

Verdiskaping i norsk datasenterindustri

Rapport nr. 33-2024

SØA

Samfunns-
økonomisk
Analyse

Rapport nr. 33-2024
fra Samfunnsøkonomisk Analyse AS

ISBN-nummer:	978-82-8395-238-4
Oppdragsgiver:	Norsk datasenterindustri
Tilgjengelighet:	Offentlig
Dato for ferdigstilling:	23.10.2024
Forfattere:	Jørgen Ingerød, Marthe Linnestad Storo, Rolf Røtnes
Kvalitetssikrer:	Vegard Salte Flatval

Borggata 2B
N-0650 Oslo
Org.nr.: 911 737 752
post@samfunnsokonomisk-analyse.no

Forord

Samfunnsøkonomisk Analyse har utarbeidet denne rapporten om framtidig verdiskaping i den norske datasenterindustrien på oppdrag fra Norsk datasenterindustri. Formålet med rapporten er å belyse datasenterindustriens bidrag til sysselsetting og verdiskaping i dag, og en sannsynlig utvikling de kommende årene.

Vi ønsker å takke Norsk datasenterindustri for et spennende oppdrag, godt samarbeid og konstruktive tilbakemeldinger underveis. I tillegg vil vi takke de som har deltatt i intervjuer for deres tid og innspill, som har vært verdifulle for å utføre denne analysen. Samfunnsøkonomisk Analyse er ansvarlige for rapportens innhold.

Oslo, 23. oktober 2024

Jørgen Ingerød
Prosjektleder

Samfunnsøkonomisk Analyse AS

Sammendrag

Digitale teknologier utvikles i høyt tempo og inngår etter hvert i alle verdikjeder over hele verden. Det finnes nå knapt noe område i verden hvor det nå ikke utveksles digitale data. Den vedvarende og økende digitale dataproduksjonen og -formidlingen skaper behov for en effektiv digital infrastruktur. Datasentrene fungerer som knutepunkter i denne digitale infrastrukturen. For at datasentrene skal utfylle sin funksjon er det samtidig stort behov for en velutbygd bredbåndsinfrastruktur, og særlig tilgang på fibernett.

Det er betydelige stordriftsfordeler for samfunnet i samlokalisering av data i datasentre, som igjen bidrar til både produktivitsframgang og kan redusere det samlede klimaavtrykket fra datalagring som uansett må finne sted. Av nasjonale beredskapshensyn vil det også være behov for norske datasentre.

Tilgjengelige data tyder på at datasenterindustrien utgjør en mindre del av den norske økonomien enn i de andre nordiske landene og andre deler av Europa. Norge har imidlertid noen geografiske og teknologiske kjennetegn som er attraktive for etablering av datasentre, blant annet et relativt kjølig klima og produksjon av fornybar kraft.

Med flere investeringer fra både norske og utenlandske aktører er den norske datasenterindustrien i utvikling. Norske etableringer med kunder i utlandet vil samtidig bidra til å øke Norges eksport av IT-tjenester.

Med denne bakgrunnen har bransjeforeningen Norsk datasenterindustri (NDI) gitt Samfunnsøkonomisk Analyse i oppdrag å analysere datasentrene's rolle i og bidrag til verdiskaping og sysselsetting i Norge.

Tiltakende vekst i den norske datasenterindustrien

Tall NDI har samlet inn blant sine medlemmer finner at aktiviteten tilknyttet den norske datasenterindustrien sysselsatte 4 400 årsverk i 2024. Antall årsverk har økt med rundt 90 prosent på ett år. Størsteparten av økningen har vært hos leverandører som er engasjert i utviklingsprosjekter hos datasenteroperatørene, selv om også operatørene selv rapporterer om flere sysselsatte enn for ett år siden. Vi har beregnet at aktiviteten tilknyttet datasenterindustrien vil tilsvare en økonomisk verdiskaping på rundt 4,7 milliarder kroner i 2024.

En rekke nylige investeringsbeslutninger og mange søknader til Statnett om nye tilknytninger av datasentre til strømmettet tilsier at aktiviteten i den norske datasenterindustrien vil fortsette å øke de kommende årene. Noen kjente eksempler er Google utenfor Skien og Green Mountain som bygger datasenter for TikTok utenfor Hamar.

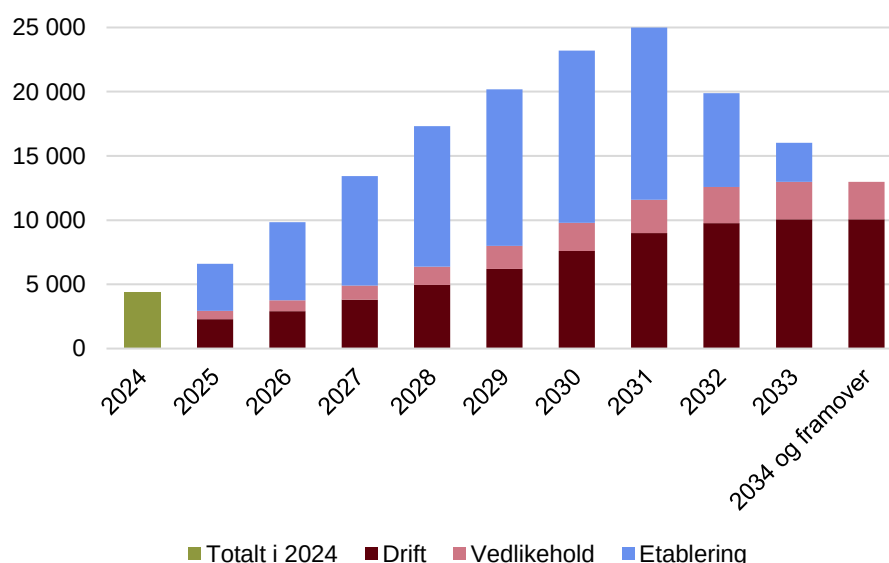
NDIs medlemmer rapporterer at de har installert effekt i sine datasentre på rundt 500 MW i 2024. I dag er det reservert nye 2 200 MW kapasitet

til datasentre i dagens og framtidig kraftnett. Det meste av den reserverte kapasiteten er tenkt benyttet innen 2028. Målt på denne måten tilsier reservert kapasitet mer enn en femdobling av den kapasiteten som er installert i 2024. I tillegg står prosjekter tilsvarende 2 200 MW i kapasitetskø for senere utbygging av kraftnettet.

Med forutsetning om at dagens kapasitet i datasentrene bygges ut med 2 200 MW og informasjon fra flere ringvirkningsanalyser av datasentre har vi beregnet en mulig utvikling i antall årsverk direkte og indirekte knyttet til datasenterindustrien de neste ti årene. I etableringsfasen er aktiviteten preget av store investeringer i bygg og anlegg, maskiner, utstyr og annen kapital til bruk i datasenteret. Driftsfasen er mer preget av arbeidskraft og energi til å drifte datasenteret, kombinert med kontinuerlige drifts-, sikkerhets- og vedlikeholdsoppgaver.

Basert på informasjon som er tilgjengelig høsten 2024, legger vi til grunn at etableringsaktivitetene vil tilta fram mot en topp på 13 400 årsverk fram mot 2031. Deretter vil investeringene avta, og datasentrene går over i en driftsfase. På driftssiden vil aktiviteten øke gradvis til et nivå på rundt 10 000 årsverk, i takt med at nye datasentre og utvidet kapasitet ferdigstilles. Parallelt med driften oppstår det et behov for å vedlikeholde og utvikle den samlede kapitalen datasenterindustrien har investert i. Vi har beregnet at vedlikeholdsbehovet tilsvarer rundt 2 900 årsverk årlig.

Figur 1 Beregnet utvikling i antall årsverk direkte og indirekte tilknyttet datasenterindustrien fram mot 2034



Kilde: SØA.

Som hovedregel vil verdiskapingen knyttet til næringsvirksomheter følge samme mønster som sysselsettingsutviklingen. Vi har beregnet at samlet verdiskaping knyttet til etablering og drift av datasentre kan øke til en topp på over 28 milliarder 2023-kroner i 2031. På lengre sikt tilsier våre beregninger at langsiktig drift og vedlikehold av datasentrene vil bidra med verdiskaping på rundt 17 milliarder 2023-kroner gjennom direkte og indirekte aktivitet.

Det er usikkerhet knyttet til framskrivingene. For det første er det ikke sikkert om alle datasenterprosjekter som har søkt om tilknytning vil realiseres eller om det blir flere prosjekter enn vi har lagt til grunn. For det andre kan effektene på sysselsetting og verdiskaping være både større og mindre enn de vi har lagt til grunn. Med stort og økende underliggende behov for datasentertjenester, samt vedtatte investeringsbeslutninger og søknader om tilknytning hos Statnett er det likevel rimelig å forvente en vesentlig økning i både sysselsettingen og verdiskapingen i den norske datasenterindustrien de kommende årene.

Datasenterindustrien bidrar til regional utvikling

I tillegg til egen økonomisk aktivitet skaper datasentrene ringvirkninger gjennom kjøp av varer og tjenester fra underleverandører, både lokalt og nasjonalt. En del av de etablerte datasentrene i Norge ligger i Oslo-regionen, men også på steder som på Rjukan, i Nordfjordeid og utenfor Hamar finnes det større datasentre.

Hvor datasentrene etableres har betydning for regioner, på både kort og lang sikt. Både under bygging og senere i driftsfasen kjøper datasentrene inn varer og tjenester fra ulike typer leverandører, hvor mange er regionale. Det vil blant annet være fysiske sikkerhetstjenester, installasjon, reparasjon og vedlikehold og lignende. Flere ansatte hos leverandørene har fast arbeidsplass på datasentrene, selv om de ikke formelt er ansatt i datasenteroperatørens foretak.

I en regional sammenheng er det verdt å legge merke til at datasentre har andre lokaliseringpreferanser enn for eksempel industri eller naturressursbaserte næringer. Datasentre er ikke avhengig av nærhet til havner for eksport av sine tjenester. Tilgang til kraftnett med tilstrekkelig kapasitet, fibernetnett og faglært arbeidskraft er viktigst. For de fleste regioner utenfor de største byene vil etablering av datasentre skape ny næringsaktivitet som kan være viktig for regionens attraktivitet, både som bosted og for andre næringsetableringer.

I tillegg til regionale ringvirkninger knyttet til investeringer og drift, kan datasenteretableringer legge grunnlag for utvikling av nye produksjons- og kompetansemiljøer i den omkringliggende regionen. Det kan for eksempel være leverandører til datasentrene som utvikler spesialkompetanse som også er relevant for andre kunder, eller andre foretak som får gevinster av å ligge i nærheten av et datasenter.

Datasenteroperatørene bidrar til inntektsøkning i Norge

I et økonomisk perspektiv er det i samfunnets interesser at ressursene som datasentrene bruker gir størst mulig inntektsøkning. Verdiskaping per årsverk og lønnsnivå er to indikatorer for hvor produktiv eller inntektsskapende en næringsaktivitet er.

Basert på data fra datasenteroperatørenes årsregnskaper og SSB finner vi at datasenteroperatørene både har relativt høy verdiskaping per årsverk og relativt høye lønnskostnader per årsverk. Datasentrene bidrar med andre ord til å øke gjennomsnittsinntekten i Norge.

I et inntektsperspektiv er det også verdt å merke at det ikke er aktive særordninger som subsidierer eller tilrettelegger for datasenterindustrien i Norge, ut over det som er alminnelige rammebetingelser for annen ordinær næringsvirksomhet.

Vekst i datasenternæringen gjør også at samfunnet må håndtere vekstutfordringer

Når en ny næringsaktivitet vokser oppstår det også utfordringer som samfunnet må håndtere. Noen av de sentrale utfordringene er knyttet til kraftforbruk, arealbruk og støyforurensing. Å minimere eventuelle negative eksterne effekter av datasenternæringen fordrer gode planprosesser på flere forvaltningsnivåer.

Arealbruk er en utfordring. Datasentre kommer i alle størrelser, med alt fra en etasje i et bygg til store dedikerte industriarealer. Eksempelvis er det trolig både for lokalbefolkning og datasentre ønskelig at virksomheten ikke etableres på verdifull matjord, i attraktive turområder eller støyfremmende for nært bolighus. Dette er forhold som kommunene kan regulere innenfor rammene av plan -og bygningsloven. For øvrig er datasentre lite transportkrevende og har derfor relativt liten innvirkning på det lokale veinettet.

Som enkeltforetak bruker datasentre store mengder strøm. Når samfunnets behov for datalagring vokser, er det behov for strøm for å sikre lagring og tilgang, uavhengig hvordan data lagres. Tilsvarende gjelder for sikkerhetstiltak for å beskytte dataene. Når datakapasiteten bygges ut, vil det normalt gradvis være mulig å realisere stordriftsfordeler knyttet til energibruk, sikkerhet og annen drift. Datasentre kan realisere slike stordriftsfordeler enklere enn om dataene lagres hos hver enkelt dataprodusent eller databruker, på samme måte som store logistikksentraler er langt mindre ressurskrevende per prosesserte vare enn mange små logistikksentre.

Det kan også være at bedre tilgang på datasentre og tilhørende digitale tjenester legger til rette for reduserte utslipp fra andre næringer, for eksempel ved å erstatte flytrafikk og annen transport med digitale møter. Nettoeffekten av datasentrenes kraftforbruk på det samlede kraftforbruket i Norge er derfor mer sammensatt enn datasentrenes eget kraftforbruk. I NVE sin siste langsiktige kraftmarkedsanalyse er det anslått at datasentre vil utgjøre rundt 4 prosent av samlet kraftforbruk i Norge i 2040.

