

Investeringsplan 2025-2027

Muliggjørende teknologier

1 Innledning

Porteføljestyret for muliggjørende teknologier har fått ansvaret for å ivareta og utvikle Forskningsrådets samlede portefølje innenfor muliggjørende teknologier (MT). Porteføljen inkluderer alle forskningsråds- og EU-finansierte prosjekter med norsk deltakelse som helt eller delvis er kategorisert som IKT som forskningsområde, digitalisering og bruk av IKT, bioteknologi og/eller nanoteknologi, mikroteknologi og avanserte materialer.

Investeringsplanen for 2025-2027 gjør rede for hvordan midlene som porteføljestyret for muliggjørende teknologier har fått ansvaret for, skal investeres for å bidra til mål og prioriteringer i [Langtidsplanen for forskning og høyere utdanning \(LTP\)](#), til [regjeringens mål for Forskningsrådet](#), til [Forskningsrådets strategi](#) og til [porteføljeplan for muliggjørende teknologier](#). I porteføljeplanen, som gjelder fra 2025, er det satt følgende mål for MT-porteføljen:

- Mål 1: Porteføljen skal styrke forskningskvaliteten og flytte forskningsfronten innenfor muliggjørende teknologier
- Mål 2: Porteføljen skal styrke evnen til forskning, omstilling og verdiskaping i næringsliv og offentlig sektor
- Mål 3: Porteføljen skal bidra til bærekraftig og demokratisk samfunnsutvikling

Investeringsplanen for 2025-2027 er utformet på bakgrunn av strategiske diskusjoner i porteføljestyret, porteføljeanalysen fra 2024, som inneholder statistikk om MT-porteføljen og MT-relevante deler av SkatteFUNN, samt antatt tilgjengelige investeringsmidler i investeringsperioden.

2 Prioriteringer

I tråd med porteføljeplan for muliggjørende teknologier prioriterer investeringsplanen utvikling og fornyelse av teknologiområdene IKT, nano- og bioteknologi. De muliggjørende teknologiene skal utvikles og anvendes både hver for seg og i samspill med hverandre, og forventes å gi opphav til nye teknologiområder og disipliner gjennom å kombineres på nye måter. I kommende treårsperiode er særlig kunstig intelligens (KI) og kvanteteknologi prioritert, i tillegg til digital sikkerhet, tverrfaglighet og konvergens av teknologier og disipliner. Prioriteringen er et utgangspunkt, ikke en begrensende ramme, for støtte til utvikling av nye, grensesprengende teknologier.

Porteføljeplanen fremhever at Forskningsrådet vil prioritere teknologiutvikling innenfor bredden av temaer som bygger opp under langtidsplanen for forskning og høyere utdanning (LTP). Brede temaer, som samfunnssikkerhet og det grønne skiftet, vil ha særlig prioritet i den kommende treårsperioden.

De muliggjørende teknologiene er generiske teknologier med brede nedslagsfelt og stort potensial til å utløse endring innenfor ulike næringer, bransjer og samfunnssektorer. I investeringsplanen prioriteres teknologiutvikling som kan forsere og lette samfunnets omstillingsevne. Et velfungerende forsknings- og innovasjonssystem med høy grad av samarbeid mellom ulike aktører og sektorer er en forutsetning for at ny og bedre teknologi skal kunne tas i bruk på en effektiv, trygg og ansvarlig måte, også for todelt anvendelse (dual use). Forpliktende tverrsektorielt samarbeid er derfor høyt prioritert i investeringsplanen.

Muliggjørende teknologier har kraft til å transformere samfunnet. Både etiske, juridiske, miljømessige, økonomiske og sosiale aspekter må derfor vektlegges i utvikling og bruk av teknologiene. Investeringsplanen har som siktemål å inkludere tverr- og flerfaglig kompetanse i teknologiutviklingen,

inkludert bidrag fra humaniora og samfunnsvitenskap, og øke kunnskapen om de muliggjørende teknologienes transformative kraft.

God tilgang på nyutdannede forskere med fremtidsrettet spisskompetanse, som sammen med andre evner å sette sammen kunnskap og høste praksis fra et bredt spekter av relevante fagområder, er en forutsetning for ansvarlig, pålitelig og trygg teknologiutvikling. Investeringsplanen prioriterer kunnskaps- og kompetansebygging innenfor fag- og teknologiområder som det forventes at Norge vil ha behov for i årene som kommer. Til grunn for investeringsplanen ligger også en ambisjon om bedre kjønnsbalanse i porteføljen, og flere teknologiprojekter som inkluderer mangfoldsperspektiver når dette er relevant, herunder kjønnsperspektiver.

