetabell 12542.

Merknad: Tallene dekker kun bosatte. For statistikk om ikke-bosatte, se SSB-tabell 11658.

Figur 8 viser at antall lønnstakere i yrkesområdet IKT-teknikere samlet sett har vokst med nær 10 prosent fra 2015 til 2020, fra rundt 21 100 lønnstakere 4. kvartal 2015 til nær 23 200 lønnstakere 4. kvartal 2020. Blant enkeltyrkene som inngår, er driftsteknikere det største yrket, målt i antall lønnstakere. Antall driftsteknikere innen IKT har vokst med 16 prosent fra 2015 til 2020.

Når arbeidsgivere rapporterer inn yrkeskoder, bruker de en mer detaljert yrkeskatalog. Katalogen kan bidra til å forklare hvorfor det er vekst i antall driftsteknikere innen IKT samtidig som antall sysselsatte innen næringen forvaltning og drift av IT-systemer har falt over tid. Yrkeskatalogen viser at yrker som blir dekket av driftsteknikere innen IKT, inkluderer blant annet ingeniører innen IT og informatikk, datateknikere, konsulenter innen data og serviceingeniører innen data.

Figur 8 Antall lønnstakere (15–74 år) innenfor yrkesområdet IKT-teknikere, fordelt etter enkeltyrke. 4. kvartal 2015–2020



Kilde: Registerbasert sysselsetting, SSBs statistikkbank, kildetabell 12542.

Merknad: Tallene dekker kun bosatte.

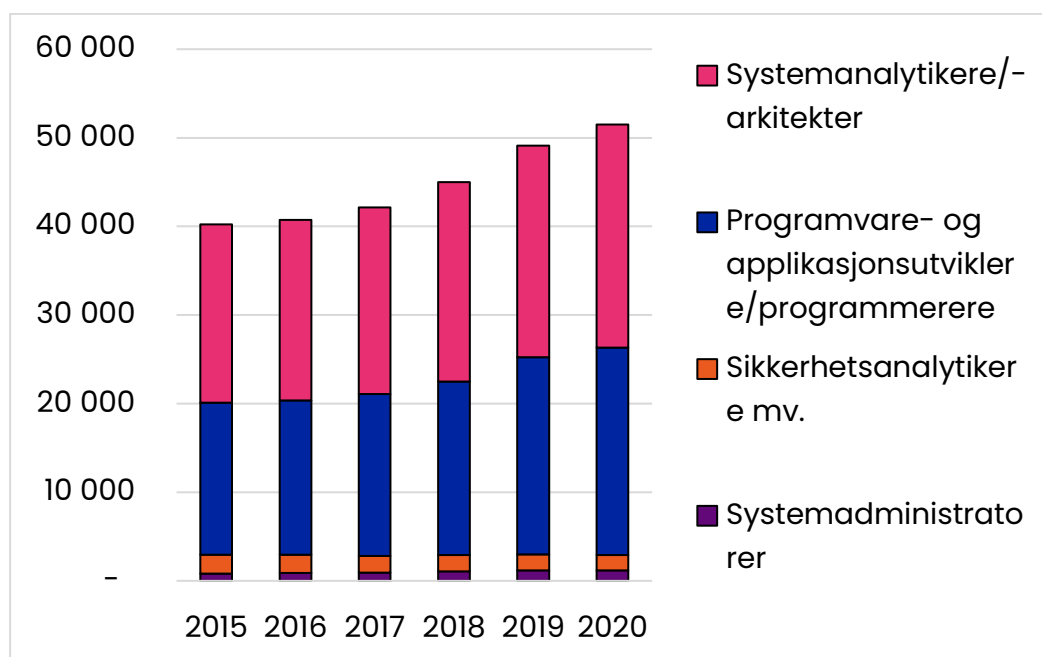
Figur 9 viser at antall lønnstakere innen yrkesområdet IKT-rådgivere samlet har vokst fra rundt 40 800 lønnstakere i 4. kvartal 2015 til nær 52 400 lønnstakere 4. kvartal 2020. Dette tilsvarer en vekst på 28 prosent. Blant enkeltyrkene som inngår, er systemanalytikere/-arkitekter det største enkeltyrket. Dette yrket har en vekst på 25 prosent fra 2015 til 2020.

Programvareutviklere, applikasjonsutviklere og -programmerere fordeler seg på tre enkeltyrker. Samlet utgjør disse tre yrkene 23 400 lønnstakere 4. kvartal 2020, og har hatt en vekst på 36 prosent fra 2015 til 2020.

Yrkeskatalogen viser at yrker som blir dekket av 'andre programvare- og applikasjonsutviklere', blant annet inkluderer IT-konsulenter, programvaretestere og systemtestere. Programvareutviklere dekker blant annet programmerere innen maskinlæring, mens systemanalytikere/-arkitekter blant annet dekker spesialkonsulenter, IT-teamledere og systemtekniske konsulenter. Sikkerhetsanalytikere mv. dekker systemansvarlige, IT-ansvarlige og sikkerhetsspesialister innen IKT.

Antall sikkerhetsanalytikere mv. faller over tid. Sett i sammenheng med kapittel 3, som viser mangel på sikkerhetsanalytikere og samtidig lav ledighet, kan dette tyde på at det ikke utdannes nok sikkerhetsanalytikere til å engang fylle jobbene til de som går ut av yrket (pensjon og annet).

Figur 9 Antall lønnstakere (15–74 år) innenfor yrkesområdet IKT-rådgivere, fordelt etter enkeltyrke. 4. kvartal 2015–2020



Kilde: Registerbasert sysselsetting, SSBs statistikkbank, kildetabell 12542.

Merknad: Tallene dekker kun bosatte. Nettverksansvarlige, nett- og multimediautviklere, databasedesignere og administratorer utgjør såpass få at de knapt ville vært synlige i figuren, og er derfor utelatt her. Figuren slår sammen de tre yrkene applikasjonsprogrammerere, programvareutviklere og andre programvare- og applikasjonsutviklere.

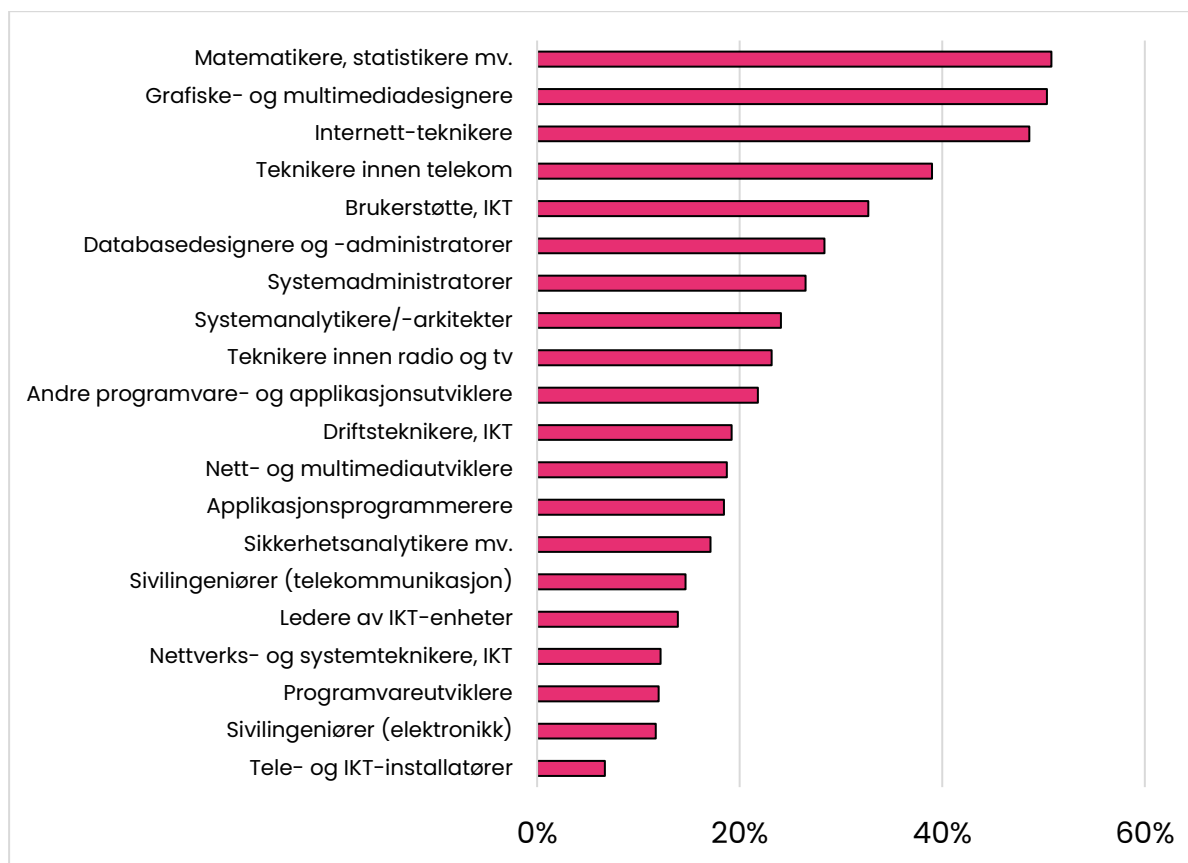
Oppsummert viser statistikken at sysselsettingen særlig har vokst innen IKT-yrker som krever mer avansert IKT-kompetanse. En mulig forklaring på at sysselsettingen innen de andre yrkene ikke er større, kan være at en del av funksjonene og arbeidsoppgavene dekkes også gjennom andre yrker, etter hvert som digitale løsninger og verktøy stadig blir mer integrert i alle yrker. Dette understreker behovet for yrkesspesifikk IKT-kompetanse på tvers av yrker og utdanningsgrupper.

Slik blant annet Kompetansebehovsutvalget beskriver, er andelen kvinner lav innen ulike IKT-yrker (NOU 2020: 2). Det er et fåtall av IKT-yrkene som har en kvinneandel over 40 prosent, som illustrert i figur 10.

Dersom det blir rekruttert ensidig fra ett kjønn, kan man generelt gå glipp av noen av de mest kvalifiserte og motiverte søkerne. Det er også verdifullt i seg selv med mangfold i arbeidsstyrken.

Kompetansebehovsutvalget peker på at skjev kjønnsbalanse innen utdanning kan tenkes å bidra til frafall, og videre vil et kjønnsdelt arbeidsliv kunne bidra til at man velger bort yrker man er utdannet til.

Figur 10 Andel kvinner innenfor ulike IKT-yrker (lønnstakere, 15–74 år). 2020



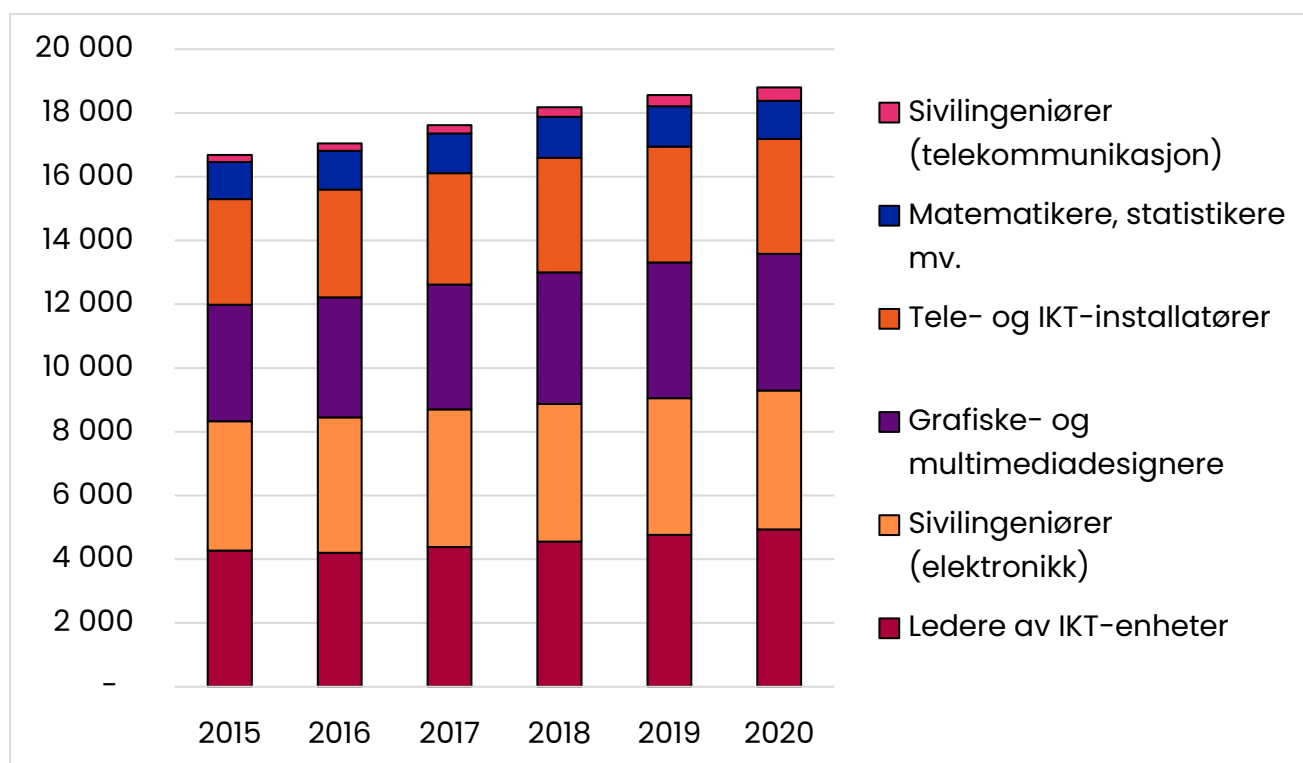
Kilde: Registerbasert sysselsetting, SSBs statistikkbank, kildetabell 12542.

Merknad: Tallene dekker kun bosatte. Nettverksansvarlige er utelatt fra figuren, siden bare noen få personer jobber i dette yrket.

Andre yrker som også kan vurderes som del av IKT-yrkene, utover IKT-rådgivere og IKT-teknikere, er tele- og IKT-installatører, sivilingeniør innen henholdsvis telekommunikasjon og elektronikk, ledere av IKT-enheter, grafiske- og multimediasdesignere (inkluderer også UX-designere) og matematikere, statistikere mv. Eksempelvis kan matematikere og statistikere trolig utføre arbeidsoppgavene til programmerere, i mangel på IKT-utdannede. Disse yrkene er vist i figur 11. Det største yrket blant disse er ledere av IKT-enheter, som har vokst med 15 prosent fra 4. kvartal 2015 til 4. kvartal 2020.

Blant yrkene i figur 11 inkluderer Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021) ledere av IKT-enheter og tele- og IKT-installatører i sin definisjon av IKT-yrker. Nav inkluderer også ledere av IKT-enheter som del av sin definisjon på IKT-yrker, så vel som grafiske- og multimediasignere.

Figur 11 Antall lønntakere (15–74 år) innenfor andre IKT-relaterte yrker. 4. kvartal 2015–2020

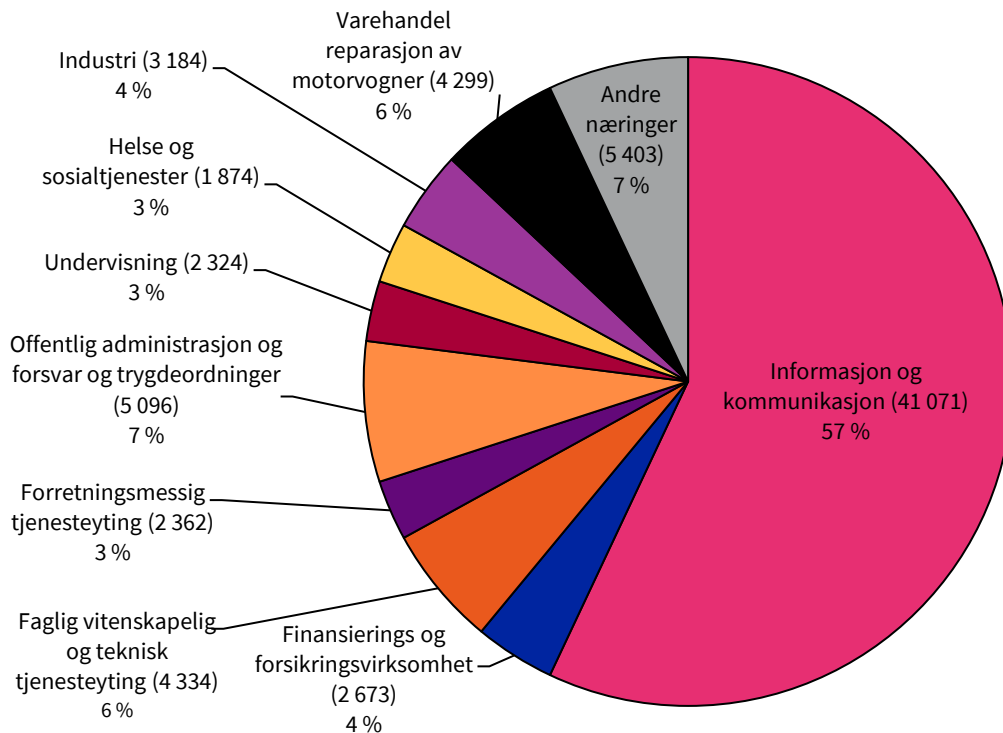


Kilde: Registerbasert sysselsetting, SSBs statistikkbank, kildetabell 12542.

Merknad: Tallene dekker kun bosatte.

Blant de som jobber som IKT-rådgivere eller IKT-teknikere, jobber 57 prosent (41 071 lønntakere) innenfor de næringene som til sammen utgjør hovedområdet informasjon og kommunikasjon, se figur 12. De resterende 43 prosent (31 549 lønntakere) fordeler seg utover en rekke ulike næringer, med størst antall lønntakere innen offentlig administrasjon (5 096) og faglig vitenskapelig og teknisk tjenesteyting (4 334).

Figur 12 Lønnstakere i IKT-yrker, fordelt etter næring. 2019



Kilde: Registerbaserte data hentet fra microdata.no.

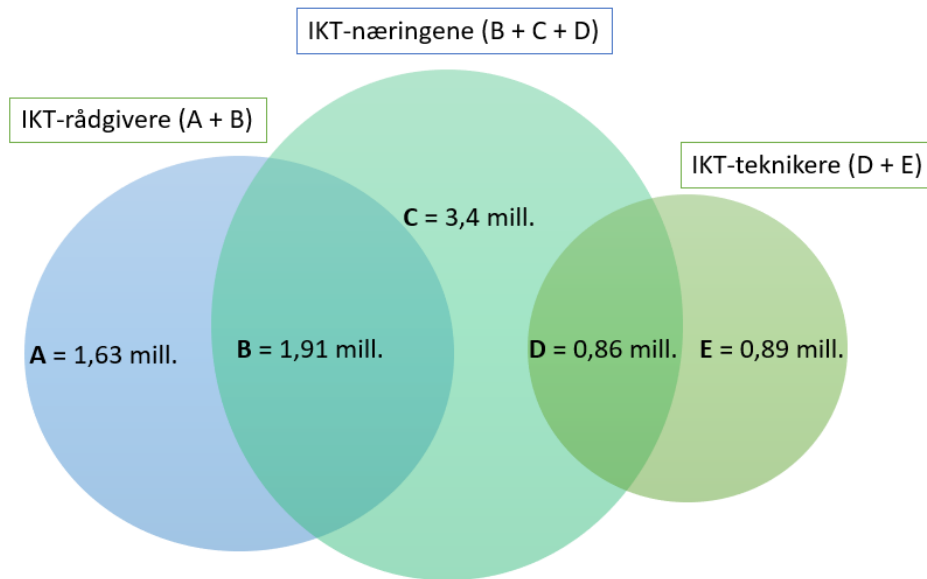
Merknad: Bosatte 16 år og eldre per 01.01.2020. Yrke og næring er per 16.11.2019. IKT-yrker omfatter yrkesområdene IKT-rådgivere og IKT-teknikere. Antall i parentes.

2.4 Et blikk mot Europa

Nær 6,2 millioner personer var sysselsatt i IKT-næringene i EU i 2019. Rundt 5,3 millioner var til sammen sysselsatt i yrkesområdene IKT-rådgivere (3,5 mill.) og IKT-teknikere (1,7 mill.) på tvers av ulike næringer. Andel kvinner (ikke illustrert) er til sammen 18,3 prosent blant IKT-rådgivere og 15,3 prosent blant IKT-teknikere, ifølge nettportalen Skills Panorama fra dokumentasjons- og analysesenteret Cedefop (se faktaboks 3).

Figur 13 illustrerer sammenhengene mellom IKT-næringene og de to yrkesområdene. Til sammen over halvparten (52 prosent) av de som jobber som IKT-rådgivere og -teknikere, er sysselsatt i IKT-næringene i EU. Og motsatt, litt under halvparten (45 prosent) av de som jobber i IKT-næringene, jobber som IKT-rådgivere og -teknikere. Figur 1 viste at tilsvarende mønster gjelder for Norge, hvor nesten 55 prosent av de som jobber i IKT-yrker, er sysselsatt innen IKT-næringene.

Figur 13 Sysselsatte i EU innen IKT-næringene og innen yrkesområdene IKT-rådgivere og IKT-teknikere. 2019



Kilde: Figur laget ved å kombinere av tall fra ulike sider på Cedefops nettportal Skills Panorama, som er basert på tall fra EUs statistikkbyrå Eurostat.

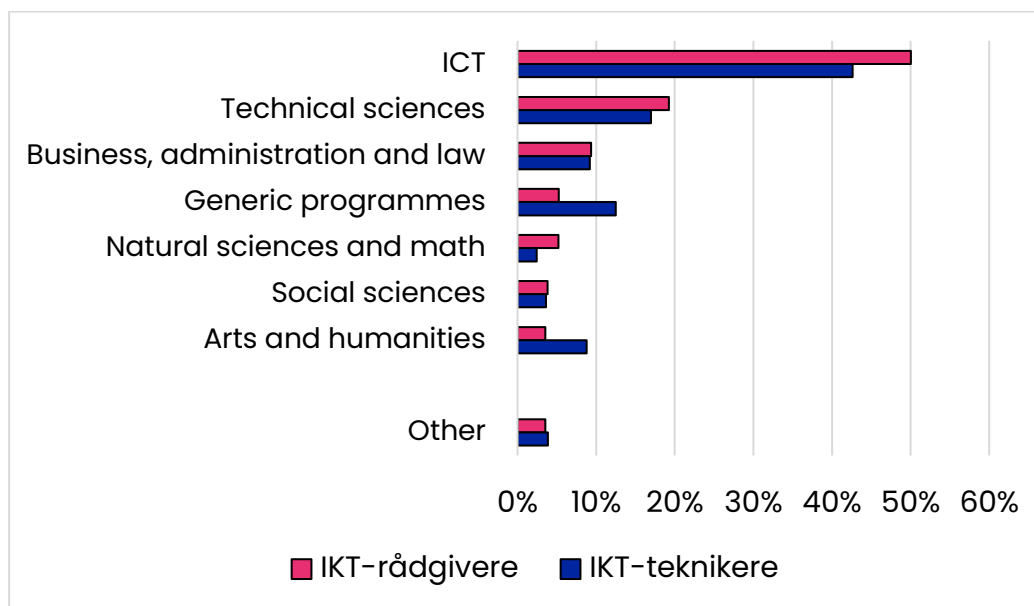
Cedefop gir også oversikt over hvordan de sysselsatte fordeler seg etter fagfeltet de har utdanning i, innad i de ulike yrkesområdene. Figur 14 viser at de sysselsatte innad i yrkesområdene IKT-rådgivere og IKT-teknikere har liknende sammensetning etter fagfelt. IKT-rådgiverne har større andel med IKT og tekniske fag, mens IKT-teknikerne har større andel med mer generell utdanningsbakgrunn.

Videre har Eurofound en jobbmonitor som måler betydningen av oppgaver (eng. *tasks*), og figur 15 sammenstiller skårene til hvert av de to yrkesområdene for å sammenligne. Disse beskrivelsene bygger på sammenstilling av informasjon fra flere ulike internasjonale undersøkelser og datasett (se figurmerknad).

Intellektuelle og sosiale oppgaver har større betydning for IKT-rådgiverne, mens fysiske oppgaver har større betydning for IKT-teknikerne, ifølge nettportalen Skills Panorama for EU-landene. Videre er IKT-rådgivernes oppgaver preget av mer autonomi, mens rutinearbeid og teamarbeid i større grad kjennetegner oppgavene til IKT-teknikerne.

Intellektuelle og sosiale oppgaver har større betydning for IKT-rådgiverne, mens fysiske oppgaver har større betydning for IKT-teknikerne, ifølge nettportalen Skills Panorama for EU-landene.

