

Porteføljeplan

Gjelder fra 2025

Muliggjørende teknologier

Innhold

1	Utfordringer og muligheter	2
2	Om porteføljen	3
2.1	Porteføljens avgrensning	3
2.2	Finansiering	4
2.3	Utvikling av porteføljen.....	5
3	Mål for porteføljen	5
4	Porteføljestyrets prioriteringer og tiltak	6

Om porteføljestyring

Gjennom porteføljestyring skal Forskningsrådet utvikle sin totale prosjektportefølje strategisk og helhetlig for samlet sett å oppnå [målene som regjeringen har satt for Forskningsrådet](#), etterleve [vedtektene](#), bidra til mål og prioriteringer i [Langtidsplan for forskning og høyere utdanning \(LTP\)](#). Porteføljestyrene skal, hver for seg og samlet, følge opp disse overordnede føringene og realisere Forskningsrådets [strategi](#) innenfor sine respektive porteføljeområder.

Porteføljeplanen er det overordnede styringsdokumentet for hvert porteføljestyre og skal skape forutsigbarhet for søkere og finansierende departementer. Planen gjelder inntil det er behov for oppdatering.

Porteføljeplanen iverksettes gjennom en investeringsplan som oppdateres årlig med utgangspunkt i en analyse basert på tilgjengelig statistikk om porteføljen og øvrig nasjonal og internasjonal FoU-innsats. Investeringsplanen viser hvordan porteføljestyret vil prioritere sine tilgjengelige midler til ulike utlysninger og andre aktiviteter. De samlede føringene i tildelingsbrev fra departementene ivaretas i investeringsplanene og gjennom andre tiltak. Porteføljeanalysen ligger også til grunn for porteføljerapporten, som er porteføljestyrets årlige rapport til Forskningsrådets styre om egen aktivitet og porteføljens måloppnåelse. Analysen er også et viktig grunnlag for porteføljestyrets innspill til Forskningsrådets budsjettforslag og for Forskningsrådets årsrapport.

1 Utfordringer og muligheter

LTP beskriver utfordringer og muligheter som samfunnet og forskningssystemet står overfor, og presenterer tre overordnede mål og seks tematiske prioriteringer for norsk forskning og høyere utdanning. En av prioriteringene er muliggjørende teknologier (MT), som betegner brede teknologiområder med et vidt spekter av kjente og ukjente anvendelsesområder, og et potensial, både hver for seg og sammen, til å drive frem nye grensesprengende teknologier, radikale innovasjoner, internasjonal konkurransekraft og store samfunnsendringer. MT åpner vei for nye og bedre løsninger på globale og nasjonale samfunnsutfordringer, som klima, miljø, mat, helse, energi, sikkerhet, omstilling m.m., og må utvikles i tett samspill med disse. Forskning og utvikling innenfor MT gir beredskap og robusthet mot fremtidige, ukjente og uforutsette utfordringer. MT omtales slik i LTP, kapittel 3.4:

Muliggjørende og industrielle teknologier har en transformerende kraft til å være med og realisere et bærekraftig samfunn gjennom en grønn og digital omstilling. Muliggjørende teknologier er grunnleggende, avanserte teknologiområder som legger til rette for å utvikle mer effektive, lønnsomme og bærekraftige løsninger, produkter og prosesser. Grunnleggende forskning på de muliggjørende teknologiene skal berede grunnen for konkrete anvendelser innenfor de andre prioriterte områdene i langtidsplanen.

Forskningsrådets strategi følger opp LTP og fremhever blant annet følgende:

Vi skal bidra til at næringslivet og offentlig sektor i hele landet har ordninger som fremmer omstilling. De muliggjørende teknologiene smelter sammen og gir nye muligheter, med digitalisering som en sentral drivkraft. Mestring, ansvarlig bruk og utvikling av teknologier, er avgjørende for deltagelse, verdiskaping, konkurranseevne og velferd.

Nyere analyser om EUs konkurransekraft, deriblant [Draghi-rapporten](#) og [Heitor-rapporten](#), vektlegger koblingen mellom fremragende forskning, digitale teknologier, ny næringsvirksomhet og konkurransekraft. Vurderinger og forslag til tiltak og fart i disse rapportene er høyst relevante for det norske utfordringsbildet.

