
Porteføljeplan

Gjelder fra xx.xx.2022

Muliggjørende teknologier
Høringsversjon desember 2021

1 Fremtidsblikk

IKT, nano- og bioteknologi er muliggjørende teknologier som brukes til utvikling av nye løsninger, produkter og prosesser med mange anvendelsesområder og som kan føre til store endringer i samfunnet. I 2030...

Dette kapitlet vil bli ferdigstilt etter høringen.

.....

Denne porteføljeplanen beskriver hvordan Forskningsrådets portefølje innenfor muliggjørende teknologier skal bidra til å nå dette fremtidsbildet. Planen beskriver tiltak, som inkluderer utlysning av midler, som Porteføljestyret for muliggjørende teknologier skal iverksette og tiltak som forventes iverksatt av andre. Porteføljeplanen må derfor sees i sammenheng med de andre porteføljeplanene til Forskningsrådet for å få et helhetlig bilde av hvordan Forskningsrådet vil realisere egen strategi¹ og bidra til å nå nasjonale mål for forskning og innovasjon, slik disse kommer til uttrykk blant annet i langtidsplanen for forskning og høyere utdanning². Prioriteringene og tiltakene som omtales i porteføljeplanene skal operasjonaliseres og konkretiseres i treårige investeringsplaner for de respektive porteføljene. Investeringsplanene vil bli rullert årlig på bakgrunn av analyser av de respektive porteføljene.

2 Porteføljens omfang

Porteføljeplanen omfatter Forskningsrådets totale innsats innenfor muliggjørende teknologier (MT). Denne porteføljen (MT-porteføljen) er Porteføljestyret for muliggjørende teknologier sitt ansvarsområde. I MT-porteføljen inngår alle forskningsråds- og EU-prosjekter med norsk deltakelse som er merket med en teknologimerking (IKT som forskningsområde, digitalisering og bruk av IKT, bioteknologi, nanoteknologi, avanserte materialer og mikroteknologi) eller merkingen samfunnsansvarlig forskning og innovasjon.

MT-porteføljen lar seg beskrive ut fra fire porteføljedimensjoner:

Fag/teknologi: Den norske FoU-statistikken deler inn forskningen i seks store fagområder. Porteføljeområdet Muliggjørende teknologier samsvarer i hovedsak med fagområdet Teknologi, men også fagområdene Matematikk og naturvitenskap, Medisin og helsefag, Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin, Samfunnsvitenskap og Humaniora og kunsthøgskolefag kan inngå i porteføljen.

IKT, som står for informasjons- og kommunikasjonsteknologi, er en fellesbetegnelse for teknologier som gjør det mulig å samle inn, lagre, behandle, kommunisere, visualisere og bruke data og informasjon i elektronisk form. IKT omfatter teknologier som programvare, sensorer, robotikk, kunstig intelligens, nettverk m.m. Nanoteknologi omfatter teknologier for kontroll eller manipulering

¹ [Forskningsrådets strategi 2020-2024](#)

² Nåværende langtidsplan, [Meld. St. 4 \(2018-2019\) Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2019-2028](#), er under revisjon. Ny langtidsplan er varslet å komme høsten 2022.

av materialer på atomnivå. Teknologien brukes for å utvikle nye avanserte materialer eller andre produkter med forbedrede eller helt nye egenskaper. Bioteknologi omfatter teknologier som bruker mikroorganismer og celler fra planter og dyr til å fremstille eller endre produkter, endre egenskapene til planter eller dyr, samt utvikle mikroorganismer til bruk i prosesser, varer og tjenester.³ De muliggjørende teknologiene utvikles og anvendes i samspill med hverandre, og nye teknologiområder og disipliner vokser frem i grenselandet mellom dem.

Tema: Forskningsrådets merkesystem for statistikk angir 32 tematiske områder som det kan forskes på. Porteføljeområdet Muliggjørende teknologier er ikke avgrenset tematisk og porteføljen kan omfatte alle disse tematiske områdene, og også eventuelle nye temaer som vokser frem.

Anvendelsesområder: Porteføljeområdet er heller ikke avgrenset til ett eller flere forhåndsdefinerte anvendelsesområder. Resultater fra de muliggjørende teknologiene kan komme til anvendelse i alle deler av samfunnet, herunder i FoU-institusjoner, nytt og eksisterende næringsliv, statlig og kommunal sektor og i samfunnet og befolkningen for øvrig, nasjonalt og internasjonalt.

FoUol-verdikjede: Porteføljeområdet Muliggjørende teknologier strekker seg over hele skalaen for teknologimodenhet (TRL 1-9)⁴ og er ikke avgrenset til utvalgte deler av FoUol-verdikjeden. I MT-porteføljen inngår det både grunnforskning, anvendt forskning og utviklingsarbeid, inkludert forskningsstøttet/-basert innovasjon og kommersialisering.

