

# Det økonomiske potensialet til GenAI i Norge

Det neste fremskrittet innen produktivitet

Juli 2023



# Om dette dokumentet

## «Det økonomiske potensialet til GenAI i Norge»

- Dokumentet baserer seg på McKinseys globale rapport «The economic value of generative AI» utgitt av McKinsey Global Institute (MGI) 14. juni 2023, og overfører utvalgte elementer fra hovedrapporten til en norsk kontekst for å belyse hvilke implikasjoner GenAI-teknologien kan ha for Norge.
- Arbeidet er utført av McKinsey Norge på eget, selvstendig initiativ. Det er ikke utført på vegne av, eller på betalt eller ubetalt oppdrag for, andre.
- McKinsey Norge har lagt hovedrapportens metodikk til grunn, og beregnet implikasjoner for norske forhold ved å benytte blant annet norsk inntekts-, sysselsettings- og utdanningsstatistikk fra Statistisk sentralbyrå, sammen med statistikk fra Statista, Europakommisjonen, Eurostat, OECD og Gedi. Kilder er kreditert gjennom dokumentet. For mer detaljert metode, se side 18 og 19.
- Økt automatisering av arbeidsoppgaver som igjen vil føre til økt produktivitet er GenAI-teknologiens fremste bidrag. Det er effekten av økt automatisering som ligger til grunn når det i dokumentet referes til verdiskaping og produktivitetsvekst. Det er når GenAI ses i kombinasjon med eksisterende kunstig intelligens og andre teknologier at automatiseringseffekten blir størst.
- McKinsey påberoper seg med dette arbeidet ikke å komme med den endelige fasiten for hvordan GenAI vil forandre Norge fordi teknologiutviklingen fortsatt er i en tidlig fase. Men vi ønsker med dette arbeidet å tilgjengeliggjøre den data og innsikt vi sitter på nå, for å bidra til en faktabasert samtale om hvordan samfunns- og næringsliv best kan forberede seg på GenAI-teknologiens konsekvenser for Norge.

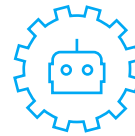




## Sammendrag

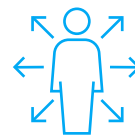
- På tvers av norske næringer har GenAI-teknologien et verdiskapingspotensial i Norge på mellom 55 og 95 milliarder kroner i 2030, og mellom 95 og 159 milliarder kroner i 2045, målt i BNP-bidrag
- Forretningsfunksjoner på tvers av bransjer – ikke enkeltbransjer i seg selv – har det største verdiskapingspotensialet. De tre største målt i 2045-verdi er Markedsføring- og salg (28-43 mrd kr), Programvareutvikling (21-43 mrd kr) og Kundekontakt og -service (12-17 mrd kr)
- For Norge kan GenAI bidra til en årlig produktivitetsvekst på mellom 0,3 og 0,7 prosent årlig frem til 2040. Når GenAI kombineres med eksisterende kunstig intelligens og andre teknologier kan produktivitetsveksten øke med mellom 0,9 og 3,7 prosentpoeng årlig
- GenAI-teknologiens inntreden vil aksellerere all implementering av kunstig intelligens og kan bidra til å fremskynde automatisering av arbeidsoppgaver med et helt tiår
- Norge vil være et av landene hvor GenAI-teknologien kan fremskynde automatisering av arbeidsoppgaver først og raskest. Dette fordi bidraget fra GenAI vil ha størst effekt for arbeidstakere med høy utdanning, og Norge har i en global sammenheng en relativt høyt utdannet og digitalt moden befolkning.
- En av to nordmenn har arbeidsoppgaver som i teorien kan bli mer enn 50 prosent automatisert ved GenAI-implementering. Om man ser på automatiseringspotensialet utenom GenAI ville tallet vært nede i to av syv nordmenn
- Ved et tidlig scenario med rask utvikling og implementering kan GenAI-teknologi bidra til at om lag halvparten av alle arbeidsoppgaver i Norge er automatisert allerede rundt år 2030

# Tre grunnleggende prinsipper ved GenAI-teknologien skaper utgangspunktet for beregningen av fremtidig effekt



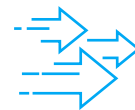
## Automatisering

Løser ensformige og arbeidskrevende oppgaver som ikke kunne automatiseres tidligere



## Forbedring

Forbedrer menneskelig produktivitet og kapasitet for å utføre arbeid raskere og mer effektivt



## Akselerasjon

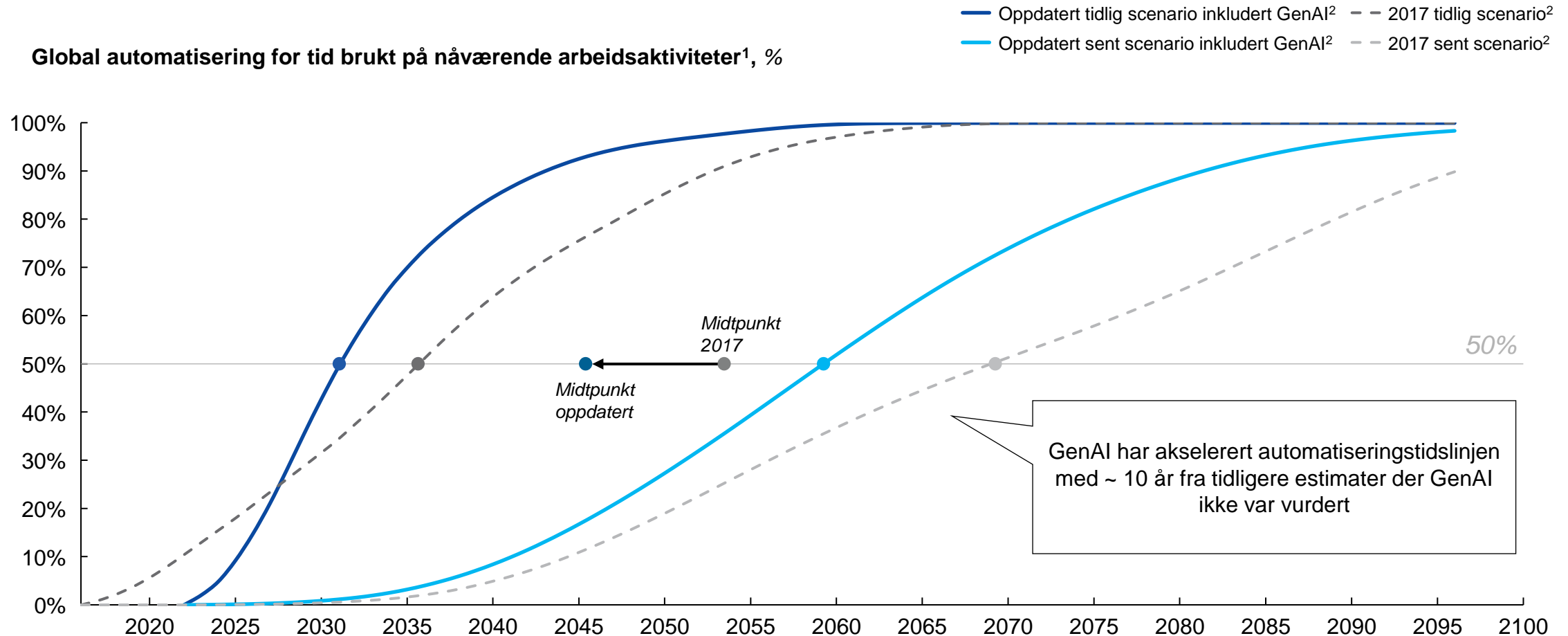
Trekker ut, analyserer og presenterer kunnskap raskere