LTP omtaler IKT, nanoteknologi og bioteknologi som muliggjørende teknologiområder, og industrielle teknologier som avanserte, generiske teknologiplattformer som bygger på og utnytter de muliggjørende teknologiene, mens Forskningsrådet bruker muliggjørende teknologier som en fellesbetegnelse som også inkluderer avansert produksjonsteknologi og -prosesser. LTP legger stor vekt på grunnleggende forskning innenfor MT, og fremhever kunstig intelligens, kvanteteknologi og nevroteknologi som særlig prioriterte områder innenfor forskning og forskningsdrevet innovasjon.

2 Om porteføljen

2.1 Porteføljens avgrensning

Forskningsrådets portefølje består av aktive prosjekter som Forskningsrådet finansierer, prosjekter med norsk deltakelse som har midler fra EUs rammeprogram for forskning og innovasjon eller fra andre finansieringskilder som Forskningsrådet har ansvar for å mobilisere søkere til, herunder SkatteFUNN. Forskningsrådet kategoriserer prosjekter langs ulike dimensjoner og som ligger til grunn for inndelingen av prosjekter i 11 porteføljer. Porteføljene kan overlape hverandre ettersom ett prosjekt kan ha flere formål og dermed inngå i flere porteføljer.

MT-porteføljen inneholder prosjekter som helt eller delvis er kategorisert som:

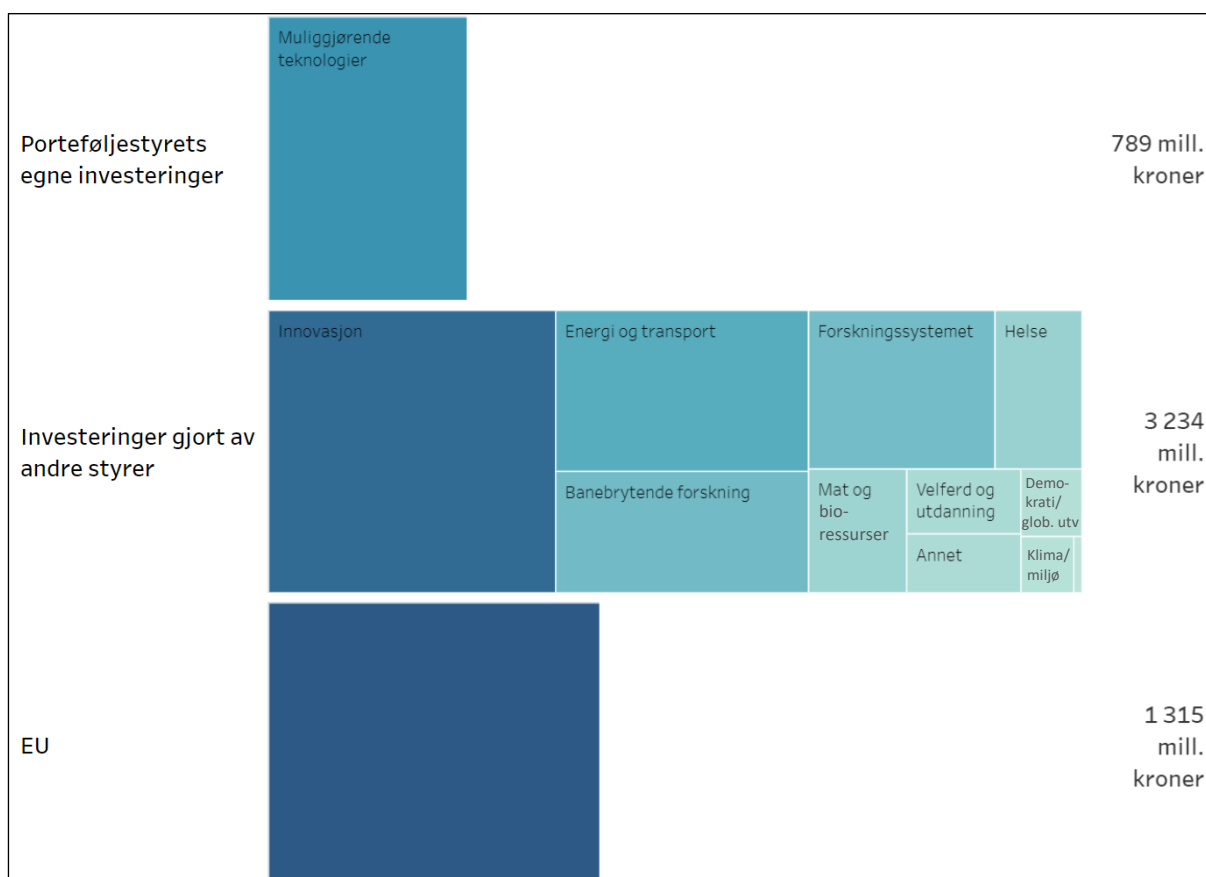
- IKT som forskningsområde
- Digitalisering, kunstig intelligens og bruk av IKT
- Bioteknologi
- Nanoteknologi, avanserte materialer og mikroteknologi