Innhold

Forord	I
Sammendrag	II
1 Innledning	1
1.1 Økende behov for datasenter i Norge og internasjonalt	1
1.2 Problemstilling og metodisk tilnærming	3
1.3 Leserveiledning	4
2 Datasentre er en ny type næringsvirksomhet	5
2.1 Flere virksomheter kjøper eksterne datasentertjenester	5
2.2 Datasentre er et fundament i den digitale infrastrukturen	6
2.3 Flere forhold gjør Norge til en attraktiv lokasjon	7
2.4 Datasentre kan lokaliseres i hele Norge	9
2.5 Datasentre har alminnelige rammebetingelser	9
3 Verdiskaping og årsverk i datasenterindustrien	10
3.1 Store deler av norsk datasenterindustri er i en etableringsfase	10
3.2 Verdiskapingen og sysselsettingen tilknyttet datasenterindustrien vokser mye	12
3.3 Verdiskaping og lønn per årsverk	14
3.4 Tilknytningssaker hos Statnett tilsier at veksten tiltar de kommende årene	16
3.5 Sysselsettingen og verdiskapingen kan fortsette å øke mye framover	17
4 Eksterne effekter skaper muligheter og utfordringer	21
4.1 Datasentre som katalysator for annen næringsvirksomhet	21
4.2 Datasentrenes kraftforbruk er en sentral utfordring	22
4.3 Datasentrenes konsekvenser for natur og sine omgivelser	23
5 Referanser	25
Vedlegg 1: Ringvirkningsanalyser	28
Vedlegg 2: Datasentre i Norge og Europa	30

1 Innledning

Datasentre er knutepunkter i den digitale infrastrukturen, og brukes til å lagre, behandle og analysere store mengder data. På oppdrag for Norsk Datasenterindustri (NDI) har Samfunnsøkonomisk Analyse (SØA) analysert datasentrene's rolle i og bidrag til verdiskaping knyttet til digitaliseringen.

I dette kapitlet presenterer vi først hvordan digitaliseringen av samfunnet utgjør en overordnet bakgrunn og driver for et økende behov for datasentre i moderne samfunn. Videre redegjør vi for analysens problemstilling, vår metodiske tilnærming. Kapitlet avsluttes med en leserveiledning for resten av rapporten.

1.1 Økende behov for datasenter i Norge og internasjonalt

Teknologisk utvikling, og særlig digital teknologi, har over lang tid vært pekt på som en megatrend som påvirker all samfunnsutvikling. EU-kommisjonen definerer megatrender som langsiktige drivkrefter med globale virkninger, som i ulik grad vil påvirke alt fra enkeltmennesker til nasjoner og hele verden. Innen teknologisk utvikling har EU-kommisjonen blant annet pekt på temaer som innsamling og analyse av Big Data, og utviklingen av smarte samfunn med digitale tvillinger og teknologi som på ulike måter kobles til menneskekroppen (EU-kommisjonen, 2023).

Siden 2022 har i tillegg offentliggjøringen av ChatGPT, Dall-E og annen programvare vist en del av det potensialet som ligger i bruk av generativ kunstig intelligens (Feuerriegel, Hartmann, Janiesch, & Zschech, 2024). TechUK (2022) viste at forbrukere kobler seg opp mot ulike datasentre minst 40 ganger på en vanlig dag. Det gjelder alt fra kundeinformasjonen som lagres om deg hos for eksempel strømleverandøren og dagligvarebutikken, til når du bruker bysykkel, sender e-poster og leser en e-bok på toget.

For å skape verdier av alle de dataene som samfunnet skaper, er det behov for en robust og effektiv digital infrastruktur som kan lagre, behandle og distribuere store mengder data. Datasentrene er knutepunkter i denne digitale infrastrukturen.

Hva er et datasenter?

Et datasenter er et anlegg der mange datamaskiner (servere) jobber sammen for å utvikle, drifte og levere applikasjoner og digitale tjenester. Datasentrene muliggjør alt fra avanserte analyser av data og bruk av kunstig intelligens til drift av digitale skytjenester og strømming av digitalt innhold. Det finnes fire hovedtyper av datasentre:

- **Virksomhetsinternt datasenter:** Eies og drives av én virksomhet, ofte brukt til intern IT-drift.
- **Colocation datasenter (serverhotell):** Flere virksomheter leier plass i et felles datasenter.
- **Hyperscale datasenter:** Store datasentre som primært drifter digitale skytjenester, for eksempel fra Meta, Google og Amazon.
- **Edge datasenter:** Små datasentre nær brukere for lavere forsinkelse, brukes blant annet til tingenes internett.

Hver type datasenter har ulike egenskaper, for å oppfylle brukernes behov for lagring, behandling, sikkerhet og tilgjengelighet. I dag er det hovedsakelig colocation datasentre i Norge, men for eksempel Googles nye datasenter utenfor Skien vil være et hyperscale datasenter.

Bruk av data for å videreutvikle varer og tjenester er blitt et viktig element for innovasjon og utvikling i stadig flere virksomheter og næringer. Ett eksempel er Volkswagen Group sin bruk av Green Mountain sitt datasenter på Rjukan (Green Mountain, 2019). Målet var blant annet å bruke datasenteret til utviklingsprosjekter for deres kjøretøy, som å simulere kollisjonstester og virtuelle vindtunelltester. Slike beregninger er komplekse og energikrevende, men ikke tidskritiske og krever derfor ikke umiddelbar nærhet til Volkswagens utviklingsmiljøer eller kjøretøy.

1.1.1 Datasentrene er avhengig av kapasitet i det elektroniske kommunikasjonsnett

Ut over egen tjenesteproduksjon, er datasentrene helt avhengig av en velutbygd og velfungerende bredbåndskommunikasjon. Et datasenter er avhengig av stor overføringskapasitet, som gjerne må dekkes av et **fibernet**. Kravene til datasenterets oppetid gjør i tillegg at det normalt er behov for flere tilkoblinger. På den måten er datasenteret tilgjengelig, selv om en av tilkoblingspunktene brytes. For datasentre som retter seg mot en internasjonal kundemasse, er det også avgjørende med fibertilkobling til utlandet.

NSM påpekte i 2017 at Norges tilkoblinger til utlandet var sårbare, ettersom nær all kommunikasjon var konsentrert på infrastruktur som gikk gjennom Oslo-regionen, via Sverige og videre til Danmark. Siden den gang er det imidlertid etablert flere utenlandskabler, blant annet direkte til Danmark og til Storbritannia. Det har redusert sårbarheten i koblingen til utlandet.

1.2 Problemstilling og metodisk tilnærming

Den overordnede problemstillingen for denne analysen har vært:

Hvordan bidrar datasenterindustrien til verdiskaping og sysselsetting i Norge i dag, og hva er sannsynlig utvikling i årene framover?

Analysene i denne rapporten bygger hovedsakelig på en gjennomgang av eksisterende norsk og internasjonal faglitteratur om digitalisering, datasentre, verdikjeder og ringvirkninger. Videre har vi brukt tilgjengelig statistikk fra SSB, Eurostat, Brønnøysundregistrene og Dun & Bradstreet. I tillegg har vi fått utlevert tall om antall sysselsatte og installert kapasitet, samlet inn fra medlemmene i NDI.

I offisiell næringsstatistikk som publiseres av SSB finnes det ikke en relevant kategori som beskriver den norske datasenterindustrien. De fleste datasenteroperatørene er registrert i samme næringsgruppe, men denne næringsgruppen omfatter også en mengde andre foretak som driver annen type virksomhet, jf. tekstboks under.¹

De fem foretakene med høyest omsetning i næring 63.110
Databehandling, datalagring og tilknyttede tjenester i 2023:

- CTS Nordics: Designer og bygger datasentre.
- Tidal Music: Musikkstrømmingsplattform.
- Cegal: Skytjenester og andre digitale konsulenttjenester.
- Braathe: Skytjenester og andre digitale konsulenttjenester.
- Green Mountain: Datasenteroperatør.

Kilde: Dun & Bradstreet

Som en konsekvens av dette bygger de statistiske analysene av verdiskaping og sysselsetting i dag på data samlet inn fra medlemmene i NDI. For medlemmer der datasenteraktiviteten bare er én av flere varer og tjenester virksomheten produserer, omhandler de innsamlede tallene kun den datasenterrelaterte aktiviteten.

NDI anslår selv at deres medlemmer utgjør minst 90 prosent av den *relevante* datasenteraktiviteten i Norge. Vi bruker de innsamlede dataene for å beskrive hele «datasenterindustrien», selv om det kan være enkelte aktører som ikke inngår i tallgrunnlaget. Vi bruker begrepet «datasenteroperatører» om virksomhetene som eier de fysiske datasentrene og tilbyr de tilhørende datasentertjenestene til sine kunder.

Det er verdt å merke at ingen av medlemmene i NDI driver med utvinning av kryptovaluta, selv om utvinning av kryptovaluta også kan foregå i datasentre.

¹ I offentlig statistikk er alle registrerte foretak i Norge sortert inn i en næringsgruppe, som bestemmes av hvilken type produkter foretaket hovedsakelig produserer. I Standard for næringsgruppering (SN) finnes det imidlertid ingen spesifikk næringsgruppe der kun datasentre registreres.

Teknologien er avhengig av datakraft for å prosessere, verifisere og sikre transaksjoner i et nettverk. Datasenteret får kompensert for denne tjenesten i form av transaksjonsavgifter eller nye enheter av valutaen. Utvinning av kryptovaluta er omdiskutert i flere land. I 2024 har Stortinget bedt regjeringen å utrede et forbud mot å utvinne kryptovaluta i Norge (Innst. 383 S (2023-2024)). I denne analysen har vi ikke inkludert aktører som utvinner kryptovaluta i tallgrunnlaget.

1.3 Leserveiledning

I kapittel 2 redegjør vi for noen sentrale økonomiske egenskaper ved og begrunnelser for veksten i datasenterindustrien. Videre drøfter vi datasentrene's rolle i samfunnets digitale infrastruktur, hvor datasentre lokaliseres og hvilke rammebetingelser datasenterindustrien har i Norge.

I kapittel 3 presenterer vi statistikk om utviklingen i den norske datasenterindustrien. Videre kombinerer vi statistikk fra Statnett med informasjon fra NDI og informasjon fra tidligere ringvirkningsanalyser for å framskrive en sannsynlig utvikling for sysselsetting og verdiskaping i den norske datasenterindustrien de neste ti årene.

I kapittel 4 drøfter vi noen muligheter datasenterindustrien skaper for produksjons- og kompetansemiljøer som kan være direkte eller indirekte tilknyttet datasentre. I tillegg drøfter vi noen sentrale utfordringer samfunnet må håndtere når en slik kraftintensiv næring er i rask vekst.

2 Datasentre er en ny type næringsvirksomhet

Virksomheter kjøper i økende grad datasentertjenester for å dekke sine behov for digital infrastruktur. Større datasentre har stordriftsfordeler som bidrar til effektiv ressursutnyttelse og økt kvalitet på digitale løsninger. Det er ingen særordninger som tilrettelegger for etablering av datasentre i Norge i dag. Likevel planlegges nye etableringer flere steder i landet.

I dette kapitlet drøfter vi egenskaper ved datasenterindustrien som en ny type næringsaktivitet i samfunnet. Innledningsvis drøfter vi hvordan stordriftsfordeler bidrar til effektiv ressursutnyttelse og er attraktivt for virksomheter som bruker digitale løsninger i Norge og i utlandet. Videre drøfter vi sentrale lokaliseringsfaktorer for hvor nye datasentre etableres, mulighetene for datasentre i hele landet og hvordan Norge politisk og regulatorisk forholder seg til mulighetene for vekst i den norske datasenternæringen.

2.1 Flere virksomheter kjøper eksterne datasentertjenester

SØA (2023) fant i en spørreundersøkelse at én av fire norske virksomheter bruker kunstig intelligens (KI) i dag, i tillegg er halvparten i gang med å tenke strategisk rundt implementering av KI i egen virksomhet. Andelen som bruker KI har trolig økt også det siste året. SSB sin undersøkelse om bruk av IKT i næringslivet finner at syv av ti virksomheter kjøper nettskytjenester. Andelen er mer enn doblet sammenlignet med nivået i 2014 (SSB, 2024). Bruk av ulike digitale teknologier fordrer at virksomhetene har tilgang på nødvendig digital infrastruktur, og spesifikt interne eller eksterne datasentertjenester.

Akkurat hvilke tjenester et datasenter leverer, avhenger av type datasenter og hva kunden selv etterspør. Noen vanlige tjenester er likevel:

- Fysiske og digitale sikkerhetstjenester i datasenteret.
- Tilgang på fysisk og digital infrastruktur.
- Skytjenester og datakraft tilpasset behov.
- Drift- og vedlikeholdstjenester av IT-utstyr.
- Sikkerhetskopiering og katastrofegjenoppretting.

I takt med økende behov for og flere krav til digitale løsninger, har det vært en trend at virksomheter kjøper inn IKT-funksjoner og datasentertjenester fra

eksterne leverandører (IBM, 2024). Det er flere grunner til at virksomheter velger å erstatte sine virksomhetsinterne datasentre med eksterne løsninger.

Eksterne datasentre kan oppnå stordriftsfordeler i produksjon av datasentertjenester, ved å fordele kostnader til for eksempel kjøleanlegg og fysisk sikkerhet på flere virksomheter. En kartlegging gjort av Uptime Institute finner for eksempel at større datasentre i gjennomsnitt er mer energieffektive enn mindre datasentre (Uptime Institute, 2024). Det kan igjen være positivt for klima og miljø, dersom alternativet er at tilsvarende datakapasitet skulle vært bygget opp utelukkende i virksomhetsinterne datasentre. Disse og andre typer stordriftsfordeler kan bidra til å redusere kostnadene for den enkelte virksomhet som er kunde i et datasenter.