# Norge i det globale makrobildet

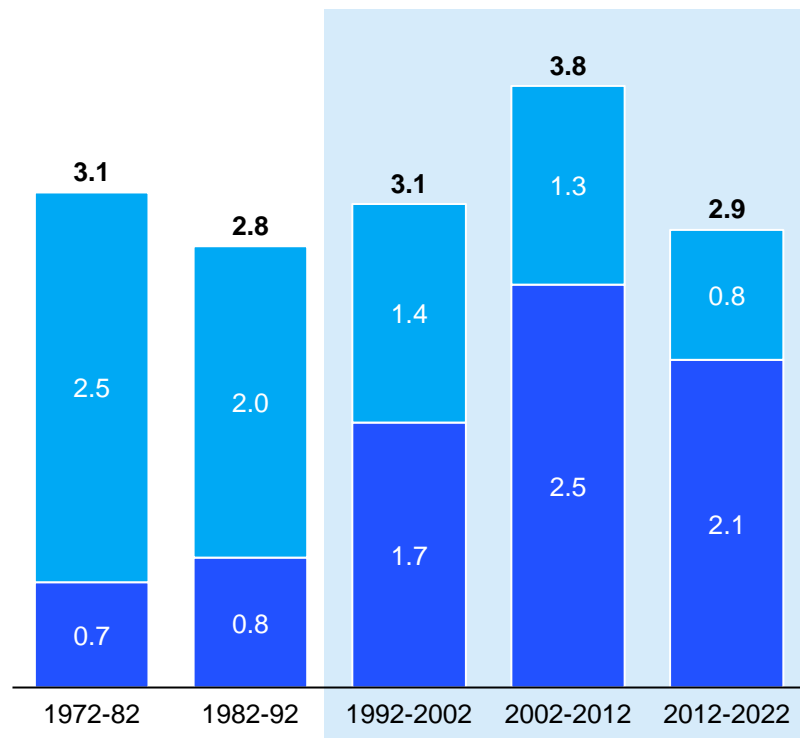
# GenAI gjør at vi nesten ti år før tidligere antatt kan nå et nivå der 50 % av tiden brukt på nåværende arbeidsoppgaver er automatisert



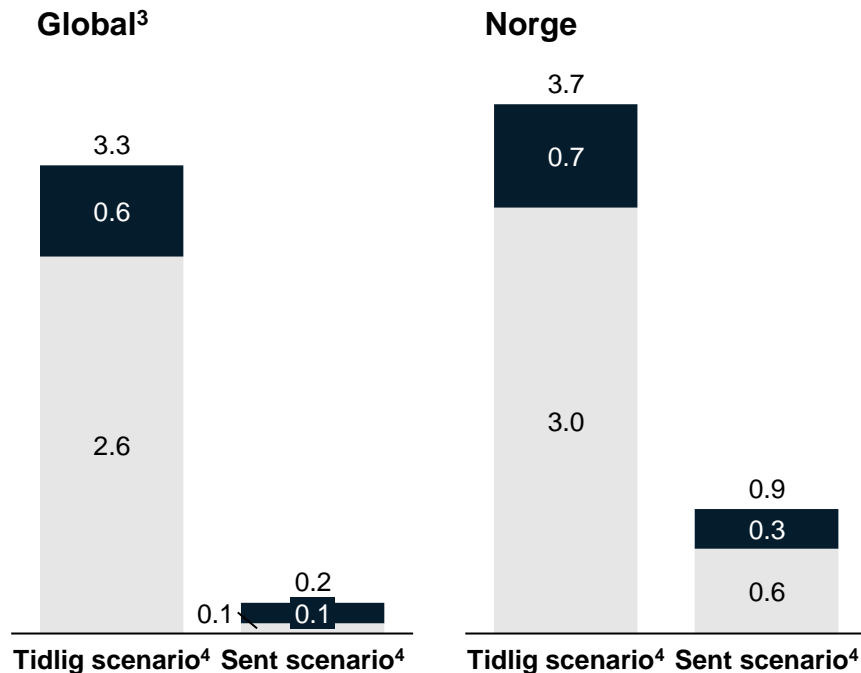
1. Inkluderer data fra 47 land som representerer om lag 80% av global sysselsettingen. Anslagene fra 2017 er basert på aktivitets- og yrkessammensetningen fra 2016. Scenarier, inkludert GenAI, er basert på aktivitets- og yrkessammensetningen for 2021
2. Tidlig scenario er et aggressivt scenario med alle viktige modellparametere skrudd til maks (teknisk automatisering, integrasjonstidslinje, økonomisk gjennomførbarhet, regulatorisk og offentlig innføring). I et sent scenario er disse parameterne skudd andre veien, og innføring skjer senere

# Global produktivetsvekst som er den viktigste driveren for BNP-vekst, har avtatt de siste ti årene. GenAI kan bidra til å snu trenden

**Global BNP-vekst, 1972-2022, CAGR, %**



**Produktivetsvekst fra automatisering, 2022-40, CAGR<sup>2</sup>, %**



- Vekst pga. antall sysselsatte
- Vekst pga. produktivitet
- Produktivetsvekst større bidragsyter til BNP-vekst
- Med GenAI
- Uten GenAI<sup>1</sup>



## Kommentarer

- Når vi ser på det reelle BNP-vekstbidraget fra sysselsetting og produktivetsvekst, har 'økt produktivitet' vært hovedmotoren for BNP-vekst siden 1992
- GenAI kan øke arbeidsproduktiviteten globalt med 0,1 - 0,6 prosent årlig frem til 2040. Norge kan se en høyere økning i produktivitet på mellom 0,3 og 0,7 prosent årlig. Når GenAI kombineres med andre teknologier, kan automatisering av arbeid bidra til å øke den årlige produktivetsveksten globalt med 0,2 - 3,3 prosentpoeng, for Norge er tilsvarende tall 0,9 - 3,7 prosentpoeng årlig.