IKT brukes her som en fellesbetegnelse for informasjons-, kommunikasjons- og datateknologi, datamaskiner, annen maskinvare og programvare – det vil si teknologier og metoder som gjør det mulig å samle inn, lagre, behandle, analysere, dele, kommunisere, presentere, bruke og samarbeide

om data og digital informasjon, samt utvikle og produsere nye innsikter, løsninger og kommunikasjonsmuligheter basert på disse. Kunstig intelligens (KI) utgjør en stadig større del av IKT. Bioteknologi viser til anvendelse av naturvitenskap og teknologi på levende organismer og på deler, produkter og modeller av disse, slik at levende eller ikke-levende materialer endres for å frembringe kunnskap, varer og tjenester, deriblant genteknologi og genredigering. Nanoteknologi, avanserte materialer og mikroteknologi viser til bruk av nano-, mikro- og materialteknologi for å utvikle og fremstille avanserte materialer og systemer med spesifikke og kontrollerbare egenskaper. Forskningsrådets MT-kategorisering omfatter også kvanteteknologi, nevroteknologi og eventuelle nye fremtidsrettede teknologier, i tillegg til konvergens mellom de nevnte teknologiene. Det tas høyde for at disse teknologiene også kan tilpasses for å ivareta norsk og samisk språk og kultur.

2.2 Finansiering

I MT-porteføljens prosjekter ble det utført FoU for 5337 mill. kroner i 2023, se figur 1. Av dette utgjorde porteføljestyrets egne investeringer ca. 15 prosent, mens innsats initiert av øvrige porteføljestyre utgjorde ca. 61 prosent. EU-prosjektene, som utgjorde ca. 25 prosent, var finansiert fra Horisont Europa og Horisont 2020 og i hovedsak innrettet mot helse, energi, mat, næringsrettet teknologi, digitalisering og radikal innovasjon.



Figur 1. Finansieringskilder til prosjektene i MT-porteføljen. I tillegg kommer SkatteFUNN med et estimert totalt skattefradrag i 2023 på 3,2 mrd. kroner, hvorav 84 prosent er teknologiprojekter. En stor andel av disse er digitaliseringsprosjekter med relevans for MT-porteføljen.

Kunnskapsdepartementet finansierer ca. 80 prosent av FoU-innsatsen som kommer fra porteføljestyrets egne investeringer, mens Nærings- og fiskeridepartementet finansierer ca. 15 prosent. Også Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet, Justis- og beredskapsdepartementet og Forsvarsdepartementet bidrar med midler. Omfanget og oppdragene fra departementene vil variere fra år til år, men det er relativt få føringer fra de større departementene.

2.3 Utvikling av porteføljen

Porteføljestyret har et rådgivingsansvar overfor Forskningsrådets styre i strategiske saker som budsjettinnspill, strategier, planer, høringer osv. av betydning for MT-porteføljen og dens utvikling. Andre porteføljer, som energi, klima, helse, mat og ikke minst innovasjon, er avhengige av og påvirkes av kvaliteten og kapasiteten innenfor MT. Når eksempelvis KI treffer alle porteføljer og forskningsprosesser, har porteføljestyrets råd betydning både for Styret og de andre porteføljestyrene.

