

Porteføjeanalyse for Muliggjørende teknologier

INNHold

PUBLISERT 7. SEP. 2021 | OPPDATERT 25. MAI 2023

Vurdering av porteføljen opp mot måloppnåelse

MT-porteføljen skal bidra til å få realisert de tre hovedmålene i [Forskningsrådets strategi](#), som er *Bærekraftig utvikling, Grensesprengende forskning og radikal innovasjon og Omstilling i næringsliv og offentlig sektor*. I lys av de muliggjørende teknologienes transformativ kraft, er det ikke minst en forventning om at MT-porteføljen skal få frem radikale innovasjoner. Porteføljen skal også bidra til de fem strategiske områdene i strategien, som er *Hav, Grønt skifte, Helse og velferd, Teknologi og digitalisering og Samhørighet og globalisering*.

I Forskningsrådets strategi er muliggjørende teknologier særskilt omtalt under det strategiske området *Teknologi og digitalisering*. Strategien fremhever at Forskningsrådet skal investere i forskning og innovasjon for å oppnå *Verdiskaping og omstilling basert på informasjonsteknologi, nanoteknologi og bioteknologi; Teknologiutvikling som rettes inn mot å løse de globale samfunnsutfordringene; Næringsutvikling og omstilling av offentlig sektor basert på kobling av teknologi- og domenekunnskap, og på nye forretningsmodeller; Forskningsbasert digital transformasjon og teknologiutvikling*.

MT-porteføljen skal selvfølgelig også bidra til Forskningsrådets mål om velfungerende forsknings- og innovasjonssystem, herunder til etisk og samfunnsansvarlig forskning og innovasjon. Allerede i 2015 utarbeidet Forskningsrådet et rammeverk for samfunnsansvarlig forskning og innovasjon[3], som Porteføljestyret for muliggjørende teknologier har et særskilt ansvar for oppfølgingen av.

I [porteføljeplan for muliggjørende teknologier](#) er det laget egne investeringsmål for MT-porteføljen, som er forankret i Forskningsrådets strategi. Investeringsmålene består av hovedmål og delmål, der hovedmålene er av typen samfunns mål, mens delmålene er utformet som brukermål:

Samfunns mål	Brukermål
○ Bærekraftsmålene nås og samfunnsutfordringer løses med ansvarlig utvikling og bruk av teknologi: ○ Norsk teknologikompetanse bygger på robuste forskningsmiljøer av høy kvalitet og er internasjonalt ledende på utvalgte områder. ○ Norge har et konkurransedyktig næringsliv som anvender forskningsbasert teknologikompetanse for å fremme god balanse mellom å skape økonomisk verdier, sette mennesket i sentrum og respektere planetens tålegrenser. ○ Norge har en innovativ offentlig sektor med god teknologikompetanse som leverer brukersentriske tjenester på en effektiv måte og tilrettelegger for innovasjon i næringslivet.	1. Forskningsinstitusjoner, bedrifter, offentlige virksomheter og sivilsamfunnet utvikler og/eller bruker teknologi som bidrar til en bærekraftig samfunnsutvikling. 2. Forskningsmiljøene utvikler ny kunnskap og nye metoder innenfor de muliggjørende teknologiene – og i skjæringsfeltene mellom dem. 3. Bedrifter anvender aktivt endringskraften i de muliggjørende teknologiene til å styrke sin konkurranseposisjon. 4. Offentlige virksomheter tar i bruk teknologi og digitale løsninger som hever kvaliteten på offentlige tjenester og forvaltning. 5. Aktørene i forsknings- og innovasjonssystemet deltar i transdisiplinære samarbeid som utvikler og implementerer teknologi på en ansvarlig måte.

Vurderingen under av MT-porteføljens måloppnåelse gjøres opp mot porteføljens brukermål, etter skalaen meget god, god og mindre god. I mangel av gode indikatorer for måloppnåelse er vurderingene gjort med utgangspunkt i statusgjennomgangen i statistikkdelen av porteføjeanalysen.

Måloppnåelse for brukermål 1 om at *forskningsinstitusjoner, bedrifter, offentlige virksomheter og sivilsamfunnet utvikler og/eller bruker teknologi som bidrar til en bærekraftig samfunnsutvikling* vurderes som god. Vurderingen bygger i hovedsak på følgende:

Bærekraft og bidrag til bærekraftig samfunnsutviklingen den viktigste prioriteringen i porteføljeplanen. Det forventes at ny teknol

skal bidra med løsninger og at de muliggjørende teknologier vil være sentrale drivere for endring og transformasjon. Statistikken viser at andelen prosjekter i *MT-porteføljen* som er merket med FNs bærekraftsmål, øker. Den ligger nå på 30 prosent, som er ikke bare er godt over snittet i Forskningsrådet; MT-porteføljen er (sammen med porteføljene Livsvitenskap og Industri og tjenestenæringer) den porteføljen i Forskningsrådet som relativt sett bidrar mest til bærekraftsmålene.