I investeringsplanen blir internasjonalt samarbeid prioritert både i nasjonale utlysninger og gjennom deltakelse i internasjonale utlysninger. De internasjonale investeringene vil særlig rette seg inn mot deltakelse i nordisk samarbeid, EU-nettverk og EU-partnerskap som komplementerer eller forsterker de nasjonale investeringene, og som bidrar å utvikle porteføljen i ønsket retning, jf. porteføljemålene.

3 Tiltaksplan

I valg av tiltak for perioden 2025-2027 er det lagt vekt på å finne en god balanse mellom den forutsigbarheten over tid som FoU-miljøene har behov for, og en fleksibilitet til å satse på nye fremtidsrettede teknologier, inkl. sensitive teknologier og såkalte deep tech, i tråd med internasjonale trender. I dette ligger at investeringsplanen må være et "levende" dokument som kontinuerlig tilpasses nye utfordringer, muligheter og behov når disse plutselig oppstår.

Med dette som utgangspunkt er det planlagt et sett med utlysninger som bygger opp under en eller flere av prioriteringene. Alle utlysningene forutsettes å bidra positivt til målene for MT-porteføljen.

IKT for fremtiden

Investeringene skal bidra til ny og banebrytende kunnskap som flytter forskningsfronten, redusere gap mellom tilbud og etterspørsel etter spisskompetanse innenfor IKT og lede til økt bruk av forskningsresultater og samarbeid mellom FoU-institusjoner, næringsliv, offentlig sektor og/eller forsvarssektoren for å løse konkrete utfordringer i samfunn og næringsliv. Utlysningene skal forsterke og supplere regjeringens KI-milliard og vil bli utformet slik at de bygger opp under prioriteringene i porteføljepåplanen.

I kommende treårsperiode er IKT-områdene Neste generasjon IKT og Digital sikkerhet og suverenitet prioritert. Dette innebære blant annet å støtte utvikling av nye algoritmer, program- og maskinvare som sikrer bærekraftig utvikling, eksempelvis gjennom effektivisering av energiforbruk, sikkerhetsmekanismer eller nye grensesnitt, og som har potensial for stor samfunnsnytte. Det planlegges også utlysninger som retter seg mot ulike teknologiutfordringer som må løses, eksempelvis at tradisjonelle transistorbaserte chipper bruker mye strøm og dyre komponenter, og nærmer seg grensen for ytelse; at fremskritt innenfor big data og opplæring av store KI-modeller krever stor lagringskapasitet og prosesseringskraft; at klassisk informasjonsprosessering har begrenset skalerbarhet uten samtidig økt energiforbruk. Det må også sikres gode og forsvarlige anvendelser av teknologien. Investeringene må ivareta ulike perspektiver på teknologiutvikling og gi økt innsikt i muligheter og utfordringer med fremtidig digital teknologi, og konsekvenser av slik teknologi for mennesker og samfunn. For eksempel må forskning og utvikling av KI også vektlegge forklarbarhet, pålitelighet, tillit og etiske hensyn i ulike anvendelser. Endringer i det geopolitiske landskapet setter andre og høyere krav til digital suverenitet, samfunnssikkerhet og beredskap i de kommende årene. Det vil blant annet være viktig å oppnå økt sikkerhet og trygghet for brukerne i fremtidens internett; sikkerhet og pålitelighet i programvareteknologier; kvantesikker kryptografi, tilpasningsdyktige og resiliente sikkerhetsløsninger som håndterer hybride trusler mot kritiske infrastrukturer; menneskeorientert og trygg kunstig

intelligens. Også problemstillinger knyttet til datasuverenitet, personvern og brukernes egenrådighet må adresseres.

Investeringene skal fremme høy kvalitet i forskningen og internasjonalt konkurransedyktige bedrifter og forskningsmiljøer gjennom internasjonalt samarbeid. Det planlegges både for institusjonelt samarbeid med utenlandske FoU-institusjoner (INTPART) og norsk deltakelse i partnerskapene EuroHPC og Chips JU og ERA-nettet QuantERA (kvanteteknologi). Supercomputing, elektroniske komponenter/systemer og kvanteteknologi er alle områder der Norge har relativt få, men internasjonalt konkurransedyktige miljøer. Norsk koordineringssenter for forskning og innovasjon innen cybersikkerhet (NCC-NO) har fått EU-midler som doubler senterets nasjonale prosjektfinansiering i 2025.