Porteføljestyret vil se sine investeringer og rådgivning i lys av de samlede investeringene i MT-porteføljen, og vil basere sine valg på den årlige porteføljeanalysen. For porteføljestyret er det særlig viktig å følge med på utviklingen i porteføljen som er innrettet mot innovasjon i og for næringsliv og offentlig sektor, men også utviklingen innenfor banebrytende forskning og infrastrukturbehovene og -investeringene.

Det er viktig at aktørene i MT-prosjektene har tilgang til nasjonale og internasjonale avanserte laboratorier samt annen fysisk og digital infrastruktur. Når forskningen blir stadig mer datadrevet, krever dette data med kvalitet og transparens, regnekapasitet, lagringskapasitet og avanserte verktøy for dataanalyser. Porteføljestyret vil følge med på hvordan den digitale infrastrukturen utvikler seg, og gi råd om behovet for datakraft, databaser, datadeling og utstyr for å kunne lagre, organisere, dele, gjenbruke og utnytte innsamlede data effektivt og sikkert.

Internasjonalisering inngår som integrert del av porteføljestyrets arbeid for å sikre at nasjonale og internasjonale muligheter og finansiering samspiller godt. Porteføljestyret vil søke en hensiktsmessig balanse mellom nasjonale utlysninger og deltakelse i internasjonale samarbeid. Porteføljestyret vil også følge med på utviklingen av den EU-finansierte MT-porteføljen, herunder profilen på denne, og de mulighetene som åpner seg for norske aktører i EU de nærmeste årene (se [EUs strategiske plan](#)).

3 Mål for porteføljen

Målene for alle porteføljeplanene er avledet av LTP og regjeringens mål for Forskningsrådet, og hvert porteføljestyre må legge de meste relevante av disse til grunn for sitt arbeid. Målene skal adresseres både gjennom porteføljestyrets rådgiving til Styret og gjennom porteføljestyrets egne investeringer.

Mål 1: Porteføljen skal styrke forskningskvaliteten og flytte forskningsfronten innenfor muliggjørende teknologier

Måloppnåelse vil bli vurdert på basis av blant annet bibliometriske data, siteringer, norske fagmiljøers attraktivitet og deres gjennomslag i internasjonale utlysninger.

Mål 2: Porteføljen skal styrke evnen til forskning, omstilling og verdiskaping i næringsliv og offentlig sektor

Måloppnåelse vil bli vurdert på basis av blant annet av internasjonalt og nasjonalt samarbeid i porteføljen, tverrsektorielt samarbeid, omfanget av muliggjørende teknologier i Forskningsrådets samlede portefølje, ulike innovasjonsindikatorer og omtale av forskningen i policydokumenter. I tillegg kan det være relevant å se på hvordan porteføljen fordeler seg på FoU-sektorer og er relevant for ulike bransjer, næringer og samfunnsområder, samt innslaget av muliggjørende teknologier i SkatteFUNN-prosjektene.

Mål 3: Porteføljen skal bidra til bærekraftig og demokratisk samfunnsutvikling

Måloppnåelse vil bli vurdert på basis av blant annet informasjon om tverrfaglig samarbeid i porteføljen, omfanget av samfunnsvitenskap og humaniora, brukermedvirkning og hvordan porteføljen bidrar til de øvrige tematiske prioriteringene i LTP.

4 Porteføljestyrets prioriteringer og tiltak

Porteføljestyrets prioriteringer og tiltak gir føringer for styrets egne fremtidige investeringer, og må – i samsvar med Forskningsrådets strategi – ta hensyn til teknologisk og vitenskapelig utvikling, eksisterende og kommende behov, gjennombrudd og analyser. Merk at de årlige tildelingsbrevene fra departementene kan introdusere nye tiltak i tillegg til dem som er beskrevet i planen.

