

Fremtidens arbeidsplasser og automatisering

Executive summary: Automatisering og KI vil omforme arbeidsmarkedet. I Norge har allerede 7–9 % av jobbene forsvunnet (2009–14) på grunn av teknologisk utvikling ¹. Samtidig skapes nye jobber, særlig i IT og tjenesteyting, men ofte krever disse ny kompetanse ². Internasjonale estimater (OECD) tyder på at kun 6 % av norske jobber har høy risiko for fullstendig automasjon, mens 25 % vil få vesentlige endringer ³. Automatisering kan både øke produktivitet og gi samfunnsgevinster, men også skape ulikhet og midlertidig arbeidsledighet. Policy må fokusere på livslang læring, omskolering og sosiale sikkerhetsnett. Internasjonale og nasjonale kilder (NHO, OECD, ILO, NAV) gir grunnlag for scenarier og tiltak som kan sikre at digitalisering av arbeidslivet gir netto-positivt utfall ¹ ³.

Definisjoner og varianter

Automatisering betyr at maskiner (robotikk, programvare, KI) tar over arbeidsoppgaver tidligere utført av mennesker ⁴. *KI-drevet substitusjon* refererer til at hel jobb eller kjerneoppgaver helt erstattes av maskiner, mens *komplementaritet* innebærer at KI-verktøy øker menneskers produktivitet i jobben (f.eks. AI-hjelpemidler som øker saksbehandling med 14 % ⁵). Digitalisering omfatter bredere bruk av digitale teknologier for å forbedre og fornye arbeidsprosesser. Uten klar policy kan automatisering gi jobbtap i enkelte yrker, men komplementaritet kan skape nye roller og økt verdiskaping.

Sektorvise effekter

Sektor	Automatiseringsrisiko/nytte
Industri	Høy automasjon (roboter i produksjon). Økt produktivitet og lavere produksjonskostnader, men reduserte lav- og middels kvalifiserte industrijobber (maskiner erstatter rutineoppgaver).
Tjenester	Varierende: Enkelte områder (kontortjenester, bank) kan automatiseres via programvare, mens helse-/omsorgstjenester forblir arbeidsintensive. KI i kundeservice (chatbots) øker effektivitet (14 % mer løste henvendelser ⁵).
Offentlig sektor	Digital saksbehandling effektiviserer administrasjon, men behov for økt kompetanse. Utdanning og helsetjenester får mindre automasjon (krever menneskelig innsats), men støttetjenester kan digitaliseres.
Helse	Teknologier som AI-diagnostikk og robotassisterte operasjoner øker kvalitet, men skaper i liten grad jobbtap (arbeidskraftsbehovet stiger med aldrende befolkning). Mangel på helsepersonell forventes å vedvare ⁶ .
Utdanning	Læringsplattformer (nettbasert, adaptiv undervisning) endrer rollen til lærere; automatisering av administrative oppgaver, men læreryrket krever høyt menneskeinnsett. Nye undervisningskompetanser trengs (IT/digital didaktikk).
Transport/ logistikk	Sjåfør-yrker er utsatt (selvkjørende kjøretøy), men ny etterspørsel etter drift og vedlikehold av autonome systemer. Økt netthandel gir nye logistikkjobber (levering, lagerstyring), men færre butikkjobber.

Sektor	Automatiseringsrisiko/nytte
Bygg/anlegg	Mekanisering (robotkraner, 3D-printing) reduserer tunge rutineoppgaver. Håndverks- og installasjonsjobber er mindre utsatt (krever fleksibilitet og lokal kunnskap). Nødvendighet for digital kompetanse (BIM, smart infrastruktur).

Eksempel: En NAV-analyse forventer at helse- og omsorgsnæringen vokser (+10% sysselsetting til 2040), mens olje, handel og industri faller (henholdsvis ~-30%, -15%, -10%) ⁷.

Empiri og prognoser

Omfattende studier kombinerer modellering og historisk data: - **NHO (2019):** Analyser av norske data (2009–2014) viser 7–9 % jobbtap (166–200 000 stillinger) pga. automatisering ¹. Samtidig ble ~30 000 nye jobber skapt i digital sektor (1,2 %) ². Økningen i inntekt skapte også 46 000 jobber (2 % over 5 år). Scenarier antyder at uten sterke reformer kan slike trender gi arbeidskraftsmangel vs. befolkningsvekst ⁸.

- **OECD (2022):** Studie av innovasjon og arbeidsmarked indikerer at arbeidssparende teknologi foreløpig ikke har redusert samlet sysselsetting i OECD-land ⁹. Lave automatiseringssannsynlighet førte heller ikke til varig jobbtap de siste årene ⁹. Effektene avhenger av politikk og etterspørsel.