I 2020 var det 2876 prosjekter i MT-porteføljen med et samlet volum på nesten 4,4 mrd. kroner (ekskl. Forskningsrådets basisbevilgninger til forskningsinstitutter). Norske aktørers hjemhenting av midler fra EU som bidrar til MT-porteføljen, utgjorde ca. 900 mill. kroner, mens investeringer foretatt av Porteføljestyret for muliggjørende teknologier utgjorde 766 mill. kroner, noe som tilsvarer ca. 22 prosent av Forskningsrådets samlede MT-investeringer og ca. 2,5 prosent av de totale MT-investeringene i Norge⁵. SkatteFUNN-prosjektene inngår i den nasjonale statistikken, men er ikke inkludert i tallene for Forskningsrådets MT-portefølje. I 2020 hadde SkatteFUNN en portefølje på over seks tusen prosjekter med samlede budsjetterte kostnader på over 30 mrd. kroner og budsjetterte skattefradrag på 5,4 mrd. kroner. Alle SkatteFUNN-prosjektene er selvfølgelig ikke relevante for MT-porteføljen, men mange er det. Eksempelvis er IKT-næringen den desidert størst næringen i SkatteFUNN, og også helsenæringen og energisektoren, hvor også bioteknologi og nanoteknologi og avanserte materialer gjør seg sterkt gjeldene, har hatt stor vekst de senere årene.

I store tall utgjør den grunnleggende forskningen ca. en fjerdedel av MT-porteføljen og investeringene i infrastruktur i overkant av 10 prosent. Om lag en tredjedel av porteføljen er en kombinasjon av grunnleggende og anvendt forskning, mens anvendt forskning og utviklingsarbeid utgjør i underkant av 30 prosent. I underkant av 5 prosent av porteføljen er knyttet til verifisering og kommersialisering.

³ Definisjonene er hentet fra [Meld. St. 4 \(2018-2019\) Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2019-2028](#)

⁴ TRL: Technology Readiness Level.

⁵ [NIFU-rapport 21:12 Ressursinnsatsen til FoU innenfor tema- og teknologiområder i 2019.](#)

3 Investeringsmål

MT-porteføljen skal bidra til å realisere de tre hovedmålene i Forskningsrådets strategi: Bærekraftig utvikling, Grensesprengende forskning og radikal innovasjon og Omstilling i næringsliv og offentlig sektor. Porteføljen skal også bidra til de fem strategiske områdene i strategien: Hav, Grønt skifte, Helse og velferd, Teknologi og digitalisering og Samhørighet og globalisering. I strategien er muliggjørende teknologier særskilt omtalt under det strategiske området Teknologi og digitalisering, der det fremheves at Forskningsrådet skal investere i forskning og innovasjon for å oppnå:

- Verdiskaping og omstilling basert på informasjonsteknologi, nanoteknologi og bioteknologi
- Teknologikutvikling 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 teknologikutvikling

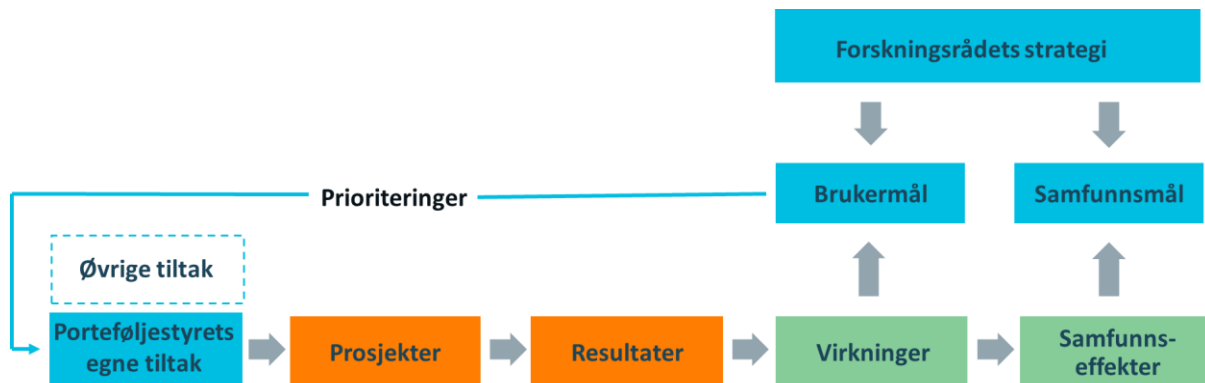
MT-porteføljen skal også bidra til å nå strategiens ambisjon om etisk og samfunnsansvarlig forskning og innovasjon. Allerede i 2015 utarbeidet Forskningsrådet et rammeverk for samfunnsansvarlig forskning og innovasjon⁶, som Porteføljestyret for muliggjørende teknologier har et særskilt ansvar for oppfølgingen av.