Et annet element er knyttet til virksomhetenes muligheter til å fleksibelt skalere tilgangen på IT-kapasitet. For eksempel kan kunder i serverhoteller relativt raskt installere eller leie nytt utstyr ved behov. Mens virksomheter som eventuelt får redusert behov kan frigjøre plass til andre. På den måten kan arealer og utstyr utnyttes på en mer effektiv måte i eksterne datasentre.

Mange datasentertjenester kan handles over lange avstander. Norske datasentre med kunder i utlandet, vil bidra til å øke eksporten av IKT-tjenester. Omvendt vil fravær av datasentre i Norge øke nettoimporten av datasentertjenester.

Det finnes mange eksempler på at virksomheter kjøper inn tjenester fra eksterne leverandører for å utnytte stordriftsfordeler, framfor å utføre arbeidet selv. Én relevant analogi er til grossistleddet i varehandelen. Grossistene bidrar til å effektivisere innkjøp, lagring og distribusjon av varer til den enkelte butikk og ut til forbruker. På samme måte kan eksterne datasentre produsere mange datasentertjenester mer effektivt enn hva en enkelt bruker kan.

Disse og andre forhold bidrar dermed til å øke etterspørselen etter datasentre fra enkeltvirksomheter. Samtidig som det i et samfunnsperspektiv kan være ressurseffektivt å samlokalisere datasentre i større enheter.

2.2 Datasentre er et fundament i den digitale infrastrukturen

Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM) omtaler datasentre og annen elektronisk kommunikasjonsinfrastruktur (ekom-infrastruktur) som et fundament i den nasjonale digitale infrastrukturen (NSM, 2022). Bortfall av datasentertjenester vil skape store utfordringer for produksjon av varer og tjenester i både offentlig og privat sektor. Det har også stor betydning for nasjonal beredskap.

På lik linje med annen ekom-infrastruktur bygges datasentre i dag ut av private aktører. Datasenteroperatørene kan være selvstendige aktører som leverer datasentertjenester til forskjellige kunder. Green Mountain, Bulk Infrastructure og Stack Infrastructure er eksempler på slike etablerte datasenteroperatører i Norge.

Datasentre kan også være en integrert del av store dataintensive konsern. Det er særlig store globale aktører som etablerer konsernintegreerte datasentre, blant annet Google, Amazon og Microsoft. Disse konsernene er store nok til å realisere stordriftsfordeler i sine datasentre, selv om datasenteret i hovedsak

brukes til å drifte konsernens egne digitale produkter. Samtidig utgjør de store globale aktørene også en viktig del av kundegrunnlaget i colocation-datasentrene til datasenteraktører i Norge og resten av verden.

NSM (2022) påpeker at samfunnet bør vurdere nøye hvordan digitale tjenester realiseres, med hensyn til sikkerhet, tilgjengelighet og robusthet. Deres første anbefaling er at:

Anbefaling 1:

«De funksjonene samfunnet er mest avhengig av bør leveres fra datasentre i Norge.»

Kilde: NSM (2022, s. 7).

Det stilles få eller ingen særskilte krav til fysiske datasentre i Norge i dag, selv om noen tjenester og innhold som lagres kan være omfattet av andre lover og reguleringer (NSM, 2022). Ny ekomlov er gjenstand for førstegangsbehandling i Stortinget 5. november 2024 og ventes å tre i kraft i 2025. I den forbindelse ventes også forslag til regulering av datasentre i en forskrift til ny ekomlov å bli sendt ut på høring av Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet i den nærmeste fremtid. Forslagene som skisseres i utkast til ny ekomlov vil sannsynligvis i hovedsak regulere krav til sikkerhet i datasenterindustrien tydeligere enn før (Prop. nr. 93 LS, 2023-2024). Forslagene innebærer blant annet:

- Datasenteroperatører må registrere virksomheten hos Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet før oppstart.
- Datasentre skal ha forsvarlig sikkerhet og beredskap, ved behov skal viktige samfunnsaktørers prioriteres i driften.
- Departementet kan pålegge strengere krav til sikkerhet, beredskap og funksjonalitet i enkelttilfeller.

Endringene i ekomloven gjør at datasenterindustrien totalt sett blir mer regulert enn tidligere. Ekomsikkerhetsutvalget skal også vurdere tiltak for styrket nasjonal kontroll med den digitale infrastrukturen, som blant annet omfatter datasentre (DFD, 2024).

2.3 Flere forhold gjør Norge til en attraktiv lokasjon

Det er ikke gitt at nye datasentre vil, kan eller bør etableres i Norge. Mange digitale tjenester kan leveres over store avstander, og det er derfor ikke nødvendigvis tett sammenheng mellom hvor datasenteret lokaliseres og hvor de digitale tjenestene brukes. Det er likevel noen faktorer som gjør enkelte lokasjoner mer attraktive enn andre (COWI, 2018):

- **Elektrisk kraft:** Trenger mye og rimelig strøm fra fornybare kilder.
- **Kjøling og klima:** Kjøligere klima og naturlige kjølemuligheter er gunstige.
- **Nettverk:** Rask og stabil nettverkstilkobling er avgjørende.
- **Reguleringer:** For eksempel knyttet til politikk, datasikkerhet og miljø.

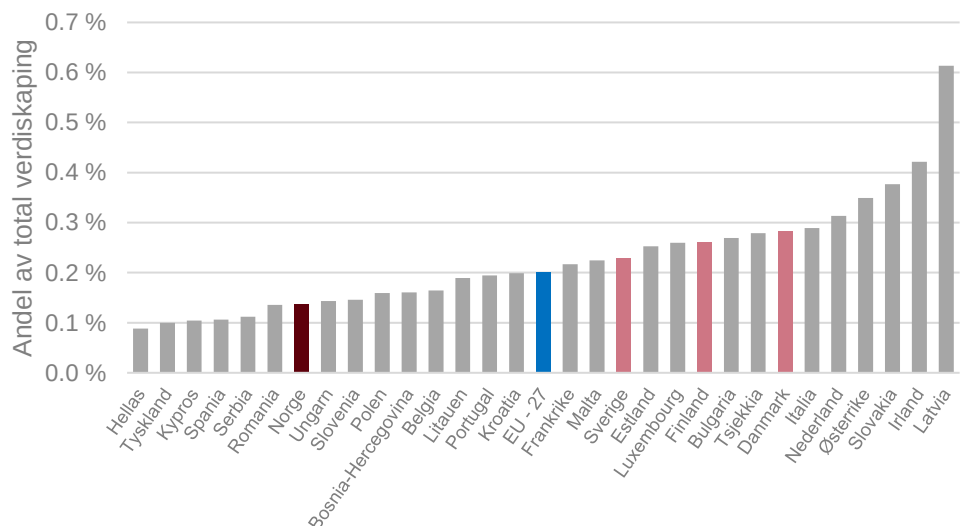
- **Kundenærhet:** I noen tilfeller er nærhet til brukeren viktig.
- **Utvidelse:** Mulighet for fysisk utvidelse av datasenteret.

Ettersom mange datasentertjenester kan selges over store avstander, vil operatørene ønske å etablere datasentre på steder som har komparative fortrinn for denne type produksjon. Med blant annet kjølig klima, stabile politiske forhold og historisk sett lave priser på fornybar kraft er Norge og Norden attraktive lokasjoner for etablering av datasentre.

Allerede for flere år siden ble det etablert flere større datasentre i de andre nordiske landene. For eksempel åpnet Meta (Facebook) datasenter i Luleå i 2013 og Google har et datasenter ved Fredericia i Danmark. Google har nå besluttet å bygge et nytt datasenter utenfor Skien i Norge. Både disse enkelt eksempelne og tilgjengelig statistikk fra Eurostat tyder imidlertid på at datasenterindustrien utgjør en mindre del av økonomien i Norge enn i mange andre europeiske land.

I internasjonal statistikk inngår de fleste datasentre i næringsgruppe 63.110 Databehandling, datalagring og tilknyttede tjenester.² Som nevnt tidligere inneholder næringsgruppen flere typer virksomheter enn datasentre. Stort omfang av datasentervirksomhet i et land vil like fullt vise seg i form av høy sysselsettingsandel og verdiskapingsandel (andel av BNP) i denne næringen. Når vi sammenligner omfang av denne næringsgruppen mellom land, ser vi at i 2021 utgjorde verdiskapingen i næringsgruppe 63.100 en klart mindre andel av verdiskapingen i Fastlands-Norge, enn for samlet verdiskaping i de fleste europeiske land, jf. Figur 2.1.

Figur 2.1 Verdiskaping fra næringsgruppe 63.110 som andel av landenes BNP i 2021.



Note: For Norge er andelen beregnet som andel av verdiskapingen i Fastlands-Norge.

Kilde: Eurostat, tabell sbs_ovw_act og nama_10_GDP.

² EUs standard NACE Rev.2 (Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes)

2.4 Datasentre kan lokaliseres i hele Norge

Mange steder i Norge tilfredsstiller de behovene datasentre har knyttet til etablering og drift. Det gjenspeiles i at vi finner etablerte datasentre ved alt fra de største byregionene, til mindre steder som Rjukan, Nordfjordeid og utenfor byer som Hamar og Skien. Det er imidlertid foreløpig ingen større datasentre etablert i Nord-Norge. Fordelingen av etablerte datasentre illustrerer likefullt at flere steder er aktuelle for å etablere datasentre. Og at disse inkluderer regioner som har andre kjennetegn enn for eksempel nærhet til de største byene, store havner eller spesifikke naturressurser.

Innovasjon Norge har utviklet en lokasjonstjeneste, målrettet mot aktører som ønsker å etablere virksomhet i Norge. I denne tjenesten er det identifisert 27 mulige lokasjoner egnet for etablering av datasentre (Innovasjon Norge, 2024). Flertallet av lokasjonene finnes i Sør-Norge, men det er også flere i både Nordland og Troms. Et viktig poeng for de regionene der det eventuelt etableres datasentre, er at dette er langsiktige investeringer som sannsynligvis vil bli værende i relativt lang tid framover.

2.5 Datasentre har alminnelige rammebetingelser

Om et land eller en region finner det attraktivt å være vertskap for datasenterindustrien henger sammen med flere faktorer. Nasjonal beredskap, verdiskaping og sysselsettingseffekter vil være viktige momenter. Norge som samfunn må vurdere hvordan vi ønsker å forholde oss til framveksten av en ny type næringsvirksomhet, som datasenterindustrien representerer. Det kan handle om å dekke nasjonens egne behov, men også muligheter for verdiskapingsgevinster av å dekke andre lands behov for datasentertjenester.

Norske myndigheter har viet betydelig oppmerksomhet til mulighetene for utvikling av datasenternæringen i Norge. Det har resultert i en datasenterstrategi, først utarbeidet i 2018 og deretter revidert i 2021 (Nærings- og fiskeridepartementet, 2018; Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2021). Støre-regjeringen har satt i gang et arbeid med å revidere datasenterstrategien på nytt på grunn av store endringer i den sikkerhetspolitiske situasjonen i Europa, en mer presset kraftsituasjon og at behovet for datakraft har tiltatt ytterligere (Regjeringen.no, 2022).

Både i Norge og flere land ble det tidligere innført særordninger for datasentre. Det var særlig stor konkurranse om å tiltrekke seg investeringer i store hyperscale datasentre. I Norge ble det innført redusert elavgift for datasentre i 2016, på lik linje med en del annen kraftintensiv industrivirksomhet. Ordningen med redusert elavgift for datasentre ble imidlertid avviklet i 2023. Sverige hadde en lignende ordning, også den ble avviklet i 2023 (Skatteverket, 2022). Datasenteroperatørene må søke tilknytning til strømmettet på samme måte som andre virksomheter som ønsker å bruke strøm. Tilknytning følger et «førstemann til mølla»-prinsipp for driftsmessig forsvarlige prosjekter.

I 2024 er det ingen aktive særordninger som subsidierer eller tilrettelegger for datasenterindustrien, ut over det som er alminnelige rammebetingelser for annen ordinær næringsvirksomhet i Norge. Altså er det kommersielle interesser som driver veksten av datasenterindustrien i Norge.

3 Verdiskaping og årsverk i datasenterindustrien

I 2024 sysselsetter datasenterindustrien anslagsvis 4 400 årsverk med verdiskaping på rundt 4,7 milliarder kroner. Nye investeringsbeslutninger og flere søknader om tilknytning til strømnettet tilsier at aktiviteten i næringen kan bli fem ganger større de neste årene.

I dette kapitlet analyserer vi først verdiskaping- og sysselsettingsutviklingen i den norske datasenterindustrien fram til i dag. Videre bruker vi informasjon om tilknytningssaker registrert hos Statnett og tidligere gjennomførte ringvirkningsanalyser om datasentre for å beregne en mulig og sannsynlig utvikling for omfanget av den norske datasenterindustrien de neste ti årene.

3.1 Store deler av norsk datasenterindustri er i en etableringsfase

Som nevnt tidligere er datasenterindustrien som helhet en relativt ny type næringsvirksomhet, både i Norge og internasjonalt. Det har betydning for hvordan vi skal tenke om dagens omfang og sannsynlig utvikling framover. Når vi skal analysere omfanget av verdiskaping og sysselsetting i datasenterindustrien, kan vi overordnet skille mellom etableringsfasen og driftsfasen for virksomhetene.