1. Tidligere vurdering av arbeidsautomatisering før fremveksten av GenAI  
 2. Basert på forutsetningen om at den automatiserte arbeidstiden integreres tilbake til arbeid med samme produktivetsnivå som i dag  
 3. Basert på 47 land som utgjør nesten 80% av verdens sysselsetting  
 4. I et tidlig scenario vil Norge oppnå mer enn 50 % automatisering innen 2030. I et sent scenario vil denne terskelen være nådd minst 20 år senere

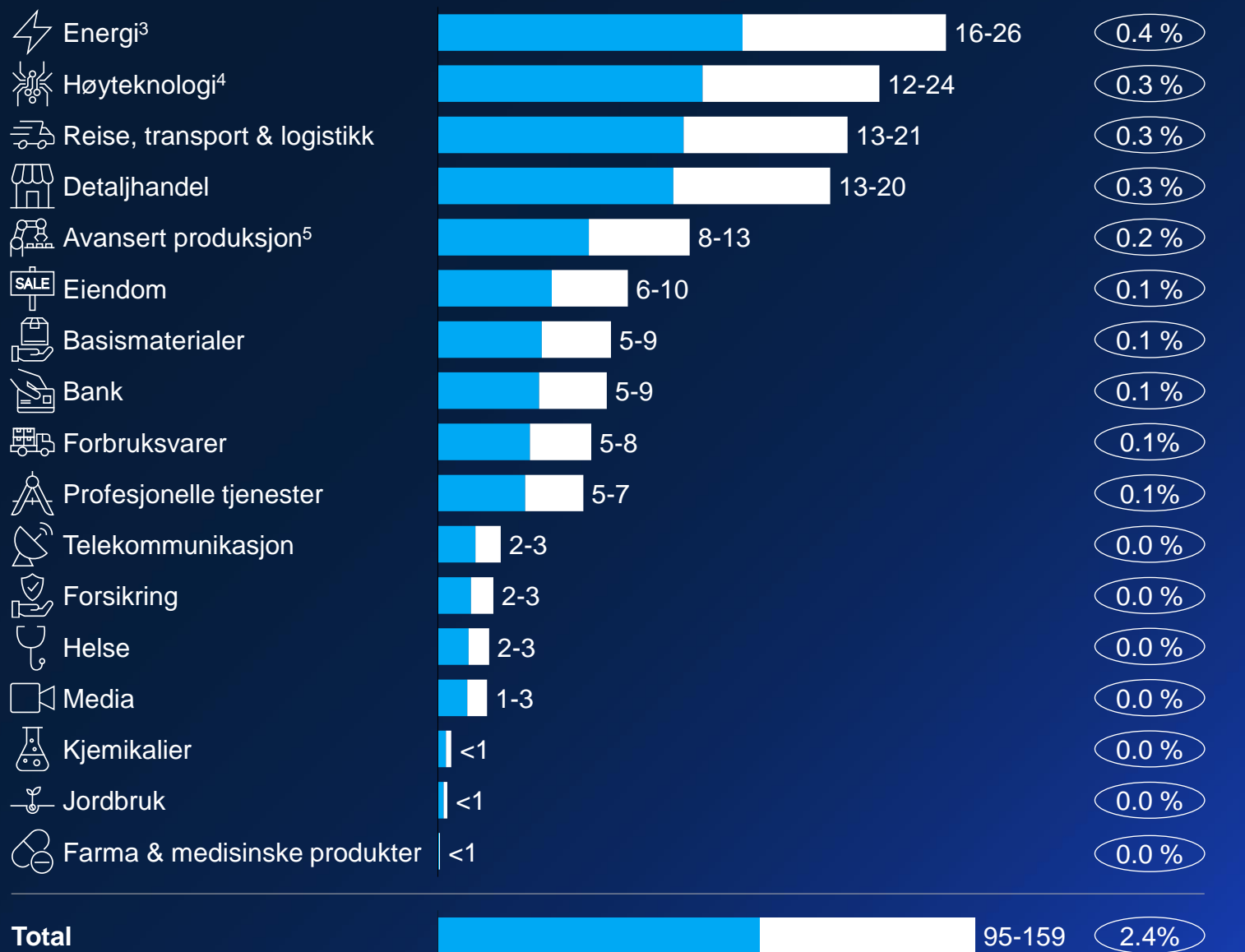
# For Norge kan GenAI bidra til 55-95 mrd kr i økt BNP-bidrag i 2030, og 95-159 mrd kr i 2045

Verdiskapingspotensialet øker når GenAI-drevet automatisering øker produktiviteten

1. Basert på scenariet for tidlig innføring, median forventet effekt av GenAI, % av bransjens inntekter. Næringsinntekter fra 2020, inflasjonsjustert
2. Innen 2030 vil ~60% av verdipotensialet være realisert, innen 2045 vil 100% av verdien være realisert
3. Inkluderer kraft og olje og gass, hvorav olje og gass bidrar ~ 85% av inntektene
4. Inkluderer avansert elektronikk
5. Inkluderer bil og montering, og romfart og forsvar

Kilde: Interne eksperter; SSB

## Verdipotensial per næring<sup>2</sup>, mrd NOK





# Men GenAI-effekten vil påvirke forretningsfunksjoner vi finner på tvers av bransjer mer enn enkeltbransjer i seg selv

De største effektene forventes i funksjonene Markedsføring og salg, og Programvareutvikling

1. Basert på scenariet for tidlig innføring. Innen 2030 vil ~60% av verdipotensialet være realisert, innen 2045 vil 100% av verdien være realisert. Beregninger basert på næringsinntekter i 2020
2. Unntatt bedrifters programvareutvikling, inkludert aktiviteter som f.eks. nettverksvedlikehold

