

Innspill til porteføljeplan for Muliggjørende teknologier

Uttalelse - NIBIO - Norsk institutt for bioøkonomi

Status	Innsendt til Norges forskningsråd Innsendt og bekreftet av instansen via: elin.lid@nibio.no
Innsendt av	Elin Thingnæs Lid
Innsenders e-post:	elin.lid@nibio.no
Innsendt dato	18.02.2022
Navn på forskningsinstitutt:	NIBIO - Norsk institutt for bioøkonomi Forskningsinstitutt (Offentlig)
Stilling	Seniorrådgiver, Forskningsstab

✓ Jeg bekrefter at uttalelsen er på vegne av hele forskningsinstituttet

Prioriteringer

Avsender: Norges forskningsråd

1. PRIORITERINGER

Bærekraft er den viktigste prioriteringen i porteføljeplanen og bærekraftig samfunnsutvikling er ramme, kontekst og mål for de andre prioriteringene. Denne overordnede prioriteringen betyr at økonomisk, sosial og miljømessig bærekraft vil være gjennomgående prinsipp og dimensjon på tvers av de utfordringene som MT-porteføljen skal bidra til å løse. Bredden og kompleksiteten i bærekraftsmålene og samfunnsutfordringene tilsier at disse må møtes med en palett av ulike tilnærminger og virkemidler, gjennom både økt og endret forsknings- og innovasjonsinnsats. Denne måten å tenke på er kommet for fullt i EU, blant annet gjennom Horisont Europas fokus på rettferdig omstilling for alle. Med EUs taksonomi har vi også fått et klassifiseringssystem for økonomisk aktivitet som gjør det lettere å identifisere bærekraftige prosjekter.¹

FNs bærekraftsmål fra 2015 kaller på global dugnad og deling av kunnskap, innsikt og løsninger. Forskningsrådets MT-portefølje må delta i denne dugnaden. Med bærekraftsmålene fulgte også en invitasjon til å eksperimentere og tenke nytt om hvordan vi tilnærmer oss de store samfunnsutfordringene. Innenfor MT-porteføljen har det de siste årene vært nytenking rundt etablering av større, utfordringsdrevne samarbeidsprosjekter (Fyrtårn). Det er også blitt igangsatt to større eksperimenter for transformativ endring: Senter for digitalt liv Norge (DLN) er en plattform for institusjonelt samarbeid som utfordrer *state of the art*-metodikk og tilnærminger innenfor bioteknologi og tilrettelegger for transdisiplinært samarbeid på tvers av fag, teknologier, FoU-institusjoner og samfunnsaktører for å møte samfunnsutfordringer. Senter for ansvarlig forskning og innovasjon i Norge (AFINO), utvikler kompetanse og nye metoder som fremmer integrering mellom forskere, industri, samfunn og policyaktører for å sikre at innovasjon blir ansvarlig, bærekraftig og rettferdig. Gjennom begge sentrene er det etablert nettverk med utstrakt bruk av læringsaktiviteter, inkludert forskerskoler. Forskningsrådet har også nylig etablert en større satsing på teknologikonvergens knyttet til muliggjørende teknologier, som skal få frem grensesprengende teknologi og radikale innovasjoner innrettet mot bærekraft og samfunnsutfordringer.

1.1. FAGLIGE OG TEKNOLOGISKE PRIORITERINGER

Innenfor rammen av denne porteføljeplanen vil Forskningsrådet prioritere utvikling av teknologiområdene IKT, bioteknologi og nanoteknologi inkludert mikroteknologi og avanserte materialer. Teknologi handler om å ta forskning i bruk for å skape konkrete løsninger som ikke finnes i dag. Faglig innsats som er innrettet mot anvendelse, vil derfor bli prioritert. Anvendelse av en teknologi er gjerne avhengig av andre teknologier og fag for optimal utnyttelse. Samtidig øker grenseflatene mellom teknologiområdene og det er store muligheter for synergier mellom dem. Også teknologikonvergens, tverrfaglighet og transdisiplinære tilnærminger er derfor høyt prioritert i MT-porteføljen. Dette innebærer at Forskningsrådet vil prioritere teknologiprojekter som integrerer annen fagkompetanse, for eksempel fra humaniora og samfunnsvitenskap, for å bidra til at teknologiutviklingen ivaretar både økonomiske, miljømessige og menneskelige behov.

Teknologiområdene kan endre seg raskt og til dels disruptivt, og nye lovende disipliner, fag og teknologier, som vi ikke kjenner til i dag, kan i løpet av kort tid få stor betydning.

Porteføljeplassen tar derfor høyde for at forskningen raskt må kunne endre fokus, og nye metoder og tilnærminger må kunne utvikles hurtig. Tilvarende kan omverdenen endre seg på grunn plutselige hendelser, kriser eller katastrofer som det norske forskning- og innovasjonssystemet må kunne respondere raskt på, blant gjennom å fremskaffe nye teknologiske løsninger.

? Har vi foretatt de rette faglige og teknologiske prioriteringene for porteføljen for muliggjørende teknologier? Begrunn gjerne svaret.