Etableringsfasen er en midlertidig oppstartsfase preget av store investeringer. Ofte foregår mye av aktiviteten hos underleverandører, for eksempel entreprenører i bygge- og anleggsnæringen. Pham (2017) deler datasenteroperatørenes investeringer inn i tre kategorier, jf. Tabell 3.1.

Tabell 3.1 Investeringer i etableringsfasen

Kategori	Beskrivelse
Tomtekjøp	Kostnader til tomtekjøp
Utvikling av bygningsmassen	Byggetillatelse, arkitekter, bygningskroppen, tilknytning til vei, vann, avløp og strømnnett, sikkerhetsløsninger mv.
Teknisk og elektronisk utstyr	Klimaanlegg, kjøleløsninger, transformatorer, avbruddsfri strømforsyning mv.

Kilde: Pham (2017).

Amerikanske studier tyder på at teknisk og elektronisk utstyr utgjør størsteparten av investeringene, med opp mot 80 prosent av de totale investeringskostnadene. De totale etableringsinvesteringene avhenger naturligvis av hvor stort datasenteret er. Det er likevel tydelig at datasentre vil kjøpe inn varer og tjenester fra et bredt spekter av leverandører i etableringsfasen.

Driftsfasen representerer datasentrenes mer langsiktige betydning for verdiskaping og sysselsetting. Det er i denne fasen gevinstene av investeringene skal hentes. For selskapene som drifter datasentrene må verdien av tjeneste som produseres overstige både kostnadene knyttet til både gjennomførte investeringer og driftskostnadene som påløper. For samfunnet er det avgjørende at selskapene har en betalingsevne som gjør at de minst kan betale markedspris på så vel arbeidskraft som innsatsfaktorer.

I driftsfasen handler de fleste oppgavene om å sikre at de ulike komponentene i datasenteret fungerer optimalt. Det stilles generelt høye krav til datasentrenes «oppetid», der dataene skal være tilgjengelige i alt fra 99,7 prosent til 99,995 prosent av tiden. Pham (2017) spesifiserer fire kategorier av driftskostnader, jf. tabell 3.2.

Tabell 3.2 Årlige kostnader i driftsfasen

Kategori	Beskrivelse
Elektrisk kraft	Driver alle installasjoner og komponenter
Arbeidskraftkostnader	Lønn, sosiale kostnader mv.
Skattekostnader	Skatt på overskudd, formueskatt, eventuelt eiendomsskatt
Andre kostnader	Vedlikehold og reparasjoner, sikkerhet, administrasjon mv.

Kilde: Pham (2017).

Tall fra USA tyder på at elektrisk kraft og arbeidskraftkostnadene utgjør størsteparten av de årlige driftskostnadene.

Status for den norske datasenterindustrien i 2024 er at datasenteroperatører har en del datasentre i drift. De fleste operatørene befinner seg likevel i en etablerings- og utviklingsfase. Det henger også sammen med at mange datasentre etableres og utvides i flere omganger, i takt med økende etterspørsel etter datasenterets tjenester. Ett eksempel er Green Mountains datasenter på Rjukan. Datasenteret har i dag en kapasitet på 6,7 MW, men kapasiteten er forventet å utvides til 43,7 MW i 2025 (Menon, 2024a).

Siden store deler av den norske datasenterindustrien er i en etableringsfase, forventer vi at store deler av dagens aktivitet er knyttet til bygging og annen installasjon av fysisk kapital. På lengre sikt vil næringen som helhet gå over i en driftsfase, med økt produksjon av datasentertjenester.

Verdiskaping og sysselsetting som indikatorer for aktivitet

Økonomisk verdiskaping og antall sysselsatte er to sentrale indikatorer for å måle omfang av og utvikling i en næringsgruppe.

Verdiskaping er et inntektsbegrep, og representerer den økonomiske verdien en næringsvirksomhet skaper gjennom bruk av kunnskap, arbeidskraft og investert kapital. Disse inntektene kan arbeidstakerne og eierne bruke til å konsumere varer og tjenester.³

Hvor mange arbeidsplasser en næringsvirksomhet skaper har betydning for lokal arbeidsmarkeds- og samfunnsutvikling. I denne analysen måler vi sysselsetting i antall årsverk.

I et nasjonalt perspektiv står Norge imidlertid sannsynligvis framfor en periode med betydelig mangel på arbeidskraft (NAV, 2023). Derfor vil næringer med høy verdiskaping per årsverk være særlig viktige for landets samlede inntektsutvikling.

3.2 Verdiskapingen og sysselsettingen tilknyttet datasenterindustrien vokser mye

En indikator for aktivitetsnivået i datasenternæringen er hvor mange MW installert el-kapasitet det er i datasentrene. I 2024 har NDIs medlemmer rapportert om installert kapasitet på rundt 500 MW. Den installerte kapasiteten er omtrent uendret fra 2023, men den faktiske utnyttelsen av kapasiteten har økt med 65 prosent.

Når det gjelder sysselsetting og verdiskaping er det som nevnt ingen næringsgruppe i offisiell næringsstatistikk som spesifikt omfatter datasenterindustrien. De fleste, men ikke alle, datasenteroperatørenes virksomheter er registrert i næringsgruppe *63.110 Databehandling, datalagring og tilknyttede tjenester*.

Totalt sett har både omsetning og antall årsverk i næring 63.110 økt mer enn gjennomsnittet for næringslivet i perioden 2017 til 2022, mens verdiskapingen har økt noe mindre enn gjennomsnittet for næringslivet.⁴ Det målte omfanget av og utviklingen i næringen påvirkes imidlertid av at næringsgruppen omfatter mange flere virksomheter enn datasenteroperatørene, jf. kapittel 2.2. Statistikk

³ Foretakenes omsetning er ikke et like godt mål på inntekt, fordi omsetningen også går med til å betale underleverandører. Endring i omsetning vil ofte variere i takt med endringer i verdiskaping, men kan også skyldes endringer i bruk og pris på innsatsvarer. Størrelsen på et foretaks omsetning gir følgelig bare begrenset informasjon om foretakets egen inntektsskaping. Verdiskaping i en virksomhet eller næring måles derfor som omsetning fratrasket vareinnsats. Verdiskapingen benyttes til å betale arbeidskraft og investorer. En forenklet måte å måle verdiskapingen på, er derfor summen av virksomhetenes lønnskostnader og driftsresultat.

⁴ I sammenligningen ser vi bort fra næringsgrupper med grunnrenteskatt, som petroleumsutvinning og kraftproduksjon, fordi særegne kjennetegn ved disse gjør at verdiskapingen per årsverk er *betydelig* høyere enn i annen næringsvirksomhet. Vi ser også bort fra aktivitet i offentlig sektor.

om dette næringsaggregatet er derfor ikke helt presist for utviklingen i datasenterindustrien isolert sett.

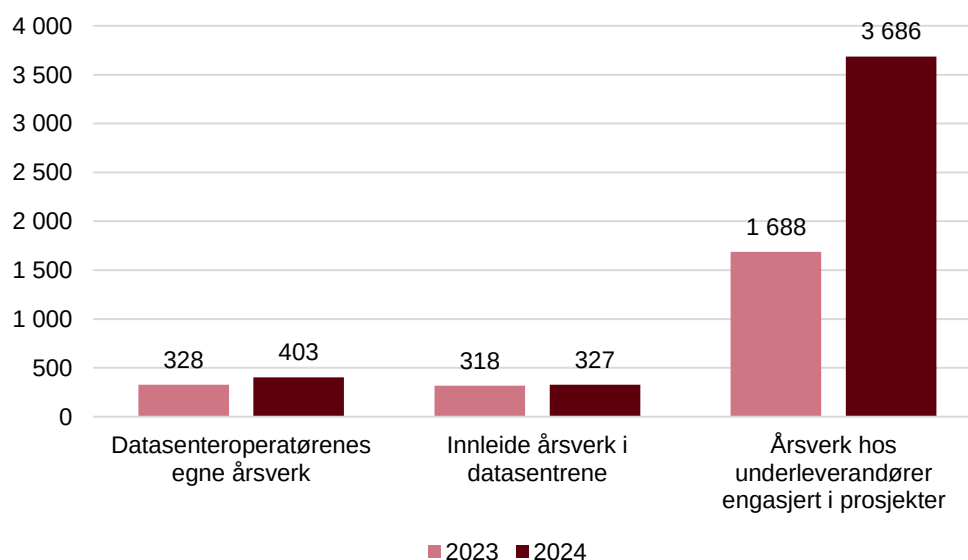
NDI har samlet inn tall fra sine medlemmer om antall årsverk som er tilknyttet aktiviteten i datasenterindustrien. I september 2024 rapporterer NDIs medlemmer rundt 4 400 årsverk tilknyttet drift, etablering og utvidet aktivitet i den norske datasenterindustrien. Antall årsverk er nesten doblet, sammenlignet med de 2 300 årsverkene medlemmene rapporterte i 2023.

Datasentre driftes gjerne med en kombinasjon av datasenteroperatørens egne ansatte og kjøp av tjenester fra leverandører som i praksis får sin arbeidsplass på datasenteret, men som formelt er ansatt hos en leverandør.⁵ Totalt rapporterer NDIs medlemmer om rundt 730 årsverk sysselsatt i disse funksjonene i 2024, jf. Figur 3.1. Antallet har økt med 13 prosent på ett år.

Selv om aktiviteten på datasentrene har økt betydelig, er det sysselsettingen hos ulike underleverandører som er engasjert i datasenteroperatørens utviklingsprosjekter som forklarer størsteparten av økningen i antall årsverk det siste året. I denne gruppen er antall årsverk mer enn doblet på ett år, til rundt 3 700 årsverk i 2024. Veksten henger i hovedsak sammen med de store investeringene datasenteroperatørene gjør i både utvidelser av eksisterende og etablering av nye datasentre rundt om i landet.

Merk samtidig at de innrapporterte tallene fra datasenteroperatørene omfatter direkte leverandører, men ikke de totale økonomiske ringvirkningene av aktiviteten. Indirekte sysselsetter datasenterindustrien dermed enda flere årsverk, gjennom økonomiske ringvirkninger i flere ledd.

Figur 3.1 Antall årsverk i den norske datasenterindustrien i 2023 og 2024



Kilde: NDI.

Ut over regnskapsinformasjon om datasenteroperatørene som er medlemmer i NDI, har vi ikke tilgang på spesifikk informasjon om akkurat hvilke oppgaver

⁵ Dette omtales gjerne som «insourcing» på engelsk.

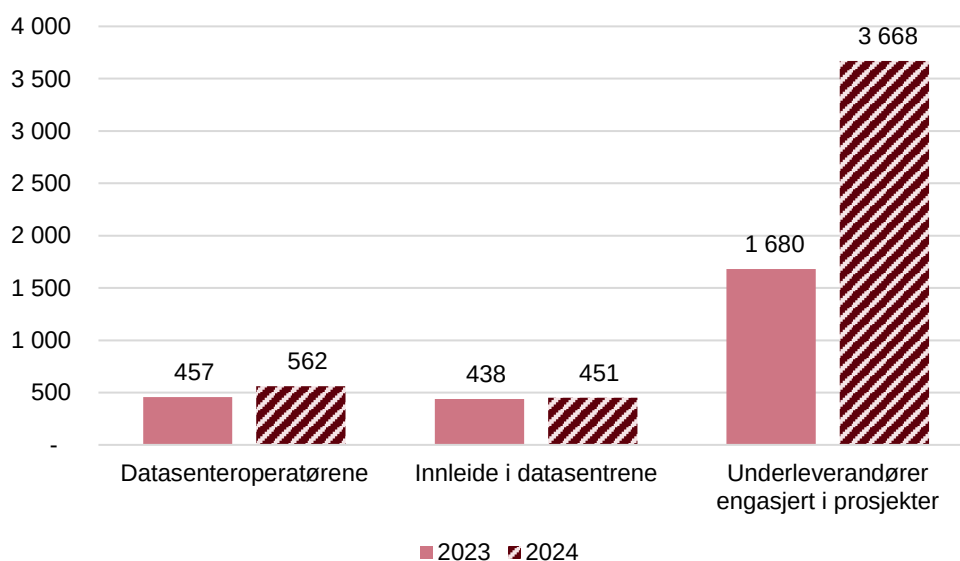
årsverkene sysselsatt blant innleide og underleverandører omfatter. For å beregne samlet verdiskaping har vi derfor brukt følgende tilnærming:

- Verdiskapingen hos datasenteroperatørene har vi beregnet som summen av foretakenes driftsresultater og lønnskostnader.
- For innleide på datasentrene har vi lagt til grunn gjennomsnittlig verdiskaping per årsverk for markedsrettet virksomhet i Fastlands-Norge, hentet fra nasjonalregnskapet.
- For underleverandører engasjert i prosjekter har vi lagt til grunn gjennomsnittlig verdiskaping per årsverk innen bygg og anlegg.

Basert på denne metoden har vi beregnet at verdiskapingen i datasenterindustrien var på rundt 2,6 milliarder kroner i 2023, jf. Figur 3.2. Legger vi til grunn at verdiskapingen per årsverk er på samme nivå i 2024, vil den anslagsvis øke til rundt 4,7 milliarder kroner dette året.

Vi ser av beregningene at det foreløpig er aktiviteten hos underleverandørene som står for størsteparten av verdiskapingen. Det skyldes store investeringer i en etableringsfase. Det er rimelig at datasenteroperatørenes egen verdiskaping vil øke i takt med at investeringene ferdigstilles.