Kilde: Interne eksperter; SSB

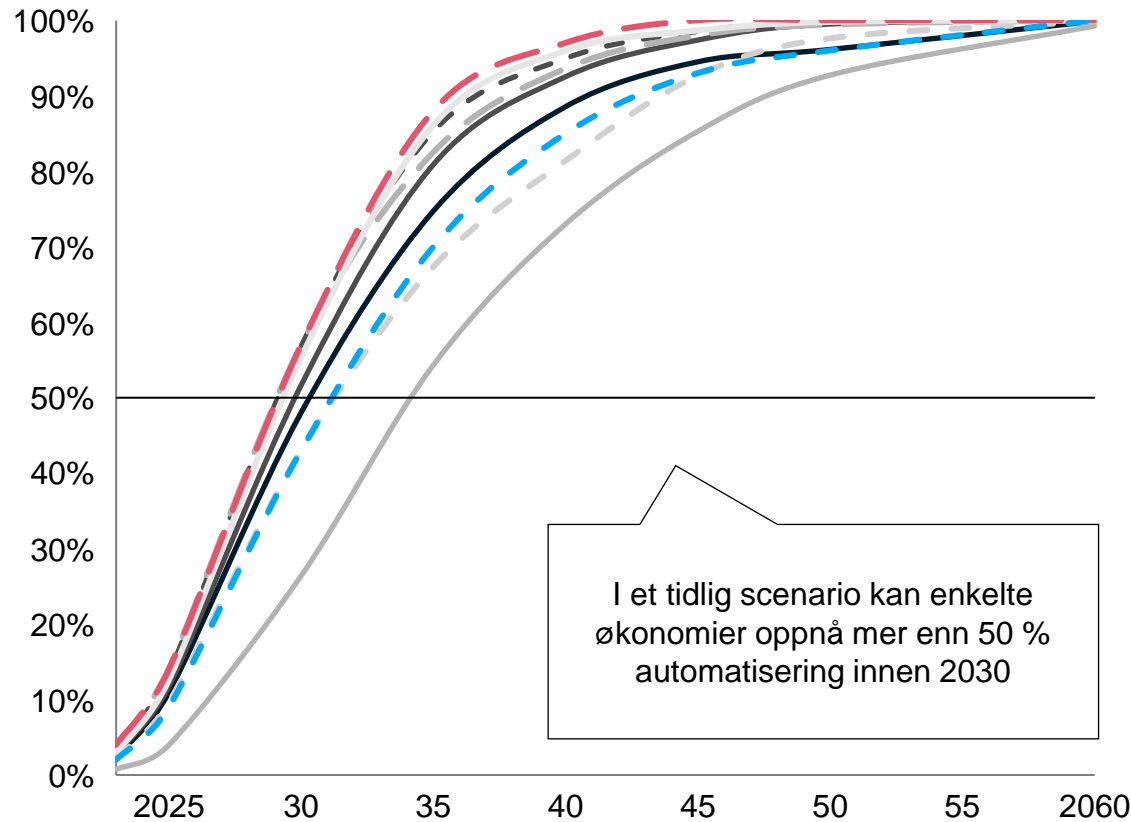
## Verdipotensial per forretningsfunksjon<sup>1</sup>, mrd NOK



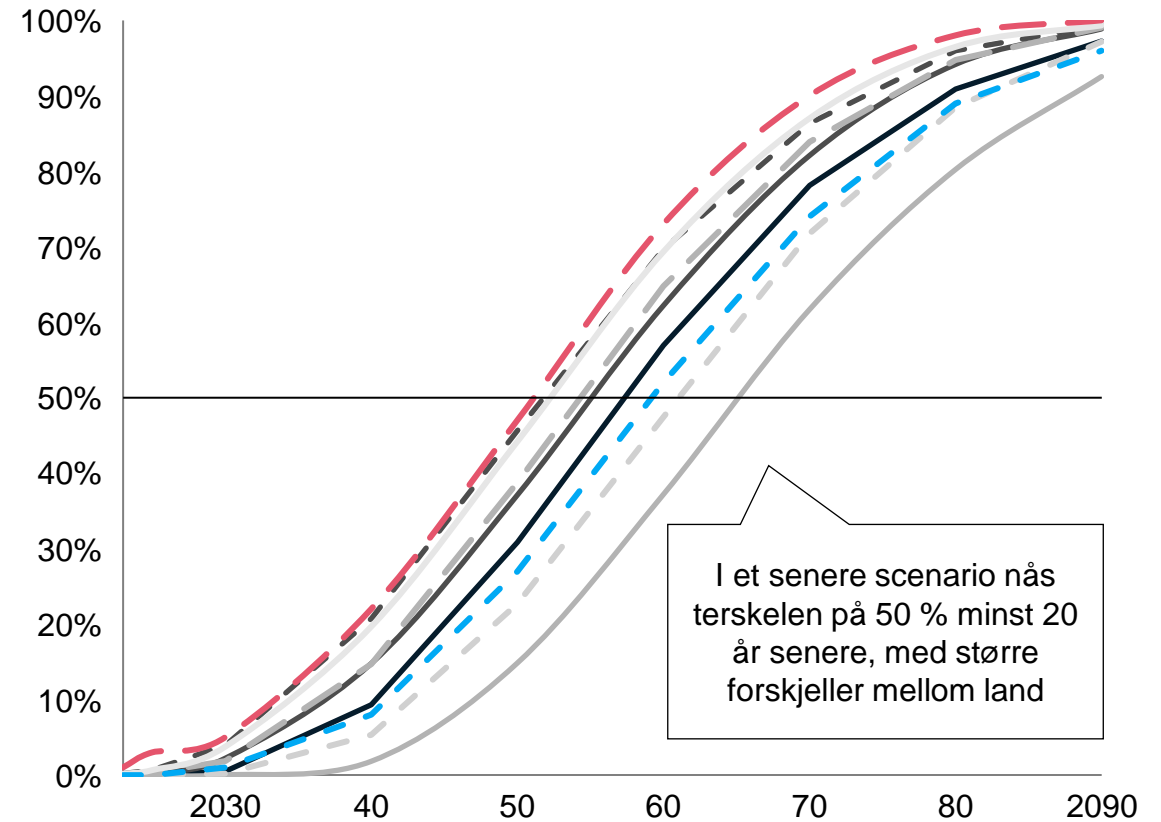
# Norge og Norden blant de fremste til å kunne implementere GenAI-teknologi for å automatisere arbeidsoppgaver

— Kina — Tyskland — Frankrike — India — Japan — Mexico — USA — Norden<sup>2</sup> — Globalt gj. snitt

Tidlig innføring av automatisering, med GenAI<sup>1</sup>, % automatisering



Sen innføring av automatisering, med GenAI<sup>1</sup>, % automatisering



1. Tidlig scenario er et aggressivt scenario med alle viktige modellparametere skrudd til maks (teknisk automatisering, integrasjonstidslinje, økonomisk gjennomførbarhet, regulatorisk og offentlig innføring). I et sent scenario er disse parameterne skudd andre veien, og innføring skjer senere
2. Anslag fra McKinsey Norway