Porteføljestyrets prioriteringer støtter opp under målene for MT-porteføljen og må ses i sammenheng med hverandre. Porteføljestyrets forventning er at porteføljen skal bidra til solid MT-forskning som gir fremragende resultater. Porteføljen skal bidra til å utvikle sterke forskningsmiljøer, deriblant noen med potensial til å bli internasjonalt ledende innenfor sine områder. Videre skal porteføljen bidra til mer tverrfaglig og tverrsektorielt forskningssamarbeid samt kompetansebygging og kompetanseheving innenfor MT-feltet som sikrer at forskningsresultatene tas i bruk og skaper verdi. Porteføljen skal omfatte både forskning om konsekvenser av teknologiene og ansvarlig utvikling av teknologiene til det beste for mennesker, natur og samfunn, inkludert urfolkssamfunn.

Prioritering 1: Porteføljestyret vil finansiere grensesprengende forskning og radikal innovasjon

Prioriteringen skal særlig bidra til mål 1 Porteføljen skal styrke forskningskvaliteten og flytte forskningsfronten innenfor muliggjørende teknologier.

MT-fagene er i rask utvikling hver for seg og i samspill med hverandre. Banebrytende og nyskapende MT-forskning og teknologikonvergens kan danne fundament til nye disipliner, teknologier og anvendelser, og bidra til vellykket omstilling og en samfunnsutvikling i riktig retning. Forskning og innovasjon innenfor MT må kunne håndtere både dagens og morgendagens utfordringer og behov i en verden i stadig endring. Forskningsmiljøene må kunne respondere raskt på nye muligheter, utfordringer og plutselige hendelser og kriser, samtidig som de må arbeide systematisk og langsiktig for å kunne skyve forskningsfronten fremover med banebrytende resultater. Grunnleggende og langsiktig MT-forskning av høy kvalitet gir beredskap for ukjente fremtidige utfordringer og åpner ikke minst for uante fremtidige muligheter og gevinster. Norge trenger sterke fagmiljøer som dekker et stort MT-spekter og ulik grad av teknologimodenhet (TRL), og bør ha en ambisjon om at noen av de sterkeste fagmiljøene er internasjonalt ledende innenfor sine områder.

Tiltak:

- a) Finansiere fremragende forskningsprosjekter, både grunnleggende og anvendte
- b) Finansiere høyrisikoprojekter med potensial for betydelige gjennombrudd
- c) Lyse ut midler til KI, kvanteteknologi, nevroteknologi og andre banebrytende teknologier
- d) Finansiere fremtidsrettet kompetanse og kapasitet, samt vurdere måter å støtte opp om talenter som er tidlig i sin karriere
- e) Etterspørre tverrfaglighet og teknologikonvergens
- f) Legge til rette for utvikling og videreutvikling av sterke forsknings- og innovasjonsmiljøer, blant annet basert på relevante fagevalueringer
- g) Bidra til at MT-miljøene utnytter nasjonal og internasjonal forskningsinfrastruktur

Prioritering 2: Porteføljestyret vil stimulere til nasjonalt og internasjonalt samarbeid

Prioriteringen skal særlig bidra til mål 2 Porteføljen skal styrke evnen til forskning, omstilling og verdiskaping i næringsliv og offentlig sektor.

Fremragende forskning og radikal innovasjon er i økende grad avhengig av at kunnskap og teknologi fra ulike områder sees i sammenheng. Behovene og mulighetene følger i stor grad av globale og nasjonale samfunnsutfordringer og endringsprosesser. For å lykkes, kreves det bedre samspill mellom forskning, utdanning og innovasjon, og utstrakt samarbeid på tvers av fag-, sektor-, aktør- og landegrenser. Forpliktende samarbeid i og mellom forskningsinstitusjonene, næringsliv, offentlig sektor, forsvarssektoren og/eller frivillig sektor, gjør forskningen mer treffsikker og relevant. Mer forskningskompetanse i næringsliv og offentlig sektor vil styrke både grunnlag for samarbeid og arbeidslivets evne til å ta i bruk ny kunnskap og bedre teknologi på en god og sikker måte, og som også inkluderer urbefolkningen. Gjennom internasjonalt FoU-samarbeid kobles verden sammen og Norge får økt tilgang til kunnskap, teknologi, partnerskap, nettverk, infrastrukturer og markeder. Deltakelse EU-programmer og -partnerskap, nordisk samarbeid og bilateralt samarbeid med land i og utenfor EU bidrar til økt kvalitet og relevans i forskningen. Internasjonalt samarbeid er nødvendig for at Norge skal kunne delta i utviklingen av den globale kunnskapsbasen og bidra til løsninger på globale samfunnsutfordringer.