- **NAV (2023):** Refererer OECD: ~6 % av norske jobber har *høy* risiko for å forsvinne fullstendig, mens ~25 % får *vesentlige endringer* ³. Usikkerheten er stor. Tjenestesektor (offentlig og privat) forventes å vokse mest fram mot 2040, mens olje, handel og industri faller som nevnt ⁷. Økt kompetansebehov kan øke ulikhet om ikke omstilling håndteres.

- **Stanford/Andre studier:** Generativ AI-case: Kundeservicemedarbeidere med AI-assistent løste 14 % flere saker/timer (34 % for nybegynnere) ⁵. Dette viser at KI kan **komplementere** arbeidere og øke produktivitet, selv om enkelte oppgaver automatiseres.

timeline

title Utvalgte studier og prognoser

2013 : Frey & Osborne: Ca. 50% jobber i USA har >70%

automatiseringssannsynlighet

2019 : NHO-rapport: Norge har 7-9% jobbtap over 5 år pga. automasjon ¹

2020 : NOU:20 (KD): 1/3 norske jobber med høy automasjonsrisiko

2022 : OECD: Automatisering + produktivitetsvekst ingen netto jobbtap ⁹

2023 : NAV/OECD: 6% norske jobber høy risiko, 25% store endringer ³

2025 : ILO generativ AI-indeks (pågående studier)

Konsekvenser for kompetanse og arbeidsmarked

Automatisering krever endringer i kompetansebildet: Fokuset flyttes mot *menneskelige* ferdigheter (kreativitet, relasjonskompetanse) og *digital kompetanse*. Det er stor etterspørsel etter IKT-spesialister: Eks. Abelia/SSB fremhever betydelig knapphet fram mot 2030. OECD påpeker at utdanningstilbud må møte behov for programmering, dataanalyse, AI-forståelse. Livslang læring blir avgjørende for å reskille/elev kompetansenivået. For enkelte arbeidstakere vil overgang kreve omfattende omskolering, spesielt for de uten fullført videregående ¹⁰.

Argumenter for og mot

Dimensjon	Argumenter FOR automatisering	Argumenter MOT automatisering
Økonomi	Økt produktivitet og økonomisk vekst, kostnadsreduksjon, økt konkurransekraft. Nye markeder og jobber (IT, tjenester) kan oppstå ved digitalisering ² .	Investeringsstunge omstillinger og kortsiktige jobbtap kan øke arbeidsledighet. Økonomiske gevinster kan gå til kapital i stedet for lønn, og skape inntektsforskjeller.
Sosialt	Automatisering kan fjerne farlige eller monotone jobber, forbedre arbeidsmiljøet. Bedre tjenester (helse, utdanning) gjennom AI-støtte kan øke livskvalitet.	Økt ulikhet: Høykompetansegrupper tar inn nye jobber, mens lav- og middelskompetente mister arbeidsmuligheter ¹¹ . Sosiale kostnader omstilling (ledighet, sosial ekskludering) krever kompensasjon.
Politisk	Styrking av Norges konkurranseevne i en digitalisert økonomi. Forny politiske tiltak (utdanning, innovasjon). Automatisering kan støtte grønt skifte (effektiv ressursbruk).	Politisk press for arbeidsplassbeskyttelse kan hemme teknologiadopsjon. Risiko for sosial uro hvis omstilling ikke følges av sikkerhetsnett. Krever revidering av arbeids- og velferdspolitiske ordninger (f.eks. trygd vs. jobbgaranti).
Kompetanse	Fokus på høyt utdannet arbeidskraft; stimulerer utdanning innen STEM og teknologi. Livslang læring kan løfte generell befolkning.	Fare for kompetansegap: Erfarne yrkesarbeidere kan bli overflødige uten tidlig opplæringstilbud. Utdanningssystemet må skaleres opp for etter- og videreutdanning; kapasitet og finansiering kan bli flaskehals.
Demografi/ regional	Økt automatisering kan delvis kompensere for aldrende befolkning ved mer effektiv ressursbruk.	Ulik regional effekt: Regionen med få kompetansebedrifter risikerer nedgang i tradisjonelle næringer, mens teknologihuber vinner. Lokal arbeidslivspolitik må støtte utsatte regioner.

Empirisk forskning (utvalg)

Studie/rapport	Metode/Kontext	Hovedfunn	Begrensninger
NHO (2019) ¹ ²	Ekonometrisk analyse Norge (2009–14)	7–9 % jobbtap til automasjon; netto +1,2 % nye digitale jobber på 5 år	Basert på historiske data. Scenarier usikre pga. endringstempo.
NAV/OECD (2023) ³	Projeksjoner, intern. (OECD)	6 % av norske jobber med høy automasjonsrisiko; 25 % får større endringer	Generaliserer til Norge; framtidige politiske valg usikre.
OECD (2022) ⁹	Patent- og bedriftsdata, internasjonal	Ingen målbar negativ effekt på sysselsetting fra automatisering de siste 10 år	Tidsramme 2006–19; kan endres med ny teknologi (KI).