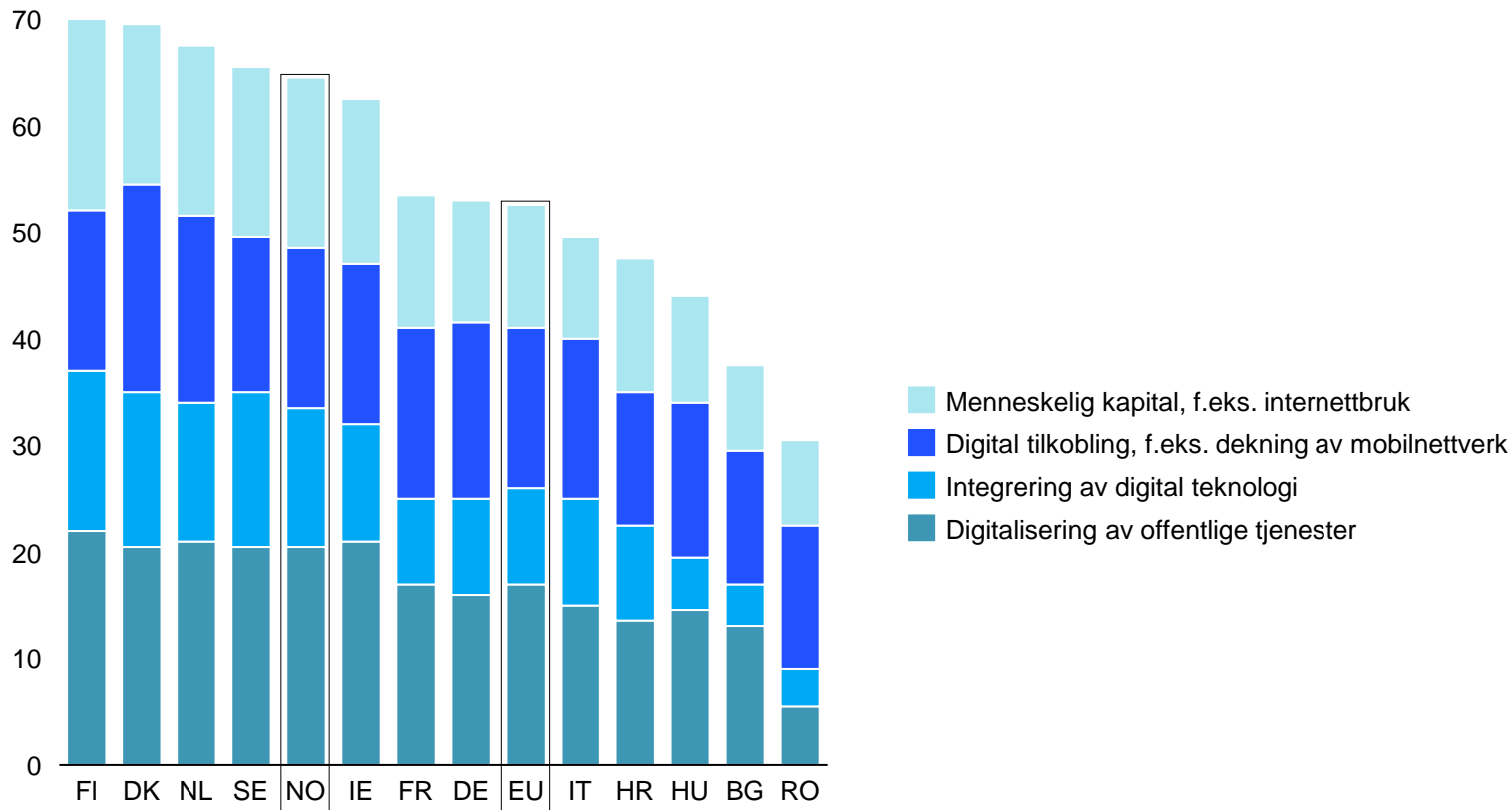
# Endringer for norsk arbeidsliv



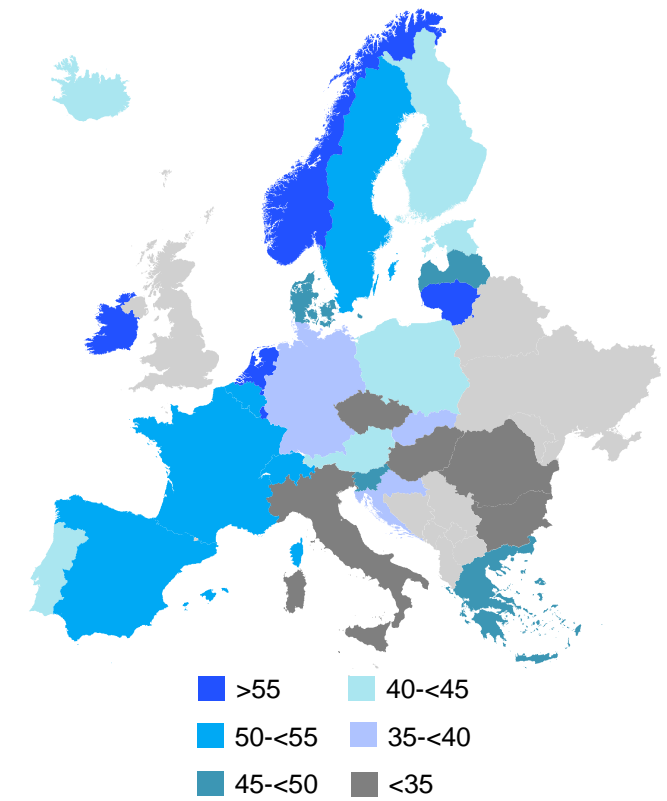
# Høyt utdanningsnivå og digitale ferdigheter øker GenAI-potensialet i Norge

Utdanningsnivå og digital modenhet avgjørende for GenAI-potensialet i hvert enkelt land, og Norge har et godt utgangspunkt