Temamerkingen av MT-porteføljen gjenspeiler hvilke anvendelsesområder forskningsresultatene og innovasjonene vil få en samfunnseffekt. Helse, som er sentralt i en bærekraftig samfunnsutvikling, er det desidert største temaet og har også hatt den største veksten siden 2019. Miljø og naturmangfold har hatt en liten nedgang, men ellers har innsatsen innenfor alle de andre temaene i porteføljen som har betydning for bærekraftig samfunnsutvikling, med unntak for Energi, økt.

Omstilling til en bærekraftig samfunnsutvikling forutsetter at teknologi tas i bruk, ikke minst i offentlig sektor som står for mer enn halvparten av verdiskapingen i norsk økonomi (målt som andel av BNP). Innsatsen til stat, fylkeskommuner og kommuner er helt sentral for å løse samfunnsutfordringer. Ved å se på bruken av søknadstypen Innovasjonsprosjekt i offentlig sektor (IPO) i MT-porteføljen, vil vi kunne få en indikasjon på om teknologi blir tatt i bruk. Statistikken viser at IPO-innsatsen økte fra 29 til 65 mill. kroner fra 2019 til 2021. Selv om tallene er små og offentlig sektors andel av innovasjonsprosjektene i porteføljen er liten (6 prosent), er dette mer enn en dobling av innsatsen på to år, noe som bekrefter at teknologi i økende grad blir tatt i bruk i omstillingsøyemed.

Måloppnåelse for brukermål 2 om at *forskningsmiljøene utvikler ny kunnskap og nye metoder innenfor de muliggjørende teknologiene – og i skjæringsfeltene mellom dem*, vurderes som god. Vurderingen bygger i hovedsak på følgende:

Ledende teknologikompetanse er en forutsetning for radikalt ny kunnskap og nye metoder. Ledende teknologikompetanse utvikles i forskningsmiljøer som driver forskning på høyt internasjonalt nivå. Tall fra 2021 viser at 17,4 prosent av innsatsen i den *forskningsrådsfinansierte MT-porteføljen* var knyttet til støtteformer som har høy kvalitet i forskning som mål, dvs. forskerprosjekter og senterordningene SFF, SFI, FME. Dette er en svak økning fra 2020, da disse søknadstypene utgjorde 16,5 prosent av porteføljen.

Sterke forskningsmiljøer gjenkjennes også ved at de lykkes i konkurransen om *EU-midler*. Statistikken viser at ERC-midlene i MT-porteføljen økte med 39 prosent i perioden 2019-2021. Antallet prosjekter i porteføljen finansiert gjennom FET (Future and Emerging Technologies) økte med 47 prosent i samme periode, mens FET-midlene i porteføljen økte med hele 63 prosent. Sistnevnte økning er imidlertid knyttet til et lavt antall prosjekter. Den norske returen fra LEIT-programmene i Horisont 2020 endt på 2 prosent. I 2021 utgjorde EU-midlene (korrigert for CEPI-midlene) 25 prosent av MT-porteføljen, mot 28 prosent i 2020 og 21 prosent i 2019. Til sammen indikerer dette at Norge har sterke teknologimiljøer som konkurrerer godt internasjonalt, og at fagmiljøene bør være godt posisjonert til også å konkurrere i de kommende utlysningene i Horisont Europa. Statistikken viser imidlertid at andelen søkere fra næringslivet er høyere enn fra UoH- og instituttsektoren, og at det kun er én norsk partner i de fleste EU-finansierte prosjektene. Å få flere norske partnere fra ulike sektorer til å søke sammen i kommende utlysninger, bli derifor viktig for å få hentet ut potensialene og merverdien som ligger i å delta med en stor bredde i kunnskap og verdikjeder.

Den strategiske MT-porteføljen, hvor grunnleggende forskning utgjør hele 55 prosent av investeringene, bidrar i vesentlig grad til utvikle ny kunnskap og nye metoder i bredden av teknologiområdene. Nasjonalt er næringslivets omfattende IKT-innsats domine av utviklingsaktiviteter, mens *IKTPLUSS-porteføljen* domineres av grunnleggende forskning som bygger grunnleggende kompetanse og kapasitet på prioriterte områder. I *porteføljene til BIOTEK2021 og NANO2021* utgjør den grunnleggende forskningen hhv. 48 og 45 prosent. Store deler av denne innsatsen går til rekrutteringsstillinger i forskningsmiljøene, som både fører til oppbygging av ny kunnskap, økt kapasitet og utvikling av nye metoder. Tatt i betraktning at den strategiske MT-innsatser kun utgjør 6,7 prosent av Forskningsrådets totale prosjektinnsats, finansierer *den strategiske MT-porteføljen* en relativt stor andel av alle forskningsrådsfinansierte doktorgrads- og postdoktorårsverk. MT-rekrutteringen, som er helt sentral for måloppnåelsen, vurderes derfor som god, selv om tilbudet av kandidater med IKT-kompetanse fortsatt er lavere enn arbeidslivets etterspørsel.