Studie/rapport	Metode/Kontext	Hovedfunn	Begrensninger
Stanford/ Brynjolfsson 2025 ⁵	Feltstudie (kundesenter med KI)	KI-verktøy økte produktivitet med 14 %; 34 % forbedring for lavkompetente	Ét case i én sektor; kan ikke generaliseres uten videre.
NOU 2020:2 (KD) ⁴	Samlet analyse, Norge	Definerer automatisering; refererer til at ~1/3 av norske jobber har høy teoretisk risiko for automasjon ¹²	Basert på teknologivurdering (Frey/ Osborne); faktisk utfall avhenger av politikk (som rapporten selv påpeker).

flowchart LR

```

A[Automatisering/KI] --> B[Produktivitetsøkning]
B --> C[Nye jobber (IT, utvikling, vedlikehold)]
B --> D[Konkurransesevne, prisreduksjon]
A --> E[Fjerner rutineoppgaver]
E --> F[Jobbtap i enkelte yrker]
C --> G[Lønnsoppgang i høyt kvalifiserte jobber]
F --> H[Lønnspress/ledighet blant lavt kvalifiserte]

```

Tiltak og politikk

For å dempe ulemper og styrke fordeler bør Norge: - Satse på *livslang læring* og *etter- og videreutdanning* for å omskolere arbeidstakere. Øke kapasiteten i tekniske og digitale utdanninger (universitet/yrkesfag) for å møte etterspørselen. Eks. flere IKT-utdannede ¹³. - Utvikle arbeidsmarkedstiltak og trygdeordninger som gir overgangsstøtte (omstillingspenger, karriererådgivning). Vurdere inntektssikring for dem som blir langvarig berørt. - Regiontiltak: Invester i distriktsdigitalisering for å hindre skjevvridding (5G, bredbånd). - Skatte- og velferdsreformer: Tilpasse skattesystemet til automatiseringsgevinster (f.eks. skatt på roboter eller KI-lisenser), og vurder alternative inntektskilder for staten ved redusert lønnskatteinntekt. - Innovasjonspolitik: Støtt automatiserings- og KI-prosjekter som skaper norsk verdiskaping. Fremme gründervirksomhet for å utnytte automasjon.

pie title Illustrativ fordeling av omstillingskostnader

```

"Utdanning/omsøking" : 40
"Trygde- og støtteordninger" : 30
"Infrastruktur/teknologisk modernisering" : 20
"Innovasjon og industristøtte" : 10

```

Konklusjoner og anbefalinger

Automasjon vil endre arbeidslivet, men ikke nødvendigvis redusere samlet sysselsetting i Norge ⁹ ³. Ny jobbvekst krever politikk som fremmer *komplementaritet* (utdanning, kompetanse) og støtter overgang. Vi anbefaler at norske myndigheter: finansierer utvidet voksenopplæring, prioriterer høyt utdannede innen teknologi, og videreutvikler samarbeidet mellom skoleverk, arbeidsliv og næringsliv (livslang læring). Videre bør arbeidsmarkedstiltak tidlig identifisere og hjelpe berørte grupper, mens

virkemidler som næringsfond kan støtte innovasjon. Automatisering gir potensial for økt levestandard, men krever aktive reformer for at gevinstene kommer flest mulig til gode.

1 2 8 **nho.no**

https://www.nho.no/contentassets/fc3faeb81ca74369af47117f72cef1e5/nho_ak18_rapport_norways-new-jobs-in-the-wake-of-the-digital-revolution_1-6.pdf

3 6 7 10 11 **NAVs omverdensanalyse 2023–2035 - 4 Arbeidsmarkedet**

<https://data.nav.no/fortelling/omverdensanalyse/kapitler/Arbeidsmarkedet.html>

4 12 **NOU 2020: 2 - regjeringen.no**

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2020-2/id2689744/?ch=7>

5 **What is AI complementarity? | Stanford Report**

<https://news.stanford.edu/stories/2025/07/explainer-ai-complementarity-llms-workplace-jobs>

9 **Labour-saving technologies and employment levels (EN)**

https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2022/01/labour-saving-technologies-and-employment-levels_c1bb460f/9ce86ca5-en.pdf

13 **Rapport avdekker stort behov for IKT-spesialister - Khrono**

<https://www.khrono.no/rapport-avdekker-stort-behov-for-ikt-spesialister/1032897>