Samfunnets digitale fundament<sup>1</sup>, 2022



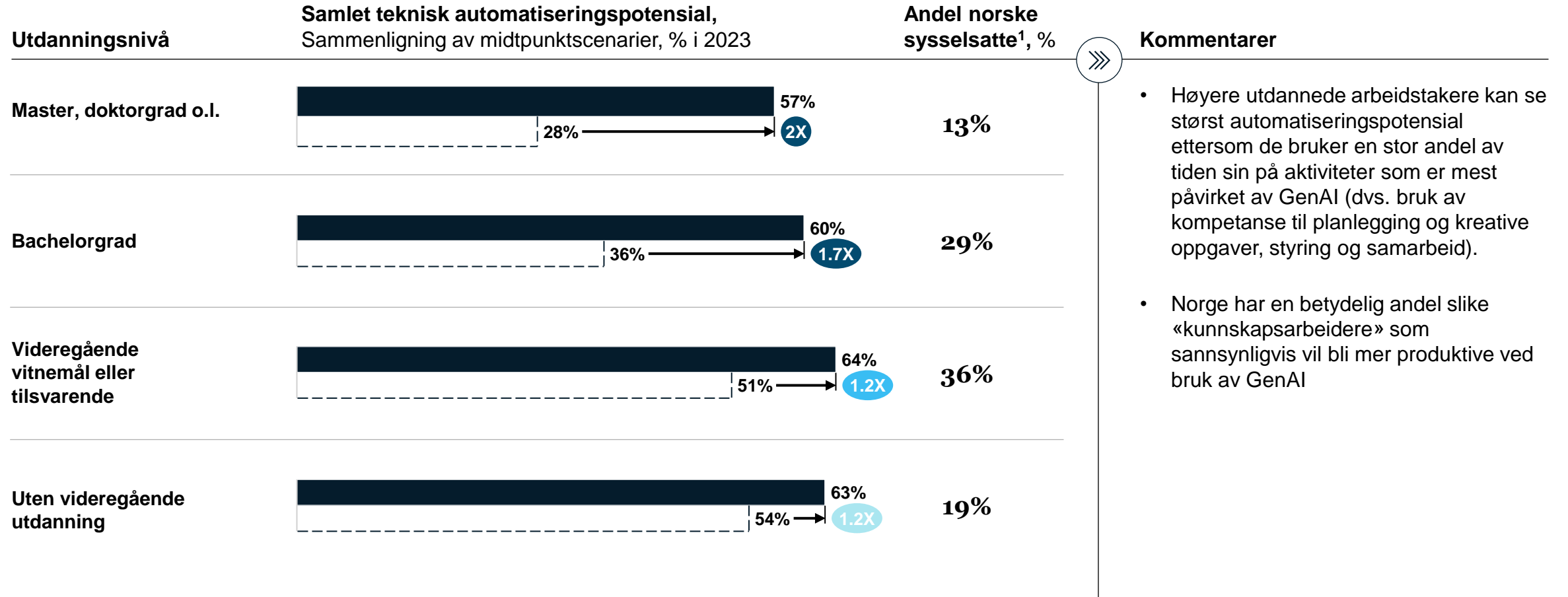
Andel av befolkningen med høyere utdanning<sup>2</sup>, 2022 %, 25-34 år