Ikke angitt enig/uenig-holdning

Ingen kommentar fra instansen

? Er det faglige eller teknologiske prioriteringer som bør vektlegges tyngre, erstattes eller legges til? Fyll ut:

Porteføljeplassen har i hovedsak en innretning som er 'teknologidrevet' med lite fokus på forbrukerperspektivet. Betydningen av Muliggjørende teknologier er avhengig av kunnskap om forbrukeres aksept og tilpasning til teknologiene. NIBIO foreslår å se teknologiutvikling og forbrukeraksept i sammenheng.

1.2. TEMATISKE PRIORITERINGER

IKT, bioteknologi og nanoteknologi er generiske teknologier som går på tvers av ulike temaområder. I utgangspunktet er det derfor ingen spesifikke temaer som vurderes som viktigere enn andre, forutsatt at de bidrar til en bærekraftig utvikling. Innenfor rammen av denne porteføljeplassen vil Forskningsrådet prioritere teknologiutvikling innenfor bredden av temaer som bygger opp under mål og strategiske områder i Forskningsrådets strategi, og opp under mål og prioriteringer i den til enhver tid gjeldende langtidsplanen for forskning og høyere utdanning.

? Har vi foretatt de rette tematiske prioriteringene for porteføljen for muliggjørende teknologier? Begrunn gjerne svaret.

Ikke angitt enig/uenig-holdning

Ingen kommentar fra instansen

? Er det tematiske prioriteringer som bør vektlegges tyngre, erstattes eller legges til? Fyll ut:

Ingen kommentar fra instansen

1.3. PRIORITERTE ANVENDELSEROMRÅDER

IKT, bioteknologi og nanoteknologi er generiske teknologier med potensial for anvendelse i og transformasjon av samfunns- og næringsliv i bredt. Innenfor rammen av denne porteføljeplanen vil Forskningsrådet derfor ikke prioritere bestemte sektorer, næringer eller geografiske områder, og heller ikke etablert næringsliv foran nytt næringsliv eller omvendt. Utvikling av generisk teknologi med potensielt bredt nedslagsfelt som forventes å ha stor positiv samfunnseffekt (*impact*), vil bli prioritert.

? Har vi prioritert de rette anvendelsesområdene for resultatene fra prosjektene i porteføljen for muligjørende teknologier? Begrunn gjerne svaret.

Ikke angitt enig/uenig-holdning

Ingen kommentar fra instansen

? Er det prioriterte anvendelsesområder som bør vektlegges tyngre, erstattes eller legges til? Fyll ut:

Ingen kommentar fra instansen

1.4. STRUKTURELLE PRIORITERINGER

1.4.1. INNOVASJON, ANVENDELSE, OMSTILLING OG VERDISKAPING

De muligjørende teknologiene er sentrale drivere for endring og transformasjon av både forskning, innovasjon, næringsutvikling, velferdsutvikling og samfunnsutvikling for øvrig. Fremtidig MT-innsats forventes å dekke hele bredden av FoUoI-verdikjeden med TRL-nivå 1-9, men innenfor rammen av porteføljeplanen for muligjørende teknologier vil Forskningsrådet prioritere FoU-aktivitet, herunder grunnleggende forskning, innrettet mot fremtidig innovasjon, anvendelse, omstilling og verdiskaping (TRL 2-6)²² I dette ligger at innsatsen vil bli rettet mot utvikling av teknologi som minimum har nådd et modenhetsnivå tilsvarende TRL 1, som tilsier at det er gjennomført og dokumentert vitenskapelige observasjoner av teknologiens grunnleggende egenskaper. Typisk kjennetegn for TRL 6 er at sluttproduktet (produktet/prosessen/ tjenesten) er verifisert og dokumentert under relevante betingelser/omgivelser. Også integrerte aktiviteter som støtter opp under teknologiutviklingsprosessen, vil bli prioritert. Dette kan handle om alt fra å øke kunnskapen om hva ny teknologi kan brukes til og hvordan den bør implementeres, til å utvikle nye teknologibaserte forretningsmodeller og se på gevinstrealisering.³

1.4.2. ANSVARLIG FORSKNING OG INNOVASJON (RRI)

Det er flere og ulike tilnærminger til ansvarlig forskning og innovasjon (*Responsible Research and Innovation – RRI*). Demokratisering av forskning og innovasjon i form av medvirkning er en viktig dimensjon i de fleste tilnærmingene, og blir fremholdt av blant andre EU gjennom Horisont Europa. Også EUs fem missions (samfunnsoppdrag) tar utgangspunkt i RRI-orienterte prosesser og metodikker, og RRI er en gjennomgående dimensjon i flere av punktene i Horisont Europas nyutviklede programveileder⁴. Det pågår også et utviklings- og implementeringsarbeid knyttet til

RRI i ulike europeiske nettverk og partnerskap, der norske fagmiljøer og Forskningsrådet bidrar aktivt.