Nanoteknologi, mikroteknologi og avanserte materialer

Fagfeltet er modnet og i videreutvikling, og bruksområdene blir flere, men det er fremdeles stort behov for å utvikle fremragende forskning og forskningsmiljøer innenfor nanoteknologi, mikroteknologi og avanserte materialer. Det vil blant annet bli finansiert prosjekter som utvikler grunnleggende kunnskap og metoder og bygger kapasitet i bredden av teknologiområdet. I tillegg til å styrke kompetansen på feltet vil dette være viktig for utvikling av infrastruktur og teknologier som kvanteteknologi og kunstig intelligens (KI), inkludert bruk av KI for trygg og bærekraftig design av nano- og avanserte materialer. Investeringene må i større grad utnytte nasjonale investeringer i forskningsinfrastruktur til framstilling, karakterisering og testing av nye materialer, strukturer og komponenter. Samtidig må prosjektene bygge kompetanse for framtidig bruk av internasjonal infrastruktur. Investeringene vil legge viktig grunnlag for framtidig arbeidskraft og teknologikompetanse på områder som næringslivet har behov for, blant annet gjennom utdanning av unge forskere i prosjektene.

Det blir viktig å støtte prosjekter som styrker Norges suverenitet og sikkerhet, og som er rettet mot å videreutvikle vår styrke innenfor sensor- og halvlederteknologi for å stimulere til teknologiutvikling med potensial for store positive effekter på globale samfunnsutfordringer. Forholdene må legges til rette for radikal innovasjon og samarbeid med næringsliv, og det vil derfor være utlysninger som etterspør prosjekter med forpliktende tverrsektorielt og tverrfaglig samarbeid, og som har søkelys på ansvarlig forskning og innovasjon gjennom aspekter som trygghet, bærekraft, involvering og rettferdighet, og som bidrar til å støtte globale mål som å beskytte miljøet og skape en bedre fremtid for alle. Det vil bli lagt til rette for bred norsk deltakelse både i EU-nettverket M-ERA.NET (materialforskning) og i partnerskapet ERA4Health (nanomedisin).

Biotechnologisk forskning i møte med samfunnsutfordringer

Investeringer i bioteknologi kan åpne vei for nye og bedre løsninger på globale og nasjonale samfunnsutfordringer som gir en mer bærekraftig samfunnsutvikling. Investeringene i kommende treårsperiode skal bidra til å løse kunnskapsutfordringer ved hjelp av biotechnologisk metodeutvikling og kompetanse og stimulere til at ny og bedre teknologi kommer til anvendelse. I dette ligger å tilrettelegge for tverrfaglige og tverrsektorielle samarbeid om ulike samfunnsutfordringer innenfor rammen av ansvarlig og pålitelig teknologiutvikling, samt modne og validere nye teknologi fra laboratoriet til relevante anvendelsesmiljøer. Internasjonalt samarbeid er viktig for å forsere bærekraftig omstilling, og vil bli fulgt opp gjennom deltakelse i partnerskapene Sustainable Blue Economy Partnership (SBEP) og ERA4Health. Det kan også bli aktuelt å investere i andre internasjonale partnerskap og nettverk i perioden.

Teknologikonvergens

Investeringene skal gi prosjekter som gjennom konvergens av teknologier og disipliner får frem grensesprengende teknologi og radikale innovasjoner som kan løse samfunnsutfordringer og gi mer bærekraftig samfunnsutvikling. Både teknologiutviklingen og løsningene skal implementere ansvarlig forskning og innovasjon. Prosjektene som Forskningsrådet finansierer kan gjerne ha høy risiko for ikke å lykkes fullt ut med sine radikale målsetninger, så lenge den faglige nyhetsgraden er høy og teknologien som skal utvikles har stort potensial.

Kvanteteknologi

En varig styrket satsing på kvanteteknologi skal innrettes slik at det blir bygd opp solide nasjonale fagmiljøer av høy internasjonal kvalitet som vil kunne konkurrere og lykkes på andre arenaer. Satsingen skal dekke de tre hovedområdene i kvanteteknologien: kvanteregning og simulering, kvantemåling og -sensorer samt kvantekommunikasjon. Investeringene vil hovedsakelig bli rettet inn mot matematisk-naturvitenskapelig og teknologisk forskning, men kan også inkludere støtte til forskningsinfrastruktur og forskning på konsekvenser av kvanteteknologien, særlig med tanke på stats- og samfunnssikkerhet. I 2025 vil Forskningsrådet lyse ut midler til videreutvikling av nasjonal forskningsinfrastruktur for kvanteteknologisk forskning og til femårige forskningssentre innenfor kvanteteknologi.