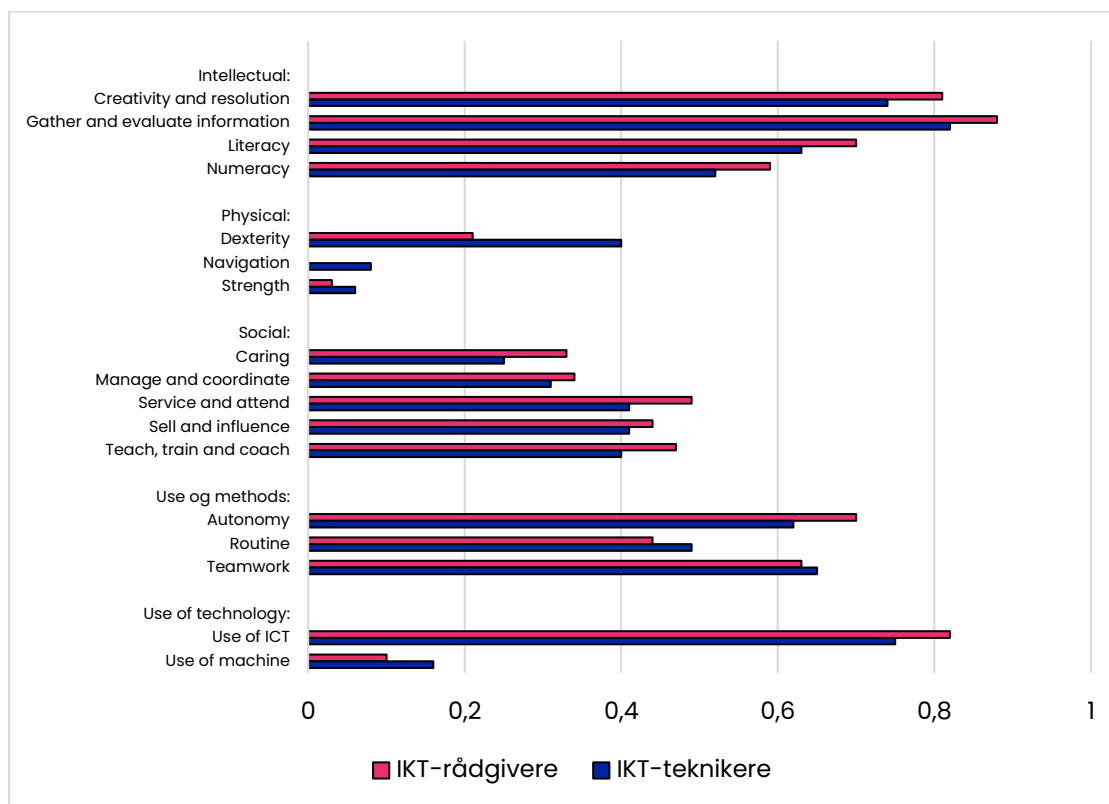
Figur 14 Sysselsatte i EU innen yrkesområdene IKT-rådgivere og –teknikere, fordeling etter fagfelt innad i hvert yrkesområde. 2019



Kilde: Figur med bruk av tall fra Cedefops nettportal Skills Panorama, som er basert på tall fra EUs statistikkbyrå Eurostat.

Merknad: Her er de engelske beskrivelsene bevart for å unngå at informasjon går tapt i oversettelsen.

Figur 15 Betydning av oppgaver for henholdsvis IKT-rådgivere og IKT-teknikere i EU. 2020



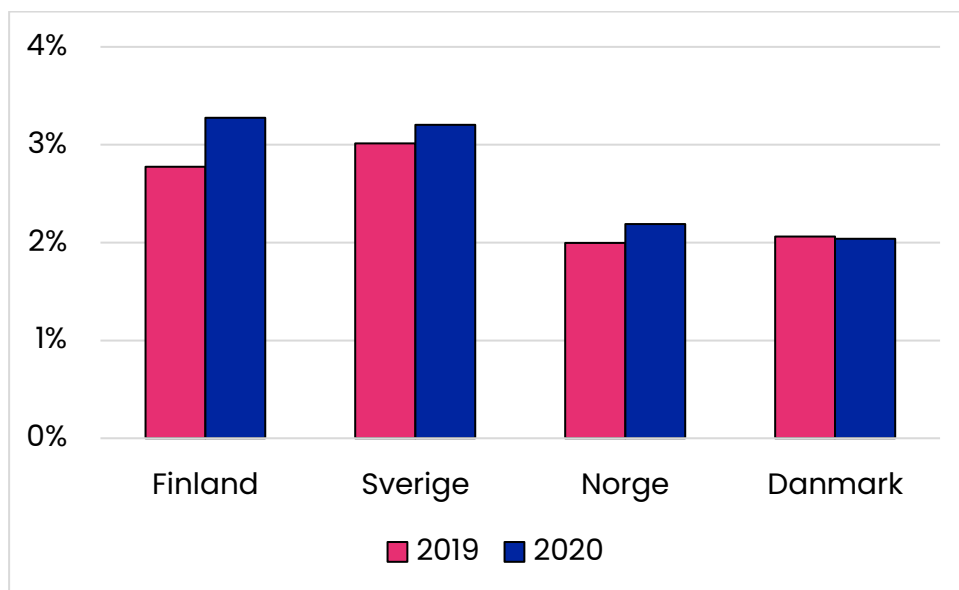
Kilde: Figur med bruk av tall fra Cedefops nettportal Skills Panorama, som er basert på Eurofound's jobbmonitor, som igjen baserer seg på flere ulike undersøkelser (Eurofound's undersøkelse om arbeidsbetingelser, PIAAC og databasen ONET).

Merknad: Her er de engelske beskrivelsene bevart for å unngå at informasjon går tapt i oversettelsen.

Kapitlet har tidligere pekt på at næringen IT-tjenester utgjør størsteparten av IKT-næringene, målt etter antall sysselsatte. Sysselsatte i IT-tjenestene, som andel av total sysselsetting i landet, er høyere i Finland og Sverige enn i Norge og Danmark, som vist i figur 16. På grunn av noen brudd i Eurostats statistikk for Sverige og Danmark over tid, sammenligner figur 17 utviklingen over tid kun for Norge og Finland.

I Norge har antall sysselsatte i IT-tjenester vokst med 57 prosent fra 2011 til 2020, fra 37 800 sysselsatte i 2011 til 59 200 sysselsatte i 2020. Sysselsatte i IT-tjenester målt som andel av sysselsatte i alle næringer er både høyere og har vokst mer over perioden i Finland enn i Norge.

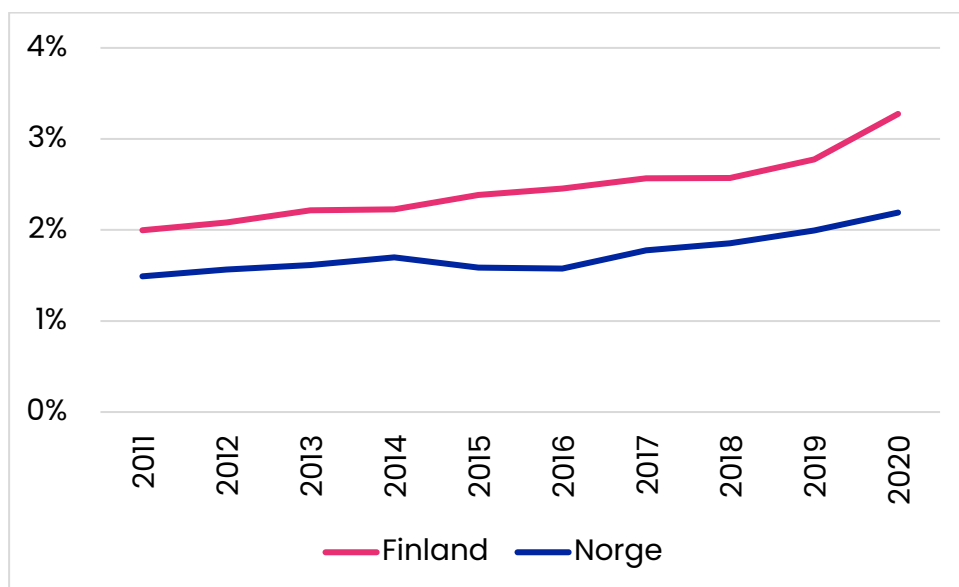
Figur 16 IT-tjenester som andel av total sysselsetting (15–74 år). Norge, Sverige, Danmark og Finland. 2019 og 2020



Kilde: Eurostats database, se faktaboks 3.

Merknad: Næringen heter Computer programming, consultancy and related activities i Eurostats tabell, som er næring 62 etter NACE-klassifiseringen.

Figur 17 IT-tjenester som andel av total sysselsetting (15–74 år), Norge og Finland. 2011–2020



Kilde: Eurostats database, se faktaboks 3.

Merknad: På grunn av brudd i tidsserien i Sverige og Danmark i perioden er bare Norge og Finland inkludert her. Eurostat jobber med å fremskaffe bruddfrie tidsserier for nøkkeltall (Eurostat, 2021). Se ellers merknad til forrige figur.

Eurostat inkluderer ikke tall på et mer detaljert nivå for næringene enn dette. SSBs statistikkbank gir imidlertid en mer detaljert nedbrytning for Norge, som illustrert tidligere i kapitlet.

3. Mangel på arbeidskraft og startvansker blant kandidatene

For å analysere behovet for IKT-kompetanse på kort sikt tar dette kapitlet blant annet utgangspunkt i spørreundersøkelser som er rettet mot henholdsvis arbeidsgivere og IKT-kandidater, og ser resultater fra disse opp mot relevant statistikk.

Kompetansebehovsutvalget har i sine utredninger lagt stor vekt på Navs bedriftsundersøkelse (se faktaboks 7). Utvalget begrunner dette med at undersøkelsen "gjennomføres blant et representativt utvalg med både offentlige og private virksomheter, har høy svarprosent, og svarene samles inn fylkesvis/lokalt" (NOU 2018: 2, s. 46). Dette kapitlet legger av samme grunn særlig vekt på Navs bedriftsundersøkelse som kilde til kunnskap. Kapitlet inkluderer også de nyeste resultatene fra Navs undersøkelse, gjennomført de siste to årene, og dermed etter Kompetansebehovsutvalget leverte sin seneste utredning i februar 2020.

I tillegg vektlegger Kompetansebehovsutvalget blant annet ulike undersøkelser fra NIFU som kilder til kunnskap om mistilpasninger i arbeidslivet. I en rapport som ble bestilt fra Kunnskapsdepartementet, analyserer NIFU hva egne undersøkelser sett opp mot annen relevant informasjon forteller samlet om IKT-behovet (Støren mfl., 2020). Kapitlet peker på hovedfunn fra NIFUs rapport, vurdert opp mot annen, oppdatert informasjon. Dette inkluderer SSBs undersøkelser om bruk av IKT i offentlig sektor og næringslivet.

Bakgrunnen for valg av hvilken type undersøkelser som er vektlagt, er nærmere beskrevet i kapittel 1.

Faktaboks 7 Navs bedriftsundersøkelse

Arbeidsdirektoratet gjennomførte enkeltstående undersøkelser allerede på 1980-tallet om behovet for utdannings- og yrkesgrupper. Bedriftsundersøkelsen ble gjennomført første gang i 1992, og inkluderte opprinnelig spørsmål om utdanningsnivå. Fylkene kan velge å ha med tilleggsspørsmål om utdanningsnivå til egne rapporter. Den nasjonale bedriftsundersøkelsen

inkluderer derimot ikke lenger spørsmål om dette. I stedet blir virksomhetenes rekrutteringsproblemer kartlagt etter næring, yrke og fylke.

Bedriftsundersøkelsen ble en periode gjennomført to ganger i året, vår og høst. Siden 2014 gjennomføres undersøkelsen kun om våren. Resultater før og etter 2012 er ikke sammenlignbare, som følge av omlegginger av metode og spørreskjema.

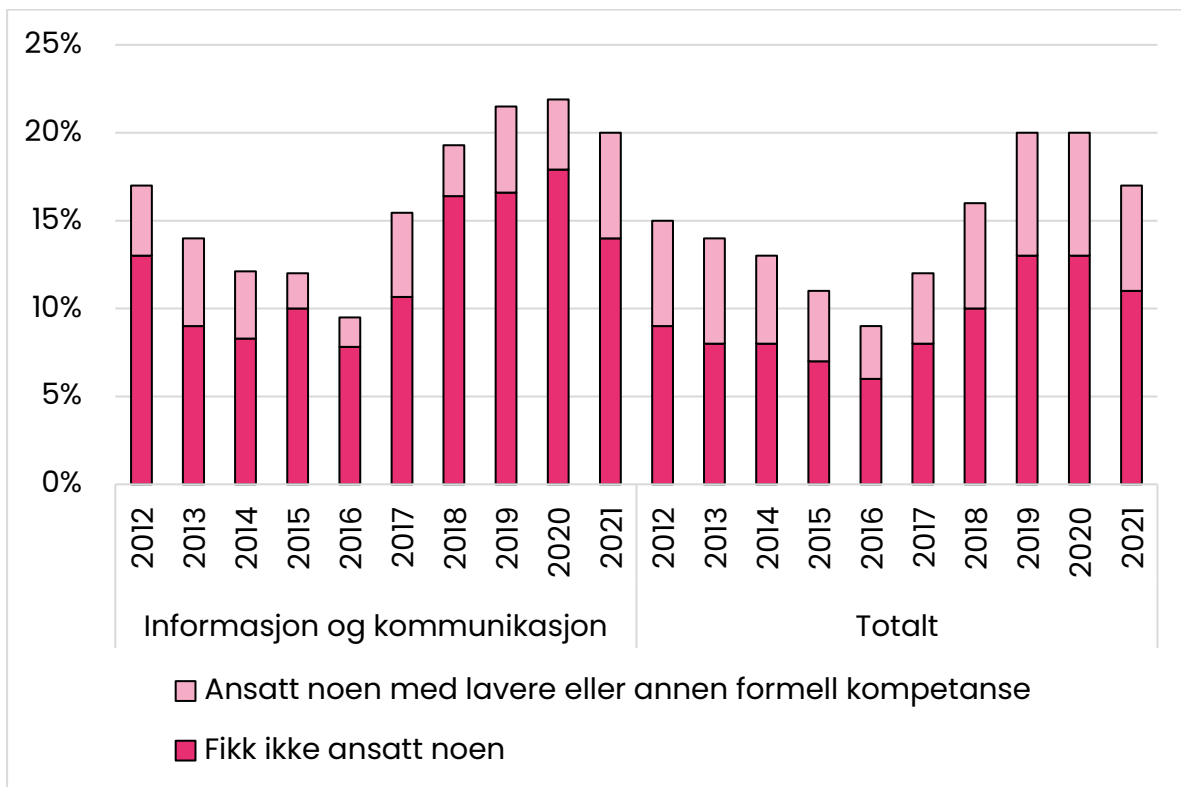
Antall svar på bedriftsundersøkelsen våren 2012–våren 2021 har ligget mellom 11 125 og 14 720 virksomheter, med en svarprosent mellom 65 og 72. Merk at datainnsamlingen til 2020-undersøkelsen ble avsluttet like før samfunnet som følge av at koronapandemien stengte ned. Det vil si at resultatene ikke fanger opp virkninger av pandemien før 2021-undersøkelsen.

Kilde: Kompetansebehovsutvalget (2018) og Navs bedriftsundersøkelser fra 2012 til 2021 (Sørbø & Jacobsen, 2012; Ørbog, 2013; Andreev & Ørbog, 2014; Andreev, 2015; Andreev & Sørbø, 2016; Kalstø & Sørbø 2017 og 2018; Kalstø, 2019; Gjerde, 2020 og 2021).

3.1 Mangel på IKT-rådgivere blant norske virksomheter

Andelen virksomheter med rekrutteringsproblemer innen IKT-næringene varierer over tid, og utgjorde 1 av 5 virksomheter i Navs bedriftsundersøkelse fra 2021. Figur 18 viser at virksomhetene innen informasjon og kommunikasjon i noe større grad enn næringene samlet lar være å ansette noen, fremfor å ansette noen med lavere eller annen formell kompetanse.

Figur 18 Andel virksomheter med rekrutteringsproblemer, IKT-næringene. Våren 2012 – våren 2021

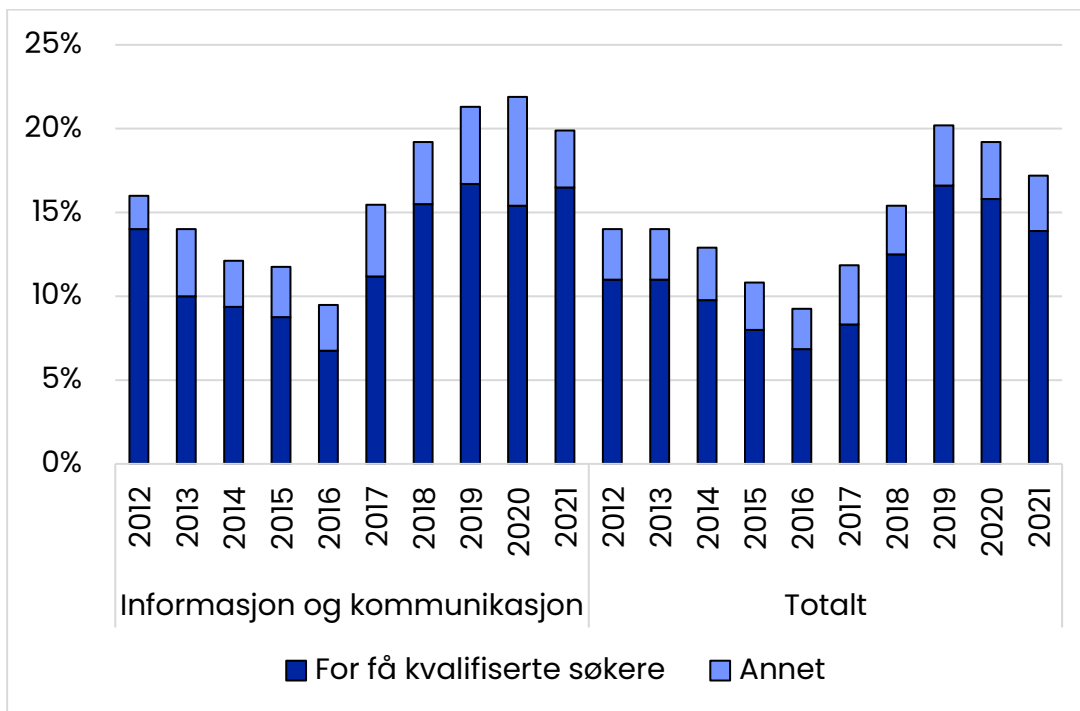


Kilde: Navs bedriftsundersøkelse 2012–2021.

Merknad: Se faktaboks 7 om undersøkelsen.

Figur 19 viser andel virksomheter etter årsak for rekrutteringsproblemer. Andelen som oppgir «for få kvalifiserte søkere» er jevnt over høyere blant IKT-næringene enn for næringene samlet.

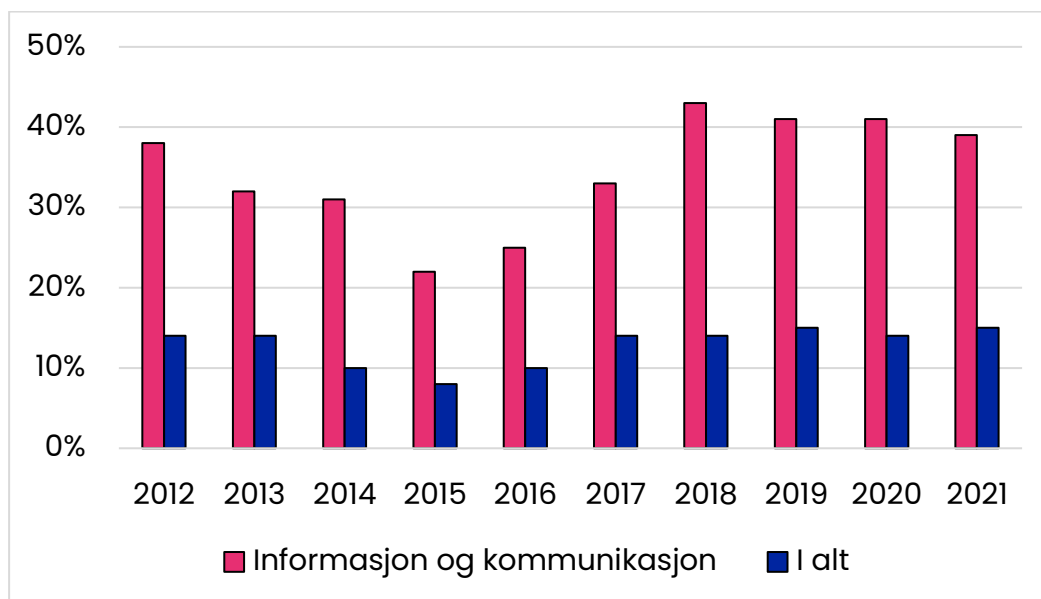
Figur 19 Andel virksomheter etter årsak for rekrutteringsproblemer. Våren 2012 – våren 2021



Kilde: Navs bedriftsundersøkelse 2012–2021 (se faktaboks 7).

Slik Nav selv trekker frem i publiseringene om bedriftsundersøkelsen, skiller IKT-næringene seg år etter år ut med den høye nettoandelen virksomheter som forventer økt sysselsetting. Den faktiske sysselsettingsveksten i IKT-næringene har også vært klart sterkere (14 prosent, fra 4. kvartal 2015 til 2020) enn for alle næringer samlet (3 prosent), ifølge SSBs statistikk (kildetabell 11606). Figur 20 viser hvor stor nettoandel av virksomhetene som forventer økt sysselsetting. Nettoandelen er andelen som forventer økt sysselsetting minus andelen som forventer redusert sysselsetting i løpet av det neste året.

Figur 20 Nettoandel virksomheter som forventer økt sysselsetting, etter næring. Informasjon og kommunikasjon og totalt for alle næringer. Våren 2012 – våren 2021

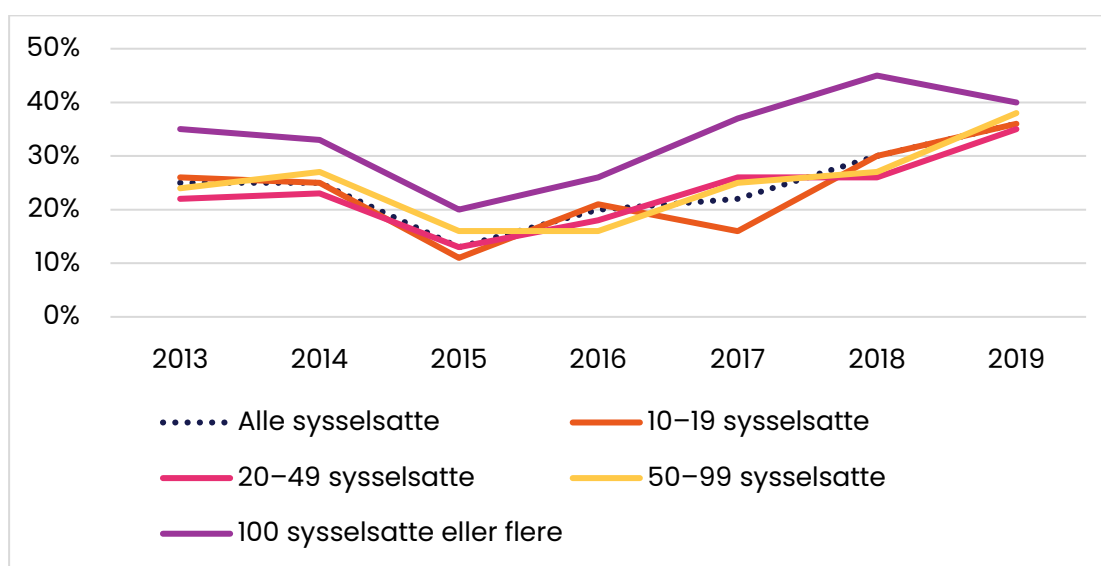


Kilde: Navs bedriftsundersøkelse 2012–2021.

Merknad: Se faktaboks 7 om undersøkelsen.

Andelen virksomheter innen IKT-næringene som har opplevd vansker med å rekruttere IKT-spesialister, har økt i årene etter 2015. Det viser SSBs undersøkelse om bruk av IKT i næringslivet, som illustrert i figur 21. Andelen i de største virksomhetene (100 sysselsatte eller flere) som opplever dette, har økt fra 20 prosent i 2015 til 40 prosent i 2019.

Figur 21 Andel virksomheter innen IKT-næringene som opplevde vanskeligheter med å rekruttere IKT-spesialister. 2013–2019



Kilde: SSBs undersøkelse om bruk av IKT i næringslivet, kildetabell 10964.

Merknad: Til sammen rundt 5 000 virksomheter deltar i alle næringer. De siste årene har

svarprosenten vært mellom 95 og 98 prosent av alle virksomhetene i utvalget. Virksomheter i IKT-næringene utgjør mellom 6 og 7 prosent av utvalget.

Mangelen på arbeidskraft (se faktaboks 8) innen IKT-næringene, målt i antall personer, har ligget høyere siste halvdel av perioden 2012–2021. Figur 22 viser dette, og samtidig den store usikkerheten i disse tallene, markert ved et konfidensintervall i figuren. Mangelen på arbeidskraft innen IKT-næringene var våren 2021 beregnet til 3 800 personer, men konfidensintervallet strekker seg fra 1 700 personer til rundt 9 000 personer. Lav svarprosent innen IKT-næringene i 2021 kan forklare noe av den store usikkerheten. Det store konfidensintervallet kan også indikere at virksomhetene innen IKT-næringene har avgitt sprikende svar, og en mulig forklaring kan være at koronapandemien har slått veldig ulikt ut for virksomhetene i denne bredt sammensatte næringen. Hvilke virksomheter som har svart, kan trolig også forklare spriket mellom andelen virksomheter som opplever at mangelen går ned, sammenlignet med mangel i antall personer.