I Forskningsrådets RRI-rammeverk⁵ er det utvikling av prosessene i forsknings- og innovasjonssystemet som blir vektlagt. Å utfordre etablert forskningspraksis står her sentralt. Gjennom eksperimentering, utviklingsarbeid og læring på tvers av etablerte grenser, sektorer og disipliner, er siktemålet å gjøre prosessene mer fremadskuende, reflektsive, inkluderende og orienterte mot distribuerte styringsordninger som inviterer til samspill med partnere som kan bli berørt. I Forskningsrådet handler derfor RRI i teknologiutvikling først og fremst om forskningspraksis og prosesser der et bredt sett av aktører og perspektiver tas inn i planlegging og gjennomføring av teknologiske innovasjoner. Sentralt i dette arbeidet står RRI som en arena for læring og utvikling i møtet med de store samfunnsutfordringene, men også utvikling av fagområder, som Science and Technology Studies (STS), rettsvitenskap og filosofi, har en plass. RRI inngår også i Forskningsrådets policy for åpen forskning⁶, og er tett knyttet til transdisiplinaritet.

1.4.3. REKRUTTERING OG KAPASITETSBYGGING

For å mestre bærekrafts- og samfunnsutfordringene trenger vi et mangfold av kunnskapsrike, innovative og kompetente mennesker, og etterspørselen etter personer med forskerkompetanse er økende. De fleste doktorgradskandidatene kommer imidlertid ikke til å gjøre karriere i akademia. De vil anvende sin kunnskap i bredden av norsk arbeidsliv, både i privat og offentlig sektor, noen som forskere, men ofte i andre typer stillinger. Samfunnet trenger økt forskerkompetanse i alle sektorer, ikke minst er det behov for økt kompetanse innenfor store deler av MT-feltet, og dette må gjenspeiles i doktorgradsutdanningen. Faglig og samfunnsmessig relevans er en viktig del av kvaliteten på utdanningen og Forskningsrådet vil bidra ved å legge til rette for at doktorgradsprosjekter kan utvikles i samarbeid mellom forskningsmiljøer, næringsliv og offentlig sektor. Kunnskap og kompetanse er en nøkkelfaktor for å realisere ansvarlig teknologiutvikling. Tilgangen på nyutdannede kandidater med relevant og oppdatert kunnskap er avgjørende for å sikre dette. Like sentralt er det å utdanne kandidater som evner å sette sammen kunnskap og høste praksis fra alle relevante fagområder, i samhandling med andre. Flere personer med forskerkompetanse i næringsliv og offentlig sektor vil både styrke grunnlaget for samarbeid med FoU-institusjonene om teknologiutvikling og evnen til å ta ny kunnskap og teknologi i bruk.

1.4.4. VERKTØY FOR FORSKNING

Oppdaterte forskningsinfrastrukturer er sentralt for forskning som både er relevant og av høy kvalitet. Forskningsrådets nasjonale satsing på forskningsinfrastruktur bygger opp relevant og oppdatert infrastruktur for norske forskningsmiljøer og næringsliv. Ny infrastruktur bidrar til internasjonalt ledende forskning og innovasjon på områder som er viktige for samfunnet. Bruk av forskningsinfrastruktur er legitime kostnader i alle FoU-prosjekter som administreres av Forskningsrådet. Muliggjørende teknologier og teknologikonvergens er avhengig av avanserte laboratorier og annen fysisk infrastruktur for å frembringe nødvendige forskningsdata. Mye av denne infrastrukturen er kompleks og kostbar, og i årene fremover er det behov for både oppgradering av eksisterende utstyr og nye laboratorier. I tillegg er det behov for å styrke den digitale infrastrukturen, inklusive kompetanse knyttet til å drive og utnytte denne type infrastruktur. For å skape verdier basert på digitale data fra muliggjørende teknologier forutsettes det datakraft som gjør det mulig å lagre, organisere, dele og utnytte innsamlede data på en god og sikker måte. Både forskningsinstitusjoner, næringsliv og offentlig sektor trenger rask og enkel tilgang til såkalte FAIR-data.⁷ For å utvikle nye teknologier og nye

forretningsmodeller som er tilpasset dataøkonomien og en verden der produksjon av varer og tjenester i økende grad skjer ved bruk av datamaskiner og programvare.

1.4.5. ÅPEN FORSKNING

Med åpen forskning endres måten forskningen utføres, deles og vurderes og potensialet for høy kvalitet og gjennomslag i samfunnet øker. Digitaliseringen og ny teknologi skaper nye muligheter for å produsere og dele forskning effektivt og til å la samfunnet ta del i forskningsprosesser. Åpenhet kan gjøre forskningen enklere å etterprøve og gjøre det mulig å koble store datamengder og utvikle nye metoder på tvers av fag. Slik kan åpen forskning bidra til å heve forskningens kvalitet og å flytte forskningsfronten. Forskningsrådet er en pådriver for åpen forskning ut fra prinsippet om at forskning og forskningsprosesser skal være *så åpne som mulig, så lukkede som nødvendig*.

1.4.6. KJØNNBALANSE OG KJØNNSPERSPEKTIVER

Kjønnsbalansen i teknologiprojekter er svakere enn i Forskningsrådets øvrige porteføljer. Det er derfor viktig at man gjennom stimulering, kvalifisering og prosjektvurdering tilstreber å bedre denne. Målrettede tiltak og rollemodeller for senteransatte og studententreprenører har gitt gode resultater, og slikt arbeid må forsterkes. Kjønnsperspektiv som dimensjon i prosjektene kan bidra til økt kvalitet og høyere samfunns- og næringsrelevans av kunnskapen, teknologien eller innovasjonen. Hvorvidt kjønn er en variabel bør derfor vurderes oftere og av flere prosjekter enn i dag. Forskningsrådet vil være en pådriver for å styrke arbeidet med å integrere kjønnsdimensjonen i forskning og innovasjon.