Bredden og kompleksiteten i samfunnsutfordringene krever nye løsninger, produkter og prosesser og stiller krav til bredere og mer inkluderende former for transdisiplinært samarbeid som både omfatter bidrag fra ulike fagområder og fra brukere av teknologien. Den nye satsingen på teknologikonvergens er igangsatt blant annet for å styrke kvalitet, relevans og innovasjonsgrad i bredden i norske fagmiljøer innenfor teknologi, og forventes på sikt å bidra substansielt til måloppnåelsen.

De betydelige investeringene i nasjonal infrastruktur med relevans for muliggjørende teknologier gir store muligheter for forskning av høy kvalitet, men samtidig påhviler det Porteføljestyret for muliggjørende teknologier å finansiere forskning som utnytter disse anleggene.

Måloppnåelse for brukermål 3 om at *bedrifter aktivt anvender endringskraften i de muliggjørende teknologiene til å styrke sin konkurranseposisjon*, vurderes som meget god. Vurderingen bygger i hovedsak på følgende:

Næringslivet sin andel av *MT-porteføljen* vokste med 30 prosent fra 2020 til 2021 og FoU-innsatsen er nå i størrelsesorden 1,6 mrd. kroner, dvs. like stor som MT-innsatsen i UoH-sektoren. Næringslivet er også den FoU-sektoren i MT-porteføljen som hente hjem mest prosjektmidler i EU. Instituttsektoren, som på teknologiområdet er sentral samarbeidspartner for næringslivet, hadde den største veksten (30 prosent) i innhenting av EU-midler fra 2020 til 2021. De bransjer og næringer som i høyest grad er

representert i MT-porteføljen, samsvarer ikke overraskende med næringer som allerede har gjennomgått betydelig digitalisering. Det er derfor betryggende at vi finner høy representasjon i porteføljen av for eksempel IKT-næringen, helsenæringen og energibransjen. Maritimt næringsområde har ligget lavt lenge, men er nå i sterk vekst, blant annet gjennom å ta i bruk kunstig intelligens, autonome systemer og robotikk. En analyse foretatt av porteføljen Industri og tjenestenæringer viser også at muliggjørende teknologier i stadig større grad brukes som verktøy i de fleste næringer.

SSB har i sine årlige analyser for Forskningsrådet vist at bedrifter som gjennomfører innovasjonsprosjekter med finansiering fra Forskningsrådet, har høyere vekst i FoU-intensitet og antall ansatte enn sammenlignbare bedrifter uten slik støtte (se [Forskningsrådets årsrapport 2021](#)). I 2021 utgjorde de bedriftsledete innovasjonsprosjektene (IPN) i MT-porteføljen nesten 1,1 mr kroner, en økning på 48 prosent fra 2020. Volumet tilsvarer hele 71 prosent av Forskningsrådets samlede IPN-innsats, en økning på 5 prosentpoeng fra 2020. Kun porteføljen Industri og tjenestenæringer inkluderte en større andel av Forskningsrådets IPN-innsats (79 prosent i 2021 mot 73 prosent i 2020). Dette viser at bedrifter og sektorer ønsker å bruke FoU og samarbeid med andre bedrifter og FoU-institusjoner i utvikling av teknologi og innovasjoner. IPN er samarbeidsprosjekter der særlig instituttsektoren er en viktig FoU-leverandør. En økende andel bedrifter i MT-porteføljen bidrar derfor positivt både til økt forskningsbasert kunnskap og kapasitet i næringslivet. Hovedvekten av næringslivets nasjonale FoU-innsats ligger imidlertid fortsatt på utviklingsdelen og mindre på forskning. Forskningsrådet må derfor videreføre sin innsats for å styrke samarbeidsrelasjoner mellom bedrifter og forskningsmiljøer og generelt støtte forskningsaktiviteter og forskningsbasert teknologiutvikling som kan bidra til innovasjon i næringslivet.