Figur 3.2 Beregnet verdiskaping i datasenterindustrien i 2023 og 2024. Målt i millioner kroner, faste 2023-priser.



Note: For 2024 har vi antatt at verdiskapingen per årsverk er den samme som i 2023, ettersom data for 2024 ikke er tilgjengelig.

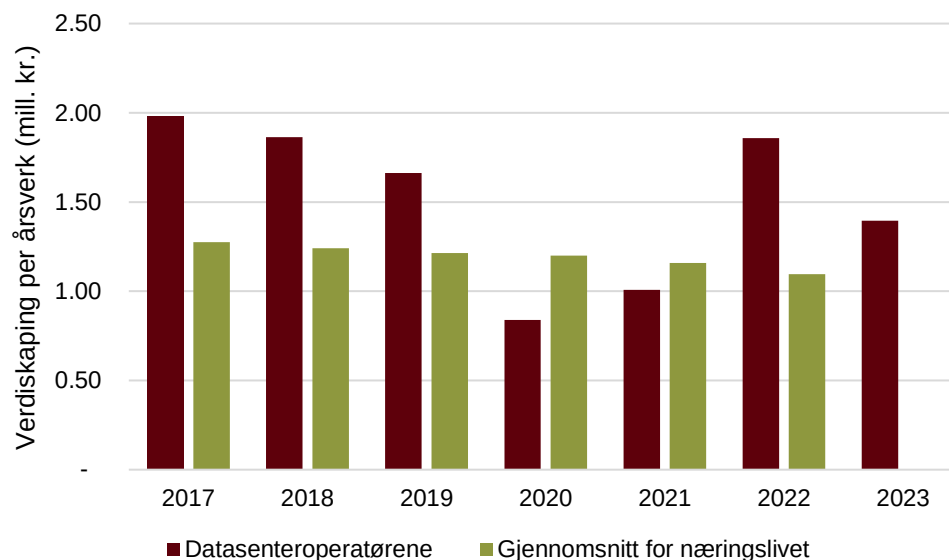
Kilde: Beregninger gjort av Samfunnsøkonomisk Analyse, basert på tall fra datasenteroperatørenes årsregnskaper, NDI og SSB.

3.3 Verdiskaping og lønn per årsverk

Det er i både samfunnets, arbeidstakernes og eiernes interesser at datasentrene skaper størst mulig inntekter. Verdiskapingen per årsverk er et vanlig mål på hvor produktiv eller inntektsskapende en næringsaktivitet er. Vi har brukt datasenteroperatørenes årsregnskaper og SSBs statistikk om næringslivet for å analysere verdiskapingsnivået i datasentrene i perioden fra 2017 til 2023.

Datasenteroperatørene har hatt en gjennomsnittlig verdiskaping per årsverk på rundt 1,5 millioner 2023-kroner i perioden 2017–2023. Til sammenligning har gjennomsnittet for næringslivet vært på rundt 1,3 millioner 2023-kroner i samme periode. Verdiskapingen har vært høyere enn gjennomsnittet i alle årene, med unntak av 2020 og 2021. Det betyr at datasentrene, selv om de fortsatt er en liten næring, har bidratt til å øke den gjennomsnittlige verdiskapingen per årsverk i Norge de siste årene.

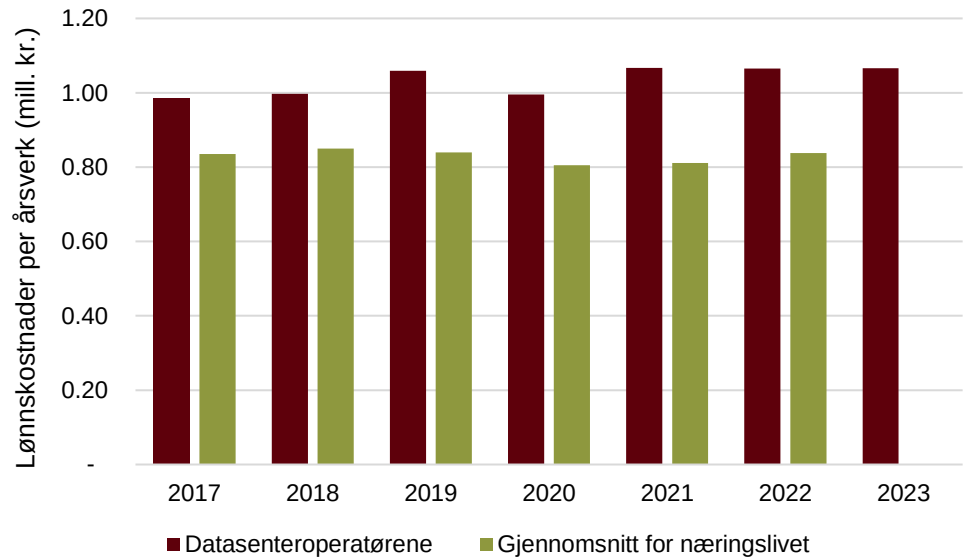
Figur 3.3 Verdiskaping per årsverk for datasenteroperatører og i næringslivet. Målt i millioner faste 2023-kroner.



Note: Gjennomsnittet for næringslivet omfatter her private foretak med markedsrettet virksomhet. Vi har unntatt hovedområde B Bergverksdrift og utvinning, D Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning på grunn av at disse er preget av grunnrenteavkastning som skiller seg fra øvrige næringsvirksomheter i økonomien. 2022 er siste tilgjengelige år i SSBs statistikk, som derfor mangler tall for 2023. Tallene er justert med utviklingen i konsumprisindeksen. Kilde: Bisnode og SSB-tabell 12910.

Utover samlet verdiskaping, er det i befolkningens interesse at næringslivet består av foretak som har både villighet og evne til å betale høye lønninger. Det bidrar til økt kjøpekraft for arbeidstakerne, og henger tett sammen med opplevd velstandsutvikling. Når vi bruker lønnskostnader per årsverk som indikator på lønnsnivået, finner vi at datasenteroperatørene betaler høyere lønninger enn gjennomsnittet av norske virksomheter, jf. figur 3.4.

Figur 3.4 Lønnskostnader per årsverk for datasenteroperatører og gjennomsnitt for norsk næringsliv. Målt i millioner faste 2023-kroner.



Note: Gjennomsnittet for næringslivet omfatter her private foretak med markedsrettet virksomhet. Vi har unntatt hovedområde B Bergverksdrift og utvinning, D Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning på grunn av disse er preget av grunnrenteavkastning som skiller seg fra øvrige næringsvirksomheter i økonomien. 2022 er siste tilgjengelige år i SSBs statistikk, som derfor mangler tall for 2023. Tallene er justert med utviklingen i konsumprisindeksen. Kilde: Bisnode og SSB-tabell 12910.

3.4 Tilknytningssaker hos Statnett tilsier at veksten tiltar de kommende årene

Både eksisterende og nye datasenteroperatører gjennomfører og planlegger store investeringer i Norge. Noen eksempler er:

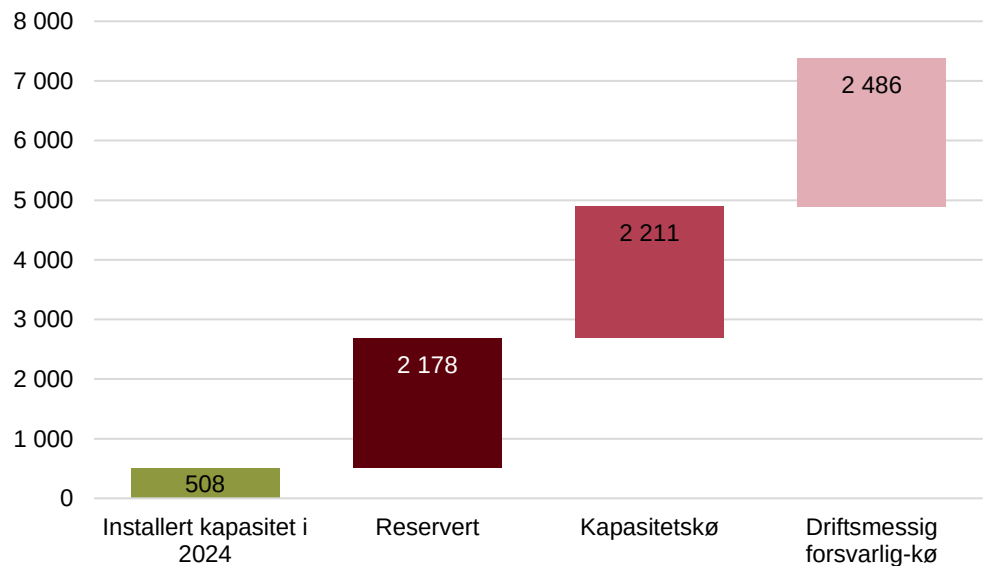
- Green Mountain utvider kapasiteten i sitt datasenter på Rjukan og skal drifte nytt datasenter for TikTok utenfor Hamar.
- Google har tatt investeringsbeslutning om å bygge et hyperscale datasenter utenfor Skien.
- Skygard planlegger å investere over 2 milliarder kroner i et datasenter ved Hovinbyen i Oslo og ytterligere to datasentre i hovedstadsregionen.

Statnett publiserer statistikk om tilknytningssaker for tilkobling til strømmettet. Tilknytningssakene har ulike statuser, avhengig av Statnetts vurderinger av tilgjengelig kapasitet i strømmettet og det omsøkte prosjektets modenhet. De mest relevante statusene i Statnetts statistikk er:

- **Reservert kapasitet:** Det er avklart at datasenteret får tilknytning i kapasiteten i eksisterende eller planlagt strømmett.
- **Kapasitetskø:** Datasenteret oppfyller kravene til bestilling av tilknytning, men må stå i kø fordi det ikke er kapasitet i eksisterende eller planlagt kraftnett.
- **Driftsmessig forsvarlig-kø:** Saker som venter på at Statnett skal vurdere om det finnes kapasitet i eksisterende eller planlagt kraftnett for prosjektet det søkes om.

Statnett har registrert søknader om tilknytning av datasentre med de tre statusene på rundt 6 700 MW, der søkerne ønsker tilknytning innen 2034. Det er reservert kapasitet på rundt 2 200 MW til datasenter, jf. Figur 3.5. Videre er det søknader om rundt 2 200 MW i kapasitetskø og nesten 2 500 MW som venter på vurdering fra Statnett om prosjektet er driftsmessig forsvarlig.

Figur 3.5 Status for tilknytningssaker om datasentre registrert hos Statnett. Målt i MW.



Kilde: Statnett (2024), status per 18. november 2024.

Tilknytningssakene hos Statnett tilsier at det er stort potensiale for videre vekst i datasenterindustrien de kommende årene. Selv om det er søkt tilknytning er det imidlertid usikkert om og når alle prosjektene realiseres. Dersom alle prosjektene som har fått reservert kapasitet realiseres, vil det likevel innebære en femdobling av installert kapasitet. De fleste tilknytningssakene med status som reservert kapasitet har planlagt tilknytningsdato i perioden 2025–2028.

3.5 Sysselsettingen og verdiskapingen kan fortsette å øke mye framover

Både eksisterende litteratur om utvikling av datasentre og sysselsettingstallene hentet inn fra NDI sine medlemmer viser at både bygging og drift av datasentre skaper betydelig økonomisk aktivitet. Ettersom norsk datasenterindustri fortsatt er i en etablerings- og utviklingsfase, er det interessant å se nærmere på hvordan sysselsettingen og verdiskapingen tilknyttet næringen kan utvikle seg framover. I den sammenhengen er det relevant å gjøre beregninger av den økonomiske aktiviteten knyttet til både etableringsfasen og driftsfasen for datasentrene som kommer i Norge.

For å beregne sannsynlig sysselsetting og verdiskaping tilknyttet etablering og drift av datasentre i Norge framover, kombinerer vi data om tilknytningssaker registrert hos Statnett og funn fra tidligere økonomiske ringvirkningsanalyser av datasenteretableringer. Formålet med beregningene vi gjør her er å gi mer

informasjon om en mulig utvikling i den norske datasenternæringen de kommende årene. Sentrale forutsetninger vi har brukt i beregningene er:

- Vi legger til grunn at det bygges ut omtrent 2 200 MW kapasitet til datasentre i Norge innen 2030. Det tilsvarer kapasiteten som allerede er reservert til datasentre hos Statnett, jf. Figur 3.5.
- Informasjon om antall årsverk per MW direkte og indirekte tilknyttet etablering og drift av datasentre fra tidligere gjennomførte ringvirkningsanalyser, jf. en oppsummering av disse i vedlegg 1.
- Beregning av framtidig verdiskaping er basert på dagens nivå av verdiskaping per årsverk.