KI-milliarden

I 2025 skal Forskningsrådet tildele 850 millioner kroner av regjeringens KI-milliard til fire til seks KI-sentre som skal forske på samfunnskonsekvenser av digital teknologi, utvikle KI-teknologi og bruke KI til innovasjon. Resten av regjeringens KI-milliard er foreslått rettet inn mot forskerrekruttering, internasjonalt samarbeid og koordinering. Forskningsrådet har i 2025 prioritert ytterligere 300 mill. kroner til KI-forskning, slik at KI-milliarden nå har vokst til 1,3 mrd. kroner. Midlene vil bli brukt til å forsterke innretningen av KI-milliarden, herunder også nye investeringer i nærings-ph.d. og offentlig sektor-ph.d. og investeringer i nordisk-baltisk samarbeid (NordForsk) om ansvarlig bruk av KI.

Annet

Det er planlagt årlige utlysninger av støtte til arrangementer som fremmer forskning og innovasjon innenfor muliggjørende teknologier, formidler forskningsresultater og involverer relevante brukere av resultatene.

Tiltak (utlysning)	Mål for porteføljen	Aktuelle søknadstyper	Planlagt utlysning 2025 mill. kr.	Planlagt utlysning 2026 mill. kr.	Planlagt utlysning 2027 mill. kr.
IKT for fremtiden*	1, 2 og 3	FP, KSP-S, INT m.fl.	326	289	279
Nano/nye materialer*	1, 2 og 3	FP, KSP-S, INT m.fl.	104	99	99
Bioteknologi*	1, 2 og 3	KSP-S, INT m.fl.	102	99	99
Teknologikonvergens og deep tech*	1, 2 og 3	FP, KSP-S m.fl.	175	115	115
Kvanteteknologi	1, 2 og 3	Infra, sentre, KoS m.fl.	291		
KI-milliarden	1, 2 og 3	KSP-S, IP-PHD, INT m.fl.	322	108	
Annet		KoS	5	6	6
SUM			1 325	716	598

* Innretting og navn vil bli diskutert og kan bli endret i løpet av treårsperioden, bl.a. for å være på linje med EU.

4 Utlysningsplan

Utlysninger	Prioritering 2025	Planlagt utlysning 2025, mill. kr.	Planlagt utlysning 2026, mill. kr.	Planlagt utlysning 2027, mill. kr.
Tematiske fellesutlysninger Forskerprosjekt (FP)	Nano, Teknokonv	247		191
Tematiske fellesutlysninger Kompetanse og samarbeidsprosjekt (KSP-S)	Biotek	90	279	90
Fellesutlysninger Innovasjonsprosjekt (IP)	KI (OFFPHD og NPHD)	42		20
Forskerprosjekt (FP)	IKT	129	69	126
Kompetanse- og samarbeidsprosjekt (KSP-S)	IKT	75	126	59
Kommersialiseringsprosjekt (KOMM)	MT i bredt	10*	10*	10*
Forskningssentre (sentre)	Kvante	244		
Forskningsinfrastruktur (Infra)	Kvante	43		
Koordinerings- og støtteaktivitet (KoS)	Arrangementer, koordinering, Forskerpool, INTPART, kompetanseoverføring til forsvarssektoren	58	104	31
Internasjonalt samarbeid og internasjonale fellesutlysninger (INT)	IKT, Nano, KI, Biotek	123**	128 ***	71****
Foreløpig ufordelt	KI	264		
SUM		1 325	716	598

* Tildeles av porteføljestyret for innovasjon.

** Av planlagt utlyst beløp i 2025 vil flg. bli tildelt i 2026: M.ERA-NET3 (29 mill.), QuantERA (5 mill.) og Sustainable Blue Economy (9 mill.).

*** Av planlagt utlyst beløp i 2026 vil flg. bli tildelt i 2027: Sustainable Blue Economy (6 mill.) og NCC-NO (10 mill. som matches med tilsvarende EU-beløp).

**** Av planlagt utlyst beløp i 2027 vil flg. bli tildelt i 2028: Sustainable Blue Economy (6 mill.) og QuantERA (5 mill.).

Fra utlysningsplanen for 2024 foretas flg. tildelinger i 2025: KI-sentre (850 mill.), EuroHPC (30 mill.), Chips JU (15 mill.) og Sustainable Blue Economy (9 mill.).