1. DESI: Digital økonomi og samfunnsindeks, ikke uttømmende liste over land  
 2. Eurostat "Utdanningsstatistikk"

# Automatiseringspotensialet som følge av GenAI øker i takt med utdanningsnivået i Norge

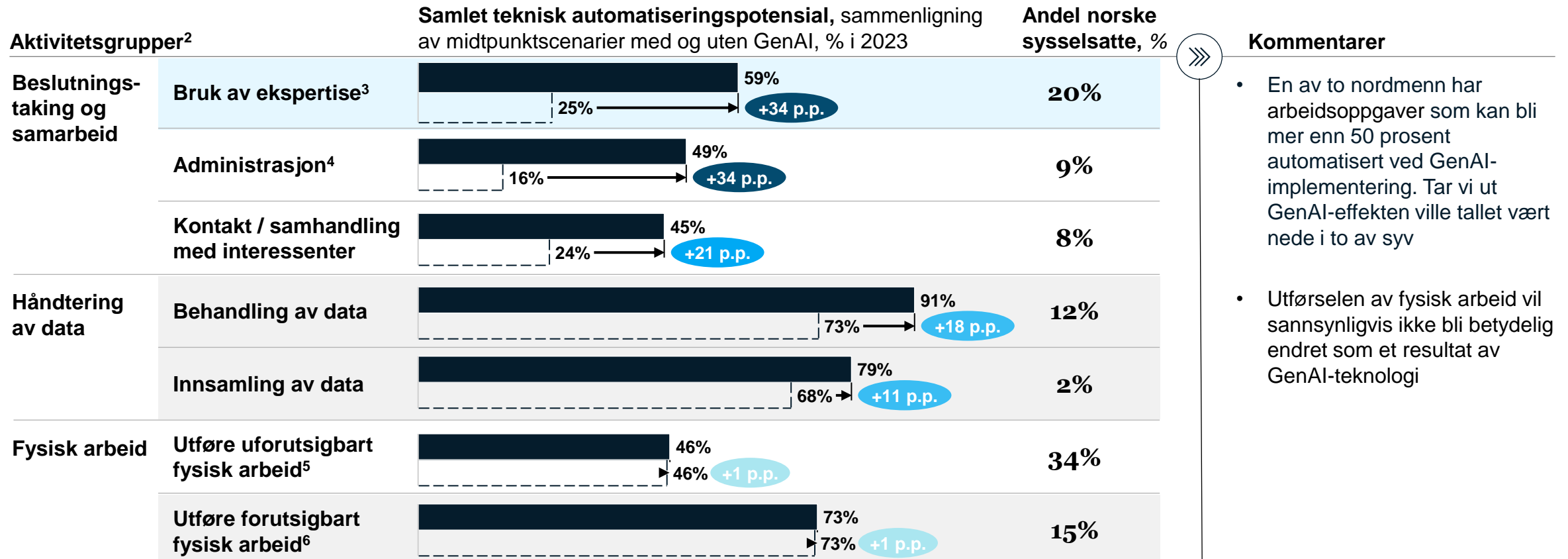
■ Med GenAI  
 □ Uten GenAI<sup>1</sup>



1. Summerer ikke til 100% på grunn av ekskludering av noen mindre utdanningsnivåer

# GenAI kan ha størst effekt på oppgaver som tidligere ikke kunne automatiseres så lett

Automatiseringspotensialet som følge av GenAI øker mest blant beslutningstakere



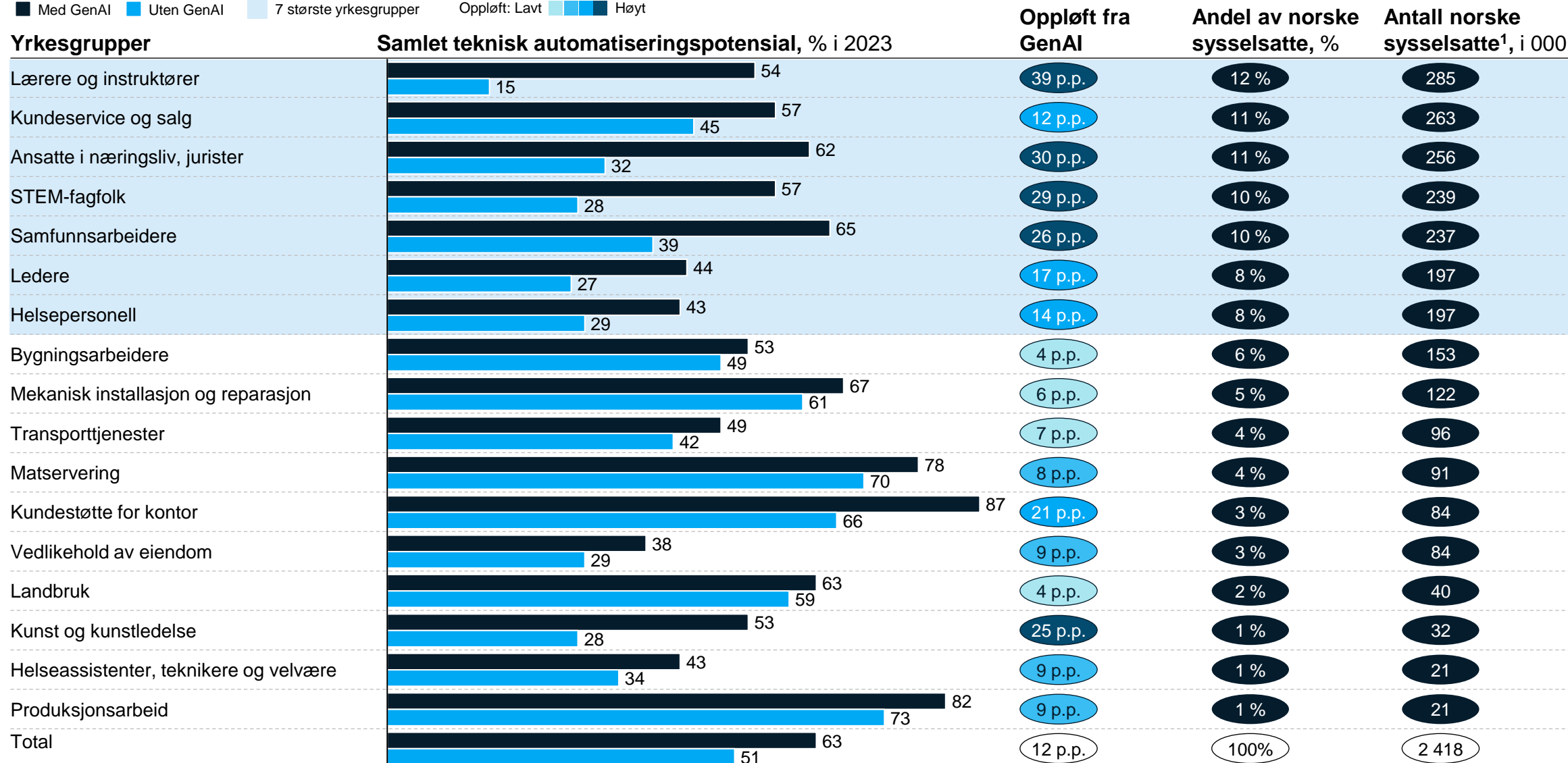
- Tidligere vurdering av arbeidsautomatisering før fremveksten av GenAI
- Jobber er kategorisert etter hovedaktivitet, men noen jobber inkluderer aktivitet fra flere grupper
- Bruk av kompetanse til beslutningstaking, planlegging og kreative oppgaver
- Administrere og utvikle mennesker
- Fysiske aktiviteter og betjening av maskiner i uforutsigbare omgivelser
- Fysiske aktiviteter og betjening av maskiner i forutsigbare omgivelser

Automatiseringspotensial på mer enn 50% med GenAI
  Med GenAI  
 Automatiseringspotensial på mer enn 50% uten GenAI
  Uten GenAI<sup>1</sup>



# De 7 største yrkesgruppene, som representerer >70% av norske arbeidstakere, kan forvente et stort produktivitetsløft fra GenAI

■ Med GenAI ■ Uten GenAI ■ 7 største yrkesgrupper Oppløft: Lavt ■ Høyt



1. Jobber med <5k med stillingstittel ekskludert av SSB  
Kilde: McKinsey Global Institute; SSB

# Norge kan skape betydelige verdier gjennom GenAI, hovedsakelig ved å automatisere oppgaver utført av kunnskapsarbeidere



Norge ligger an til å være en **tidlig bruker av GenAI** på grunn av høyt utdanningsnivå og høy grad av digital kunnskap ...

... med potensial til å realisere verdier på mellom **95 og 159 milliarder kroner** på tvers av ulike bransjer ...

... hovedsakelig på grunn av økt produktivitet rundt oppgaver knyttet til **beslutningstaking, samarbeid og datahåndtering**

# Metodikk

A futuristic robot with glowing blue eyes and a white body, surrounded by various data visualization charts and graphs on a dark blue background. The robot is the central focus, with its head and upper torso visible. The background is filled with semi-transparent, light blue icons and charts, including a globe, a line graph, a bar chart, and a world map. The overall aesthetic is clean and high-tech.



# Sammendrag av MGI-metode

For fullstendige detaljer, se [The economic potential of generative AI: the next productivity frontier](#)

## Sentralt tema

Hvordan MGI estimerte den finansielle effekten av GenAI og grunnmodeller i individuelle brukstilfeller og på tvers av bransjer

### Sammendrag av metode – se side 53 i [MGI-rapport](#) for detaljer

- For å få kvantitative data for brukstilfeller innad eller på tvers av funksjoner ved bruk av GenAI og grunnmodeller, brukte MGI ekspertinnspill og interne eksperimenter for å identifisere og kategorisere brukstilfeller for disse. Det resulterte i estimater av økonomisk gevinst, altså kostnads-reduksjoner og / eller inntektsøkning, ved bruk av slik teknologi. Der bruk av modellene kan øke inntekter, omarbeidet MGI effekten til en økning i produktivitet tilsvarende det reduserte utgiftsnivået som ville kreves for å opprettholde samme produksjonsnivå. Dette gjorde at man kunne sammenligne kostnadsreduksjoner med inntektsøkning. MGI estimerte den funksjonelle kostnaden for en funksjon som en prosentandel av total omsetning per bransje, altså et spekter for finansiell gevinst av GenAI, gitt som prosenter av industriens inntekter.
- For å beregne effekten av GenAI per industri, aggregerte MGI teknologiens innvirkning på brukstilfeller i en bransje, på tvers av funksjoner. Dette ble gjort også med tanke på at funksjonelle kostnader er ulik for forskjellige bransjer, f.eks. er driftskostnadene i kundeservice lavere i luftfart enn i telekommunikasjon.

## Data

I bunnen er et oppdatert AI-brukstilfellebibliotek utviklet av MGI mtp. potensiell innvirkning av AI ([Notes from the AI frontier: Applications and value of deep learning](#)), data fra IHS Markit, Oxford Economics og andre publiserte data, bransjeksperter og McKinsey-analyser.