Faktaboks 8 Mangel på arbeidskraft i Navs bedriftsundersøkelse

Virksomhetene i Navs undersøkelse blir spurt om

1) de har mislyktes med å rekruttere arbeidskraft de siste tre månedene eller om de har måttet ansette noen med lavere eller annen formell kompetanse enn de søkte etter

2a) dette skyldes for få kvalifiserte søkere, og i så fall

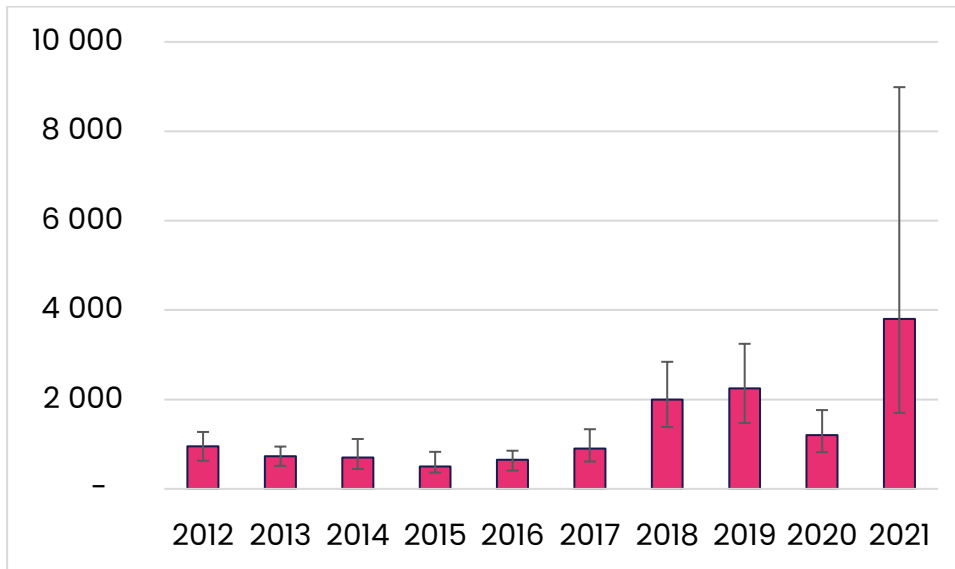
2b) hvor mange stillinger det gjelder, og innen hvilke yrker.

Mangel på arbeidskraft hos hver enkelt virksomhet er likt svaret på spørsmål 2b. Svarene på 2b brukes til å estimere mangel på arbeidskraft innen de enkelte yrkene. Estimert mangel skiller ikke mellom deltids- og heltidsstillinger.

Som følge av spørsmål 1 over, "eller om de har måttet ansette (...)", er mangel i Navs undersøkelse dermed bare dels beregnet ut fra ubesatte stillinger.

Kilde: Navs bedriftsundersøkelse (Gjerde, 2021, s. 7).

Figur 22 Mangel på arbeidskraft, antall personer, innenfor IKT-næringene. Våren 2012–våren 2021



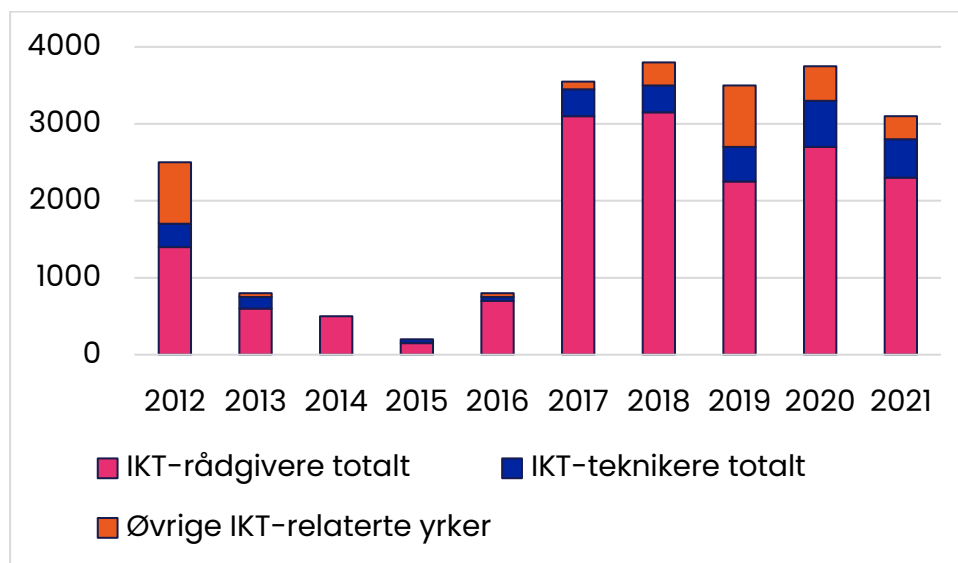
Kilde: Navs bedriftsundersøkelse 2012–2021.

Merknad: Se faktaboks 7 om undersøkelsen. Konfidensintervallet markert i figuren |---| viser usikkerheten i punkttestimatet.

Mangel på arbeidskraft etter yrke er betydelig høyere de siste årene i perioden for IKT-yrkene, som vist i figur 23. Her er alle yrkene fra forrige kapittel inkludert, der det er mangel på arbeidskraft. Den største mangelen er på yrkesområdet IKT-rådgivere, som blant annet dekker programvareutviklere og systemanalytikere/-arkitekter. Figuren viser stor mangel på IKT-yrker i perioden 2017–2021, og tydelig lavere mangel i årene før det.

Mangelen på arbeidskraft er ikke den samme i antall personer for IKT-næringene og for IKT-yrkene. Det er heller ikke å forvente, siden IKT-næringene ikke er begrenset til IKT-yrkene og personer i IKT-yrker jobber på tvers av ulike næringer.

Figur 23 Mangel på IKT-yrker, antall personer, inndelt etter yrkesområde. Våren 2012 – våren 2021



Kilde: Navs bedriftsundersøkelse 2012–2021.

Merknad: Se faktaboks 7 om undersøkelsen. Systemadministratorer og nettverksansvarlige er slått sammen, siden de var sammenslått enkelte år, og det her er gjort en sammenligning over tid.

Kompetansebehovsutvalget sammenstiller mangel på arbeidskraft med statistikk for summen av helt ledige og arbeidssøkere på tiltak, som utvalget kaller nettomangel (NOU 2020: 2). Her er en slik type fremstilling gjentatt, men rettet mot IKT-yrkene spesifikt og med tall fra oppdaterte undersøkelser. For Navs yrkesgruppe IKT-yrker er nettomangelen positiv. Det betyr at selv i et tenkt tilfelle der alle i yrkesgruppen fikk jobb, ville det fortsatt være mangel på arbeidskraft. Dette gjelder selv om undersøkelsen våren 2021 ble gjennomført midt under koronapandemien.

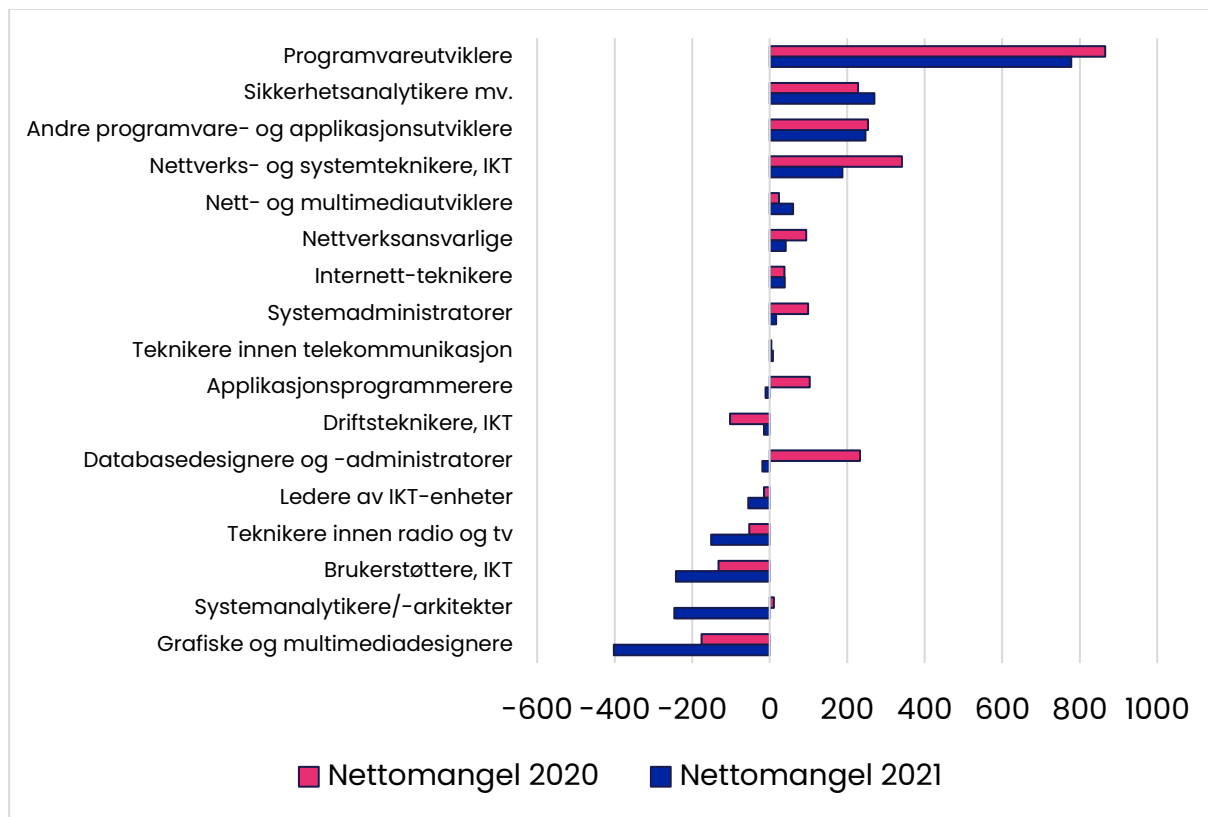
Figurene 24 og 25 sammenstiller mangel og ledighet for enkeltyrker. Nullverdier betyr at det ikke er registrert mangel gjennom undersøkelsen. Det er høy mangel sammenlignet med ledighet både for programvareutviklere og sikkerhetsanalytikere våren 2021. Derimot er det ingen registrert mangel på brukerstøtte innen IKT i undersøkelsen.

Det er høy mangel sammenlignet med ledighet både for programvareutviklere og sikkerhetsanalytikere våren 2021.

Det er høy mangel på systemanalytikere/-arkitekter, men summen av antall ledige og arbeidssøkere på tiltak overgår mangelen i antall personer. Det er flere mulige forklaringer på dette (noen av dem nevnt under *Startvansker for*

kandidatene). Uansett er ledigheten som andel av antall sysselsatte i yrket svært lav.

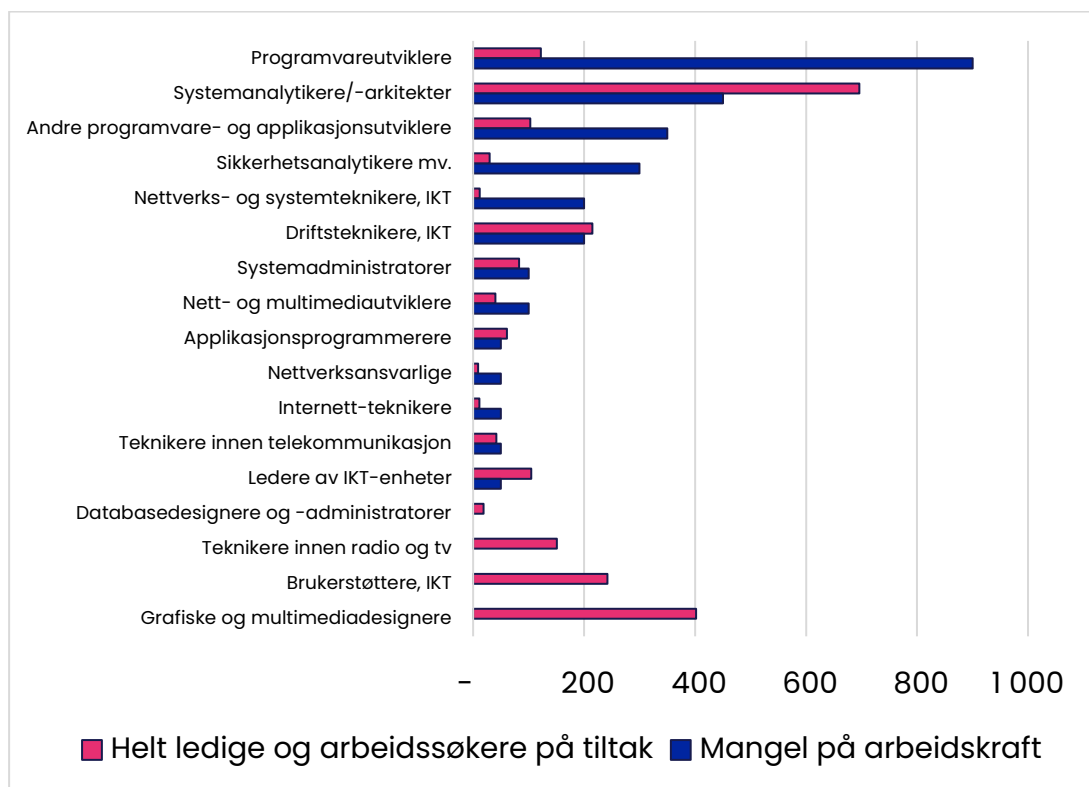
Figur 24 Nettomangel innenfor IKT-yrker (Navs betegnelse). Våren 2020* og våren 2021



Kilde: Navs bedriftsundersøkelse (Gjerde, 2020 og 2021) og ledighetsstatistikk tilsendt fra Nav.

Merknad: *Undersøkelsen våren 2020 ble gjennomført før koronapandemien førte til nedstenging av samfunnet. Nettomangel er definert som mangel om våren (se faktaboks 8) minus helt ledige og arbeidssøkere på tiltak i februar samme år, i antall personer.

Figur 25 Mangel på arbeidskraft våren 2021 og summen av helt ledige og arbeidssøkere på tiltak i februar 2021, etter yrke innen undergruppenen IKT-yrker (Navs betegnelse)



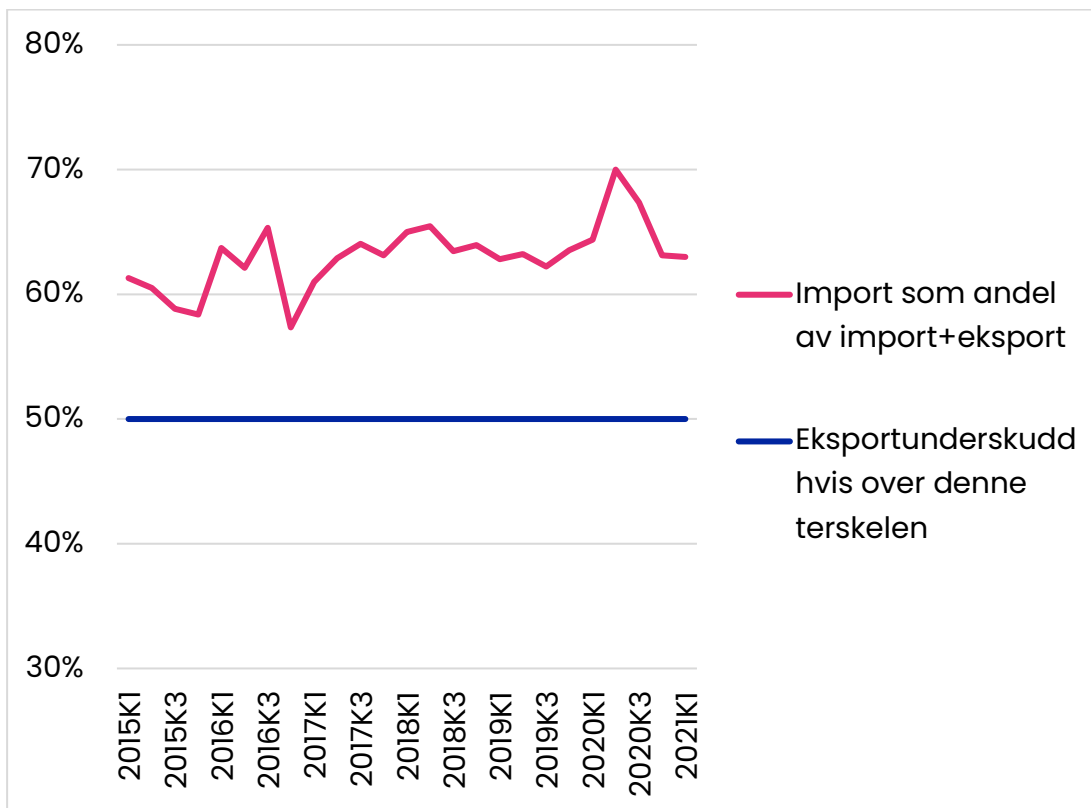
Kilde: Navs bedriftsundersøkelse (Gjerde, 2021) og ledighetsstatistikk tilsendt fra Nav.

3.2 Innvandring og kjøp av IT-tjenester fra utlandet

Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021) skriver: "For å løse det samlede omfanget av IKT-oppgaver i næringslivet, suppleres norske leverandører med kjøp av IT-tjenester fra utlandet." I en rapport som Menon Economics har produsert på vegne av IKT-Norge og Eksportkreditt Norge i 2018, fremheves mangel på IKT-kompetanse i Norge som et av de viktigste hindrene for vekst i utenlandsomsetningen. Utenlandsomsetning er av Menon definert som eksport og omsetning gjennom datterselskaper i utlandet.

Norge har eksportunderskudd i handelen med IT-tjenester. Figur 26 viser import av IT-tjenester som andel av summen av import og eksport. Det er noe variasjon fra år til år i denne ubalansen, med noe økning over tid. Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021) finner at eksportunderskuddet til IT-tjenester, målt i millioner kroner (2015-priser), er mer enn doblet fra 2015 til 2019. Forklaringen på dette, i lys av figur 32, ser først og fremst ut til å være det økte handelsvolumet. Det er, som Samfunnsøkonomisk analyse skriver, en økning over tid i det samlede markedet for handel med IT-tjenester på tvers av landegrensene. Milliardene i eksportunderskudd vokser seg større jo større marked man opererer i.

Figur 26 Norges import av IT-tjenester, som andel av summen av import og eksport. Målt hvert kvartal, 1. kvartal 2015 – 1. kvartal 2021



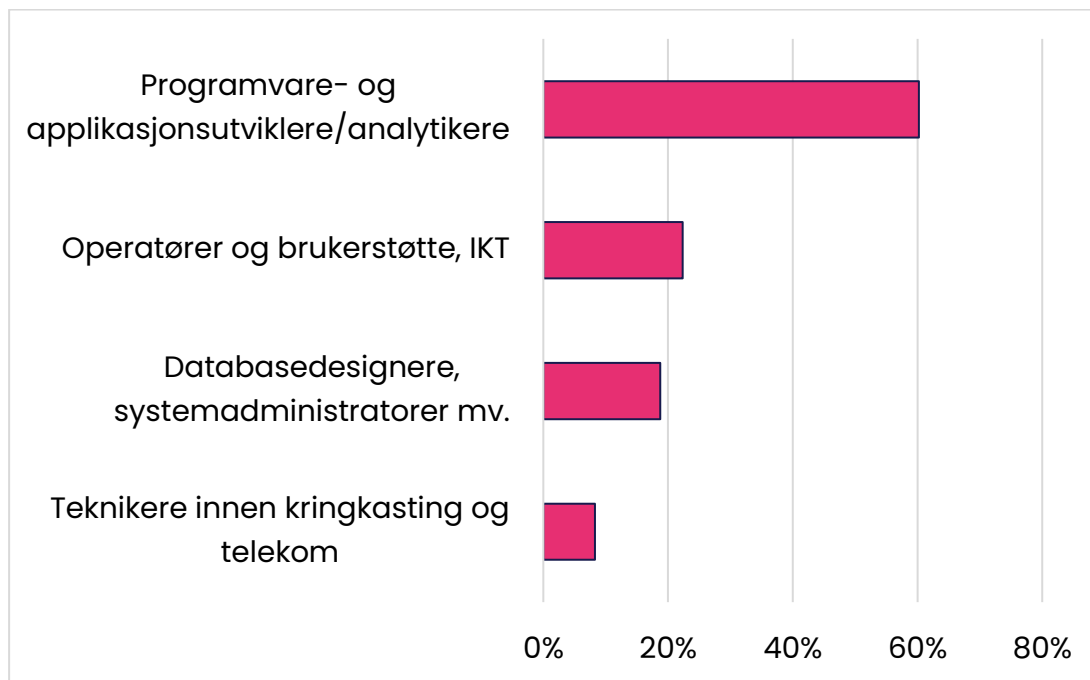
Kilde: SSBs statistikkbank, kildetabell 11519.

Merknad: Statistikk for hvert kvartal er med i figuren, selv om bare annet hvert kvartal er benevnt på aksene.

Figur 27 viser veksten i antall innvandrede, etter yrkesgruppe. Figur 28 viser veksten i andelen innvandrede i yrkesgruppen. En annen måte å belyse veksten på, er at antall innvandrede står for rundt en fjerdedel av den totale veksten fra 2015 til 2020 for programvare- og applikasjonsutviklere/analytikere, så vel som rundt en tredjedel av den totale veksten i operatører og brukerstøtte innen IKT. I tillegg til denne statistikken kommer korttidsmigranter (ikke-bosatte). Men ifølge SSBs statistikk utgjør disse bare 826 lønnstakere i IKT-næringene (4. kvartal 2020, SSBs kildetabell 12018).

Figur 29 viser innvandrede programvare- og applikasjonsutviklere/analytikere, etter innvandringsgrunn. Blant disse utgjorde i 4. kvartal 2020 de som oppga familie eller flukt som innvandringsgrunn, til sammen i underkant av 23 prosent, mens de resterende 77 prosent hadde utdanning, arbeid eller annet/ukjent som innvandringsgrunn.

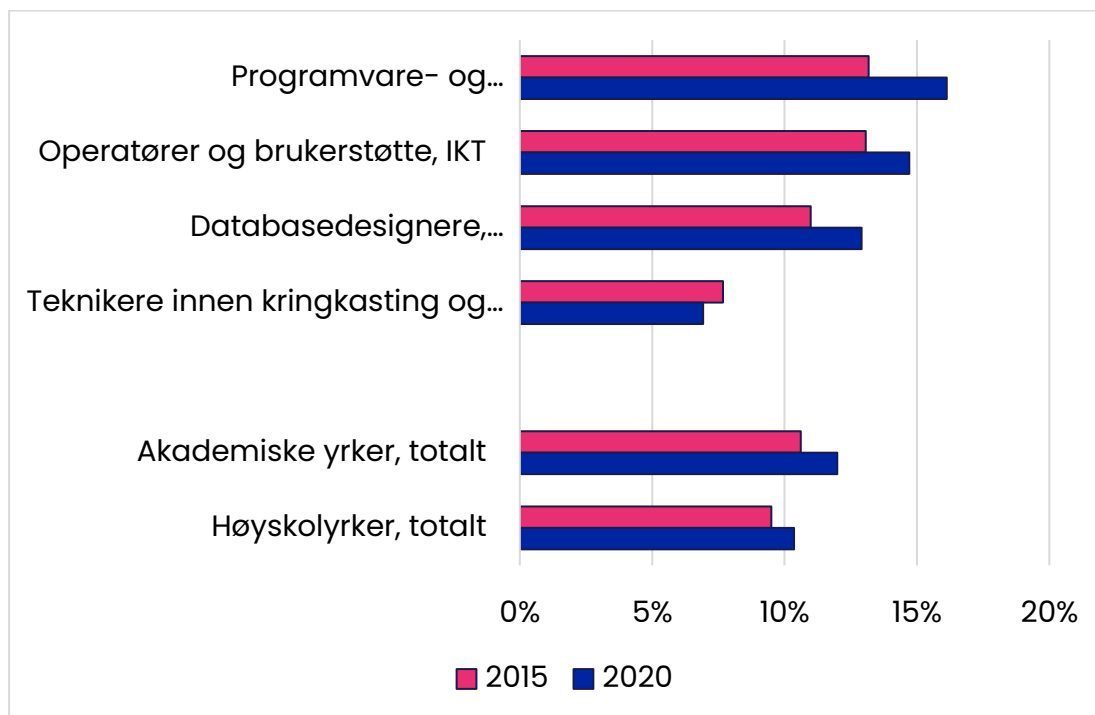
Figur 27 Vekst i antall innvandrede (15–74 år), lønnstakere etter yrkesgruppe. Fra 4. kvartal 2015 til 4. kvartal 2020



Kilde: SSBs statistikkbank, kildetabell 12554.

Merknad: Denne statistikken er ikke brutt ned på mer detaljert yrkesnivå.

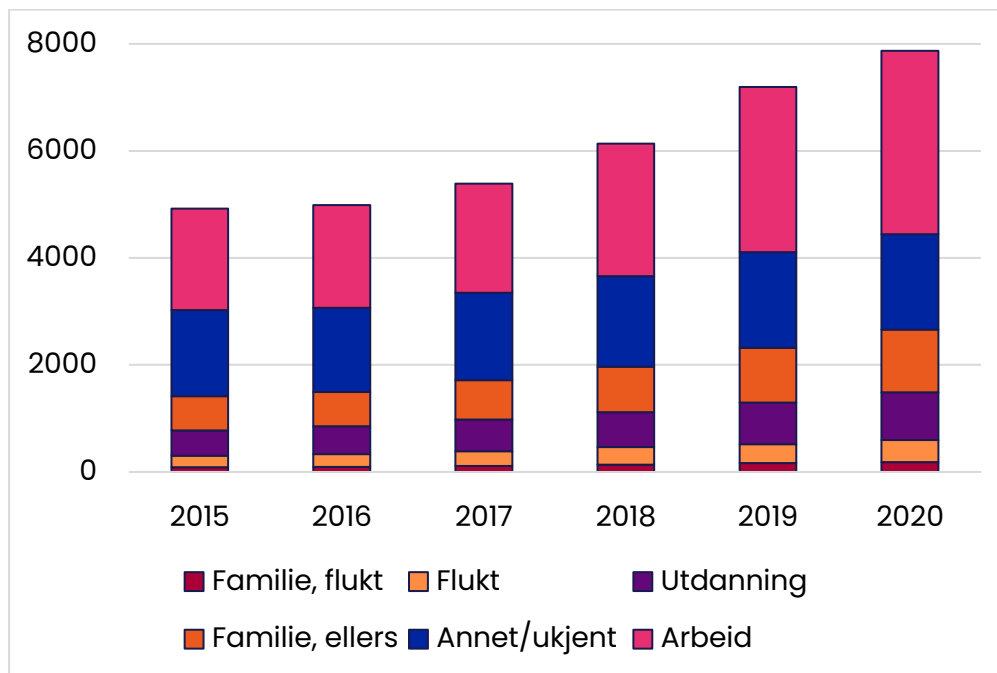
Figur 28 Andel innvandrede (15–74 år), lønnstakere etter yrkesgruppe. 4. kvartal 2015 og 2020



Kilde: SSBs statistikkbank, kildetabell 12554.