Måloppnåelse for brukermål 4 om at offentlige virksomheter tar i bruk teknologi og digitale løsninger som hever kvaliteten på offentlige tjenester og forvaltning, vurderes som god. Vurderingen bygger i hovedsak på følgende:

For fornyelse av offentlig sektor er det to områder som monitoreres i *MT-porteføljen*. Den ene følger veksten i innovasjonsprosjekter, der offentlig sektor samarbeider med næringslivsaktører og forskningsinstitusjoner for verdiskaping gjennom å utnytte teknologi, og prosjekter med brukermedvirkning. Den andre ser på veksten av forskning for å fremme fornyelse av offentlig sektor. I MT-porteføljen ble det i 2021 investert henholdsvis 372 mill. kroner i førstnevnte og 175 mill. kroner i sistnevnte. Veksten i porteføljen på de to områdene har tiltatt i styrke fra 2020 til 2021. Ikke minst gjelder dette for bioteknologi, som med et beskjedens utgangspunkt (46 mill. kroner i 2020) har hatt en økning på 88 prosent i innovasjonsprosjekter og prosjekter med brukermedvirkning. Innsatsen i MT-porteføljen domineres fullstendig (90 prosent) av digital transformasjon og IKT-relatert forskning. Trenden er positiv og MT-porteføljen har nå ett av de største, om ikke det største, volumet av aktivitet i Forskningsrådet rettet mot effektivisering og verdiskaping i offentlig sektor. Vurderingen av måloppnåelse sees i lys av dette.

Måloppnåelse for brukermål 5 om at aktørene i forsknings- og innovasjonssystemet deltar i transdisiplinære samarbeid som utvikler og implementerer teknologi på en ansvarlig måte, vurderes som god på utvalgte områder. Vurderingen bygger i hovedsak på følgende:

Ansvarlig forskning og innovasjon (RRI) er typisk en flerfaglig/transdisiplinær aktivitet. Det er derfor ikke overraskende at det er i UoH-ledete prosjekter vi finner den *forskningsrådsfinansierte MT-porteføljes* RRI-tyngdepunkt. Norge har FoU-forskere og -miljøer som har ligget i front av RRI-forskningen i mange år, og som deltar aktivt både i internasjonale nettverk og FoU-samarbeid. Vi har også FoU-miljøer som jobber med samfunnsutfordringer på nye måter, både nasjonalt og internasjonalt. Samtidig ser vi at det er store forskjeller både mellom og innad i FoU-institusjonene når det gjelder å inkludere RRI i forsknings- og innovasjonsprosessene. Noe av dette handler om forskjeller mellom fag og tema, eksempelvis når RRI i den forskningsrådsfinansierte MT-porteføljen er mer fremtredende innenfor fagområdet Medisin og helse enn innenfor fagområdet Teknologi, og også mer fremtredende innenfor temaet Helse enn innenfor temaet Miljøvennlig energi. Men dette handler også om institusjonaliserte hindre i FoU-sektoren for jobbing på tvers av fag, teknologier og sektorer. I 2020 (mangler tall for 2021) utgjorde antallet prosjekter med bare ett fagområde 69 prosent av MT-porteføljen, mot hele 84 prosent i 2018, mens tverrfagligheten i den *strategiske MT-porteføljen* har økt. Med den nye satsingen på teknologikonvergens videreføres og forsterkes den strategiske MT-innsatsen knyttet til eksperimentering med metodikk og tilnærminger for å øke transdisiplinært samarbeid på tvers av fag, teknologier, FoU-institusjoner og samfunnsaktører som er innrettet mot samfunnsutfordringer.

I Forskningsrådets merkesystem er RRI inndelt i utviklings- og prosessorientering på den ene siden og medvirkning på den andre. Medvirkning handler om å involvere offentligheten/brukere/inbyggere i forskning og innovasjon, mens utviklings- og prosessorientert RRI i hovedsak er basert på Forskningsrådets RRI-rammeverk, som Porteføljestyret for muliggjørende teknologier har et særlig ansvar for oppfølgingen av. I den *totale forskningsrådsfinansierte RRI-porteføljen* har medvirkning nesten tre ganger så stort volum som den utviklings- og prosessorienterte RRI-innsatsen, mens medvirkning i den *forskningsrådsfinansierte MT-porteføljen* har nesten dobbelt så stort volum som den utviklings- og prosessorienterte RRI-innsatsen. Forskjellen skyldes primært at den *strategiske MT-porteføljen* over år har hatt stor oppmerksomhet om utviklings- og prosessorientert RRI, og også bidratt til etableringen av Senter for digitalt liv Norge (DLN) og Senter for ansvarlig forskning og innovasjon (AFINO). Begge sentrene driver aktivt lærings- og utviklingsarbeid i forsknings- og innovasjonssystemet i møtet med samfunnsutfordringene. Både Forskningsrådet og andre policyaktører, forskere og FoU-institusjonene som samfunnsaktører utfordres gjennom dette arbeidet.

Meldinger ved utskriftstidspunkt 6. mai 2025, kl. 05.38 CEST

Det ble ikke vist noen globale meldinger eller andre viktige meldinger da dette dokumentet ble skrevet ut.