1.4.7. INTERNASJONALT SAMARBEID

Godt internasjonalt samarbeid er en forutsetning for å nå bærekraftmålene, og nødvendig for tilgang på kunnskap, partnerskap og markeder. Å fremme internasjonalt samarbeid inngår som en integrert del av Forskningsrådets arbeid for å sikre at nasjonale og internasjonale finansieringskilder samspiller godt. Internasjonalt samarbeid i MT-porteføljen har fire hovedspor. Det første sporet er de føringer om internasjonalt samarbeid som gis i de ordinære utlysningene. Det andre sporet omfatter bilateralt samarbeid, nordisk samarbeid, institusjonelle nettverk på tvers av landegrensener og EØS-midler som brukes mot Øst-Europa. Det tredje og fjerde sporet er omtalt i kapittel 4.5. Kort oppsummert innebærer spor tre deltakelse i ulike typer av europeiske partnerskap, der Forskningsrådet bidrar med midler til finansiering av den norske deltakelsen i de prosjektene som vinner frem. Det fjerde sporet er knyttet direkte til den norske deltakelsen i EUs rammeprogram Horisont Europa, som er finansiert gjennom norsk kontingent og som de øvrige tre sporene bidrar til at norske aktører søker seg til.

? Har vi fremhevet de rette strukturelle prioriteringene for porteføljen for muliggjørende teknologier? Begrunn gjerne svaret.

Ikke angitt enig/uenig-holdning

Ingen kommentar fra instansen

7 Er det strukturelle prioriteringer som bør vektlegges tyngre, erstattes eller legges til? Fyll ut:

Ingen kommentar fra instansen

1.5. PRIORITERINGER I FORHOLDET TIL EUS RAMMEPROGRAM (HORISONT EUROPA)

Horisont Europa (2021-2027) har tre hovedsøyler: 1. Fremragende vitenskap, 2. Globale utfordringer og konkurransedyktig næringsliv og 3. Innovativt Europa.

I søyle 1 er både Det europeiske forskningsrådet (ERC) og Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA) relevante for forskere innenfor muliggjørende teknologier. I ERC er det tre separate konkurransearenaer for individuelle forskere avhengig av erfaringsnivå (*Starting*, *Consolidator* og *Advanced Grant*), en utlysning for 2-4 forskere som arbeider på et felles prosjekt (*Synergy grant*) og en mindre støtteordning for å ta resultater fra ERC-prosjekter videre mot utnyttelse og kommersialisering (*Proof of Concept*). MSCA er virkemiddelet for forskermobilitet og karriereutvikling. I Forskningsrådet har de tre fagporteføljestyrene et særlig ansvar for å bidra til norske søknader til utlysninger i søyle 1.

Søyle 2 vurderes som særlig relevant for å nå målene i porteføljeplan for muliggjørende teknologier. I denne søylen finner vi blant annet klyngene 1) Helse, 3) Samfunnssikkerhet, 4) Digitalisering, næringsliv og romvirksomhet og 6) Mat, bioøkonomi, naturressurser, landbruk og miljø. Virkemiddelet som brukes i disse klyngene er først og fremst store samarbeidsprosjekter med mange ulike samfunnsaktører. I søyle 2 ligger også de fem samfunnsoppdragene (*Missions*) som går på tvers av klyngene og som alle er relevante for MT-porteføljen.⁸ Med det brede nedslagsfeltet som de muliggjørende teknologien har, er det også en rekke partnerskap i søyle 2 som er relevante for porteføljen (jf. spor tre omtalt under Internasjonalt samarbeid i kapittel 4.4), herunder partnerskapene innenfor helse, marin bioøkonomi, materialer og batteriteknologi, tungregning, digitale teknologier og kvanteteknologi. I Forskningsrådet deler flere porteføljestyre på ansvaret for å bidra til at norske aktører deltar i søknader til utlysninger i søyle 2.

I søyle 3 Innovativt Europa ligger både Det europeiske innovasjonsrådet (EIC), som Innovasjon Norge har hovedansvaret for, og Det europeiske instituttet for innovasjon og teknologi (EIT). EIC har tre hovedordninger av høy relevans for MT-porteføljen: *Pathfinder*, *Transition* og *Accelerator*, der Forskningsrådet har ansvaret for de to første. *Pathfinder* gir støtte til utvikling av banebrytende og innovative teknologier med innovasjonspotensial og *Transition* bygger bro for lovende prosjektresultater til *Accelerator*, som gir støtte og garantier til små og mellomstore bedrifter (SMB) for markedsintroduksjon og oppskalering. I søyle 3 ligger også Eurostars, partnerskapet for innovative SMB, som Porteføljestyret for industri og tjenestenæringer har et særskilt ansvar for.