Merknad: Denne statistikken er ikke brutt ned på mer detaljert yrkesnivå. Høgskoleyrker inkluderer også noen militære yrker, som ikke var mulig å skille ut i tabellen.

Figur 29 Innvandrere 20–66 år (lønnstakere) etter innvandringsgrunn. Programvare- og applikasjonsutviklere/analytikere. 4. kvartal 2015–2020



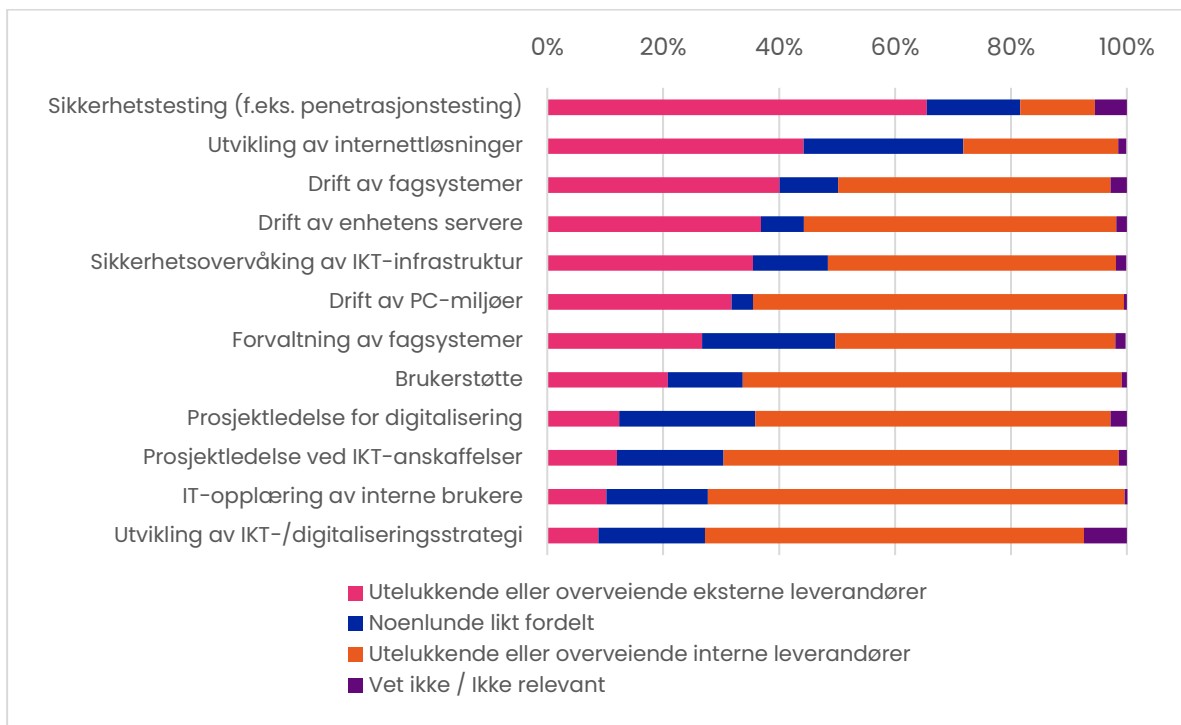
Kilde: SSBs statistikkbank, kildetabell 12693.

Merknad: Denne statistikken er ikke brutt ned på mer detaljert yrkesnivå.

SSBs undersøkelse om bruk av IKT i offentlig sektor fra februar 2021 kartlegger i hvor stor grad IKT-funksjoner ivaretas av interne og eksterne leverandører, som er et tema som er relatert til temaet innvandring og import av IT-tjenester. Innen sikkerhetstesting blir bare 13 prosent ivaretatt overveiende eller utelukkende ved bruk av interne leverandører. Innen IT-opplæring av interne medarbeidere er denne andelen 72 prosent, se figur 30.

Fylkeskommunene (der Oslo holdes utenom) og kommunene bruker i større grad interne leverandører til å løse ulike funksjoner, sammenlignet med statlige virksomheter, som vist i figur 31.

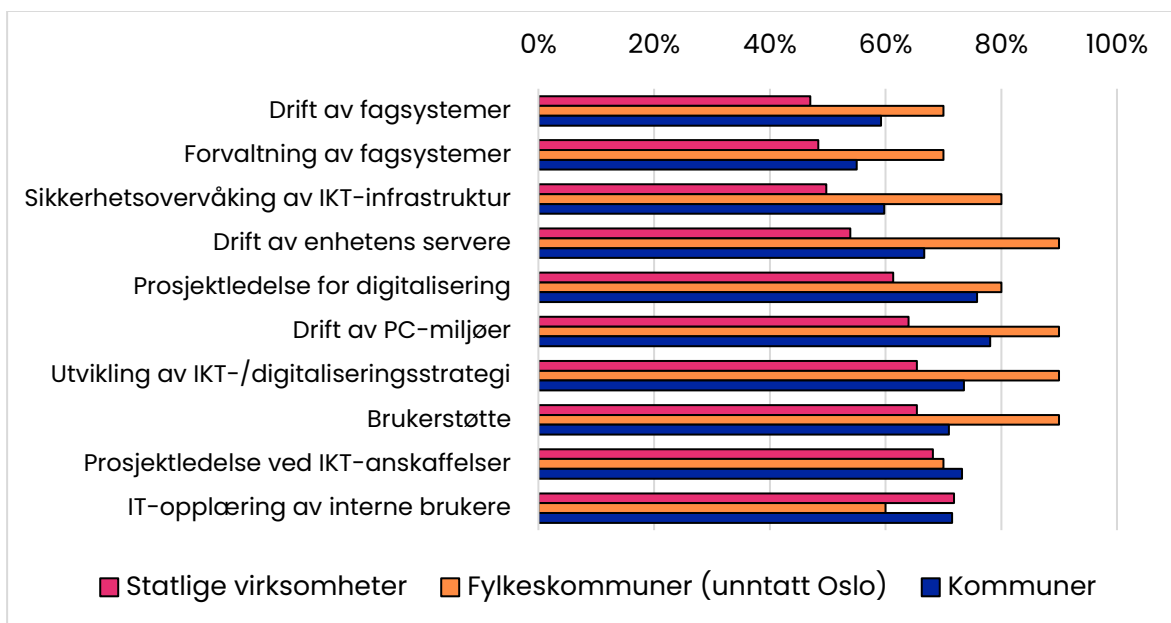
Figur 30 Ivaretagelse av IKT-funksjoner, etter bruk av leverandører. Andel statlige virksomheter som oppgir svaralternativet. 2021



Kilde: SSBs undersøkelse om bruk av IKT i offentlig sektor (SSBs kildetabell 12031).

Merknad: I 2021 rapporterte 217 av 223 statlige virksomheter i utvalget. Virksomhetene rapporterer på elektronisk spørreskjema via Altinn i februar, med svarfrist rundt tre uker senere.

Figur 31 IKT-funksjoner blir ivare tatt utelukkende eller overveiende av interne leverandører. Andel statlige virksomheter, fylkeskommuner (unntatt Oslo) og kommuner som svarer dette. 2021



Kilde: SSBs undersøkelse om bruk av IKT i offentlig sektor (SSBs kildetabell 12031).
Merknad: Oslo er både fylkeskommune og kommune, men SSB opplyser at Oslo rapporterer kun som kommune i undersøkelsen. I 2021 rapporterte 217 av 223 statlige virksomheter i utvalget, 10 av 10 fylkeskommuner og 351 av 356 kommuner. Virksomhetene rapporterer på elektronisk spørreskjema via Altinn i februar, med svarfrist rundt tre uker senere.

3.3 Startvansker på arbeidsmarkedet blant kandidatene

NIFU (Støren mfl., 2020) tar utgangspunkt i følgende sammenheng: Det er høy arbeidsledighet blant nyutdannede med IKT-utdanning, ifølge noen undersøkelser. Samtidig tyder andre kilder på at IKT-utdannede er sterkt etterspurt. NIFU omtaler dette som et IKT-paradoks.

NIFU peker på at arbeidsledigheten blant personer med mastergrad i IKT, i motsetning til personer med bachelorgrad i IKT, er svært lav to til tre år etter eksamen. Det at utdanningsnivå har betydning for sysselsetting gjelder også mer generelt i økonomien (se for eksempel Fedoryshyn & Segiet, 2020).

Ledigheten var derimot høyere for nyutdannede IKT-mastere enn for andre nyutdannede mastere i flere av NIFUs kandidatundersøkelser fra perioden 2005–2017. Arbeidsledigheten blant nyutdannede IKT-mastere er betydelig lavere i 2019-undersøkelsen (7,7 prosent). NIFU skriver at det likevel er et IKT-paradoks hvis man tar i betraktning at arbeidsledigheten burde være spesielt lav for en gruppe som er så sterkt etterspurt. Dette tolker NIFU som at nyutdannede IKT-kandidater har noen startvansker på arbeidsmarkedet.

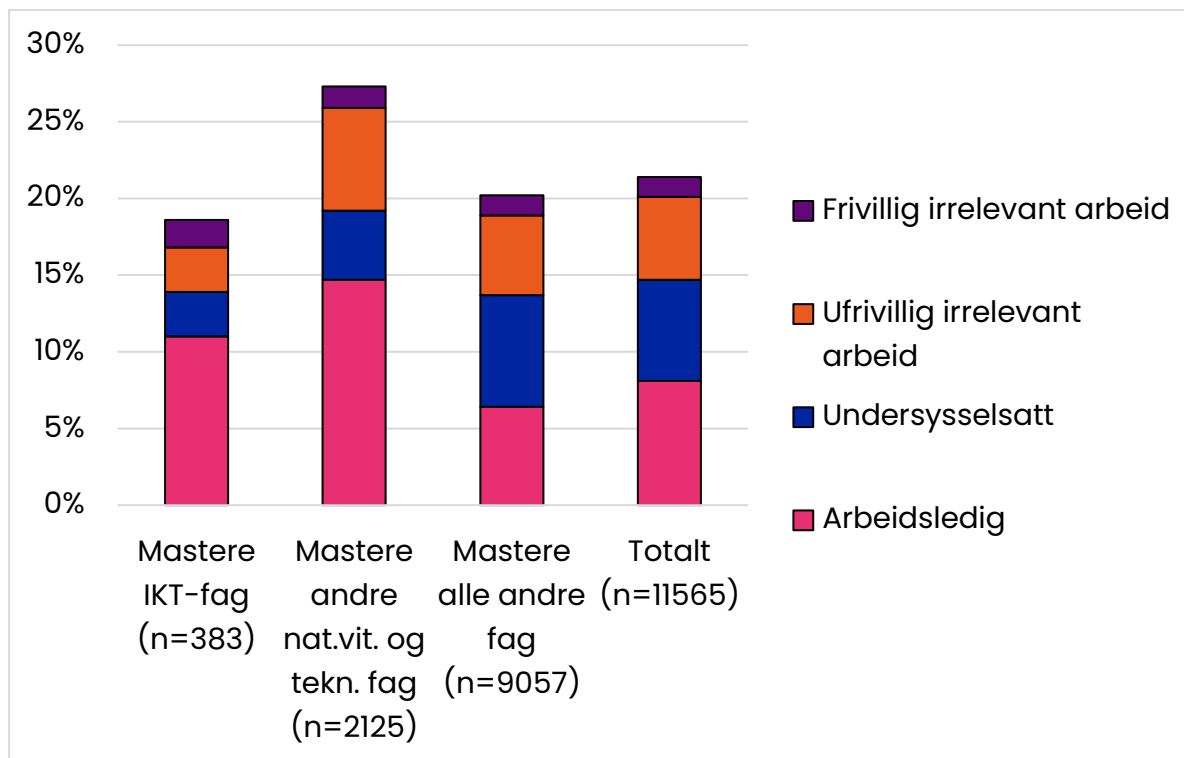
Den samlede mistilpasningen er lavere for IKT-mastere enn for andre mastere samlet, som vist i figur 32. Den samlede mistilpasningen, slik NIFU definerer det, er summen av arbeidsledige, undersysselsatte og personer i ufrivillig irrelevant arbeid.

En mulig forklaring på startvansker på arbeidsmarkedet blant IKT-kandidater, som NIFU trekker frem, er dermed at kandidatene kan foretrekke å vente på et relevant jobbtilbud fremfor å ta en irrelevant jobb, slik figur 32 tyder på. Navs bedriftsundersøkelse kan tilsi at arbeidsgivere tenker på samme måte. Det kan se ut til at en del IKT-kandidater foretrekker å vente på et relevant jobbtilbud fremfor å ta en irrelevant jobb, og at en del IKT-arbeidsgivere foretrekker ingen ansatt til stillingen fremfor en med lavere eller annen kompetanse.

Det kan se ut til at en del IKT-kandidater foretrekker å vente på et relevant jobbtilbud fremfor å ta en irrelevant jobb, og at en del IKT-arbeidsgivere

foretrekker ingen ansatt til stillingen fremfor en med lavere eller annen kompetanse.

Figur 32 Mistilpassede blant masterkandidater. Halvt år etter eksamen. 2015, 2017 og 2019 slått sammen. Prosent av arbeidsstyrken



Kilde: Figur basert på tall fra NIFU (Støren mfl., 2020).

Merknad: Se faktaboks 9. Det varierer i NIFUs rapporter om personer med frivillig irrelevant arbeid inkluderes som del av mistilpassede.

Faktaboks 9 Begreper i NIFUs kandidatundersøkelse

Mistilpasset: Personer som enten er arbeidsledige, undersysselsatte eller som har (ufrivillig) irrelevant arbeid.

Undersysselsatt: Personer med arbeid i samsvar med utdanningen som jobber deltid fordi det ikke var mulig å få heltidsarbeid.

Irrelevant arbeid: Personer som både svarer at det er helt uten betydning for arbeidet om man har høyere utdanning, og at innholdet i utdanningen passer dårlig med arbeidsoppgavene.

Kilde: Kunnskapsdepartementet (2016), NIFU (Støren mfl., 2020).

En annen forklaring på IKT-kandidaters startproblemer som NIFU trekker frem, er strukturell arbeidsledighet, som NIFU forklarer som mismatch mellom hvor de nyutdannede går inn i arbeidsmarkedet, og hvor jobbene finnes. Rundt 2 av 3 (nær 35 000 sysselsatte) innen næringen IT-tjenester hadde Oslo eller Viken som arbeidssted 4. kvartal 2020 (ikke illustrert). SSB skriver videre at nær 58 prosent av de med IKT-yrker 4. kvartal 2020 jobbet i kommunene Oslo, Bergen, Trondheim eller Stavanger, og at andelen har økt over tid. SSB forklarer utviklingen med den store økningen i næringen informasjon og kommunikasjon, som er konsentrert i de fire bykommunene (Edelmann, 2021). IKT-yrker er av SSB da definert som yrkesområdene IKT-rådgivere, IKT-teknikere og to andre yrker.

2 av 3 (nær 35 000 sysselsatte) innen næringen IT-tjenester hadde Oslo eller Viken som arbeidssted 4. kvartal 2020.

NIFU skriver videre at det er en klar tendens for nyutdannede mastere i IKT-fag at arbeidsledigheten er klart lavere i Oslo enn i andre deler av landet. NIFU finner at arbeidsmobiliteten er langt høyere blant IKT-utdannede enn andre med høyere utdanning.

En annen mulig forklaring på mismatch som NIFU viser til, er barrierer i overgangen fra studier til arbeidsliv. NIFU peker på at IKT-mastere sjeldnere enn andre mastere rapporterer å ha hatt praksis under studietiden, mens IKT-virksomheter sjeldnere enn andre virksomheter rapporterer at de har hatt praksisstudenter. Kompetansebehovsutvalget (NOU 2020: 2) understreker også betydningen av at høyere utdanning er arbeidslivsrelevant, der praksis er en av flere måter å oppnå dette på.

NIFU finner videre at fagkompetanse og spisskompetanse synes å være spesielt viktig for IKT-virksomheter. NIFU stilte i 2019 spørsmål til IKT-masterkandidatene et halvt år etter eksamen om i hvilken grad utdanningen dekket ulike kompetanseområder forbundet med IKT. Blant kompetanseområdene som i liten grad hadde vært dekket, var gamification, infrastruktur for telekommunikasjon, lagring via skytjenester, blockchain, robotics og virtuell virkelighet. NIFU skriver at en fellesnevner for disse kompetanseområdene er at de er veldig moderne.

Utdanningens relevans henger sammen med arbeidserfaring. Praksis kan bidra til å unngå at kandidatens kompetanse blir for bred eller generell sett opp mot virksomhetens behov. I tillegg satser virksomhetene mye på videreutdanning eller videreutvikling av ansatte med IKT-utdanning, og NIFU skriver at det å rekruttere

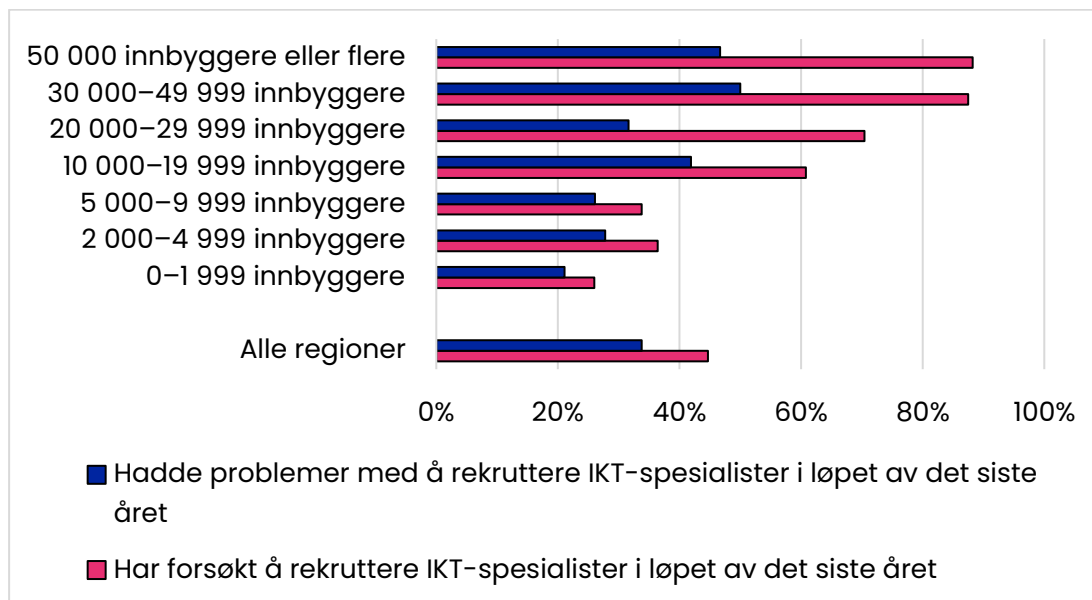
nyutdannede ikke synes å stå særlig sentralt for å dekke et aktuelt oppstått kompetansebehov.

Kanskje kan mangelen på IKT-arbeidskraft dels forklares ved at virksomhetene vil ha superkandidater (et begrep NIFU bruker), og at kandidatene vil ha superjobber. Virksomhetene legger mer vekt både på gode spesifikke ferdigheter og gode karakterer enn andre virksomheter. Samtidig strever blant annet kommunene med å få tak i IKT-arbeidskraften de trenger.

Kanskje kan mangelen på IKT-arbeidskraft dels forklares ved at virksomhetene vil ha superkandidater (et begrep NIFU bruker), og at kandidatene vil ha superjobber.

Kommuner, fylkeskommuner og statlige virksomheter trenger også IKT-spesialister. Ifølge SSBs undersøkelse om bruk av IKT i offentlig sektor strever mange med å få tak i kompetansen de trenger. Andelen kommuner som har forsøkt å rekruttere IKT-spesialister, øker med innbyggertallet til kommunen, som vist i figur 33. Andelen statlige virksomheter som har forsøkt å rekruttere IKT-spesialister, øker med virksomhetens størrelse, som vist i figur 34.

Figur 33 Andel kommuner som har forsøkt å rekruttere IKT-spesialister, og andel av disse kommunene som har hatt problemer knyttet til rekrutteringen, etter innbyggertall. 2021

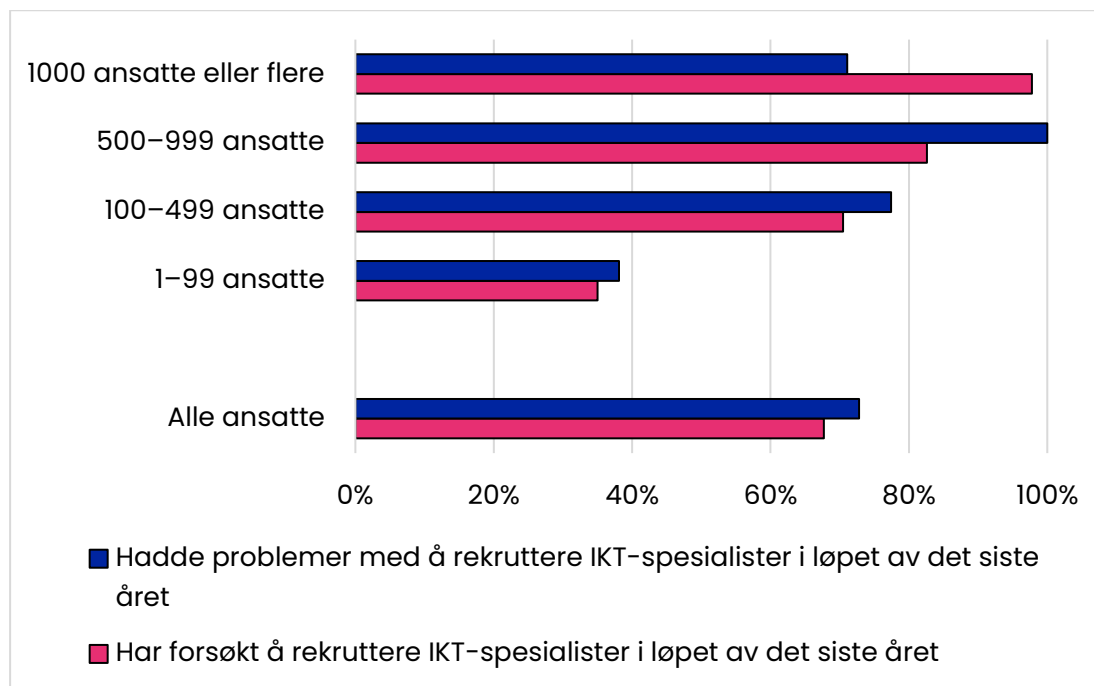


Kilde: SSBs undersøkelse om bruk om IKT i offentlig sektor, kildetabell I2038 i statistikkbanken.

Merknad: 351 av 356 kommuner svarte på undersøkelsen, inkludert spørsmålet om rekruttering. Andelen med problemer er beregnet av andelen virksomheter som har forsøkt

å rekruttere IKT-spesialister i løpet av det siste året. (151 av 157 kommuner svarte på oppfølgerspørsmålet).

Figur 34 Andel statlige virksomheter som har forsøkt å rekruttere IKT-spesialister, og andel (av disse) med problemer knyttet til dette, etter antall ansatte i virksomheten. 2021



Kilde: SSBs undersøkelse om bruk om IKT i offentlig sektor, kildetabell 10860 i statistikkbanken.

Merknad: 217 av 223 statlige virksomheter i utvalget svarte på undersøkelsen, inkludert spørsmålet om rekruttering. Andelen med problemer er beregnet av andelen virksomheter som har forsøkt å rekruttere IKT-spesialister i løpet av det siste året.

En SSB-rapport illustrerer hvordan virksomhetenes rekrutteringsproblemer varierer geografisk. SSB finner at kommuner som ligger rundt hovedstaden, er overrepresentert blant kommunene som opplever problemer med rekruttering. Rapporten konkluderer med at dette kan tyde på at det er høy etterspørsel etter IKT-spesialister, og sannsynligvis mer attraktive arbeidsplasser i Oslo (Rybalka mfl., 2019, s. 21).

4. Analyser av behovet på lang sikt – fremskrivninger og scenarier

Så langt har rapporten beskrevet utviklingen frem mot i dag, så vel som IKT-kandidatenes og IKT-arbeidsgivernes behov og forventninger på kort sikt. Dette

kapitlet beskriver analyser på lang sikt. Som dokumentasjons- og analysesenteret Cedefop (2021, s. 11) skriver om sine analyser i EU, kan fremskrivninger brukes som en mekanisme for å tidlig varsle mulige ubalanser i arbeidsmarkedet på lang sikt. Fremskrivningene kan på denne måten være en støtte for beslutningsmyndigheter.

SSB har siden 90-tallet fremskrevet tilbud og etterspørsel etter arbeidskraft i Norge, etter utdanning. SSBs inndeling etter utdanning, fremfor yrke, begrunnes med datatilgang, og med at utdanning er et mer presist mål på kompetanse enn yrke (Cappelen mfl., 2013, s. 9).