Tiltak:

- a) Sørge for at både nye og etablerte aktører kan delta i nasjonalt og internasjonalt samarbeid om forskning, teknologiutvikling og innovasjon
- b) Legge til rette for samarbeid mellom forskningsinstitusjoner, næringsliv og offentlig sektor
- c) Støtte offentlig-privat forsknings- og innovasjonssamarbeid om konkrete samfunnsutfordringer
- d) Bidra til at lovende forskningsresultater kommer til anvendelse
- e) Bidra til å øke forskningskompetansen og -innsatsen i næringsliv og offentlig sektor
- f) Støtte forsknings- og innovasjonsaktørers deltakelse i EU og annet internasjonalt samarbeid, spesielt på områder som er viktige for Norge
- g) Bidra til teknologiutvikling og kompetanseheving som er relevant for alle sektorer og Norges totalberedskap

Prioritering 3: Porteføljestyret vil fremme ansvarlig og pålitelig teknologiutvikling

Prioriteringen skal særlig bidra til mål 3 Porteføljen skal bidra til bærekraftig og demokratisk samfunnsutvikling.

Muliggjørende teknologier har kraft til å transformere forskning, samfunn og næringsliv. De kan både løse kriser og katastrofer, og utvikle helt nye muligheter, verktøy, produkter og tjenester gjennom rettferdig, inkluderende og sikker teknologi som legger til rette for et bedre, tryggere og mer bærekraftig samfunn. Etiske, juridiske, sikkerhetsmessige, økonomiske, miljømessige og sosiale aspekter må derfor inkluderes i utvikling og bruk av teknologiene. MT-forskning må vektlegge forskning om ansvarlig teknologi, transparente metoder, trygge utviklingsprosesser og robusthet i systemene og produktene. Både mulige positive og negative konsekvenser av utvikling og bruk av teknologi må belyses, slik at det kan etableres metoder og rammeverk for å imøtekomme disse. Nettopp fordi potensialet i MT er så stort, vil et vedvarende fokus på ansvarlighet gjøre MT-forskningen til veiviser i en mer bærekraftig fremtid som aktørene former sammen. I tillegg til å dra all forskningspraksis i riktig retning, vil dette gi økt bevissthet om mulige virkninger og samfunnseffekter av ny teknologi, og bedre ivaretagelse av samfunnssikkerhet, tillit og demokratiske verdier. Brukerinvolvering og åpen forskning er en sentral del av dette.

Tiltak:

- a) Etterspørre tverr- og flerfaglig kompetanse, inkludert bidrag fra humaniora og samfunnsvitenskap, ved utvikling og gjennomføring av MT-prosjekter
- b) Finansiere forskning både på den transformativ kraften i MT og på ansvarlig teknologiutvikling, samfunnseffekter og konsekvenser av ny teknologi
- c) Være pådriver for nasjonale og internasjonale avtaler, retningslinjer og rammeverk for ansvarlig og pålitelig teknologiutvikling, og stille krav om at disse blir fulgt
- d) Være pådriver for styrking av den generelle teknologikompetansen i samfunnet, slik at alle er bedre i stand til å bedømme både mulighetene og fallgruvene ved ulike teknologier

Forskningsrådet har en rekke policydokumenter og handlingsplaner som utfyller Forskningsrådets strategi, knyttet til blant annet etikk og samfunnsansvar, kjønnsbalanse og mangfold, rekruttering, internasjonalt samarbeid og forskningsinfrastruktur (se Forskningsrådets [nettsider for forskningspolitikk og strategier](#)). Mange av disse dokumentene inneholder prioriteringer og tiltak som gjelder hele Forskningsrådets portefølje, og dermed også MT-porteføljen. De supplerer dermed porteføljestyrets egne prioriteringer og tiltak.