De norske ambisjonene for Horisont Europa er høye, og størrelsen på og innretningen av programmet er velegnet for å nå målene for MT-porteføljen. Det blir derfor viktig å oppfordre og dyktiggjøre norske aktører til deltakelse på EUs konkurransearenaer, og å få en god kobling mellom nasjonale tiltak og EU. Erfaringen fra EUs tidligere rammeprogram er at store nasjonale forsknings- og innovasjonssatsinger er en viktig og nødvendig forutsetning for at norske aktører skal bli konkurransedyktige. Gjennom deltakelse i internasjonale prosjekter får Norge tilgang til verdensledende forskningsmiljøer, forskningsinfrastrukturer, kunnskap, nettverk, verdikjeder og markeder. Forskningsrådets nasjonale tiltak må derfor også innrettes slik at de bygger videre på

resultatene fra den internasjonale porteføljen. På enkelte områder vil europeiske (og eventuelt også andre internasjonale) satsinger dekke Norges kunnskapsbehov og involvere norske aktører på en så god måte at nødvendig nasjonal kompetanse er sikret. På slike områder vil Forskningsrådet kunne velge å avstå fra nasjonale tiltak.

? Har vi fått frem porteføljens viktigste prioriteringer når det gjelder EUs rammeprogram og annet internasjonalt samarbeid? Begrunn gjerne svaret.

Ikke angitt enig/uenig-holdning

Ingen kommentar fra instansen

? Er det prioriteringer i forholdet til EU eller annet internasjonalt samarbeid som bør vektlegges tyngre, erstattes eller legges til? Fyll ut:

Ingen kommentar fra instansen

2. ANDRE PRIORITERINGER

? Er det andre prioriteringer som bør vektlegges tyngre eller legges til? Fyll ut:

Ingen kommentar fra instansen

FOTNOTER

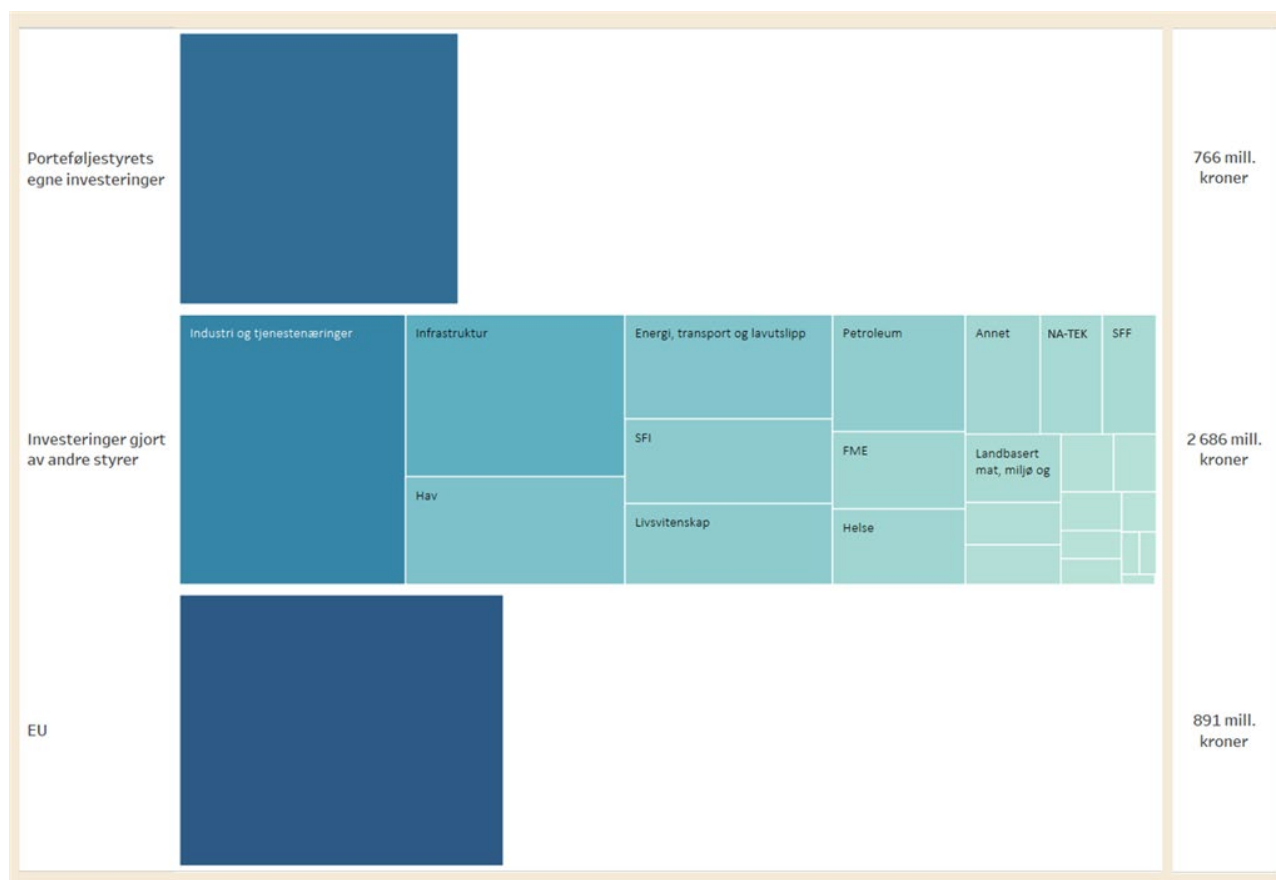
1. Både rettferdig omstilling for alle (Just Transition Mechanism (JTM)) og taksonomien har en sentral plass i EUs grønne giv (Green Deal).
2. I Forskningsrådet er ansvaret for forskning på lavere modenhetsnivå enn TRL 2 lagt til de tre fagporteføljene (Livsvitenskap, Naturvitenskap og teknologi og Humaniora og samfunnsvitenskap) og deres respektive porteføljestyre. Disse styrene har også ansvaret for utviklingen av teknologifagene.
3. Ansvaret for risikoavlastning på TRL-nivå 7 og høyere ligger som oftest hos andre virkemiddelaktører enn Forskningsrådet, ettersom behovet på disse nivåene gjerne knytter seg mer til økonomisk risiko enn til teknologisk risiko.
4. Horizon Europe Programme Guide
5. Samfunnsansvarlig innovasjon – Et RRI-rammeverk for BIOTEK2021, NANO2021, IKTPLUSS & SAMANSVAR (v. 1.0), 2015.
6. Forskningsrådets policy for åpen forskning, 2020.
7. FAIR: Findable, Accessible, Interoperable, Reusable
8. EUs missions har ambisiøse mål og skal levere konkrete løsninger innen 2030 på følgende samfunns-utfordringer: 1. Adaptation to Climate Change, 2. Cancer, 3. Restore our Ocean and Waters, 4. Climate-Neutral and Smart Cities, 5. A Soil Deal for Europe.