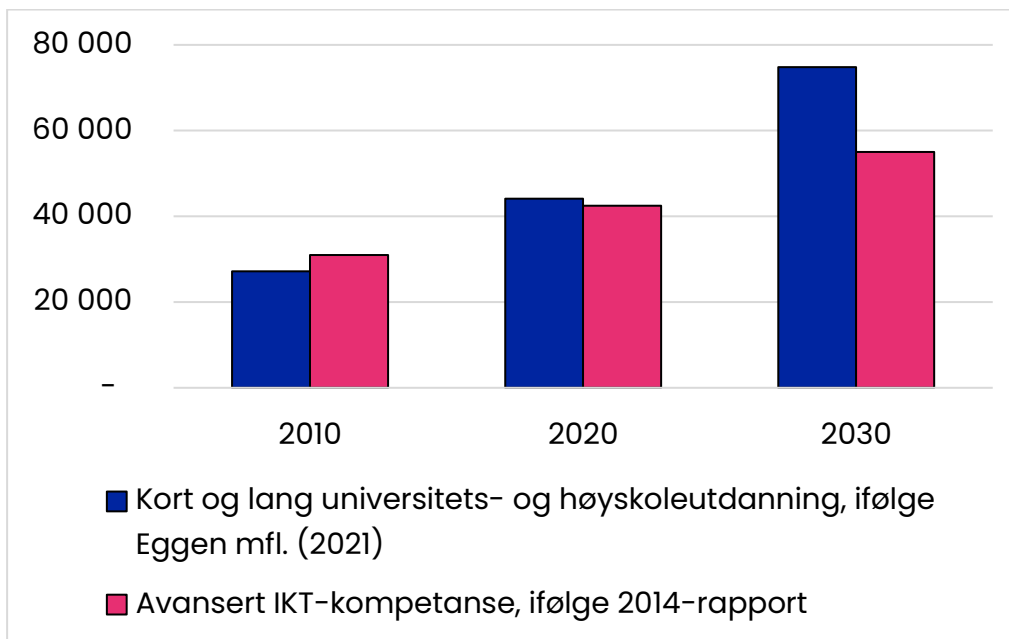
Det er siden 2014 gjort flere analyser, som i ulik grad bygger på statistikk og beregninger fra SSB, og som forsøker å belyse enten behovet for IKT-utdannede eller hvordan økt digitalisering kan endre etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft. Disse er omtalt nedenfor.

4.1 Sammenligning av to rapporter: Sysselsatte IKT-kandidater i 2030

Mens en rapport fra 2014 fremskrev at antall sysselsatte med avansert IKT-utdanning ville vokse til 55 000 i 2030, beregnet en annen rapport nylig at antallet ville vokse helt til 75 000 i 2030. Dette er illustrert i figur 35. Rapporten som er publisert nylig (Eggen mfl., 2021), inkluderer også videregående nivå, som utgjør rundt 15 200 personer i 2019, men disse er holdt utenom i figuren for å gjøre tallene mer sammenlignbare.

Mens en rapport fra 2014 fremskrev at antall sysselsatte med avansert IKT-utdanning ville vokse til 55 000 i 2030, beregnet en annen rapport nylig at antallet ville vokse helt til 75 000 i 2030.

Figur 35 Sammenligning av fremskrevet antall sysselsatte med IKT-utdanning i to rapporter



Kilde: DAMVAD og Samfunnsøkonomisk analyse (2014) og Eggen mfl. (2021).

Merknad: 2014-rapporten ble skrevet på oppdrag for Kommunal- og moderniseringsdepartementet. 2021-rapporten ble skrevet på oppdrag for Abelia, IKT-Norge, NITO, Digital Norge, Tekna og IT Forbundet. 2021-rapporten inkluderer også årsstudium og toårige løp for høyskolekandidater, mens 2014-rapporten har satt en høyere nivåterskel (minimum bachelorgrad) for sin definisjon. Det er også noen forskjeller i hvilke NUS-koder som inngår på bachelor- og masternivå.

At antallet sysselsatte er noe ulikt i 2010 og 2020 er som forventet, siden IKT-utdannede er noe ulikt definert i de to rapportene. Det ser ut til at rapporten fra DAMVAD og Samfunnsøkonomisk analyse i 2014 traff godt med sin fremskrivning av antall sysselsatte med avansert IKT-utdanning rundt 5 år frem i tid. Det indikeres ved en sammenligning mellom observert nivå i 2019 fra Eggen mfl. og 2014-rapportens fremskrivning for samme år.

Det ser ut til at rapporten fra DAMVAD og Samfunnsøkonomisk analyse i 2014 traff godt med sin fremskrivning av antall sysselsatte med avansert IKT-utdanning 5 år frem i tid.

Deretter vokser gapet mellom de to fremskrivningene. Forskjellen mellom de to rapportene i fremskrevet antall sysselsatte med IKT-utdanning i 2030 er på hele 20 000 personer. Det er flere mulige forklaringer på denne forskjellen. Blant disse er

1. bruk av ulike modellapparat
2. noen forskjeller i hvordan IKT-utdanning er definert
3. kvalitative justeringer av fremskrevet sysselsetting
4. økt digitalisering etter 2014, og tilsvarende økt etterspørsel etter IKT-kompetanse
5. sterk økning i antall IKT-kandidater og gode jobbmuligheter
6. endringer i næringsstrukturen etter 2014, og hvordan IKT-utdannede tas i bruk

Betydningen av **første punkt**, ulik bruk av modellapparat, er krevende å finne nærmere ut av. Grunnen til at dette er krevende, er at 2014-rapporten bygger på SSBs fremskrivninger og modellering, som er betydelig endret siden da (Dapi og Hungnes, 2017). Eggen mfl. (2021) bruker på sin side Samfunnsøkonomisk analyses egenutviklede modell.

Når det gjelder **andre punkt**, inkluderer begge rapportene den samme kjernen av IKT-utdannede med informasjons- og datateknologi på bachelor- og masternivå. En definisjon spisset mot avansert utdanning (minimum bachelor), slik 2014-rapporten har, vil trolig trekke veksten opp fremfor ned. Det betyr at den store forskjellen i beregnet antall sysselsatte med IKT-utdanning på universitets- og høyskolenivå i 2030 trolig ville vært enda større hvis de samme definisjonene ble lagt til grunn.

Betydningen av **tredje punkt**, som gjelder kvalitative justeringer av fremskrivningene, kan muligens være stor. Eggen mfl. (2021) gjør en slik justering basert på litteratur og intervjuer med relevante aktører i arbeidsmarkedet for IKT-kompetanse. Betydningen av justeringen for fremskrivningsresultatet er ikke tallfestet i rapporten. En utfordring kan eksempelvis være hvis den kvalitative justeringen legger stor vekt på prosentvis vekst i et mindre segment av de IKT-utdannede, og så blir anvendt på en bred gruppe IKT-utdannede.

Selv om det er mulige svakheter knyttet til kvalitative justeringer av fremskrivningene, er det også helt klart utfordringer knyttet til å la det være. SSB forklarer at ved å basere seg på den historiske utviklingen i hvor en utdanningsgruppe har vært ansatt, er det "vanskelig å si noe om et underliggende behov i andre næringer utover det man ser i sysselsettingstallene." SSB skriver videre at den teknologiske utviklingen kan "føre til at behovet for teknologisk kompetanse vokser sterkere i alle typer næringer enn våre framskrivinger tilsier."

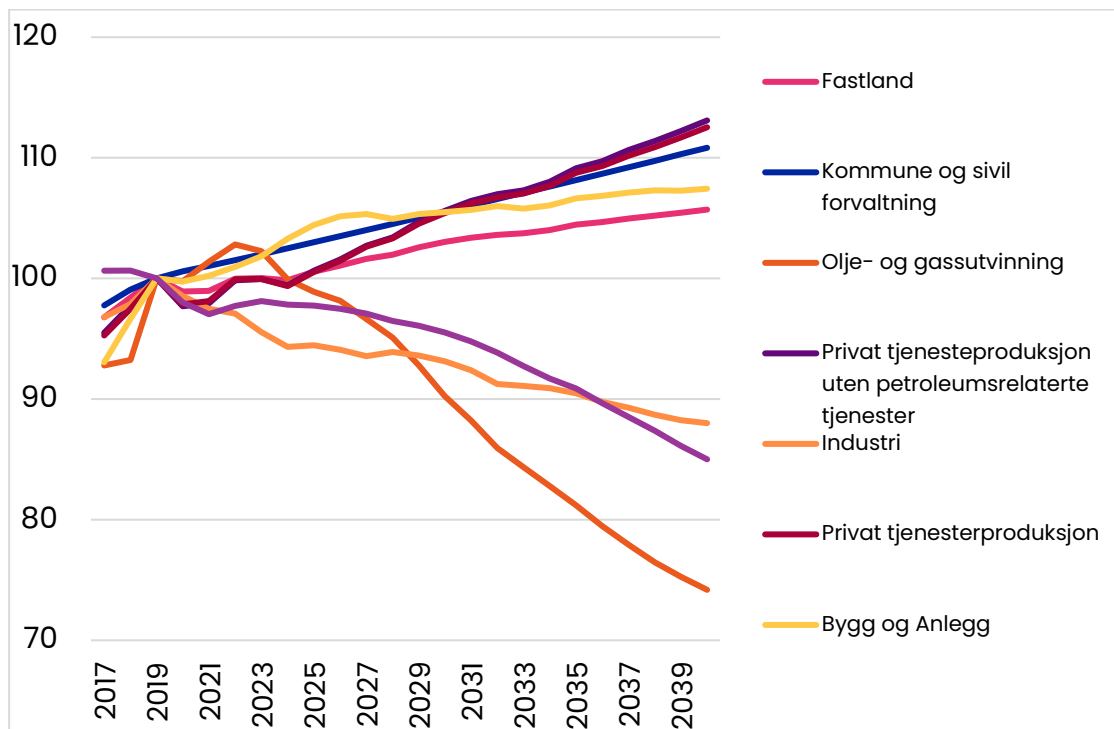
Figur 36 viser SSBs fremskrivninger av sysselsetting etter næring. Figuren viser et sterkt fall fremover i tid både innen olje- og gassutvinning og industri.

Oljeprisfallet, og påfølgende redusert aktivitet i petroleumsrelatert virksomhet, kom like etter at DAMVAD og Samfunnsøkonomisk analyse publiserte sin rapport i 2014. Dette vil kunne frigjøre ingeniør- og teknologikompetanse, som så kan brukes inn i vekstnæringer. I SSBs beregninger faller imidlertid andelen ingeniører blant de sysselsatte. Det henger sammen med at når sysselsettingen i petroleumsnæringen (der ingeniører i stor grad har vært ansatt) faller i fremskrivningene, vil også ingeniørenes andel av sysselsettingen synke. Dette understreker verdien av å supplere fremskrivninger av historiske observasjoner med kvalitative vurderinger.

For å lette sammenligninger med andre beregninger og bidra til diskusjoner om utviklingene fremover, kan det være til hjelp å beskrive de kvalitative justeringene så detaljert som mulig, og om mulig tallfeste bidraget deres til resultatet. Justeringene kan eventuelt også presenteres som alternative scenarier.

På bakgrunn av resultatet anbefaler Samfunnsøkonomisk analyse at antallet studieplasser øker i et raskere tempo enn de siste 5–10 årene, og at det allerede høsten 2021 blir opprettet 1 500 nye studieplasser innen IKT-fag. En slik anbefaling vil enklere kunne vurderes med nærmere beskrivelse av de kvalitative justeringene som ligger til grunn.

Figur 36 Sysselsetting etter næring, fra SSBs rapport (Cappelen mfl., 2020). Tall fra Nasjonalregnskapet frem til 2019, deretter fremskrivninger (2019 = 100)



Kilde: Figur fra Cappelen mfl. (2020).

Fjerde, femte og sjette punkt i oversikten over forklaringer til forskjeller mellom de to rapportenes resultater knytter seg til vekst i tilgang på og behov for arbeidskraft med IKT-utdanning. Disse tre punktene har alle trolig stor betydning for å forklare forskjellene i resultater. Beregninger av sysselsettingen av ulike typer arbeidskraft fremover i tid tar utgangspunkt i observert fordeling av ulike typer arbeidskraft innad i hver næring, og forventet samlet sysselsettingsutvikling i disse næringene. Forenklet forklart betyr dette at dersom næringer der det er ventet sterk vekst i dag, sysselsetter en stor andel IKT-utdannede, så vil det fremskrives en sterk vekst i sysselsettingen av IKT-utdannede.

Kapittel 3 viste at sysselsettingen blant IKT-rådgivere, så vel som sysselsettingen innen næringen IT-tjenester, har økt sterkt i senere år. Det blir implisitt antatt i beregningene fra Eggen mfl. 2021 at den sterke veksten i antall IKT-kandidater blir absorbert i arbeidsmarkedet. Dette virker som en rimelig antakelse, siden det i et høydigitalisert arbeidsliv vil være behov for slik kompetanse på tvers av yrker og næringer.

Det som imidlertid er mer usikkert, er om den sterke økningen i antall IKT-kandidater innebærer at en større andel over tid må jobbe innenfor mindre relevante jobber. Motvirkende krefter vil kunne være større bruk av praksis

gjennom utdanningsløpet, og at innholdet i utdanningene holder tritt med endringer i arbeidslivet.

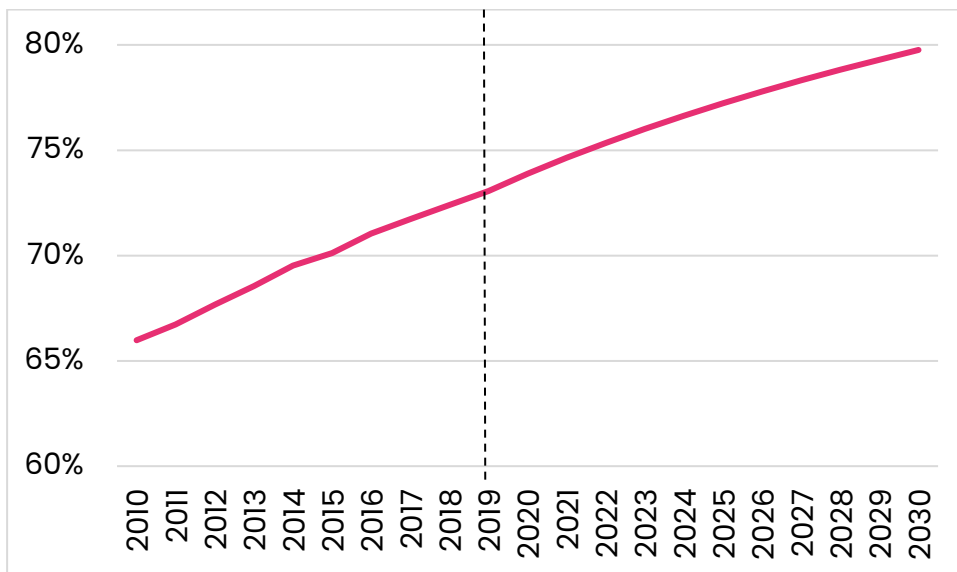
Kort oppsummert virker det som rimelig å forvente at antall sysselsatte med IKT-utdanning på universitets- og høyskolenivå i 2030 vil ligge et sted mellom 55 000 og 75 000, det vil si mellom resultatene fra de to rapportene vi har omtalt.

Kort oppsummert kan vi si at det er rimelig å forvente at antall sysselsatte med IKT-utdanning på universitets- og høyskolenivå i 2030 vil ligge et sted mellom 55 000 og 75 000.

Samfunnsøkonomisk analyse inkluderer også videregående nivå i sine beregninger, som er holdt utenom i tallreferansene og omtalen i dette delkapitlet så langt. Figur 37 viser hvordan andelen sysselsatte med universitets- og høyskoleutdanning vil øke blant de IKT-utdannede over tid, ifølge beregningene. Det virker rimelig at man vil se en fortsatt dreining av befolkningen og de sysselsatte med IKT-utdanning mot høyere utdanning, etter hvert som eldre arbeidstakere med mindre formalisert utdanning går av med pensjon, og blir erstattet av unge kandidater med høyere utdanning.

Samtidig som IKT-utdannede med bachelor- og mastergrad gir tilførsel av viktig kompetanse for å dekke behovene i arbeidsmarkedet, er det, slik kapittel 3 har pekt på, opprettet et nytt utdanningsprogram i videregående opplæring innen informasjonsteknologi og medieproduksjon. Videre viste kapittel 3 at det har vært en sterk økning i søkere og tilbud på årsstudium innen informasjonsteknologi under koronapandemien. Antall ferdige kandidater vil imidlertid avhenge av andelen som takker ja og møter. I tillegg vil også fagskolekandidatene gi tilfang av viktig IKT-kompetanse på markedet. Betydningen av IKT-kompetanse på ulike nivå krever nærmere analyser, som det er tatt til orde for i kapittel 5.

Figur 37 Andel av sysselsatte med IKT-utdannelse med universitets- og høyskoleutdanning, i Samfunnsøkonomisk analyses beregning (Eggen mfl., 2021)



Kilde: Figur som illustrerer beregninger fra Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021).
Merknad: En stiplet linje er lagt inn for å markere skillet mellom statistikk og fremskrivninger.

Samfunnsøkonomisk analyses beregning skiller seg videre fra andre beregninger ved at det er lagt en videreføring av mangelen på arbeidskraft fra Navs bedriftsundersøkelse inn på toppen av beregnet sysselsetting (ikke tatt med i tallfestede eksempler over), beskrevet i rapporten som ubesatte stillinger. Faktaboks 8 i kapittel 3 gjør oppmerksom på at Navs beregnede mangel på arbeidskraft bare dels er ubesatte stillinger. Derfor er ikke tallene for dette inkludert i omtalen her.

4.2 Antall personer med IKT-utdanning i 2030

SSBs fremskrivninger bygger på befolkningsfremskrivningene. Videre bygger fremskrivningene av tilbudet på utdanningsvalg og yrkesdeltakelse observert tidligere år. SSBs fremskrivninger viser tydelig heving av utdanningsnivået til befolkningen.

Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021) peker på flere faktorer som påvirker tilgangen på IKT-kompetanse i det norske arbeidsmarkedet:

- Utdanningskapasitet i IKT-fag.
- Aldersfordeling og pensjonering.
- Inn- og utvandring av ferdige IKT-kandidater.
- Eventuelle endringer i frafall og fullføring ved IKT-utdanningene, som blant annet kan henge sammen med opptakskrav.

Hvorvidt en utdanningsgruppe vokser eller ikke, som andel av arbeidsstyrken, henger slik Samfunnsøkonomisk analyse peker på, blant annet sammen med gjennomsnittsalderen for utdanningsgruppen. SSB forklarer at for sykepleiere, som har en høy gjennomsnittsalder, vil det kreves et betydelig antall nyutdannede arbeidstakere bare for å erstatte de som går av med pensjon (Cappelen mfl., 2020). "Unge" utdanningsgrupper har ikke denne utfordringen.

Samfunnsøkonomisk analyse skriver at dersom de legger til grunn samme aldersfordeling blant de med IKT-utdanning som blant de med IKT-yrker, vil rundt 650 personer gå av med pensjon hvert år de neste ti årene. Rapporten deres illustrerer en slik utvikling over tid, der også antall ferdige kandidater blir holdt konstant på nivået fra 2019.

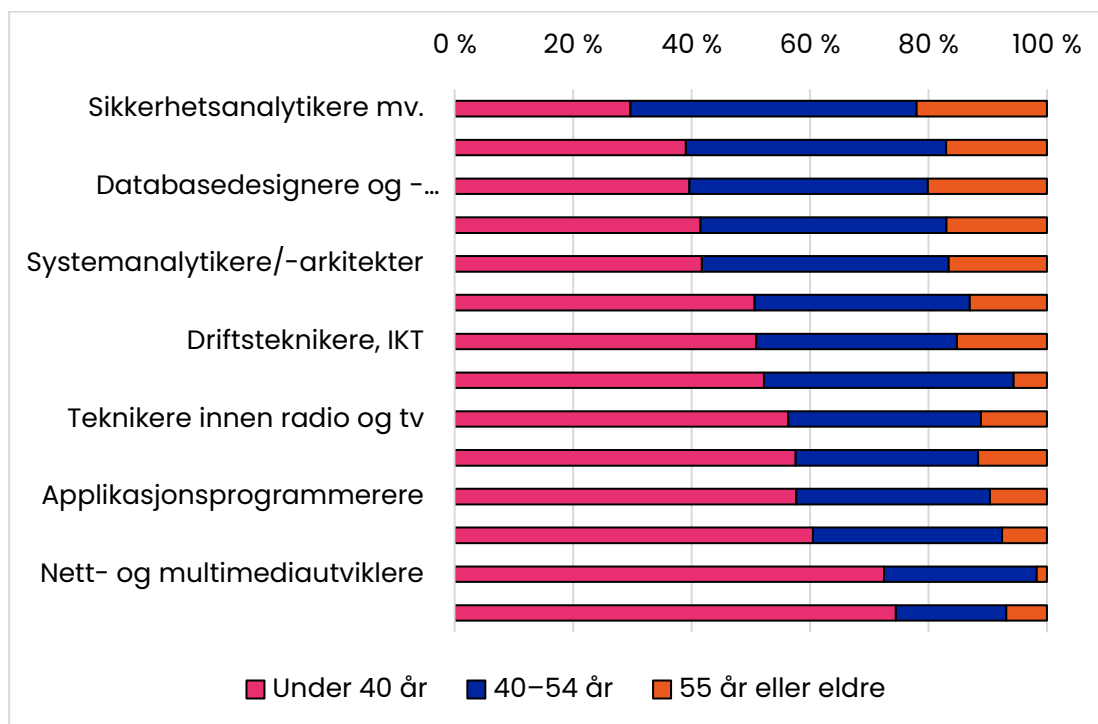
Samfunnsøkonomisk analyse konkluderer med at en samlet vurdering er at det er større risiko for at tilbudet av personer med IKT-utdanning i arbeidsmarkedet blir for lite enn at det blir for stort "rett og slett fordi vi er mest sikre på at pensjonering vil bli en gradvis større utfordring."

IKT-utdannedes aldersfordeling tilsvarer imidlertid ikke nødvendigvis aldersfordelingen til de som jobber i IKT-yrker. IKT-utdanningsgruppen er en ung utdanningsgruppe. Ifølge tall fra microdata.no utgjør aldersgruppen 25–30 år 3,2 prosent av de IKT-utdannede på universitets- og høyskolenivå (NUS-koder 654 og 754), mot 2,4 prosent av hele befolkningen med utdanning på tilsvarende nivå (nivå 6 eller 7). Det at utdanningsgruppen er ung, taler isolert sett for at tilbudet av IKT-kandidater i arbeidsmarkedet kan øke merkbart i tiden fremover, ettersom utdanningskapasiteten har økt, og det er lenge til kandidatene pensjoneres.

Samtidig er ikke de IKT-yrkene som er i vekst, begrenset til IKT-kandidater. De andre utdanningsgruppene i IKT-yrkene kan tenkes å være "eldre" enn IKT-kandidatene. Nøkkelsspørsmålet for å forstå tilbudsveksten synes å ligge i en detaljert analyse av hvordan utdanningssammensetningen vil kunne endre seg fremover i tid innad i ulike IKT-yrker, slik kapittel 5 argumenterer for. Dette bør så kobles til hvilke IKT-yrker som en antar vil vokse eller avta.

Aldersfordelingen til IKT-rådgivere og IKT-teknikere varierer etter yrke, som vist i figur 38. Et raskt blick på figuren tyder på at pensjonering vil kunne utgjøre en større utfordring for sikkerhetsanalytikere enn for eksempel programvareutviklere. Samtidig ser en slik tolkning bort fra mulig substitusjon mellom yrkene.

Figur 38 Aldersfordeling for ulike IKT-yrker. Lønnstakere 4. kvartal 2020



Kilde: SSBs statistikkbank, kildetabell 11658.

4.3 Ulike tolkninger av fremskrevet sysselsetting av utdanningsgrupper

SSB forklarer om sine beregninger: «Etterspørselen er definert som antall personer fra en utdanningsgruppe bedriftene ønsker å ha ansatt, uavhengig av om disse ønskene er høyere eller lavere enn den arbeidskraften som forventes å være tilgjengelig» (Cappelen mfl., 2020). I SSBs fremskrivninger er det forskjeller i vekstraten til tilbudet og etterspørselen for hver utdanningsgruppe som avgjør om det oppstår et udekket behov eller overskudd fremover i tid.

Samfunnsøkonomisk analyse skriver derimot at deres modell "fremskriver en realisert likevekt mellom tilbud og etterspørsel etter sysselsatte med IKT-utdanning, hvor virksomheter som trenger personer med IKT-kompetanse får dekket dette behovet innenfor rammen av et samlet arbeidstilbud i Norge" (Eggen mfl., 2021, s. 34).

SSB og Samfunnsøkonomisk analyse beregner begge fremtidig sysselsetting ut fra observert sysselsetting. I begge modellene legger den samlede arbeidsstyrken for økonomien begrensninger for veksten. Forskjellene mellom de to beregningene knytter seg til tolkninger av resultatene, og hvordan dette blir vurdert opp mot andre utdanningsgrupper.

Samfunnsøkonomisk analyse skriver at samlet sett i økonomien øker sysselsettingen med 140 000 i perioden 2019–2030 i fremskrivningene. Hvis

sysselsatte med IKT-utdanning øker med 38 000, slik Samfunnsøkonomisk analyse beregner, vil dermed rundt 1 av 4 av de nye sysselsatte i Norge frem mot 2030 ha IKT-utdanning. Rapporten går ikke nærmere inn på hvilke andre utdanningsgrupper som vil måtte begrense sin vekst for at dette skal kunne realiseres.

Det ligger en antakelse inne om at veksten i sysselsatte med IKT-utdanning vil komme på bekostning av andre utdanningsgrupper. Dette er ikke nødvendigvis urimelig. Ved å fremstille IKT-utdannede isolert skiller rapporten fra Samfunnsøkonomisk analyse seg fra SSBs rapport, som gir en samlet fremstilling av alle utdanningsgruppene, og beskriver resultatene for gruppene opp mot hverandre. SSB forutsetter imidlertid da at teknologisk fremgang ikke vil endre forholdet mellom innsatsfaktorene, som arbeidskraft, i hver næring (Cappelen mfl., 2020, s. 21).