## Sentralt tema

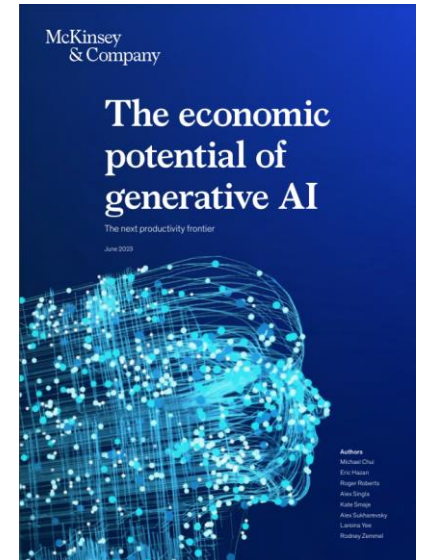
Hvordan MGI estimerte tidslinjen og innvirkningen av GenAI på potensialet for teknisk automatisering

### Sammendrag av metode – se side 55 i [MGI-rapport](#) for detaljer

- MGI scoret evner som kreves for å kunne utføre ~ 2,100 arbeidsaktiviteter mot et sett med 18 evner som har potensial for automatisering (f.eks. hente informasjon, artikulere, resonnere, motoriske ferdigheter). De estimerte tiden for å begynne bruk av en slik automatisert løsning, med tanke på farten på teknologisk utvikling og kostnader, men også reguleringer, investeringsnivå og beslutninger på ledernivå. Basert på historisk analyse av ulike teknologier (f.eks. mobiltelefoner, online fly-booking), modellerte MGI en rekke tidslinjer for innføring og bruk. I det tidlige scenariet er alle faktorene antatt å være så tilbøyelige som mulige for å gi raskere automatisering, mens de i det sene scenariet er skrudd andre veien.
- For å vurdere antall arbeidstimer som kan automatiseres, ble effekt etter yrke eller aktivitet beregnet ved å bruke antall årsverk i forhold til enten % aktiviteter som kan automatiseres per scenario eller tid brukt på aktivitet per år. For å estimere virkninger etter yrkesgruppe, f.eks. ledere, ble effekt etter yrke, f.eks. helseleder og IKT-leder mm., aggregert.
- For å kunne estimere effekten av automatisering på produktivitet ble BNP per årsverk brukt som mål på produktivitet. Økonomisk gevinst av automatisering på BNP ble da beregnet fra antall årsverk rammet av automasjon multiplisert med produktivitet. Denne BNP-effekten ble deretter lagt til BNP for å estimere produktivitetseffekten av automatisering.

## Data

I bunnen ligger en oppdatert MGI-automatiseringsundersøkelse ([A future that works: Automation, employment and productivity](#), [Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, wages](#)), utviklet av MGI. Data fra US Bureau of Labor Statistics O\*Net ble brukt: 850 yrker ble brutt ned i 2,100 arbeidsaktiviteter, samt ekspertinnspill (automatisering og GenAI)



# Metode: GenAI i Norge

Beregninger basert på tall og metode beskrevet i McKinsey Global Institute-artikkel. For ytterligere detaljer, se «Om dette dokumentet» (side 2) og [The economic potential of generative AI: the next productivity frontier](#) (MGI-rapport)

## Sentralt tema

Hvordan vi estimerte den økonomiske effekten av GenAI i Norge på norske næringer, arbeidsgivere og arbeidstakere

## Detaljerte metoder per side

- Side 6 og side 10, «Global automatisering for tid brukt på nåværende arbeidsaktiviteter» og «Tidlig / sen innføring av automatisering, med GenAI». For å lese hvordan vi estimerte automatiseringskurvene, se MGI-metode på side 18 eller MGI-rapporten (fra side 55) for detaljer, og exhibit 8 og 9 for grafene. For å estimere tidslinjen for innføring av automatisering i Norden brukte vi interne eksperter, og antok at Norden ville følge en lik kurve som USA, men være noen få prosentpoeng raskere ute.
- Side 7, «Produktivitetsvekst fra automatisering». For å lese hvordan MGI estimerte produktivitetsvekst fra automatisering, se MGI-metode på side 18 eller MGI-rapporten (fra side 55) for detaljer. Se MGI-rapporten side 45, exhibit 15, for å se et utvalg produktivitetsvekstgrafer, hvorav de individuelle nordiske grafene ble delt internt.
- Side 8, «Verdipotensial per næring». For å estimere effekten av GenAI på norske næringer brukte vi inntektsdata fra Statistisk sentralbyrå (SSB) (08228). Norske næringer ble kartlagt og allokert til samme brede grupper som i MGIs analyse (MGI-rapport exhibit 4, metode fra side 53). «Education» er ikke inkludert pga. mangler på inntektsdata fra dette datasettet. «Public and social sector» finnes i bl.a. farma & medisinske produkter, profesjonelle tjenester, energi, og helse. «Construction» finnes i basismaterialer og «Utilities» finnes i energi. Inntektene av disse ble summert, og effekten av GenAI på hver bransje, gitt som prosenter av industriens inntekter, fra MGI-rapporten exhibit 4 ble brukt. Det tidlige scenariet ble brukt, og spekteret av den økonomiske gevinsten er gitt på figuren.
- Side 9, «Verdipotensial per forretningsfunksjon». For å estimere effekten av GenAI på norske funksjoner, ble koeffisientene fra MGI (MGI-rapport exhibit 4, metode fra side 53) brukt til å vurdere vekten av hver funksjon i hver bransje, og verdi ble satt ved hjelp av inntektstall fra SSB for hver bransje.
- Side 13, «Andel norske sysselsatte [med en viss fullført utdanning]». For å estimere andelen norske sysselsatte med en viss fullført utdanning, brukte vi utdanningsdata fra SSB (08921) og antok at alle mellom 20-66 år var i arbeid (deltid eller fulltid). Det vil være rom for feilestimer, da en viss prosentandel av befolkningen er utenfor arbeidslivet midlertidig eller permanent. For graf, se MGI-rapport exhibit 12.
- Side 14, «Andel norske sysselsatte [i hver aktivitetsgruppe]». For å estimere andelen av norske sysselsatte som i hovedsak utfører hver arbeidsaktivitet, f.eks. «bruk av ekspertise», brukte vi sysselsettingsdata fra SSB (09729). Kun data fra yrker der mer enn 1,000 personer er sysselsatt er tilgjengelig. Vi tildelte én hovedoppgave per yrke for hver brede arbeidskategori, for eksempel «ledere i helsevesenet» administrerer, «leger» bruker ekspertise, og kunne da anslå hvor mange som er sysselsatte og utfører hver arbeidsaktivitet. For graf, se MGI-rapport exhibit 10.
- Side 15, «Andel norske sysselsatte [i yrkesgruppe]». For å estimere andelen av norske sysselsatte som i hovedsak vil falle inn i hver yrkesgruppe, brukte vi det samme datasettet som for arbeidsaktiviteter. Her ble yrker klassifisert inn i bredere yrkesgrupper, f.eks. «grafiske og multimedia designere» og «Dirigenter, komponister, musikere og sangere» m.m. vil falle innenfor «kunst og kunstledelse». For graf, se MGI-rapport exhibit 11.

1. 2020, det siste tilgjengelige datasettet da denne rapporten ble skrevet