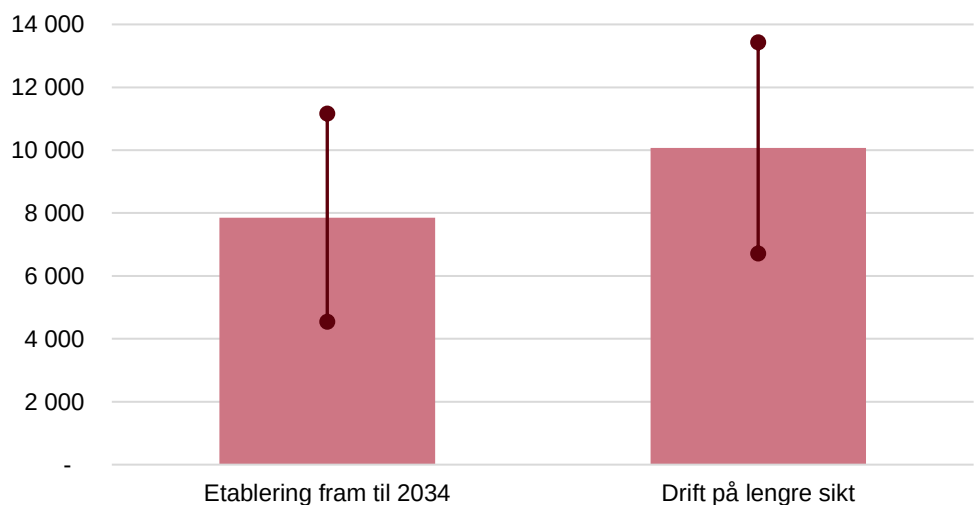
Som nevnt er det et stort skille mellom typer aktiviteter og produkter som skapes i henholdsvis etablerings- og driftsfasen av et datasenter. I etableringsfasen vil omfanget av de nasjonale økonomiske ringvirkningene særlig påvirkes av i hvilken grad bygg- og anleggstjenester, maskiner, utstyr og annet kjøpes inn fra norske leverandører.

Analysene vi har gjennomgått tilsier at etablering av datasentre sysselsetter i gjennomsnitt rundt 35 årsverk per MW installert kapasitet. Anslagene varierer imidlertid fra 20 til rundt 60 årsverk per MW. Legger vi disse forholdstallene til grunn vil etablering av nye og utvidelser av eksisterende datasentre i Norge sysselsette mellom 4 500 og 11 000 årsverk hvert år de neste ti årene.

I driftsfasen indikerer tilgjengelige ringvirkningsanalyser at direkte og indirekte sysselsetting knyttet til drift ligger i intervallet 2,5–5,0 årsverk per MW installert kapasitet. Generelt er det flere årsverk knyttet til drift av colocation datasentre, sammenlignet med hyperscale. Så langt er det hovedsakelig colocation som er bygget ut i Norge.

Med utbyggingen beskrevet over vil den samlede installerte kapasiteten i norske datasentre øke til rundt 2 700 MW de neste ti årene. I så fall vil driften av datasentrene årlig sysselsette et sted mellom 6 700 og 13 400 årsverk. Anslagene for årlige sysselsettingseffekter er oppsummert i Figur 3.6.

Figur 3.6 Beregnet gjennomsnittlig antall årsverk direkte og indirekte tilknyttet norsk datasenterindustri fram mot og etter 2034



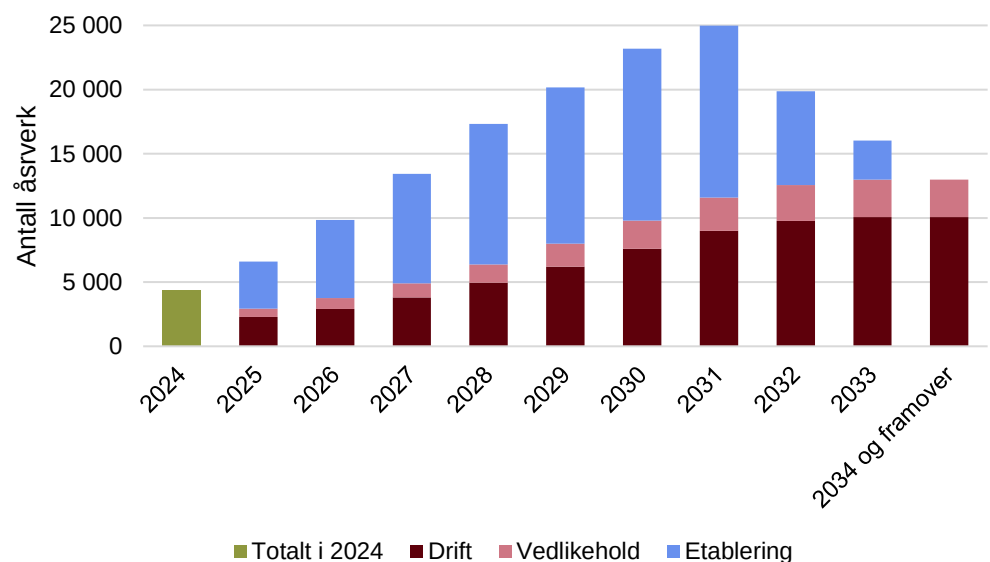
Kilde: SØA.

Med store investeringer i nye bygninger og utstyr bygger datasenterindustrien opp en økende fysisk kapitalmengde. Det skaper samtidig et kontinuerlig behov for å vedlikeholde og utvikle denne kapitalen, for eksempel vedlikeholde bygningskroppen og installere nye og mer effektive kjøleløsninger. Vi har lagt til grunn at dette vedlikeholdsbehovet utgjør rundt 3 prosent av den opprinnelige byggeaktiviteten hvert år.

Gitt at en betydelig del av etableringsaktiviteten vil foregå de neste 6–7 årene, har vi beregnet et mulig sysselsettingsforløp knyttet til etablering, drift og vedlikehold i datasenterindustrien fram mot 2030 i Figur 3.7.

Med dette forløpet vil sysselsettingen tilknyttet datasenterindustrien få en topp på rundt 25 000 årsverk i 2031. Etter det begynner byggeaktiviteten å avta. Aktiviteter knyttet til drift og vedlikehold øker på sin side i takt med den installerte kapasiteten. Vi har beregnet rundt 10 000 årsverk knyttet til drift og rundt 2 900 årsverk knyttet til vedlikehold og utvikling av den fysiske kapitalen.

Figur 3.7 Beregnet utvikling i antall årsverk direkte og indirekte tilknyttet datasenterindustrien fram mot 2034



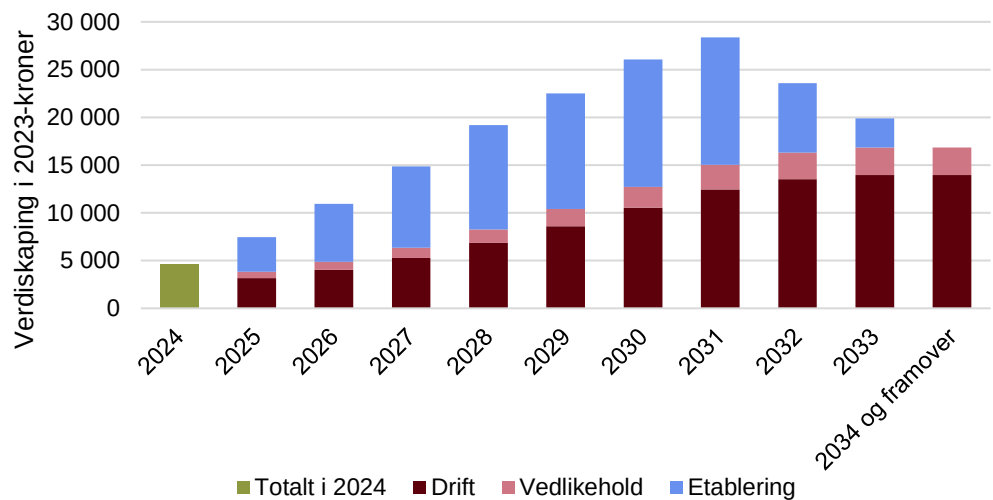
Kilde: SØA.

Når det gjelder verdiskaping har utviklingen i samfunnets betalingsvilje for datasentertjenester, strømprisen og andre kostnader stor betydning for hvordan utviklingen blir. Likevel er det i mange tilfeller relativt tett sammenheng mellom utviklingen i antall sysselsatte og den samlede verdiskapingen i en næringsgruppe. Det henger også sammen med at lønnskostnadene både i datasenterindustrien og andre næringer ofte utgjør størsteparten av verdiskapingen.

I kapittel 3.2 beregnet vi at verdiskapingen tilknyttet datasenterindustrien anslagsvis er på rundt 4,7 milliarder kroner i 2024. Legger vi til grunn samme forutsetninger for beregning av verdiskapingen tilsier utviklingen vi har framskrevet at verdiskapingen øker til en topp på rundt 28 milliarder 2023-kroner i 2031. Denne aktiviteten omfatter både direkte og indirekte virkninger av både etablering, vedlikehold og drift, jf. Figur 3.8.

På lengre sikt tilsier våre forutsetninger at driften av de etablerte datasentrene vil bidra med økonomisk verdiskaping på rundt 17 milliarder 2023-kroner gjennom direkte og indirekte aktivitet knyttet til langsiktig drift og vedlikehold.

Figur 3.8 Beregnet utvikling i verdiskaping direkte og indirekte tilknyttet datasenterindustrien fram mot 2034. Målt i 2023-kroner.



Kilde: SØA.

Antall årsverk og verdiskaping per GWh elektrisk kraft datasentrene forbruker er en indikator på hvor mye økonomisk aktivitet datasentrene skaper, relativt til det kraftforbruket som beslaglegges. For 2024 tilsier innrapporterte tall fra NDI sine medlemmer at datasentrene sysselsetter 2,2 årsverk per GWh, knyttet til både etablering og drift. Våre framskrivninger tilsier at drift og vedlikehold av datasentrene vil sysselsette rundt 0,8 årsverk per GWh fra 2034 og framover.⁶ Framskrivningene tilsier videre en verdiskaping på rundt 1 million kroner per GWh knyttet til drift og vedlikehold fra 2034 og framover. Grunnen til at både sysselsetting og verdiskaping per GWh forbruk går ned, er at det ikke lenger er noen etableringsaktivitet i våre framskrivninger fra og med 2034.

Ettersom datasenterindustrien fortsatt er i en etablerings- og utviklingsfase, er det usikkert i hvilken grad dagens verdiskapingstall er representative for hvordan situasjonen vil se ut på 2030-tallet og framover. Samfunnets underliggende behov for datasentertjenester er stort og økende. Det er derfor rimelig å legge til grunn en vesentlig økning i både sysselsetting og verdiskaping i datasenterindustrien i årene framover.

På en annen side pågår det kontinuerlig produktivitetsutvikling, blant annet med tanke på hvor mye datakraft som kan produseres per GWh. Med samme pris vil det bidra til å øke verdiskapingen. Konkurransen i datasenterindustrien kan samtidig gjøre at noe av produktivitetsveksten kommer kundene til gode i form av lavere priser. Det reduserer i så fall verdiskapingen per forbrukte GWh. På samme måte kan teknologisk utvikling automatisere eller effektivisere nødvendig oppgaveløsning i datasentrene, som vil påvirke hvor mye arbeidskraft næringen vil sysselsette på lengre sikt.

⁶ Vi har beregnet et usikkerhetsintervall på 0,5 til 1,1 årsverk per GWh, jf. intervaller i figur 3.6. I beregningen har vi lagt til grunn en kraftutnyttelse på 70 prosent av installert kapasitet.

4 Eksterne effekter skaper muligheter og utfordringer

Datasenteretableringer kan legge grunnlag for utvikling av nye produksjons- og kompetansemiljøer, både blant leverandører og i andre foretak i regionen. Samtidig må samfunnet håndtere utfordringer knyttet til kraftforbruk, eventuelle naturtap og støyforurensing på best mulig måte.

4.1 Datasentre som katalysator for annen næringsvirksomhet

I kapittel 3 har vi redegjort for datasentrenes egen verdiskaping og sysselsetting, samt indirekte virkninger som følger av datasentrenes innkjøp av varer og tjenester. Etablering av datasentre i Norge kan også ha en bredere økonomisk betydning for samfunnet.⁷ Slike effekter kan være svært mangfoldige, og kan være vanskelige å identifisere. Vi drøfter likevel tre typer mulige katalytiske effekter her.

Den første katalytiske effekten er knyttet til kunnskapsoppbygging og markedstilgang for norske leverandører til datasentre. Det kan være leverandører som bygger opp spesialisert kompetanse om design, bygningsmasse, komponenter og annet i datasentrene. Denne kompetansen kan brukes til å levere lignende tjenester til datasenteroperatører i andre regioner og i andre land.

Ut over leverandørene, kan etableringer i datasenterindustrien også stimulere til utvikling av direkte og indirekte kompetanse- og produksjonsmiljøer. Slike etableringer omtales som næringsklynger, der alle foretakene kan få gjensidige gevinster av å være etablert i samme område. Implement Consulting (2020) eksemplifiserer dette med Kao Park, som finnes i tilknytning til et datasenter utenfor London i England. IT-selskapet Evidi etablerer nå en avdeling i Grenlandsområdet, delvis begrunnet med koblinger til byggingen av Googles datasenter utenfor Skien (Evidi, 2024). Slike næringsmiljøer kan også bestå av aktører som knytter seg til datasentrene fysisk, for eksempel for å utnytte varmen datasenteret skaper til å varme opp boliger eller veksthus. En oversikt i NDI (2024) viser at nesten alle norske datasentre har lagt til rette for energigjenvinning, men kun et fåtall har installert et system.

⁷ Slike virkninger omtales ofte som «katalytiske effekter» i ringvirkningsanalyser.

En tredje type katalytisk effekt oppstår gjennom mulighetene som skapes når kundene tar i bruk datasentrenes tjenester. Det kan gi økt verdiskaping og mer kostnads- og ressurseffektiv produksjon av varer og tjenester som samfunnet etterspør. Tilrettelagte datasentertjenester kan for eksempel redusere kostnadene til skytjenester, gi mulighet for mer dynamisk skalering av foretakenes IT-systemer og legge til rette for nye måter å ta i bruk ny teknologi, for eksempel tingenes internett og kunstig intelligens.