Tiltak

Avsender: Norges forskningsråd

1. TILTAK

Tiltakene i porteføljeplanen er en kombinasjon av tiltak som Porteføljestyret for muliggjørende teknologier vil iverksette og tiltak som forventes iverksatt av andre porteføljestyre, Forskningsrådets styre, Forskningsrådets administrasjon og av EU gjennom Horisont Europa. Figur 2 viser bidragene fra de forskjellige styrene og EU som inngikk i MT-porteføljen i 2020. Figuren viser at Porteføljestyret for muliggjørende teknologier sine egne investeringer utgjør om lag 18 prosent av porteføljen. De største bidragene fra andre sine investeringer kommer fra EU (21 prosent), Porteføljestyret for industri og tjenestenæringer (14 prosent), Infrastrukturordningen under Forskningsrådets styre (8 prosent), Porteføljestyret for hav (6 prosent) og Porteføljestyret for energi, transport og lavutslipp (5 prosent). Mens Porteføljestyret for muliggjørende teknologiers investeringer er strategiske og målrettede MT-investeringer, er de øvrige bidragene til MT-porteføljen i stor grad resultat av investeringer innrettet mot andre mål enn MT-porteføljens. Et unntak her er Porteføljestyret for industri og tjenestenæringer som investerer i næringsrettede prosjekter innenfor IKT og bioteknologi. Også i sentersatsingen SFI er det investert målrettet i sentre på muliggjørende teknologier, både innenfor IKT og bioteknologi.



Figur 2. De relative bidragene til MT-porteføljen i 2020 fra ulike bidragsytere.

Et forskningsrådstiltak vil ofte være relatert til en utlysning (et investeringstiltak), men kan også være knyttet til Forskningsrådets rådgivnings- eller dialogrolle. Alle tiltakene i denne planen bygger opp under prioriteringene som er gjort for MT-porteføljen (jf. kapittel 4). Tiltakene til Porteføljestyret for muliggjørende teknologier er direkte innrettet mot å nå investeringsmålene for MT-porteføljen (jf. kapittel 3), mens forventede tiltak i regi av andre vil bidra til å bygge opp under de samme målene. Noen av tiltakene vil bidra positivt til alle porteføljens brukermål, mens andre vil bidra til å nå spesifikke brukermål. Under redegjøres det innledningsvis for tiltak som vil nå alle brukermålene, deretter redegjøres det for tiltak som vil nå spesifikke brukermål.

Tiltak for å nå brukermål

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 de offentlige tjenestene.
5. Aktørene i forsknings- og innovasjonssystemet deltar i transdisiplinære samarbeid som utvikler og implementerer teknologi på en ansvarlig måte.

1.1. TILTAK FRA PORTEFØLJESTYRET FOR MULIGGJØRENDE TEKNOLOGIER:

- Finansiere utviklingen av RRI- og teknologiferdigheter og -kompetanse i FoUoI-systemet som muliggjør overgangen til en mer bærekraftig, rettferdig og robust fremtid.
- Finansiere teknologiutvikling og -kompetanse som Norge har eller vil kunne få behov for og som bidrar i utviklingen av den globale kunnskapsbasen.
- Legge til grunn for alle MT-investeringer at prosjektene ikke skal gjøre miljømessig, menneskelig eller økonomisk skade, og der det er relevant kreve at MT-prosjektene inkluderer livsløpstenkning i utvikling av nye produkter og prosesser.
- Stille krav om RRI-innslag i nye MT-prosjekter.
- Støtte MT-prosjekter med *high risk – high reward*.
- Stille krav om kjønnsperspektiver i MT-prosjekter der dette er relevant.
- Delta i internasjonalt MT-samarbeid og internasjonale MT-utlysninger, inkl. europeiske partnerskap.
- Oppfordre norske aktører til å sende søknader til MT-relevante utlysninger under søyle 2 i Horisont Europa.
- Være Forskningsrådets arena for eksperimentering.