Samlet sett for naturvitenskapelige og tekniske fag (inkludert ingeniør- og sivilingeniørfag) vokser tilbudet i SSBs fremskrivninger mer enn sysselsettingen. Dette resultatet gjelder også på bachelor- og masternivå når alle utdanningsfeltene i økonomien sees under ett.

Større tilbud enn etterspørsel etter høyt utdannet arbeidskraft kan bety at denne arbeidskraften vil jobbe med oppgaver den er overkvalifisert for, eller som ikke er så relevant for utdanningen. En annen mulig tolkning er at SSBs beregninger undervurderer behovet for arbeidskraft med utdanning innen naturvitenskapelige og tekniske fag ved å ikke ta hensyn til at utviklingen fremover i tid vil kunne være grunnleggende annerledes enn utviklingen bakover i tid. Dette knytter seg for eksempel, som allerede nevnt og påpekt av SSB selv, til at teknologer i tiden fremover kan bli tatt i bruk i større grad i andre deler av økonomien enn tidligere.

Utviklingen fremover i tid vil kunne være grunnleggende annerledes enn utviklingen bakover i tid.

SSB tar heller ikke hensyn til tilbudsrevet etterspørsel, det vil si at etterspørselen etter høyt utdannet arbeidskraft kan øke i takt med det økte tilbudet, noe den lave arbeidsledigheten for gruppen taler for. En tilbudsrevet etterspørsel kan være særlig relevant for IKT-arbeidskraften, og tilsvarer på et vis den typen beregning Samfunnsøkonomisk analyse har gjort (Eggen mfl., 2021).

Samfunnsøkonomisk analyse baserer seg også på den historiske utviklingen i sysselsettingen. Likevel gir den kvalitative justeringen som er lagt inn, kombinert

med at utviklingen blir fremstilt uavhengig av andre utdanningsgrupper, rom for sterkere vekst enn ellers. Som allerede nevnt ligger det i Samfunnsøkonomisk analyse rapport en antakelse inne om at tilbudet vil absorberes. En slik antakelse kan understøttes ved at det er behov på tvers av næringer for de IKT-utdannede.

4.4 Scenarier frem mot 2030: Roboter overalt

I tillegg til de fremskrivningene vi har omtalt over, kan scenarioanalyser være et supplement som kilde til kunnskap for å forstå IKT-behovene. Samfunnsøkonomisk analyse utviklet i 2015 fire scenarier for etterspørselen etter arbeidskraft frem mot 2030. Scenarioene bygger på kunnskapsdeling og diskusjoner på et innledende arbeidsverksted med sentrale aktører, inkludert partene i arbeidslivet.

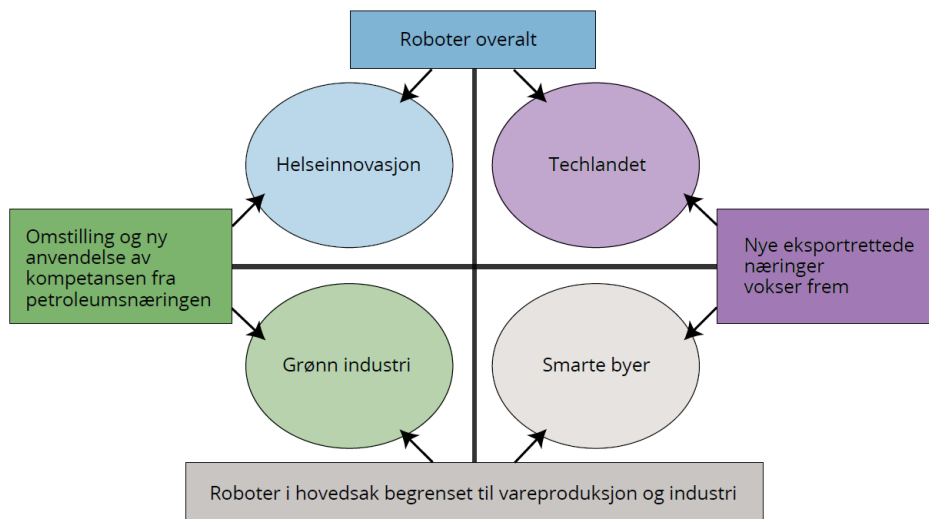
Scenarioanalysen tar utgangspunkt i SSBs fremskrivninger (Cappelen mfl., 2013), og illustrerer hvordan mekaniske justeringer i forutsetningene samlet ville endre fremskrivningsresultatet på etterspørselssiden. Disse justeringene er gjort slik at etterspørselen er i tråd med fire ulike scenariorfortellinger. Analysene ble gjort ved bruk av SSBs inndelinger i utdanningsgrupper, og så dermed ikke på IKT-utdannede isolert. Det ble ikke laget alternative scenarier for tilbudet. I stedet ble de alternative scenarioene for etterspørselen sammenstilt med SSBs tilbudsberging.

Samfunnsøkonomisk analyse understreker at scenarier ikke er prognoser, spådommer eller visjoner, men er fremtidsbilder av hva som kan hende.

De fire scenarioene for etterspørselen blir presentert i et såkalt scenariokryss, som er illustrert i figur 39. Scenariokrysset blir delt inn etter henholdsvis grad av robotisering og ulike former for omstillinger. En mer utfyllende oppsummering er gitt i en prosjektrapport fra Kunnskapsdepartementet (2016). I scenarioene med høy grad av robotisering ("roboter er overalt"), er andelen av etterspørselen i offentlig sektor lavere enn i SSBs fremskrivninger.

Videre har scenarioene med den sterke graden av robotisering vridd etterspørselen mer mot høyere utdanning. Bjørnstad mfl. (2015) begrunner dette med at den nye teknologien krever relativt flere høyt utdannede til å betjene teknologien. Disse scenarioene har sterk vekst i bruk av avansert teknologi, og beregnet etterspørsel etter arbeidskraft med naturvitenskapelige og tekniske fag (inkludert ingeniører og sivilingeniører) ligger høyere enn i SSBs fremskrivninger.

Figur 39 Fire scenarier for fremtidig kompetanseetterspørsel. Samfunnsøkonomisk analyse (2015)



Kilde: Samfunnsøkonomisk analyse (Bjørnstad mfl., 2015), som skrev rapport på oppdrag for Kunnskapsdepartementet. Fremstilling her direkte fra Kunnskapsdepartementet (2016).

Et internasjonalt blikk

I tillegg til fremskrivningene omtalt så langt, gjøres det beregninger internasjonalt. Cedefops nettportal Skills Panorama omtaler yrkesområdene IKT-rådgivere og IKT-teknikere nærmere. Cedefop (2019a) skriver i sine analyser frem mot 2030 at andelen til IKT-teknikerne innad i IKT-yrkene avtar, og forklarer videre: "The demand for ICT specialists has intensified but technicians are less needed as even very sophisticated ICT tools can be now mastered by people with only user-level skills." Cedefop (2019b) forventer sterk vekst i sysselsettingen frem mot 2030 for IKT-rådgivere.

Cedefops beregninger er i tråd med en dreining i Norge mot IKT-rådgiverne, og en dreining i næringene fra (kun) drift til (mer) utvikling. Dette henger sammen med at den forsterkede digitaliseringen i arbeidslivet påvirker etterspørselen etter arbeidskraft.

Faktaboks 10: Data og analyser internasjonalt, av særlig relevans for Norge

Dokumentasjons- og analysesenteret Cedefop (også omtalt i kapittel 3, faktaboks 3) publiserer fremskrivninger for Europa annet hvert år, på bakgrunn av mandat fra Europarådet. Cedefops nettverk av nasjonale eksperter, der også Norge deltar, deler på analytisk ekspertise og landkunnskap om fremtidige utviklinger i arbeidsmarkedet. Norge inngår imidlertid ikke blant landene beskrevet gjennom nettportalen Skills Panorama, der kun EU-medlemslandene dekkes.

Sverige:

- Statistiska centralbyråns nyeste fremskrivninger viser gapet mellom tilbud og etterspørsel for 66 utdanningsgrupper, inkludert Datautbildning, frem mot 2035.
- Arbetsförmedlingen vurderer arbeidsmulighetene 1 og 5 år frem i tid for over 200 yrker, inkludert blant annet mjukvare og systemutvecklare mfl. og driftstekniker innen IKT. Yrkesprognosene er tilgjengelige via søkemotoren Hitta yrkesprognoser på Arbetsförmedlingens nettsider.
- Nylig har Universitetskanslerämbetet og Tillväxtverket fått i oppdrag av den svenske regjeringen å analysere tilgangen på digital spisskompetanse (digitalspetskompetens.se).

Kilde: Berge mfl. (2015), NOU 2019: 2, Arbetsförmedlingen (2019 og 2020) og SCB (2020)

5. Anbefalinger knyttet til utvikling av kunnskapsgrunnlaget

Oppdraget fra Kunnskapsdepartementet har vært å gi en "balansert vurdering av de foreliggende analysene av behovet for IKT-kompetanse i Norge, sett i sammenheng med annen tilgjengelig informasjon fra Norge og internasjonalt".

Vår tolkning av dette oppdraget har vært å

- beskrive hva de mest sentrale analysene viser om IKT-behovene, supplert med relevant statistikk fra Norge over tid og sett opp mot sammenlignbare land
- vurdere styrker og svakheter ved det eksisterende kunnskapsgrunnlaget, samt peke på noen utviklingsmuligheter i kunnskapsgrunnlaget.

Det første kulepunktet er forsøkt besvart gjennom de foregående fire kapitlene. Det andre kulepunktet er oppsummert i tabell 1 under. I hvor stor grad anbefalingene vil kunne imøtekommes, avhenger av en rekke ulike aktører, enkeltvis og i samarbeid med hverandre. Blant relevante aktører som Kunnskapsdepartementet kunne vurdere å invitere til dialog for å undersøke noen av mulighetene nærmere er blant annet SSB, Nav, Utdanningsdirektoratet og HK-dir. Det kan også være aktuelt for Kompetansebehovsutvalget å se på noen av problemstillingene. Videre kan det være aktuelt å være i dialog med svenske og danske analysemiljøer for kunnskapsutvekslinger om nye metoder for å analysere behovet for spesialisert IKT-kompetanse.

Tabell 1 Anbefalinger knyttet til kunnskapsgrunnlaget om IKT-behovet

| Temaområde | Anbefalinger til utviklinger som det kan vurderes å undersøke mulighetene for nærmere |
|--------------------------------------|--|
| Statistikk og analyser av statistikk | Større bruk av microdata.no og raskere oppdateringer av utdanningsstatistikk. |
| | Publisering av registerbaserte koblinger av næringer, yrker og utdanninger i SSBs åpne statistikkbank. |
| | Publisering av mer detaljerte faggrupper i statistikken for befolkningens høyeste fullførte utdanning. |
| | Tette hull i statistikk om utdanningsbakgrunnen (nivå og fagfelt) til innvandrere. |
| | Nærmere kartlegginger og analyser av hvor mye av IKT-kompetansebehovet som dekkes fra utlandet, enten gjennom bruk av utenlandsk arbeidskraft eller ved kjøp av IT-tjenester. |
| | Analyser av hvordan sammenhengen mellom IKT-næringer, IKT-utdannede og IKT-yrker kan utvikle seg fremover i tid. |
| | Analyse av tilgangen på og etterspørselen etter fagarbeidere fra det nye utdanningsprogrammet informasjonsteknologi og medieproduksjon |
| Stordata | Kartlegginger av eksisterende tekstanalyser av stillingsutlysninger i Norge (finn.no, nav.no, LinkedIn) og muligheter for utvidelser, for å fange opp endringer i etterspørselen. |
| Spørreundersøkelser | Nye fremstillinger i Navs årlige bedriftsundersøkelser, slik som sammenstillinger av mangel og ledighet, inndelt etter yrkesområder som samsvarer med inndelingen i STYRK. |
| | Spørreundersøkelser blant elever på det nye utdanningsprogrammet informasjonsteknologi og medieproduksjon. |
| | Intervjuer med studieadministratorene på relevante fakulteter om hvordan de vurderer situasjonen og eventuelle omprioriteringer av utdanningskapasitet fra mindre etterspurte fagfelt til IKT. |
| | Nærmere analyser av hvor godt innholdet i IKT-relaterte utdanninger samsvarer med arbeidsgivernes behov. |

| | |
|--|---|
| | <p>Arbeidsgiverundersøkelser som kartlegger bruk av ulike rekrutteringskanaler. Siden en del stillinger innen IKT blir fylt uten at de har vært utlyst, bør svarene fra slike intervjuer vurderes opp mot tekstanalyser av stillingsutlysninger (se over).</p> <p>Gjentakelse av spesialundersøkelse blant IKT-kandidater om mistilpasninger i arbeidsmarkedet.</p> |
| Fremskrivninger | For å sikre transparens og etterprøvbarehet bør det dokumenteres tydelig hva tallfestede beregninger eller forslag til tiltak bygger på. |
| | Nærmere analyser om og beskrivelser av usikkerheter knyttet til utviklingen i tilbudet av IKT-kandidater. |
| | Som utgangspunkt for nærmere diskusjon og tolkning av nyere resultat, kan analysen fra DAMVAD og Samfunnsøkonomisk analyse i 2014 gjentas ved bruk av oppdaterte data og SSBs nyeste fremskrivninger av næringer etter (brede) utdanningsgrupper. |
| | Fremskrivninger av sysselsettingen av IKT-utdannede bør fremstilles sammen med utviklingen for andre utdanningsgrupper, for å illustrere hvilke grupper som må begrense sin vekst for at veksten for IKT-utdannede skal kunne realiseres. |
| Metaanalyser av statistikk, spørreundersøkelser og fremskrivninger | Systematiske oversikter over årsakene til mangel på arbeidskraft. Forklaringene kan variere etter yrke og fylke. En slik gjennomgang kan synliggjøre om for store deler av problemet i dag blir tilskrevet lav utdanningskapasitet. |
| Dialog og samarbeid | Større grad av nasjonalt og internasjonalt analysesamarbeid om ulike metoder for å analysere IKT-behov og kunnskapsdeling om styrker og svakheter ved bruk av ulike kodeverk og IKT-definisjoner. |
| | Ekspertdeltakelse i internasjonale nettverk. |

Merknad: HK-dir står for (det nye) Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse. KBU står for Kompetansebehovsutvalget.

Det er mange utviklingsmuligheter i kunnskapsgrunnlaget gjennom det nye Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse, som ble etablert i juli 2021, nærmere beskrevet i faktaboks 11.

Faktaboks 11: Kunnskapsgrunnlag gjennom HK-dir

Det nye Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse (HK-dir) ble etablert 1. juli 2021, og er en sammenslåing av Diku, Kompetanse Norge, Universell og deler av Unit og NSD. HK-dir vil være tilknyttet og ha tilgang til store data- og analyseressurser, som også kan bidra til å belyse problemstillinger beskrevet i denne rapporten nærmere, blant annet gjennom Kompetansebehovsutvalget og et nytt analyse- og informasjonssystem.

Kompetansebehovsutvalget (KBU) ble oppnevnt av regjeringen i 2017, på bakgrunn av Nasjonal kompetansepolitisk strategi (NKPS), for å gi den best mulig faglige vurderingen av Norges fremtidige kompetansebehov. KBUs vurdering skal danne grunnlag for planlegging og strategiske kompetansebeslutninger for myndigheter og arbeidslivet, regionalt og nasjonalt. KBU er en viktig kilde til kunnskap for Kompetansepolitisk råd. I løpet av første periode (2017–2020), leverte utvalget tre NOU-er. Våren 2020 besluttet regjeringen å oppnevne et nytt KBU, med noe endret sammensetning og noen endringer i mandatet. Utvalgsleder for det nye utvalget (2021–2027) er direktør i HK-dir, Sveinung Skule. Medlemmene består ellers av partene i arbeidslivet, forskere/analytikere og en representant for fylkeskommunen. Sekretariatet er basert i HK-dir.

Det skal utvikles **et nytt analyse- og informasjonssystem** om de nasjonale og regionale behovene for høyt utdannet arbeidskraft. Systemet skal rette seg mot studiesøkere, universiteter og høyskoler og myndigheter. Ansvaret blir plassert i HK-dir. Kunnskapsdepartementet vil også vurdere om dette systemet kan omfatte høyere yrkesfaglig utdanning og andre utdanningsnivåer.

Kilde: NOU 2018: 2, NOU 2019: 2, NOU 2020: 2, Kunnskapsdepartementet (2020 og 2021) og Meld. St. 19 (2020–2021).

Som beskrevet i kapittel 1, kan denne rapporten brukes som en bakgrunnsrapport for å besvare de neste to delene av oppdraget, som har frist 1. november 2021. Høstens to leveranser vil vurdere behovet for (a) økt vekst i utdanningskapasiteten og (b) andre virkemidler for å dekke behovet for IKT-kompetanse.

De resterende to punktene i oppdraget bør trolig sees i sammenheng når de skal besvares. Virkemidler som kan vurderes i kommende rapporter, inkluderer:

- Ikke bare antall studieplasser, men måten studieplasser fordeles på, sett opp mot Styringsmeldingen (Meld. St. 19 (2020–2021)).

- Livslang læring, både gjennom etter- og videreutdanning og et læringsintensivt arbeidsliv.
- Praksis gjennom hele utdanningen, for å sørge for at kandidatene holder seg fortløpende oppdatert om endringene i arbeidslivet og utviklingen av spesifikke behov.
- Justeringer av innholdet i utdanningene.

Figurliste

| | |
|--|----|
| Figur 1 Sammenheng mellom IKT-utdanning, IKT-yrker og IKT-næringer (avgrenset definisjon, se figurmerknad). Sysselsatte*, 16 år og eldre. 2019 | 3 |
| Figur 2 Sysselsatte (15–74 år) innen informasjon og kommunikasjon, fordelt etter næringer. 4. kvartal 2015–2020 | 6 |
| Figur 3 Sysselsatte (15–74 år) i IT-tjenester, fordelt etter næringsgrupper. 4. kvartal 2015–2020 | 7 |
| Figur 4 Høyeste fullførte utdanning. Antall personer, 16 år og eldre. 2019 | 9 |
| Figur 5 Søker- og elevtall. Utdanningsprogrammet informasjonsteknologi og medieproduksjon. 2020 og 2021 | 10 |
| Figur 6 Førstevalgsøkere til informasjonsteknologi og medieproduksjon, fordelt etter tilbudsstatus. Førsteinntak juli, 2020 og 2021 | 11 |
| Figur 7 Antall lønnstakere (15–74 år), fordelt på yrkesområdene IKT-teknikere og IKT-rådgivere, samt en restkategori med øvrige IKT-relaterte yrker. 4. kvartal 2015–2020 | 15 |
| Figur 8 Antall lønnstakere (15–74 år) innenfor yrkesområdet IKT-teknikere, fordelt etter enkeltyrke. 4. kvartal 2015–2020 | 16 |
| Figur 9 Antall lønnstakere (15–74 år) innenfor yrkesområdet IKT-rådgivere, fordelt etter enkeltyrke. 4. kvartal 2015–2020 | 17 |
| Figur 10 Andel kvinner innenfor ulike IKT-yrker (lønnstakere, 15–74 år). 2020 | 18 |
| Figur 11 Antall lønnstakere (15–74 år) innenfor andre IKT-relaterte yrker. 4. kvartal 2015–2020 | 19 |
| Figur 12 Lønnstakere i IKT-yrker, fordelt etter næring. 2019 | 20 |
| Figur 13 Sysselsatte i EU innen IKT-næringene og innen yrkesområdene IKT-rådgivere og IKT-teknikere. 2019 | 21 |
| Figur 14 Sysselsatte i EU innen yrkesområdene IKT-rådgivere og –teknikere, fordeling etter fagfelt innad i hvert yrkesområde. 2019 | 22 |
| Figur 15 Betydning av oppgaver for henholdsvis IKT-rådgivere og IKT-teknikere i EU. 2020 | 23 |

| | |
|---|----|
| Figur 16 IT-tjenester som andel av total sysselsetting (15–74 år). Norge, Sverige, Danmark og Finland. 2019 og 2020 | 24 |
| Figur 17 IT-tjenester som andel av total sysselsetting (15–74 år), Norge og Finland. 2011–2020 | 24 |
| Figur 18 Andel virksomheter med rekrutteringsproblemer, IKT-næringene. Våren 2012 – våren 2021 | 27 |
| Figur 19 Andel virksomheter etter årsak for rekrutteringsproblemer. Våren 2012 – våren 2021 | 28 |
| Figur 20 Nettoandel virksomheter som forventer økt sysselsetting, etter næring. Informasjon og kommunikasjon og totalt for alle næringer. Våren 2012 – våren 2021 | 29 |
| Figur 21 Andel virksomheter innen IKT-næringene som opplevde vanskeligheter med å rekruttere IKT-spesialister. 2013–2019 | 29 |
| Figur 22 Mangel på arbeidskraft, antall personer, innenfor IKT-næringene. Våren 2012–våren 2021 | 31 |
| Figur 23 Mangel på IKT-yrker, antall personer, inndelt etter yrkesområde. Våren 2012 – våren 2021 | 32 |
| Figur 24 Nettomangel innenfor IKT-yrker (Navs betegnelse). Våren 2020* og våren 2021 | 33 |
| Figur 25 Mangel på arbeidskraft våren 2021 og summen av helt ledige og arbeidssøkere på tiltak i februar 2021, etter yrke innen undergruppen IKT-yrker (Navs betegnelse) | 34 |
| Figur 26 Norges import av IT-tjenester, som andel av summen av import og eksport. Målt hvert kvartal, 1. kvartal 2015 – 1. kvartal 2021 | 35 |
| Figur 27 Vekst i antall innvandrede (15–74 år), lønnstakere etter yrkesgruppe. Fra 4. kvartal 2015 til 4. kvartal 2020 | 36 |
| Figur 28 Andel innvandrede (15–74 år), lønnstakere etter yrkesgruppe. 4. kvartal 2015 og 2020 | 36 |
| Figur 29 Innvandrere 20–66 år (lønnstakere) etter innvandringsgrunn. Programvare- og applikasjonsutviklere/analytikere. 4. kvartal 2015–2020 | 37 |
| Figur 30 Ivaretagelse av IKT-funksjoner, etter bruk av leverandører. Andel statlige virksomheter som oppgir svaralternativet. 2021 | 38 |
| Figur 31 IKT-funksjoner blir ivare tatt utelukkende eller overveiende av interne leverandører. Andel statlige virksomheter, fylkeskommuner (unntatt Oslo) og kommuner som svarer dette. 2021 | 38 |
| Figur 32 Mistilpassede blant masterkandidater. Halvt år etter eksamen. 2015, 2017 og 2019 slått sammen. Prosent av arbeidsstyrken | 40 |

| | |
|---|----|
| Figur 33 Andel kommuner som har forsøkt å rekruttere IKT-spesialister, og andel av disse kommunene som har hatt problemer knyttet til rekrutteringen, etter innbyggertall. 2021 | 42 |
| Figur 34 Andel statlige virksomheter som har forsøkt å rekruttere IKT-spesialister, og andel (av disse) med problemer knyttet til dette, etter antall ansatte i virksomheten. 2021 | 43 |
| Figur 35 Sammenligning av fremskrevet antall sysselsatte med IKT-utdanning i to rapporter | 45 |
| Figur 36 Sysselsetting etter næring, fra SSBs rapport (Cappelen mfl., 2020). Tall fra Nasjonalregnskapet frem til 2019, deretter fremskrivninger (2019 = 100) | 48 |
| Figur 37 Andel av sysselsatte med IKT-utdannelse med universitets- og høyskoleutdanning, i Samfunnsøkonomisk analyses beregning (Eggen mfl., 2021) | 50 |
| Figur 38 Aldersfordeling for ulike IKT-yrker. Lønnstakere 4. kvartal 2020 | 52 |
| Figur 39 Fire scenarier for fremtidig kompetanseetterspørsel. Samfunnsøkonomisk analyse (2015) | 55 |

Tabelliste

| | |
|---|----|
| Tabell 1 Anbefalinger knyttet til kunnskapsgrunnlaget om IKT-behovet | 57 |
|---|----|

Referanser

- Andreev, L. & Ørbog, K. (2014). *NAV's bedriftsundersøkelse 2014* (Arbeid og velferd 2/2014). [Lenke](#).
- Andreev, L. (2015). *NAV's bedriftsundersøkelse* (Notat 1/2015). [Lenke](#).
- Andreev, L. & Sørbø, J. (2016). *NAV's bedriftsundersøkelse* (Notat 2/2016). [Lenke](#).
- Arbetsförmedlingen (2019). *Var finns jobben: Bedömning för 2019 och på fem års sikt* (Arbetsförmedlingen, rapport). [Lenke](#).
- Arbetsförmedlingen (2020). *Arbetsmarknadsutsiktterna hösten 2020: Utvecklingen på arbetsmarknaden 2020–2022* (Arbetsförmedlingen analys 2020: 12). [Lenke](#).
- Barrabés, N. & Østli, G. K. (2016). *Norsk standard for utdanningsgruppering 2016* (SSB-notat 2016/30). [Lenke](#).
- Berge mfl. (2015). *Analysis, dialogue and dissemination of future skills need* (Kompetanse Norge, rapport). [Lenke](#).
- Bjørnstad, R., Røtnes, R. & Aasland, S. (2015). *Eksplorative scenarionalyser om framtidens kompetansebehov* (Samfunnsøkonomisk analyse, rapport 19–2015). [Lenke](#).
- Cappelen, Å., Gjefsen, H., Gjelsvik, M., Holm, I. & Stølen, N. M. (2013). *Forecasting demand and supply of labour by education* (SSB-rapport 48/2013). [Lenke](#).
- Cappelen, Å., Dapi, B., Gjefsen, H. M. & Stølen, N. M. (2020). *Framskrivinger av arbeidsstyrken og sysselsettingen etter utdanning mot 2040* (SSB-rapport 2020/41). [Lenke](#).
- Cedefop (2019a). *ICT technicians: skills opportunities and challenges (2019 update)*. Artikkel på nettportalen Skills Panorama. [Lenke](#).
- Cedefop (2019b). *ICT professionals: skills opportunities and challenges (2019 update)*. Artikkel på nettportalen Skills Panorama. [Lenke](#).
- Cedefop (2021). *Digital, greener and more resilient. Insights from Cedefop's European skills forecast* (Luxembourg: Publications Office). [Lenke](#).
- DAMVAD og Samfunnsøkonomisk analyse (2014). *Dimensjonering av avansert IKT-kompetanse* (rapport skrevet oppdrag av Kommunal- og moderniseringsdepartementet). [Lenke](#).