Det er verdt å merke at de tre typene av katalytiske virkninger omtalt her, i ulik grad er avhengig av at datasentre etableres i Norge. De to første typene henger tett sammen med etablering av en norsk datasenternæring, ettersom utvikling av denne type næringsmiljøer og klynger generelt fordrer en viss geografisk nærhet til datasentrene og de andre foretakene i miljøet. Når det gjelder produktivitetsgevinster og andre positive effekter av at datasentrenes kunder tar i bruk datasentertjenestene for å videreutvikle sine prosesser og produkter, er ikke datasentrenes geografiske lokasjon av like stor betydning for potensialet. Dette skyldes at er mulig å koble foretakenes IT-systemer til datasentre i andre land, så lenge andre krav overholdes.

4.2 Datasentrenes kraftforbruk er en sentral utfordring

En stor del av den offentlige debatten knyttet til utviklingen av den norske datasenternæringen handler om kraftforbruk. Det er også en realitet at datasentre etterspør og forbruker store mengder strøm. Det er imidlertid flere relevante forhold å ta med i en drøfting av datasentrenes kraftforbruk.

Den første faktoren er at installert kapasitet og faktisk forbruk av strøm ikke er det samme. Ifølge Menon (2024a) har Green Mountain sitt datasenter på Rjukan en installert kapasitet på 6,7 MW. Kapasiteten tilsvarer et totalt årlig strømforbruk på rundt 58 GWh i løpet av et år, gitt full kapasitetsutnyttelse. Tall datasenteroperatørene har rapportert inn til NDI tyder imidlertid på at faktisk kapasitetsutnyttelse i norske datasentre i dag ligger på rundt halvparten av den installerte kapasiteten. Det er viktig for et datasenter å ha kapasitet til å dekke kraftforbruket i perioder med stort behov, men det betyr ikke at forbruket er konstant gjennom hele året.

Aktører i datasenterindustrien har også påpekt at datasentrene selv kan bidra til økt fleksibilitet i kraftnettet. Datasentrene har installert sikkerhetssystemer for å opprettholde driften, blant annet i form av batterikapasitet og generatorer. Det betyr at datasentrene kan kobles fra nettet eller tilby lagret kraft i nettet ved spesifikke situasjoner og behov (Montel, 2024).

I Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) sin siste langsiktige kraftmarkedsanalyse er det anslått at datasentre vil stå for rundt 4 prosent av samlet kraftforbruk i Norge i 2040, opp fra 1 prosent i 2022 (NVE, 2023).

Et annet perspektiv er hvordan det er mest hensiktsmessig for samfunnet at ressurser for å drifte nødvendige datasentertjenester fordeles. Gitt at alle de dataene som skapes har en verdi for samfunnet, for eksempel gjennom dataanalyse eller bruk av kunstig intelligens, vil det drive et behov for datasentertjenester globalt. I dette perspektivet vil datasentrenes behov for kraft vurderes på samme måte som all annen næringsvirksomhets behov. Økt etterspørsel etter datasentertjenester, vil bidra økt etterspørsel også elektrisk kraft som innsatsfaktor i næringslivet. Det gjelder enten datasentrene er små eller store. Datasentrene i Norge betaler markedspris for sitt kraftforbruk, slik

at for samfunnet vil økt kraftteterspørsel fra datasentre bidra til å øke verdien på den kraften som produseres og brukes i Norge.

En løsning for å dekke dette behovet, er at det etableres datasentre som tilbyr felles arealer, kjøleløsninger, sikkerhetstjenester mv. Uten eksterne datasenter, er alternativet for potensielle brukere av datasentre å selv investere i slike løsninger i egne lokaler. Dersom det finnes stordriftsfordeler i knyttet til energibruk i drift av datasentre, er det sannsynlig at det er mindre effektivt at alle virksomheter lagrer sine data i egne små enheter, i stedet for å samle tjenestene i eksterne datasentre. Det er overveiende sannsynlig at det samlede kraft- og ressursforbruket fra alle de enkeltstående foretaksinterne datasentrene vil være høyere enn det som følger med de eksterne datasentrene. Uptime Institute finner i en kartlegging at større og nyere datasentre i gjennomsnitt er mer energieffektive enn mindre datasentre (Uptime Institute, 2024). Om dette gjelder alle datasentre er imidlertid utenfor rammene av dette prosjektet å kartlegge nærmere.

RISE (2023) påpeker i sin rapport at bruk av digital teknologi kan bidra til å redusere energibruk og utslipp i mange næringer. Ett eksempel er at videokonferanser har erstattet mange flyturer, både under og etter Covid-19-pandemien. RISE argumenterer derfor med at det er viktig å ta inn over seg *nettoeffektene* på samlet kraftforbruk i samfunnet, når vi skal vurdere datasentrenes kraftforbruk. Samtidig kan disse nettoeffektene variere på tvers av landegrensene. Etableringen av et hyperscale datasenter i Norge som leverer tjenester til hele Europa kan øke kraftforbruket i Norge betydelig, men der de motsvarende forbruksbesparelsene inntreffer i andre land. Hvordan denne balansen ser ut i dag og i framtiden er imidlertid ukjent.

4.3 Datasentrenes konsekvenser for natur og sine omgivelser

På lik linje med alle andre foretak, trenger datasentre arealer for etablering. Det er derfor i samfunnets interesse at datasentrene i minst mulig grad etableres i sårbare og verdifulle naturområder. Et datasenter i drift skaper også en del støy, som kan være sjenerende for personer som er bosatt i umiddelbar nærhet. Det er viktig for samfunnet å minimere slike negative eksternaliteter i forbindelse med datasentrene.

Ut over tilgang til kraft og gode internettforbindelser, samt helst en form for naturlig kjølemulighet og annen alminnelig infrastruktur, har ikke datasentrene mange spesifikke behov knyttet til sin lokasjon. Det betyr at et datasenter potensielt kan lokaliseres mange steder i Norge, og at det er mulig å prioritere tomter der negative konsekvenser minimeres.

I et nasjonalt verdiskapingsperspektiv er det interessant at datasentrene kan etableres og er etablert i andre regioner enn mange andre næringsgrupper. Implement Consulting (2020) påpekte at 60 prosent av datasentrene i deres kartlegging lå utenfor Oslo-området, og sannsynligvis bidro til arbeidsplasser som ellers ikke ville finnes lokalt på de aktuelle stedene.

Det ble relativt raskt etablert en del datasentre i den perioden da datasentrene fikk redusert elavgift. I perioden etterpå var det flere bosatte i området rundt

som klaget på mye støy fra datasentrene.⁸ SWECO (2020) påpeker at et datasenter gjerne gir like mye støy hele døgnet, i motsetning til annen industri og næringsvirksomhet som gjerne har de høyeste støynivåene på dagtid.

Datasenteroperatørene har egeninteresse av å minimere naturinngrep og andre former for negative eksternaliteter i forbindelse med sine lokasjoner. I kommuner som er aktuelle for datasenteretableringer, vil det derfor være en felles interesse mellom investorer og kommunale myndigheter i å minimere eventuelle negative eksterne effekter av datasenteretableringer. For regionen og landet, vil en god plassering bidra til at det er de positive verdiskapingseffektene av datasenteretableringen som vil dominere.

⁸ Se for eksempel denne nyhetssaken fra [NRK](#).

5 Referanser

- COWI. (2018). *Temaanalyse om store datacentre*.
- DFD. (2024). *Mandag for ekspertutvalg. Nasjonal kontroll med kritisk digital kommunikasjonsinfrastruktur*.
- EU-kommisjonen. (2023, Februar 13). *Accelerating technological change and hyperconnectivity*. Hentet fra European Commission: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/accelerating-technological-change-hyperconnectivity_en
- Eurostat. (2024). *Database*. Hentet fra Eurostat: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>
- Evidi. (2024). *Evidi etablerer seg i Grenland og ansetter Jan Erik Laagasken*. Hentet fra Evidi.no: <https://www.evidi.com/pressemeldinger/evidi-etablerer-seg-i-grenland-og-ansetter-jan-erik-laagasken>
- Feuerriegel, S., Hartmann, J., Janiesch, C., & Zschech, P. (2024). Generative AI. *Bus Inf Syst Eng*, 66, 111-126.
- Green Mountain. (2019). *Volkswagen Group officially opens data centre at Green Mountain's colocation site in Norway – powered by 100% renewable energy*. Hentet fra Green Mountain: <https://greenmountain.no/volkswagen-data-centre/>
- IBM. (2024). *What is a data center?* Hentet fra IBM: <https://www.ibm.com/topics/data-centers>
- Implement Consulting. (2020). *Datasentre i Norge. Ringvirkningsanalyse av gjennomførte og potensielle etableringer*.
- Innovasjon Norge. (2024). *Site Finder*. Hentet fra Innovasjon Norge: <https://experience.arcgis.com/experience/a62eaf684ee14b4b8fbd007ea180a2af>
- Innst. 383 S (2023-2024). (u.d.). *Innstilling fra energi- og miljøkomiteen om Representantforslag fra stortingsrepresentantene Birgit Oline Kjerstad og Lars Haltbrekken om konsesjon på datasentre*.
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2021). *Norske datasenter - berekraftige, digitale kraftsenter*.
- Menon. (2024a). *Ringvirkninger av Green Mountain sitt datasenter på Rjukan*. Menon-publikasjon nr. 102/2024.
- Menon. (2024b). *Ringvirkninger av Green Mountain sitt datasenter på Rennesøy*. Menon-publikasjon nr. 145/2024.

- Montel. (2024). *Datasentre er en undervurdert fleksibilitetskilde*. Hentet fra Montel News: <https://montelnews.com/nordic/news/b95a22ea-c391-4c7a-9c5f-f3be7fc63331/datasentre-er-en-undervurdert-fleksibilitetskilde>
- NAV. (2023). *NAVs omverdensanalyse 2023-2035*. Arbeids- og velferdsdirektoratet.
- NDI. (2024). *Datasenterindustrien i Norge 2023-2024*. Oslo: Norsk datasenterindustri.
- NOU 2023: 28. (2023). *Investeringskontroll. En åpen økonomi i usikre tider*.
- NSM. (2022). *Norske datasenter og digital autonomi. Fire sikkerhetsfaglige anbefalinger ved datasenter*. Nasjonal sikkerhetsmyndighet.
- NSM. (2022, Januar 31). *Temarapport om norske datasentre og digital autonomi*. Hentet fra Nasjonal sikkerhetsmyndighet: <https://nsm.no/regelverk-og-hjelp/rapporter/temarapport-om-norske-datasentre-og-digital-autonomi/sammendrag/>
- NVE. (2023). *Langsiktig kraftmarkedsanalyse 2023. Energiomstillingen – en balansegang*. Norges vassdrags- og energidirektorat.
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2018). *Norge som datasenternasjon*.
- Pham, N. D. (2017). *Data Centers. Jobs and Opportunities in Communities Nationwide*. U.S. Chamber of Commerce.
- Prop. nr. 93 LS. (2023-2024). *Lov om elektronisk kommunikasjon (ekomloven)*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/096a9d827c8f48c3ae8b7817fe463a25/no/pdfs/prp202320240093000dddpdfs.pdf>.
- Regjeringen.no. (2022). *Vil revidere datasenterstrategien for å møte framtidens utfordringer*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/vil-revidere-datasenterstrategien-for-a-mote-framtidas-utfordringer/id2929186/>
- RISE. (2023). *Energy Use in Data Centers and Digital Systems*. RISE report 2023:36.
- Skatteverket. (2022). *Slopad skattenedsättning för datorhallar*. Hentet fra Skatteverket.se: <https://www.skatteverket.se/foretag/skatteochavdrag/punktskatter/nyheterinompunktskatter/2022/nyheterinompunktskatter/slopadskattenedsattningfordatorhallar.5.1997e70d1848dabbac93896.html>
- SSB. (2024). *Bruk av IKT i næringslivet*. Hentet fra Statistisk sentralbyrå: <https://www.ssb.no/statbank/table/10966/tableViewLayout1/>
- Statnett. (2024). *Statistikk om tilknytningssaker*. Hentet fra Statnett: <https://www.statnett.no/for-aktorer-i-kraftbransjen/nettkapasitet-til-produksjon-og-forbruk/foresporsler-og-reservasjon-i-nettet/>
- SWECO. (2020). *Støy fra datasenter Matre i Masfjorden*.

SØA. (2023). *Kunstig intelligens i Norge - nytte, muligheter og barrierer*. SØA-rapport 35-2023.

TechUK. (2022). *Data Centres: A Day in YOUR Life*. Hentet fra TechUK.

Uptime Institute. (2024). *Large data centers are mostly more efficient, analysis confirms*. Hentet fra Uptime Institute:
<https://journal.uptimeinstitute.com/large-data-centers-are-mostly-more-efficient-analysis-confirms/>

Vedlegg 1:

Ringvirkningsanalyser

I kapittel 3 framskriver vi mulig og sannsynlig utvikling i sysselsetting og verdiskaping i den norske datasenterindustrien. For å gjøre beregningene kombinerer vi data om tilknytningssaker registrert hos Statnett med informasjon om hvor store virkninger etablering og drift av datasentre skaper i økonomien. I dette vedlegget presenterer vi en oppsummering av en del analyser av økonomiske ringvirkninger av datasentre. Vi har prioritert analyser om etableringer i Norge, men inkluderer også noen studier fra andre land.

Felles for analysene er at det er usikkerhet knyttet til beregningene. De fleste omhandler etableringer av datasentre der etableringsbeslutninger ikke var tatt på analysetidspunktet. Beregningene er derfor basert på antakelser og forutsetninger. Det er i liten grad gjennomført tilsvarende, offentlig tilgjengelige analyser av etablerte datasentre i drift.