- Arbeide for å øke samfunnets kunnskap om de muliggjørende teknologienes transformative kraft.
- Arbeide for bedre kjønnsbalanse i MT-porteføljen.
- Arbeide gjennom administrasjonen for god dialog, herunder informasjonsutveksling og forventningsavklaring, mellom MT-porteføljen og porteføljene til andre styrer.
- Arbeide for å gjøre det mulig å stille krav om at prosjektansvarlig kan dokumentere miljøsertifisering eller tilsvarende.
- Monitorere og foreta årlige analyser av MT-porteføljens utvikling i lys av brukermålene.
- Bidra til arbeidet med å få utviklet bedre indikatorer for måloppnåelse, inkludert for endring og transformasjon.

1.2. FORVENTEDE TILTAK FRA ANDRE PORTEFØLJESTYRER, FORSKNINGSRÅDETS STYRE, EU M.FL.:

- Krav om RRI-refleksjoner i alle søknader til åpne arenaer og tematiske porteføljer.
- Deltakelse i ulike MT-relevante internasjonale samarbeid og utlysninger, inkl. europeiske partnerskap.
- Stimulere et bredt spekter av FoUoI-aktører til å delta i søknader til ulike utlysninger i Horisont Europa som vil være relevante for MT-porteføljen.
- Godkjenning av nye MT-relevante SkatteFUNN-prosjekter.
- Utlysninger innenfor søyle 1, 2 og 3 i Horisont Europa som er relevante for MT-porteføljen.

Tiltak for å nå brukermål

1. Forskningsinstitusjoner, bedrifter, offentlige virksomheter og sivilsamfunnet utvikler og/eller bruker teknologi som bidrar til en bærekraftig samfunnsutvikling.

1.3. TILTAK FRA PORTEFØLJESTYRET FOR MULIGGJØRENDE TEKNOLOGIER:

- Investere i forsknings- og innovasjonsprosjekter innrettet mot å løse samfunnsutfordringer, møte omstillingsbehov og/eller nå bærekraftsmål gjennom utvikling og bruk av teknologi.
- Eksperimentere med nye samarbeidsformer og arbeidsprosesser som gir mer helhetlig (systemisk) tilnærming til bærekraftsutfordringene.

1.4. FORVENTEDE TILTAK FRA ANDRE PORTEFØLJESTYRER, FORSKNINGSRÅDETS STYRE, EU M.FL.:

- Utlysninger innrettet mot bærekraftsutfordringer fra MT-relevante tematiske porteføljer.
- MT-relevante utlysninger fra åpne (ikke tematiske) arenaer for forskere, bedrifter og offentlig sektor.

Tiltak for å nå brukermål 2. Forskningsmiljøene utvikler ny kunnskap og nye metoder innenfor de muliggjørende teknologiene – og i skjæringsfeltene mellom dem.

1.5. TILTAK FRA PORTEFØLJESTYRET FOR MULIGGJØRENDE TEKNOLOGIER:

- Investere i forsknings- og innovasjonsprosjekter innrettet mot teknologiutvikling og teknologikonvergens
- Investere i grensesprengende forskning for å få frem radikale innovasjoner med og uten tanke på konkrete anvendelser.
- Stille krav om bred deltakelse i MT-prosjekter gjennom partnerskap og samarbeid med nye aktører.
- Støtte videreutvikling av resultater fra teknologi-FoU med stort anvendelsespotensial.

1.6. FORVENTEDE TILTAK FRA ANDRE PORTEFØLJESTYRER, FORSKNINGSRÅDETS STYRE, EU M.FL.:

- Utlysninger fra MT-relevante tematiske porteføljer og åpne arenaer som vil gi MT-relevante prosjekter og nye forskningsssentre med MT-innslag.
- Infrastrukturutlysninger som bidrar til utstyr og fasiliteter som er nødvendig for å utvikle kvalitet og kapasitet innenfor de muliggjørende teknologiene.
- Videreutvikling av ordningen med nasjonale forskerskoler som gir økt kvalitet og relevans i doktorgradsutdanningen innenfor muliggjørende teknologier.
- Støtte til verifisering og kommersialisering av FoU-resultater som bidrar til at flere MT-relevante prosjektresultater blir tatt i bruk.
- Forskningsrådets pådriverrolle for økt lagring og tilgjengeliggjøring av forskningsdata som vil bidra til at mer av MT-forskningen kan komme til anvendelse.

Tiltak for å nå brukermål 3. Bedrifter anvender aktivt endringskraften i de muliggjørende teknologiene til å styrke sin konkurranseposisjon.