Dapi, B. & Hungnes, H. (2017). *Framskrivning av sysselsettingen etter næring og utdanning* (SSB-notater 2017/43). [Lenke](#).

Edelmann, F. S. (2021, 27. juli). *Kraftig vekst i antallet med IT-yrker*. SSB-nettartikkel. [Lenke](#).

Eggen, F. W., Måløy, J., Røtnes, R., Norberg-Schultz, M. & Steen, J. I. (2021). *Norges behov for IKT-kompetanse i dag og fremover* (Samfunnsøkonomisk analyse, rapport 1-2021). [Lenke](#).

Eurostat (2021). *EU labour force survey – correction for breaks in time series*. [Lenke](#).

Fedoryshyn, N. & Segiet, K. (2020, 27. januar). *Dårligere start på arbeidslivet for lavt utdannede*. SSB-nettartikkel. [Lenke](#).

Gjerde, A. (2020). *NAV's bedriftsundersøkelse 2020. Nedgang i etterspørselen etter arbeidskraft* (NAV-rapport 2020: 2). [Lenke](#).

Gjerde, A. (2021). *NAV's bedriftsundersøkelse* (Arbeid og velferd 2/2021). [Lenke](#).

Kalstø, Å. M. & Sørbø, J. (2017). *NAV's bedriftsundersøkelse 2017* (Notat 1/2017). [Lenke](#).

Kalstø, Å. M. & Sørbø, J. (2018). *NAV's bedriftsundersøkelse 2018* (Notat 1/2018). [Lenke](#).

Kalstø, Å. M. (2019). *NAV's bedriftsundersøkelse 2019. Etterspørsel etter arbeidskraft* (Arbeid og velferd 2/2019). [Lenke](#).

Kunnskapsdepartementet (2016). *Norges fremtidige kompetansebehov. En underlagsrapport om kilder til kunnskap* (Prosjekt fremtidige kompetansebehov, rapport). [Lenke](#).

Kunnskapsdepartementet (2018). *Stor mangel på sykepleiere, tømrere og programvareutviklere* (artikkel på utvalgets nettsider). [Lenke](#).

Kunnskapsdepartementet (2018b). *Tilstandsrapport høyere utdanning 2018* Vedlegg. [Lenke](#).

Kunnskapsdepartementet (2020, 23. april). *Nye analyser av fremtidens kompetansebehov*. [Lenke](#).

Kunnskapsdepartementet (2021a). *Strategi for desentralisert og fleksibel utdanning ved fagskoler, høyskoler og universiteter*. [Lenke](#).

Kunnskapsdepartementet (2021b, 28. juni). *Strategi for digital omstilling i universitets- og høyskolesektoren (2021 – 2025)*. Høringsutkast fra Kunnskapsdepartementet, 25. juni 2021. [Lenke](#).

Meld. St. 28 (2015–2016). *Fag – Fordypning – Forståelse – En fornyelse av Kunnskapsløftet*. Kunnskapsdepartementet. [Lenke](#).

Meld. St. 19 (2020–2021). *Styring av statlige universiteter og høyskoler*. Kunnskapsdepartementet. [Lenke](#).

Menon Economics (2018). *Verdiskaping og internasjonalisering i IKT-næringen* (rapport bestilt av IKT-Norge og Eksportkreditt Norge). [Lenke](#).

Nav (2019, 6. november). *Begreper, kjennemerker og grupperinger*. Nettartikkel om statistikken. [Lenke](#).

NOU 2018: 2. *Fremtidige kompetansebehov I – Kunnskapsgrunnet*. Avgitt til Kunnskapsdepartementet. [Lenke](#).

NOU 2019: 2. *Fremtidige kompetansebehov II – Utdringer for kompetansepolitikken*. Avgitt til Kunnskapsdepartementet. [Lenke](#).

NOU 2020: 2. *Fremtidige kompetansebehov III – Læring og kompetanse i alle ledd*. Avgitt til Kunnskapsdepartementet. [Lenke](#).

Næsheim, H. N. N. (2018). *Endringer i yrkesstrukturen 2000–2017* (SSB-rapport 2018/39). [Lenke](#).

Rybalka, M., Røgeberg, O. & Dyrge, Ø. Å. (2019). *Digitalisering i kommunene. Overblikk over tilstanden i 2018* (SSB-rapport 2019/14). [Lenke](#).

SCB, Statistiska centralbyrån (2021). *Trender och Prognoser 2020: Med sikte på år 2035* (SCB-rapport). [Lenke](#).

SSB (2008). *Standard for næringsgruppering*. [Lenke](#).

SSB (2011). *Standard for yrkesklassifisering (STYRK-08)* (SSB-notater 17/2011). [Lenke](#).

SSB (2016). *Kodeliste for yrkeskatalogen, basert på STYRK 98*. [Lenke](#).

SSB (2021, februar). *Standard for utdanningsgruppering (NUS)*. [Lenke](#).

Støren, L. A., Mark, M. S., Madsen, A. Å., Olsen, D. S., Klitkou, A., Ulvestad, M. E. S. & Tømte, C. (2020). *Arbeidsmarkedet for IKT-kandidater med høyere utdanning* (NIFU-rapport 2020: 15). [Lenke](#).

Sørbø, J. & Jacobsen, K. (2012). *Bedriftsundersøkelsen 2012* (Arbeid og velferd 2/2012). [Lenke](#).

Utdanningsdirektoratet (2021a, 25. mars). *Kva er nytt i informasjonsteknologi og medieproduksjon?* [Lenke](#).

Utdanningsdirektoratet (2021b, 22. juni). *Yrkesfaglige utdanningsprogram*. [Lenke](#).

Utdanningsdirektoratet (2021c, 28. juli). *9 av 10 søkere har fått tilbud om plass på videregående skole*. [Lenke](#).

Ørbog, K. (2013). *NAV's bedriftsundersøkelse 2013 (Arbeid og velferd 2/2013)*. [Lenke](#).

Vedlegg A: Definisjoner av IKT-utdanninger, -yrker og -næringer

Formell IKT-utdanning

Formell IKT-utdanning er definert med utgangspunkt i Norsk standard for utdanningsgruppering (NUS). Utdanninger blir i denne standarden delt inn etter nivå, fagfelt, faggruppe, utdanningsgruppe og enkeltutdanning ved hjelp av et sekssifret kodesystem. Tabell A.1 viser strukturen i NUS.

Tabell A.1: Oppbygging av Norsk standard for utdanningsgruppering (NUS)

| Siffer i koden | Betegnelse |
|-------------------------|---------------------|
| Første siffer | Nivå fra 0 til 9 |
| Andre siffer | Fagfelt fra 0 til 9 |
| Andre og tredje siffer | Faggruppe |
| Andre til fjerde siffer | Utdanningsgruppe |
| Full sekssifret kode | Enkeltutdanning |

Kilde: Barrabés og Østli (2016) og SSB (2021).

Det er ulike definisjoner på IKT-relatert utdanning. NIFU (Støren mfl., 2020, s. 17) begrenser sin analyse av IKT-utdanninger til bachelor- og masternivå innen faggruppen informasjons- og datateknologi (NUS-kodene 654 og 754). NIFU skriver at disse kodene ifølge en kartlegging fra DBH dekker 9 av 10 IKT-utdanninger på bachelor- og masternivå i 2019.

NIFU forklarer at de har valgt å ikke benytte de andre NUS-kodene som DBHs kartlegging beskriver som IKT-utdanninger, i hovedsak fordi NIFU da ikke ville kunne ha sammenliknbare data over tid. En slik avgrensning kan være enklere å forholde seg til, samtidig som noen IKT-programmer da faller utenom.

Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021) bruker en enda bredere definisjon enn DBH ved at de dekker både utdanninger på andre nivå i samme faggruppe (videregående, fagskole, ph.d.) og ulike nivå innen en rekke andre faggrupper. Samfunnsøkonomisk analyse peker på at de fleste av kodene som de i rapporten inkluderer utenom NUS-kodene 654 og 754 innen høyere utdanning også er definert som IKT-utdanninger i Kunnskapsdepartementets Tilstandsrapport for høyere utdanning fra 2018 (Kunnskapsdepartementet, 2018b s. 141). Den største forskjellen mellom Samfunnsøkonomisk analyse og NIFU, målt i antall personer, er inkluderingen av personer på videregående nivå i faggruppen informasjons- og datateknologi.

Samfunnsøkonomisk analyses argumentasjon for å ta med fagkoder som kombinerer IKT med andre fagfelt, som helsefag, er at disse ivaretar behovet for tverrfaglighet (Eggen mfl., 2021, s. 2).

Tabell A.2 Ulike definisjoner av IKT-relatert utdanning

| Inngår i definisjonen til | NUS-koder | Nivå | Faggruppe |
|--|--|---|---|
| Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021) | 354101-354999 454101-454999 554101-554999 854101-854999 | Videregående opplæring, fagskole og ph.d. | Informasjons- og datateknologi |
| Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021), NIFU (Støren mfl., 2020) | 654101-654999 754101-754999 | Bachelor og master | Informasjons- og datateknologi |
| Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021) | 611703, 611706, 711705, 711726, 711729 | Bachelor og master | Annen språkvitenskapelige utdanning |
| | 635103, 635111, 635114, 635115, 635119, 635199, 735115, 835104 | Bachelor, master, ph.d. | Medie- og informasjonsfag |
| | 656901, 659904, 659905, 659926, 659931 | Bachelor | Andre naturvitenskapelige fag, håndverksfag og tekniske fag |
| | 682904, 782902, 782910, 882902 | Bachelor, master, ph.d. | Sikkerhetsfag |
| | 655108, 755105, 755113 | Bachelor, master | Ingeniørfag innen IKT |
| | 716409, 724905, 541121, 549908, 653103, 753905, 656901, 769915 | Fagskole, bachelor, master | Øvrige fagkoder |

Kilde: Barrabés og Østli (2016), SSB (2021), Støren mfl. (2020) og Eggen mfl. (2021).
Merknad: Koden 769915 er inkludert på grunn av programmet Telemedicine and E-health.
Dette programmet var ved en feil kategorisert med denne koden da et uttrekk ble gjort.
Programmet har nå fått koden 754901.

IKT-næringer

IKT-næringer defineres med utgangspunkt i Standard for næringsgruppering (SN). Det er EUs standard NACE som danner grunnlag for SN. Tabell A.3 viser hvordan SN er bygd opp.

Tabell A.3: Oppbygging av Standard for næringsgruppering

| Kode (eksempel) | Betegnelse |
|------------------------|--------------------|
| A | Næringshovedområde |
| 11 | Næring |
| 11.1 | Næringshovedgruppe |
| 11.11 | Næringsgruppe |
| 11.111 | Næringsundergruppe |

Kilde: SSB (2008).

NIFU (Støren mfl., 2020) skriver at IKT-næringene oftest blir definert som de næringene som til sammen utgjør informasjon og kommunikasjon. Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021, s. 3) har en smalere definisjon (se tabell A.4 under), og begrunner dette slik: "I dette prosjektet rettes oppmerksomheten mot IKT-næringens funksjon som leverandør av IKT-tjenester og digital teknologi. Som følge av det er det hensiktsmessig å bruke en mer avgrenset definisjon av næringen."

Videre peker Samfunnsøkonomisk analyse på at avgrensningen fører til at enkelte teknologi- og tjenesteleverandører som faller utenfor, som næring 58.2 Utgivelse av programvare og næringsgruppe 72.19 Annen forskning og annet utviklingsarbeid innen naturvitenskap og teknikk. Samfunnsøkonomisk analyse gjør videre oppmerksom på at OECD (2017) også inkluderer næring 26 Produksjon av datamaskiner og elektroniske og optiske produkter i definisjonen av IKT-næringene. De vurderer likevel at dette blir på et for detaljert nivå til å ivareta i alle delene av analysen.

Tabell A.4: Ulike definisjoner av IKT-næring

| Inngår i definisjonen til | SN-kode | Navn på næring | Næringsgrupper |
|---|---------|--|---|
| De fleste kilder, ifølge NIFU (Støren mfl., 2020). Men ikke del av definisjonen til Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021) | 58 | Forlagsvirksomhet | 58.1 Utgivelse av bøker, tidsskrifter og annen forlagsvirksomhet 58.2 Utgivelse av programvare |
| | 59 | Video-, film- og fjernsynsprogramproduksjon, utgivelse av musikk- og lydopptak | 59.1 Virksomhet innen film, video og fjernsynsprogrammer 59.2 Produksjon og utgivelse av musikk- og lydopptak |
| | 60 | Radio- og fjernsynskringkasting | 60.1 Radiokringkasting 60.2 Fjernsynskringkasting |
| De fleste kilder, ifølge NIFU (Støren mfl., 2020). Også del av definisjonen til Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021) | 61 | Telekommunikasjon | 61.1 Kabelbasert telekommunikasjon 61.2 Trådløs telekommunikasjon 61.3 Satellittbasert telekommunikasjon 61.9 Telekommunikasjon ellers |
| | 62 | Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi | 62.0 Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi |
| | 63 | Informasjonstjenester | 63.1 Databehandling, datalagring og tilknyttede tjenester, drift av webportaler 63.9 Andre informasjonstjenester |

Kilde: SSB (2008), Støren mfl. (2020) og Eggen mfl. (2021).

IKT-yrker

IKT-yrker blir her definert med utgangspunkt i Standard for yrkesklassifisering (STYRK-08). Tabell A.5 viser standardens struktur. Et yrke kjennetegnes med

utgangspunkt i arbeidsoppgaver, kompetansenivå og spesialisering. Liknende yrker blir gruppert i samme yrkesfelt.

SSB understreker at kompetansenivået skal følge av jobbens arbeidsoppgaver, ikke den formelle utdanningen til den som utfører jobben (Næsheim, 2018).

Tabell A.5: Oppbygging av Standard for yrkesklassifisering

| Siffer i koden | Betegnelse |
|----------------|--------------|
| 1. siffer | Yrkesfelt |
| 2. siffer | Yrkesområder |
| 3. siffer | Yrkesgrupper |
| 4. siffer | Yrker |

Kilde: SSB (2011).

IKT-yrker inkluderer yrkesområdene IKT-rådgivere og -teknikere.

Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021) inkluderer videre tele- og IKT-installasatører og ledere av IKT-enheter, det samme gjør SSB (Edelmann, 2021). Det er også noen andre yrker som kan vurderes som del av IKT-yrker. Tabell A.6 gir en oversikt over disse, og over hvilke yrker (mer detaljert) som kan inngå blant dem.

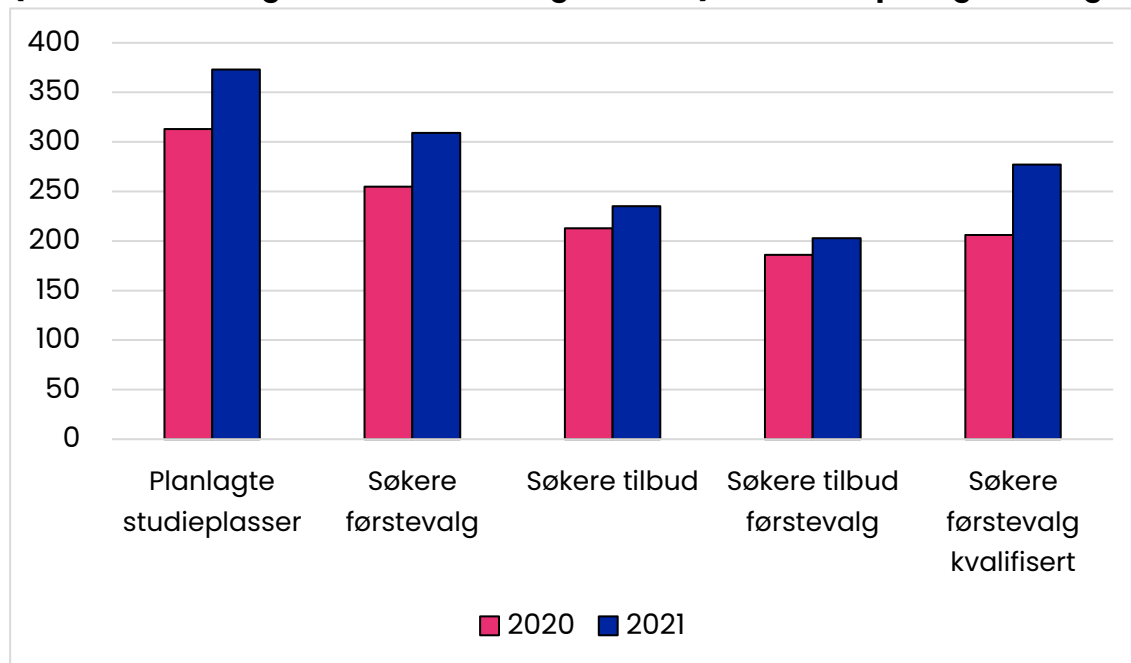
Tabell A.6: Ulike definisjoner av IKT-yrker

| Inngår i definisjonen til | STYR K-koder | Navn på yrke | Eksempler på yrker som inngår, ifølge SSBs yrkeskatalog |
|--|---------------|------------------------------|---|
| Inngår typisk i definisjon av IKT-yrker, på tvers av ulike analyser. | 2511– 2529 | IKT-rådgivere | IT-konsulent, IT-teamleder, systemutviklere og programvareutviklere |
| Inngår typisk i definisjon av IKT-yrker, på tvers av ulike analyser. | 3511– 3522 | IKT-teknikere | Konsulenter og ingeniører innen data, driftsteknikere innen IT |
| Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021), SSB (Edelmann, 2021), Navs statistikk. | 1330 | Ledere av IKT-enheter | IT-direktør, avdelingssjef innen IT, systemsjef, datasjef |
| Samfunnsøkonomisk analyse (Eggen mfl., 2021), SSB (Edelmann, 2021). | 7422 | Tele- og IKT-installasatører | Lærning (IT), lærning (data), montør (data- og telekabler) |

| | | | |
|------------------------------|------|--|---|
| Navs statistikk | 2166 | Grafiske- og multimediadesig nere | Mac-operatør, webdesigner, UX-designer |
| Vurdert i denne rapporten | 2152 | Sivilingeniører (elektronikk) | Sivilingeniør (datateknikk), prosjektkoordinator (IT/data - sivilingeniør) |
| Vurdert i denne rapporten | 2153 | Sivilingeniører (telekommunikasj on) | Ulike ingeniører, fagsjefer, konsulenter og produktutviklere mv. innen telekommunikasjon |
| Vurdert i denne rapporten | 2120 | Matematikere, statistikere mv. | Ulike konsulenter, forskere og rådgivere mv. innen matematikk og statistikk |

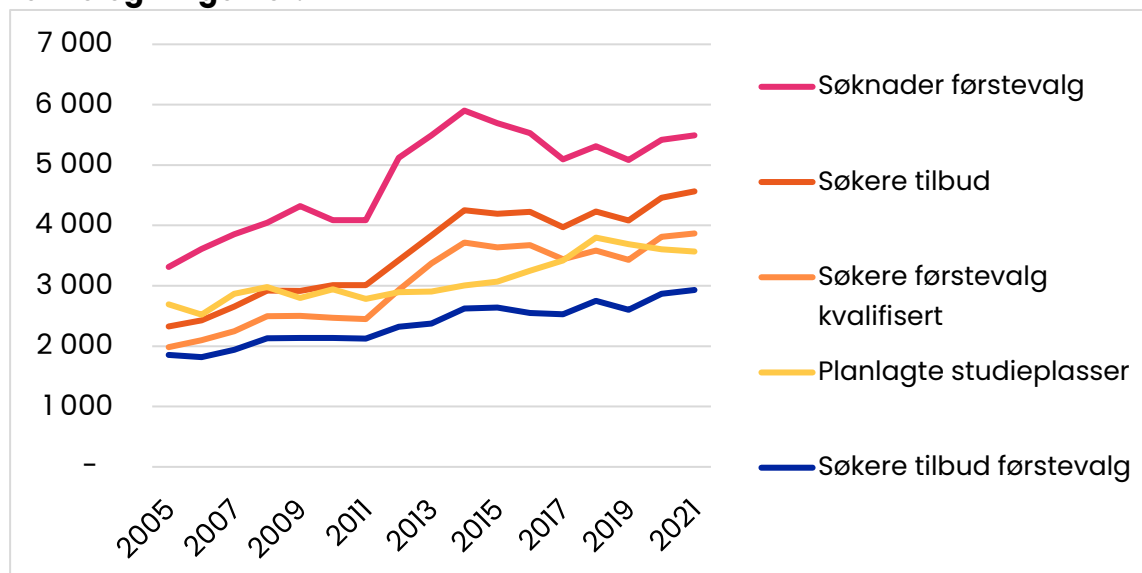
Vedlegg B: Planlagte studieplasser, tilbud og søkere innen teknologi

Figur B.1 Planlagte studieplasser, tilbud og søkere. Fagskole, automatisering (del av utdanningsområdet teknologi, elektro), 120 studiepoeng. 2020 og 2021.



Kilde: Tall for hovedopptaket, levert fra Samordna opptak 5. august 2021.

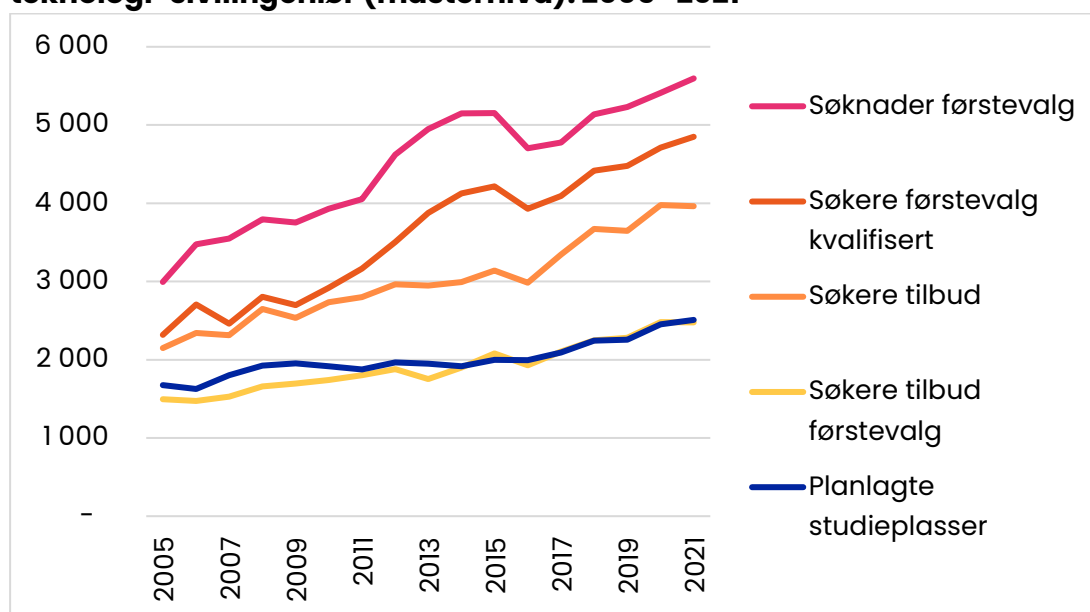
Figur B.2 Planlagte studieplasser, tilbud og søkere. Utdanningsområdet teknologi-ingeniør. 2005–2021



Kilde: Tall levert fra Samordna opptak 23. juli 2021.

Merknad: I Samordna opptaks klassifiseringssystem er det lærestedene selv som avgjør hvilket område eller hvilken type utdanning et studium skal plasseres innenfor. Figuren inkluderer i all hovedsak bachelornivå. En liten andel høyskolekandidatutdanninger er med.

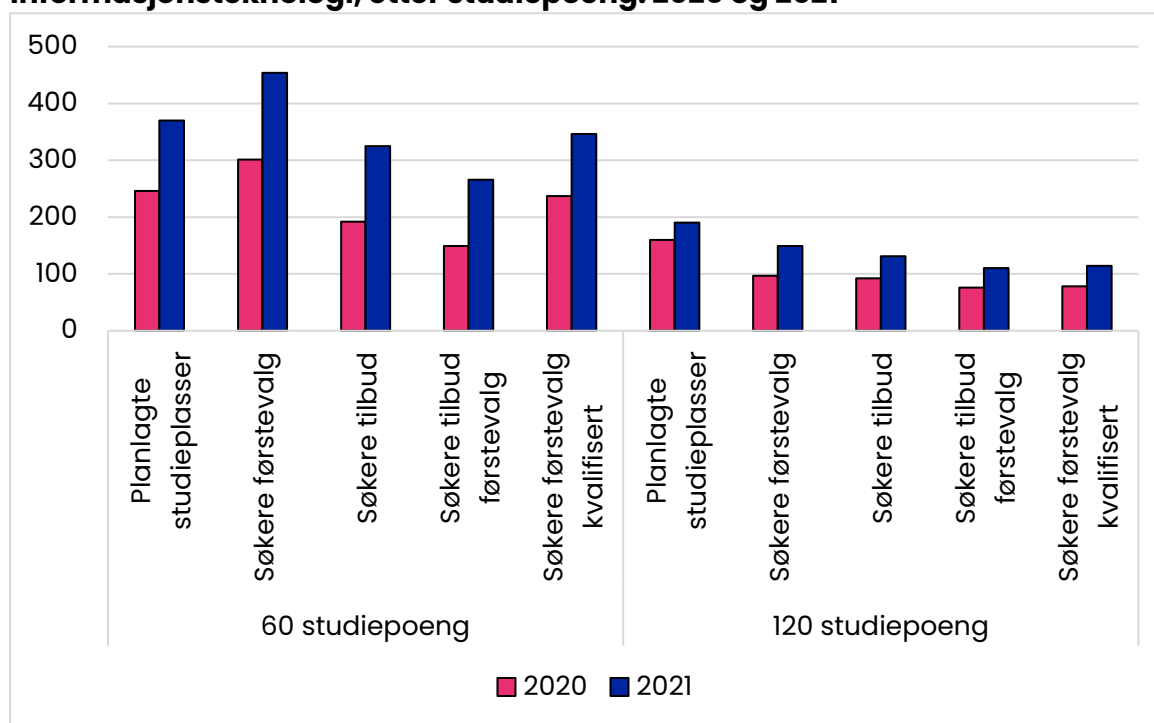
Figur B.3 Planlagte studieplasser, tilbud og søkere. Utdanningsområdet teknologi-sivilingeniør (masternivå). 2005–2021



Kilde: Tall levert fra Samordna opptak 23. juli 2021.