Tabell V1 Resultater fra et utvalg ringvirkningsanalyser om datasentre i Norge og Norden

Kilde	Beskrivelse/ Forutsetninger	Etableringsfasen	Driftsfasen
Menon (2024a)	Colocation. 6,7 MW kapasitet.	425 årsverk fordelt over 10 år.	93 årsverk*
Menon (2024b)	Colocation. 16,5 MW kapasitet.	982 årsverk over 14 år.	134 årsverk*
Menon (2023)	Hyperscale. 13,5 mrd. kroner investering 150 MW kapasitet	8 300 årsverk fordelt over 4 års byggeperiode.	350 årsverk.
Implement Consulting Group (2020)	Kartlegging av 18 etablerte/igangsatte datasentre i Norge. 105 MW kapasitet.	1 200 sysselsatte i 2019.	600 sysselsatte i 2019.
Tre scenarioer for utbygging av datasentre på Jæren:			
Lyse og Green Mountain (2020)	Lav case: 10 datasentre. 270 MW kapasitet	7 400 årsverk fordelt over 10 år.	3 800 årsverk.
	Mellom-case: 15 datasentre. 455 MW kapasitet.	12 600 årsverk fordelt over 10 år.	6 200 årsverk.
	Høyt case: 19 datasentre. 525 MW kapasitet.	15 000 årsverk fordelt over 10 år.	7 300 årsverk.
Menon (2017)	Hyperscale. 90 MW kapasitet.	2 700 årsverk fordelt over 10 år.	350 årsverk.
Copenhagen Economics (2018)	Google Hyperscale i Danmark. 160 MW kapasitet.	3 200 årsverk fordelt over 4 år.	450 årsverk.

Kilde	Beskrivelse/ Forutsetninger	Etableringsfasen	Driftsfasen
Sweco (2017)	Facebook Hyperscale i Luleå, Sverige.	4 700 årsverk fordelt over 5 år.	400 årsverk.

*Estimert anslag for 2024.

Note: Tallene vi refererer for driftsfasen omfatter kun beregnede størrelser for direkte og indirekte effekter. I tillegg beregner de fleste rapportene såkalte «induserte» effekter. Vi har ekskludert induserte effekter fordi disse ikke knytter seg til driften av datasenteret i seg selv, men beregner mer generelle konsumvirkninger i samfunnet. Merk også at direkte effekter ofte omfatter både ansatte hos datasenteroperatøren og hos leverandører med fast arbeidsplass på datasenteret (f.eks. sikkerhetspersonell). Tallene for direkte effekter kan derfor ikke sammenlignes med tallene i kapittel 3.2.

Beregningene i disse tidligere analysene tilsier at både bygging og drift av datasentre medfører betydelig økonomisk aktivitet. Resultater fra begge fasene er relevante, ettersom datasenterindustrien både i Norge og internasjonalt er i en vekstfase.

Analysene i tabellen over indikerer at datasentrene i etableringsfasen sysselsetter mellom 20 og 60 årsverk i landet, per MW installert kapasitet.

I driftsfasen indikerer analysene at direkte og indirekte sysselsetting i datasentrene ligger på rundt 2,5–5,0 årsverk per installerte MW.⁹ I Menon (2020) sin analyse av Green Mountain beregner de at datasenteret vil sysselsette 3,3 årsverk per MW til drift, når datasenteret har installert kapasitet på 43,7 MW fra 2025 og framover.

⁹ Avviket er analysen fra Lyse og Green Mountain (2020) som anslår betydelig høyere antall årsverk per MW.

Vedlegg 2: Datasentre i Norge og Europa

Datasenterindustrien vokser også internasjonalt. For å sammenligne Norge med land i Europa, har vi utnyttet at standard for næringsgrupperinger (SN) er en internasjonal inndeling som gjør det mulig å sammenlikne tall for næringsgruppe 63.110 på tvers av land. Det er viktig å igjen påpeke at denne næringsgruppen inkluderer mer enn bare datasenteroperatører. Samtidig er gruppen relevant nok til å gi en indikator på omfanget av datasentre og tilknyttede næringer på tvers av land.¹⁰

Eurostat har kun tall for næringsgruppe 63.110 fra 2021. Det begrenser muligheten til å se på internasjonal vekst i næringsgruppen, men gir et bilde på om den relative betydningen av datasentre og tilknyttede virksomheter varierer mellom land.

Dersom vi ser på verdiskapingen i næringsgruppe 63.110 relativt til brutto nasjonalprodukt (BNP) finner vi hvor stor andel av samlet verdiskaping næringsgruppen står for i hvert land. Gjennomsnittlig i EU sto næringsgruppe 63.110 for 0,2 prosent eller to promille av verdiskapingen i 2021.

For Norge er det mest relevant å sammenligne verdiskapingen i datasenternæringen med samlet verdiskaping i Fastlands-Norge, for å unngå at den betydelige grunnrenteinntekten fra petroleumssektoren gir et lite sammenlignbart og lavt anslag for Norge. Med denne korreksjonen for Norge viser figur V2 likefullt at Norge befant seg et godt stykke under snittet med 0,14 prosent samme år.

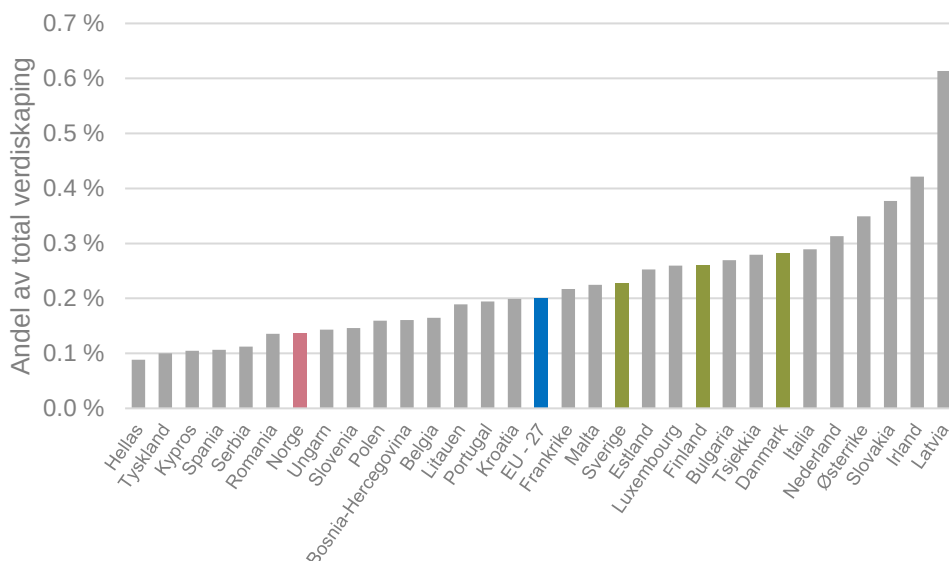
I og med at dette er en relativt ny næring i de fleste land, tyder landsammenligningen på at veksten i den norske datasenternæringen fram til 2021 har vært lavere enn i de andre nordiske landene, som for øvrig ligger over gjennomsnittet i Europa.¹¹

Figur V3 viser andelen av totalt antall sysselsatte som tilhører næringsgruppe 63.110. Norge ligger under snittet i EU også når det gjelder sysselsettingsandel, noe som også er tilfelle for de andre nordiske landene.

¹⁰ Andelen av næringsgruppen som direkte utgjør datasentre, varierer og er preget av enkelte virksomheter i mindre land. For eksempel ligger strømmetjenesten Spotify i næringsgruppe 63.110 i Sverige.

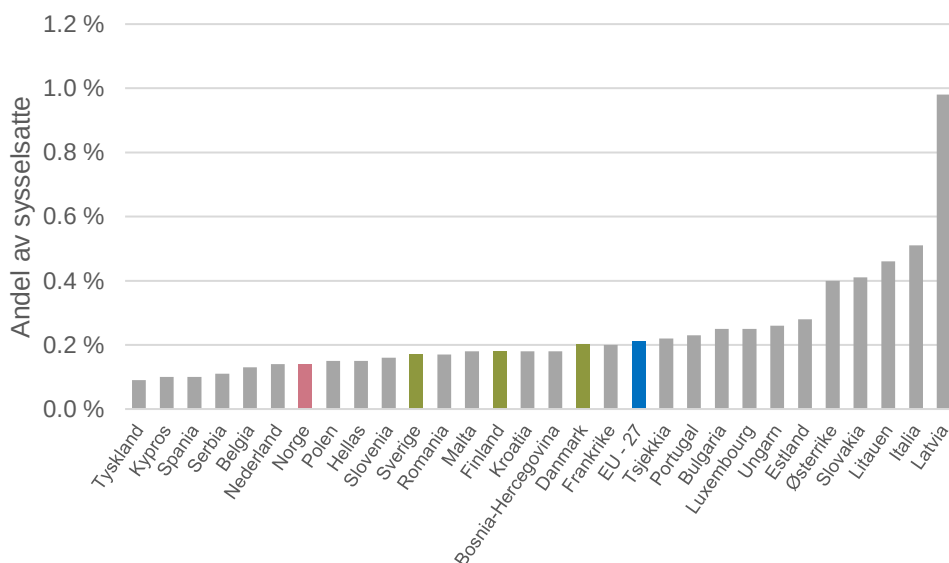
¹¹ Island er ikke inkludert i Eurostats statistikk for næringsdata, og er derfor utelatt.

Figur V2 Verdiskaping fra næringsgruppe 63.110 som andel av landenes BNP i 2021. For Norge er andelen beregnet for Fastlands-Norge.



Kilde: Eurostat tabell sbs_oww_act og nama_10_GDP

Figur V3 Sysselsatte i næringsgruppe 63.110 som andel landenes samlede sysselsatte i 2021.

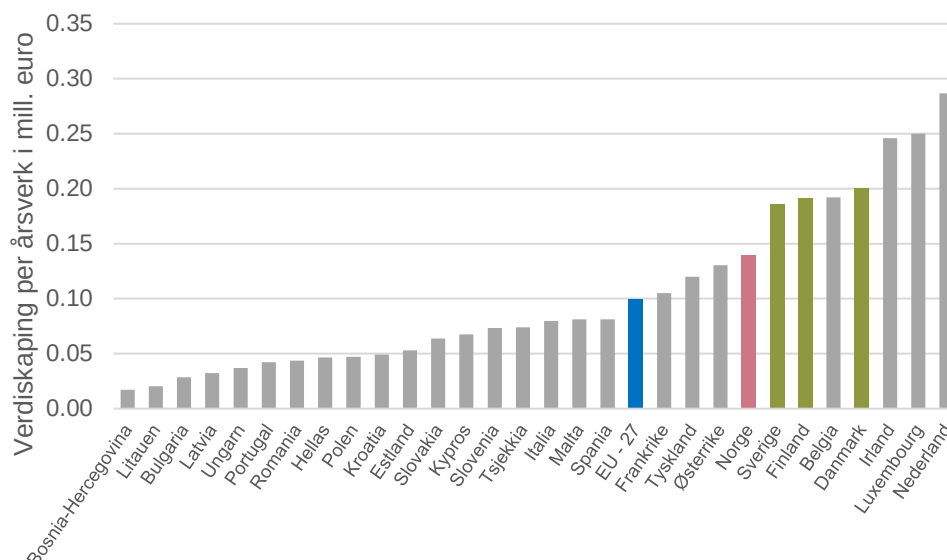


Note: Irland er utelatt grunnet manglende tall på antall sysselsatte i næringsgruppe 63.110

Kilde: Eurostat tabell sbs_oww_act og lfsa_egan

Som nevnt i kapittel 3 er verdiskaping i forhold til antall årsverk et mål på produktivitet. Vår analyse for Norge viser at datasenternæringen har hatt en høyere verdiskaping per årsverk enn gjennomsnittet i økonomien. Figur V4 viser verdiskaping per årsverk for ulike europeiske land i 2021. Til forskjell fra for verdiskaping og sysselsatte, ligger Norge over snittet i EU på produktivitet, men vi ligger fortsatt en del lavere enn de andre nordiske landene.

Figur V4 Verdiskaping per årsverk for næringsgruppe 63.110 i 2021



Kilde: Eurostat tabell sbs_ovw_act

Samlet tyder dette på at har Norge hatt en relativt lav vekst i omfanget av datasenter fram til 2021 i europeisk og nordisk sammenheng, men at produktiviteten i etablerte datasentrene er relativt høy.

Veksten i datasenterindustrien drives av etterspørselen fra to hovedgrupper. Den ene er nasjonal etterspørsel etter datasenter fra lokale virksomheter som trenger det til egen drift og fra offentlige næringer med behov for lagring og behandling av data. Den andre gruppen av etterspørere er internasjonale aktører, som for eksempel Google og Microsoft, som bruker datasentre til å betjene en internasjonal kundemasse. I Norge er det etterspørselen fra den siste gruppen som står bak den økende veksten i datasenterindustrien.

Grunnen til at vi ser en større vekst i de andre nordiske landene fram til 2021, kan henge sammen med at etablering av datasentre tilknyttet internasjonale aktører har skjedd på et tidligere tidspunkt enn i Norge. I Luleå i Sverige bygde Facebook (i dag Meta) et datasenter i 2011 som var operasjonelt i 2013, mens Google har bygd sentre i både Finland og Danmark som sto klare til bruk i henholdsvis 2011 og 2020.¹² Forskjellen i vekst vil mulig jevne seg ut i årene som kommer med nye internasjonale etableringer som Google i Skien og Green Mountains datasenter for TikTok utenfor Hamar.

¹² Se oversikt over Googles sentre ved å klikke [her](#)