1.7. TILTAK FRA PORTEFØLJESTYRET FOR MULIGGJØRENDE TEKNOLOGIER:

- Investere i forsknings- og innovasjonsprosjekter innrettet mot å utløse bærekraftig innovasjon og verdiskaping i nytt og eksisterende næringsliv basert på muliggjørende teknologier.
- Trekke bedrifter inn i FoUoI-samarbeid med FoU-institusjonene om utvikling og implementering av teknologi.
- Legge til rette for utfordringsdrevet teknologisamarbeid mellom bedrifter og offentlige virksomheter.
- Videreutvikle lavterskeltilbud på MT-feltet til bedrifter med liten FoU-erfaring.
- Arbeide for å få utviklet tiltak som øker sannsynligheten for at resultater fra teknologi-FoU i næringslivet kommer til anvendelse.

1.8. FORVENTEDE TILTAK FRA ANDRE PORTEFØLJESTYRER, FORSKNINGSRÅDETS STYRE, EU M.FL.:

- Utlysninger fra næringsrettede tematiske porteføljer, fra åpne arenaer for bedrifter og av førkommersielle offentlige anskaffelser som vil gi MT-relevante prosjekter.
- Forskningsrådets dialog, koordinering og samarbeid med andre aktører i det næringsrettede virkemiddelapparatet som vil bidra til at mer av innovasjons- og verdiskapingspotensialet i de muliggjørende teknologiene blir hentet ut.

Tiltak for å nå brukermål 4. Offentlige virksomheter tar i bruk teknologi og digitale løsninger som hever kvaliteten på de offentlige tjenestene.

1.9. TILTAK FRA PORTEFØLJESTYRET FOR MULIGGJØRENDE TEKNOLOGIER:

- Investere i forsknings- og innovasjonsprosjekter innrettet mot å utløse innovasjon, fornyelse og omstilling i offentlig sektor ved hjelp av teknologi.
- Trekke offentlige virksomheter inn i teknologisamarbeid med FoU-institusjoner og næringsliv.
- Stille krav om at utfordringene som MT-prosjektene adresserer er strategisk forankret i de offentlige virksomhetene som deltar i prosjektet.
- Utvikle lavterskeltilbud på MT-feltet til offentlige virksomheter med liten erfaring med FoU.
- Arbeide for å få utviklet tiltak som gjør at resultater fra teknologi-FoU kan skaleres og komme til anvendelse i brede deler av offentlig sektor.

1.10. FORVENTEDE TILTAK FRA ANDRE PORTEFØLJESTYRER, FORSKNINGSRÅDETS STYRE, EU M.FL.:

- Utlysninger fra teknologirelevante tematiske porteføljer og åpne arenaer for bedrifter og offentlig sektor som vil gi MT-relevante prosjekter.
- Forskningsrådets dialog, koordinering og samarbeid med andre aktører i virkemiddelapparatet for offentlig sektor som vil bidra til at mer av innovasjonspotensialet i de muliggjørende teknologiene blir hentet ut.

Tiltak for å nå brukermål5. Aktørene i forsknings- og innovasjonssystemet deltar i transdisiplinære samarbeid som utvikler og implementerer teknologi på en ansvarlig måte.

1.11. TILTAK FRA PORTEFØLJESTYRET FOR MULIGGJØRENDE TEKNOLOGIER:

- Investere i transdisiplinære FoUoI-prosjekter.
- Involvere nye aktørgrupper i forskning og teknologiutvikling, gjennom ulike og nye måter for samhandling, samskaping og samproduksjon.
- Initiere læringsarenaer.
- Bevisstgjøre forskersamfunnet på hvordan forskerrollen utfordres i møtet med samfunnsutfordringene.
- Være pådriver for RRI-arbeidet i MT-relevante europeiske partnerskap.
- Bidra til å videreutvikle kunnskapsgrunnlaget for samfunnsansvarlig forskning og innovasjon.
- Arbeide for at RRI får større plass i forskerutdanningen.
- Arbeide for å få koblet relevante deler av norsk MT-forskning til EUs missions.

1.12. FORVENTEDE TILTAK FRA ANDRE PORTEFØLJESTYRER, FORSKNINGSRÅDETS STYRE, EU M.FL.:

Utlysninger fra tematiske porteføljer og åpne arenaer for forskere, bedrifter og offentlig sektor som stiller krav om transdisiplinære samarbeid.

Arbeide for at missions i EU utvikles på en samfunnsansvarlig måte.

Arbeide for å få koblet aktører i relevante forskningsrådsporteføljer opp mot EUs missions.

Arbeide for å få etablert ett eller flere norske samfunnsoppdrag (missions) innenfor rammen av tredjegenasjons forsknings- og innovasjonspolitik.

? Er tiltakene i porteføljeplanen egnet til å nå investeringsmålene til porteføljen for muliggjørende teknologier? Begrunn gjerne svaret.

Ikke angitt enig/uenig-holdning

Ingen kommentar fra instansen

? Er det tiltak dere savner i planen eller tiltak som bør tas ut? Fyll ut:

NIBIO mener det ikke kommer klart frem i hvilken grad porteføljen vil vektlegge at det skal utføres «Grensesprengende forskning og radikal innovasjon».

Øvrige kommentarer

Avsender: Norges forskningsråd

1. ØVRIGE KOMMENTARER

Hvis dere har andre kommentarer eller innspill er det fint om dere skriver dem i feltet under.

Har dere andre kommentarer til porteføljeplanen? Fyll ut:

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) takker Forskningsrådet for muligheten til å bidra med innspill til den kommende porteføljeplan for muliggjørende teknologier.