Merknad: I Samordna opptaks klassifiseringssystem er det lærestedene selv som avgjør hvilket område eller hvilken type utdanning et studium skal plasseres innenfor.

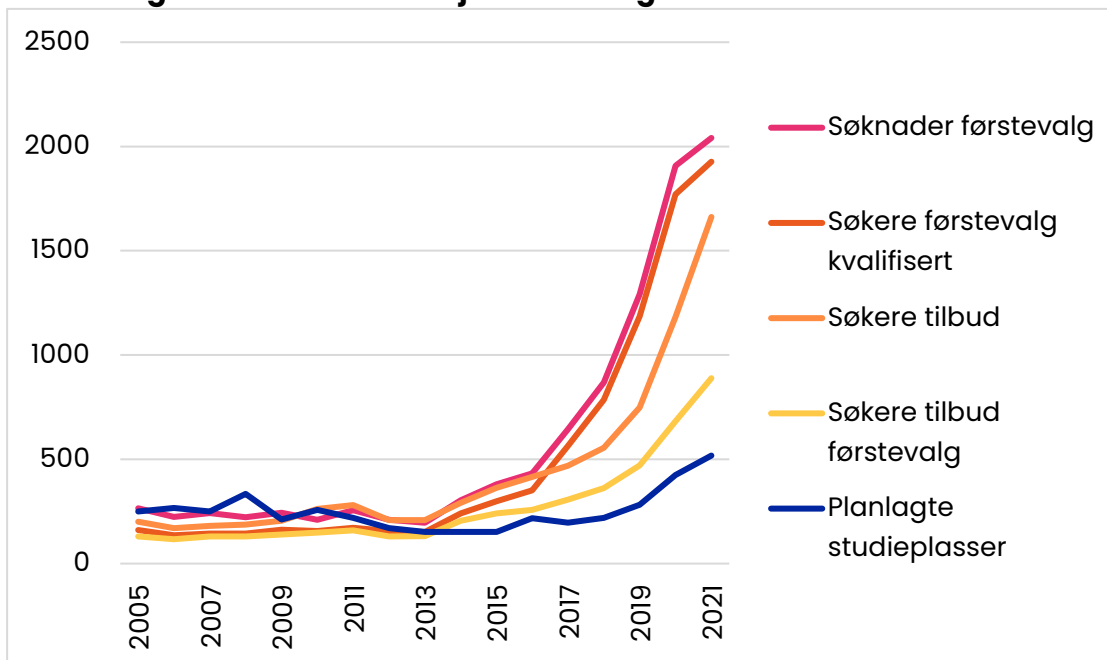
Figur B.4 Planlagte studieplasser, tilbud og søkere. Fagskole, informasjonsteknologi, etter studiepoeng. 2020 og 2021



Kilde: Tall for hovedopptaket, levert fra Samordna opptak 5. august 2021.

Merknad: Se faktaboks 5 om hva som inngår.

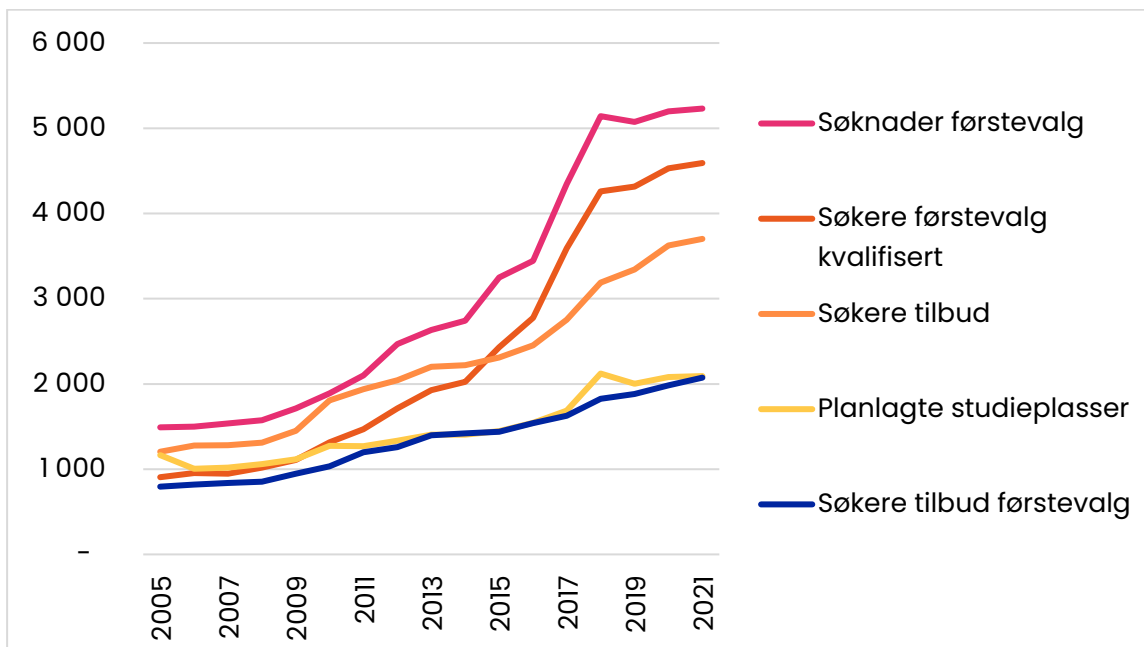
Figur B.5 Planlagte studieplasser, tilbud og søkere. Årsstudium innen utdanningsområdet informasjonsteknologi. 2005–2021



Kilde: Tall levert fra Samordna opptak 6. august 2021.

Merknad: I Samordna opptaks klassifiseringssystem er det lærestedene selv som avgjør hvilket område eller hvilken type utdanning et studium skal plasseres innenfor.

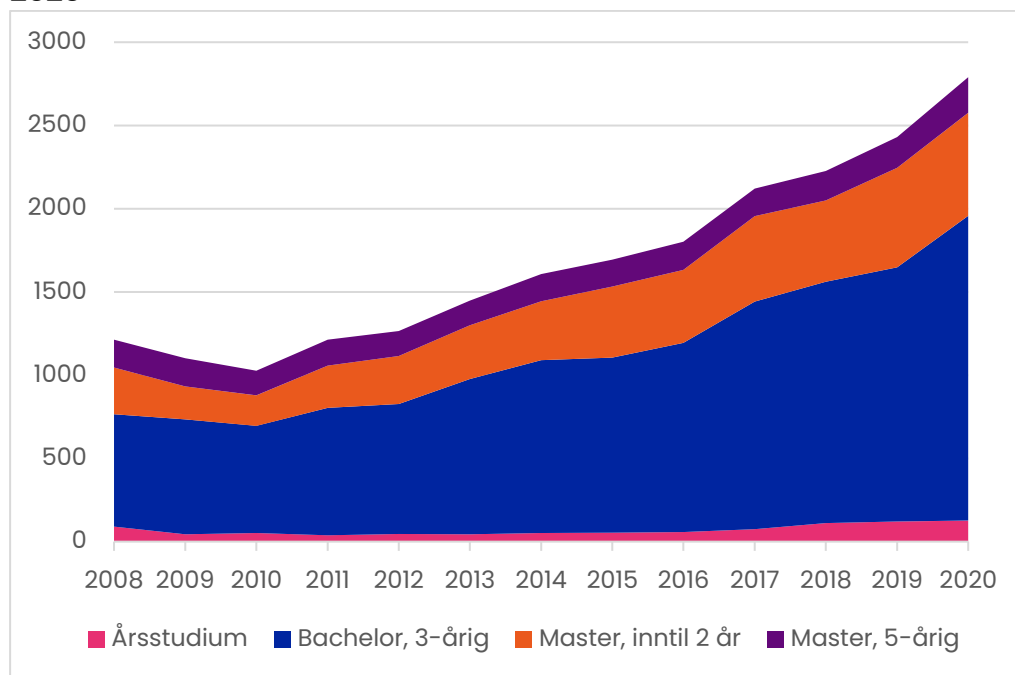
Figur B.6 Planlagte studieplasser, tilbud og søkere. Informasjonsteknologi, bachelornivå. 2005–2021



Kilde: Tall levert fra Samordna opptak 6. august 2021.

Merknad: I Samordna opptaks klassifiseringssystem er det lærestedene selv som avgjør hvilket område eller hvilken type utdanning et studium skal plasseres innenfor.

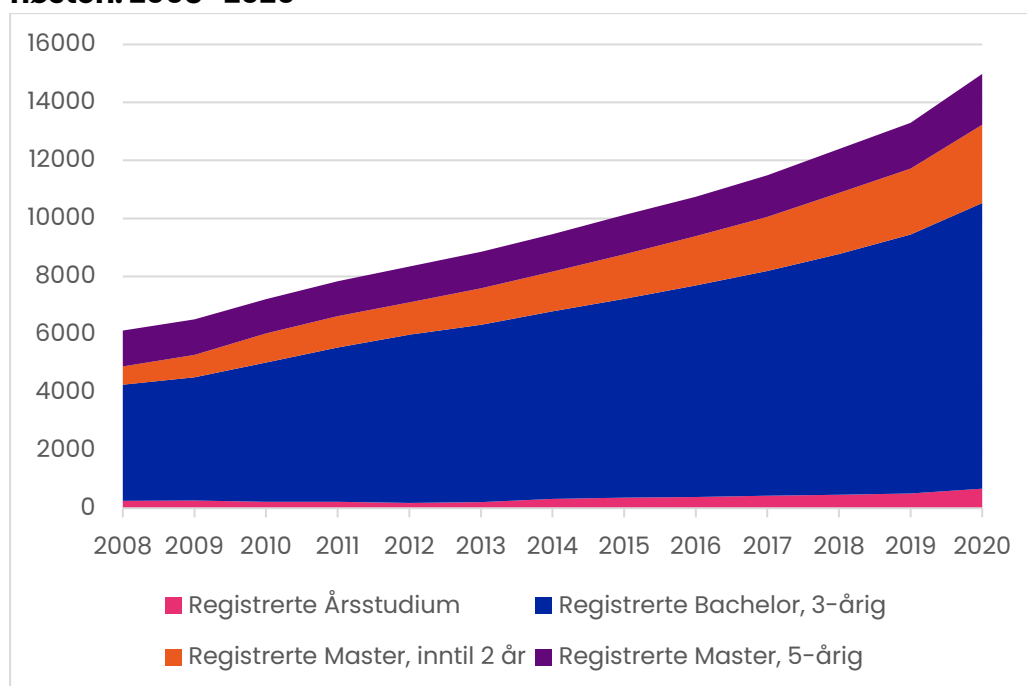
Figur B.7 Ferdige kandidater med IKT-utdanning (NUS-koder 654 og 754). 2008–2020



Kilde: Tallgrunnlaget er levert fra DBH.

Merknad: Fullførte er målt på årsbasis. Høyskolekandidater er slått sammen med 3-årig bachelor, men det er bare noen få enkeltpersoner det er snakk om. Master på 1,5 år er slått sammen med master på 2 år, der første gruppe utgjør en veldig liten andel.

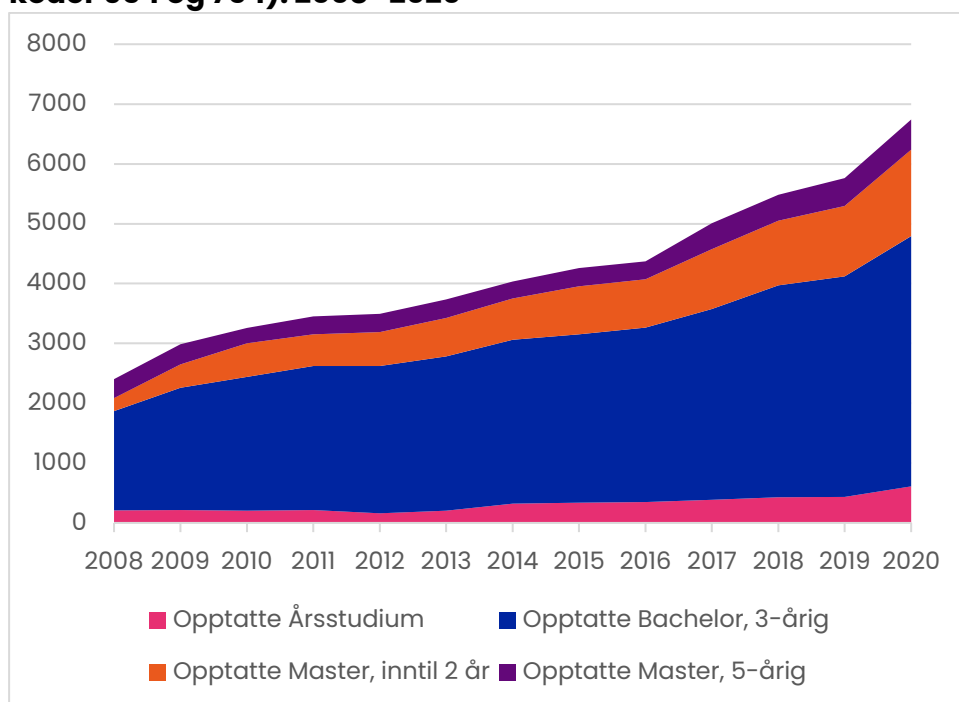
Figur B.8 Registrerte totalt med IKT-utdanning (NUS-koder 654 og 754). Målt høsten. 2008–2020



Kilde: Tallgrunnlaget er levert fra DBH.

Merknad: Se merknad til figur B.7.

Figur B.9 Registrert og opptatt 1. semester på programmet. IKT-utdanning (NUS-koder 654 og 754). 2008–2020



Kilde: Tallgrunnlaget er levert fra DBH.

Merknad: Se merknad til figur B.7.

Vedlegg C: Skript i microdata

Figur 1 Sammenheng mellom IKT-utdanning, IKT-yrker og IKT-næringer (avgrenset definisjon, se figurmerknad). Sysselsatte*, 16 år og eldre. 2019

```
//Henter data
require no.ssb.fdb:7 as ds
create-dataset totalpop

//Definerer populasjonen (bosatte 16 år og eldre)
import ds/BEFOLKNING_FOEDSELS_AAR_MND as faarmnd
generate alder = 2019 - int(faarmnd/100)
import ds/BEFOLKNING_STATUSKODE_2020-01-01 as regstatkeep if regstat == '1'
keep if alder >= 16

//Henter variabel for utdanningsnivå
import ds/NUDB_BU_2019-07-31 as utd19

//Lager variabel med første siffer i NUS (nivå)
generate utdnivå19 = substr(utd19, 1, 1)
define-labels nivå '0' 'Ingen utdanning' '1' 'Barneskole' '2' 'Ungdomsskole' '3'
'Videregående grunnutdanning' '4' 'Videregående avsluttende' '5' 'Fagskole' '6'
'Bachelor' '7' 'Master' '8' 'PhD'
assign-labels utdnivå19 nivå

//Lager variabel med tre første sifre i NUS (for å skille ut faggruppe)
generate utdfaggr19 = substr(utd19, 1, 3)

//Henter variabel for yrke
import ds/REGSYS_ARB_YRKE_STYRK08_2019-11-16 as styrk08_19

//Lager ny variabel for yrkesområder (første to sifre)
```

```

generate yrkesomr19 = substr(styrk08_19, 1, 2)

//Henter variabel for næring
import ds/REGSYS_VIRK_NACE1_SN07 2019-11-16 as sn07_19

//Lager ny variabel for næringshovedområde (første to sifre SN07)
generate næring19 = substr(sn07_19, 1, 2)

destring næring19

recode næring19 (-2 = 0) (00 = 0) (01/03 = 1) (05/09 = 2) (10/33 = 3) (35 = 4)
(36/39 = 5) (41/43 = 6) (45/47 = 7) (49/53 = 8) (55/56 = 9) (58/63 = 10) (64/66 =
11) (68 = 12) (69/75 = 13) (77/82 = 14) (84 = 15) (85 = 16) (86/88 = 17) (90/93 =
18) (94/96 = 19) (97 = 20) (99 = 21)

define-labels næring 0 'Uoppgitt' 1 'Jordbruk skogbruk og fiske' 2
'Bergverksdrift og utvinning' 3 'Industri' 4 'Elektrisitetes gass damp og
varmtvannsforsyning' 5 'Vannforsyning avløps og renovasjonsvirksomhet' 6 'Bygge og
anleggsvirksomhet' 7 'Varehandel reparasjon av motorvogner' 8 'Transport og
lagring' 9 'Overnattings og serveringsvirksomhet' 10 'Informasjon og
kommunikasjon' 11 'Finansierings og forsikringsvirksomhet' 12 'Omsetning og drift
av fast eiendom' 13 'Faglig vitenskapelig og teknisk tjenesteyting' 14
'Forretningsmessig tjenesteyting' 15 'Offentlig administrasjon og forsvar og
trygdeordninger' 16 'Undervisning' 17 'Helse og sosialtjenester' 18 'Kulturell
virksomhet underholdning og fritidsaktiviteter' 19 'Annen tjenesteyting' 20
'Lønnet arbeid i private husholdninger' 21 'Internasjonale organisasjoner
og organer'

assign-labels næring19 næring

//Antall med IKT-utdanning, totalt
tabulate utdfaggr19 if (utdfaggr19 == '654' | utdfaggr19 == '754')

//Antall i IKT-næringer, totalt
tabulate sn07_19 if substr(sn07_19, 1, 2) == '58' | substr(sn07_19, 1, 2) == '59' |
substr(sn07_19, 1, 2) == '60' | substr(sn07_19, 1, 2) == '61' | substr(sn07_19, 1, 2) ==
'62' | substr(sn07_19, 1, 2) == '63'

//Antall i IKT-yrker, totalt

```

```
tabulate styrk08_19 if styrk08_19 == '2511' | styrk08_19 == '2512' | styrk08_19 ==
'2513' | styrk08_19 == '2514' | styrk08_19 == '2519' | styrk08_19 == '2521' |
styrk08_19 == '2522' | styrk08_19 == '2523' | styrk08_19 == '2529' | styrk08_19 ==
'3511' | styrk08_19 == '3512' | styrk08_19 == '3513' | styrk08_19 == '3514' |
styrk08_19 == '3521' | styrk08_19 == '3522'
```

```
//Tallfester områder i venndiagram
```

```
//B: Personer med IKT-utdanning i IKT-næringer (må trekke fra personer i IKT-yrker manuelt)
```

```
tabulate styrk08_19 if (substr(sn07_19,1,2) == '58' | substr(sn07_19,1,2) == '59'
| substr(sn07_19,1,2) == '60' | substr(sn07_19,1,2) == '61' | substr(sn07_19,1,2)
== '62' | substr(sn07_19,1,2) == '63') & (utfaggr19 == '654' | utfaggr19 ==
'754')
```

```
//C: Personer i IKT-næringer og IKT-yrker (må trekke fra personer med IKT-utdanning manuelt)
```

```
tabulate utfaggr19 if (næring19 == 10) & (substr(styrk08_19,1,2) == '25' |
substr(styrk08_19,1,2) == '35')
```

```
//D: Personer med IKT-utdanning i IKT-yrker og IKT-næringer
```

```
tabulate sn07_19 if (næring19 == 10) & (utfaggr19 == '654' | utfaggr19 ==
'754') & (substr(styrk08_19,1,2) == '25' | substr(styrk08_19,1,2) == '35')
```

```
//E: Personer med IKT-utdanning i IKT-yrker (må trekke fra personer i IKT-næringer manuelt)
```

```
tabulate næring19 if (utfaggr19 == '654' | utfaggr19 == '754') &
(substr(styrk08_19,1,2) == '25' | substr(styrk08_19,1,2) == '35')
```

Figur 4 Høyeste fullførte utdanning. Antall personer, 16 år og eldre. 2019

```
//Importerer befolkningsregister med statuskode=bosatt i Norge.
```

```
import db/BEFOLKNING_STATUSKODE 2021-01-01 as statuskode21
```

```
keep if statuskode21 == '1'
```

```

//Importerer utdanningsnivå
import db/NUDB_BU 2019-07-31 as utd19

//Genererer NUS som nummer for å bruke i betingelse senere. Henter med alle 6
tallene
generate utd = substr(utd19, 1, 6)

//Lager tabeller med spesifikke NUS koder i betingelse
tabulate utd19 if utd>='354101' & utd<='354999'
tabulate utd19 if utd>='454101' & utd<='454999'
tabulate utd19 if utd>='554101' & utd<='554999'

tabulate utd19 if utd=='611706'
tabulate utd19 if utd=='611703'
tabulate utd19 if utd=='711705'
tabulate utd19 if utd=='711726'
tabulate utd19 if utd=='711729'
tabulate utd19 if utd=='635103'
tabulate utd19 if utd=='635111'
tabulate utd19 if utd=='635114'
tabulate utd19 if utd=='635115'
tabulate utd19 if utd=='635119'
tabulate utd19 if utd=='635199'
tabulate utd19 if utd=='735115'
// tabulate utd19 if utd=='835104' tomt

//Andre naturvitenskapelige fag, håndverksfag og tekniske fag
tabulate utd19 if utd=='656901'
tabulate utd19 if utd=='659904'
tabulate utd19 if utd=='659905'
tabulate utd19 if utd=='659926'

```



```

tabulate utd19 if utd=='659931'
//Sikkerhetsfag
tabulate utd19 if utd=='682904'
tabulate utd19 if utd=='782902'
//tabulate utd19 if utd=='782910' for få personer
tabulate utd19 if utd=='882902'
//Ingeniørfag innen IKT
tabulate utd19 if utd=='655108'
tabulate utd19 if utd=='755105'
tabulate utd19 if utd=='755113'
//Andre
tabulate utd19 if utd=='716409'
tabulate utd19 if utd=='724905'
tabulate utd19 if utd=='541121'
tabulate utd19 if utd=='549908'
tabulate utd19 if utd=='653103'
tabulate utd19 if utd=='753905'
tabulate utd19 if utd=='656901'
tabulate utd19 if utd=='769915'

//Siste kodene
tabulate utd19 if utd>='654101' & utd<='654999'
tabulate utd19 if utd>='754101' & utd<='754999'
tabulate utd19 if utd>='854101' & utd<='854999'

```

Figur 12 Lønnstakere i IKT-yrker, fordelt etter næring. 2019

```

require no.ssb.fdb:7 as ds
create-dataset totalpop

```

```

import ds/BEFOLKNING_FOEDSELS_AAR_MND as faarmnd
generate alder = 2019 - int(faarmnd/100)

import ds/BEFOLKNING_STATUSKODE 2020-01-01 as regstat
keep if regstat == '1'
keep if alder >= 16

import ds/REGSYS_ARB_YRKE_STYRK08 2019-11-16 as styrk08_19
generate yrke19 = substr(styrk08_19, 1, 2)

import ds/REGSYS_VIRK_NACE1_SN07 2019-11-16 as sn07_19
generate næring19 = substr(sn07_19, 1, 2)

destring næring19

recode næring19 (-2 = 0) (00 = 0) (01/03 = 1) (05/09 = 2) (10/33 = 3) (35 = 4)
(36/39 = 5) (41/43 = 6) (45/47 = 7) (49/53 = 8) (55/56 = 9) (58/63 = 10) (64/66 =
11) (68 = 12) (69/75 = 13) (77/82 = 14) (84 = 15) (85 = 16) (86/88 = 17) (90/93 =
18) (94/96 = 19) (97 = 20) (99 = 21)

define-labels næring 0 'Uoppgitt' 1 'Jordbruk skogbruk og fiske' 2
'Bergverksdrift og utvinning' 3 'Industri' 4 'Elektrisitets gass damp og
varmtvannsforsyning' 5 'Vannforsyning avløps og renovasjonsvirksomhet' 6 'Bygge og
anleggsvirksomhet' 7 'Varehandel reparasjon av motorvogner' 8 'Transport og
lagring' 9 'Ovrnattings og serveringsvirksomhet' 10 'Informasjon og kommunikasjon'
11 'Finansierings og forsikringsvirksomhet' 12 'Omsetning og drift av fast
eiendom' 13 'Faglig vitenskapelig og teknisk tjenesteyting' 14 'Forretningsmessig
tjenesteyting' 15 'Offentlig administrasjon og forsvar og trygdeordninger' 16
'Undervisning' 17 'Helse og sosialtjenester' 18 'Kulturell virksomhet
underholdning og fritidsaktiviteter' 19 'Annen tjenesteyting' 20 'Lønnet arbeid i
private husholdninger' 21 'Internasjonale organisasjoner og organer'

assign-labels næring19 næring

tabulate næring19 if (yrke19 == '25' | yrke19 == '35')

```

 post@hkdir.no

 hkdir.no