Forskningsrådet har en sentral rolle i oppfølgingen av langtidsplanene for forskning og høyere utdanning. Porteføljeplanen for muliggjørende teknologier er derfor også innrettet mot å bidra til overordnede mål i den til enhver tid gjeldende langtidsplanen, i tillegg til å bygge opp under langsiktige prioriteringer i nåværende og fremtidige langtidsplaner. Det foreligger også en rekke nasjonale strategier og planer som fremhever betydningen av muliggjørende teknologier for å nå sektorpolitiske eller sektorovergripende mål⁷. I tillegg følger det føringer med de strategiske MT-midlene som departementene bevilger til Forskningsrådet. MT-porteføljen skal selvfølgelig bidra også til disse.

Investeringsmålene i porteføljeplanen for muliggjørende teknologier er forankret i Forskningsrådets strategi og består av samfunns mål og brukermål. De tiltakene som settes i gang av Forskningsrådet, skal resultere i noen forventede virkninger og samfunnseffekter i henhold til en fastlagt investeringslogikk (se figur 1).

⁶ [Samfunnsansvarlig innovasjon – Et RRI-rammeverk for BIOTEK2021, NANO2021, IKTPLUSS & SAMANSVAR \(v. 1.0\), 2015](#)

⁷ Blant disse er [HelseOmsorg21-strategien](#), [Bioøkonomistrategien](#), [Digital21](#), [Nasjonal strategi for digital sikkerhet](#) og [Nasjonal strategi for kunstig intelligens](#).



Figur 1. Skjematisk illustrasjon av investeringslogikken som ligger til grunn for porteføljeplanen.

3.1 Samfunnsmål

Samfunnsmål beskriver hvilke samfunns effekter forsknings- og innovasjonsinnsatsen skal innrettes mot. For MT-porteføljen har Forskningsrådet formulert følgende samfunnsmål, som bygger direkte opp under målene i strategien:

- Bærekraftsmålene nås og samfunnsutfordringer løses med ansvarlig utvikling og bruk av teknologi:
 - Norsk teknologikompetanse bygger på robuste forskningsmiljøer og er internasjonalt ledende på utvalgte områder.
 - Norge har et konkurransedyktig næringsliv som tar forskningsbasert teknologikompetanse i bruk og fremmer 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.

3.2 Brukermål

Veien til samfunnsmålene går via brukerne eller aktørene i forsknings- og innovasjonssystemet. Brukermål beskriver ønsket tilstand eller adferd blant disse. Forskningsrådet har formulert fem brukermål for MT-porteføljen:

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 måte⁸.

4 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 prinsippr 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.⁹ Innenfor rammen av porteføljeplanen for muliggjørende teknologier vil Forskningsrådet legge til grunn prinsippet om at all aktivitet som minimum må være klima- og miljønøytral og heller ikke forringe andre bærekraftsambisjoner og -mål.

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 transformative endringer: 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

⁸ OECD definerer transdisiplinær forskning som "the integration of academic researchers from different disciplines with non-academic participants in co-creating new knowledge and theory to achieve a common goal". [OECD STI Policy Papers 2020:88 Addressing societal challenges using transdisciplinary research.](#)

⁹ Både rettferdig omstilling for alle ([Just Transition Mechanism \(JTM\)](#)) og [taksonomien](#) har en sentral plass i [EUs grønne giv \(Green Deal\)](#).

teknologikonvergens knyttet til muliggjørende teknologier, som skal få frem grensesprengende teknologi og radikale innovasjoner innrettet mot bærekraft og samfunnsutfordringer.

4.1 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. Porteføljeplanen 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.

4.2 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 porteføljeplanen 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.

4.3 Prioriterte anvendelsesområder

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.

4.4 Strukturelle prioriteringer

Innovasjon, anvendelse, omstilling og verdiskaping

De muliggjørende 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 FoU-Verdikjeden med TRL-nivå 1-9, men innenfor rammen av porteføljepåseplanen for muliggjørende teknologier vil Forskningsrådet prioritere FoU-aktivitet, herunder grunnleggende forskning, innrettet mot fremtidig innovasjon, anvendelse, omstilling og verdiskaping (TRL 2-6)¹⁰. 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 egenskaper¹¹. 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.¹²

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 programveileder¹³. 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-rammeverk¹⁴ 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, refleksive, 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

¹¹ 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.

¹² 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.

¹³ [Horizon Europe Programme Guide](#)

¹⁴ [Samfunnsansvarlig innovasjon – Et RRI-rammeverk for BIOTEK2021, NANO2021, IKTPLUSS & SAMANSVAR \(v. 1.0\), 2015.](#)

Technology Studies (STS), rettsvitenskap og filosofi, har en plass. RRI inngår også i Forskningsrådets policy for åpen forskning¹⁵, og er tett knyttet til transdisiplinaritet.

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 akademien. 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.

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.¹⁶ 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.

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

¹⁵ [Forskningsrådets policy for åpen forskning](#), 2020.

¹⁶ FAIR: Findable, Accessible, Interoperable, Reusable

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*.

Kjønnsbalanse 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 sentersatsinger 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.

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 landegrensler 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.

4.5 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 porteføljepplan 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.¹⁷ 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 prosjekter 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.

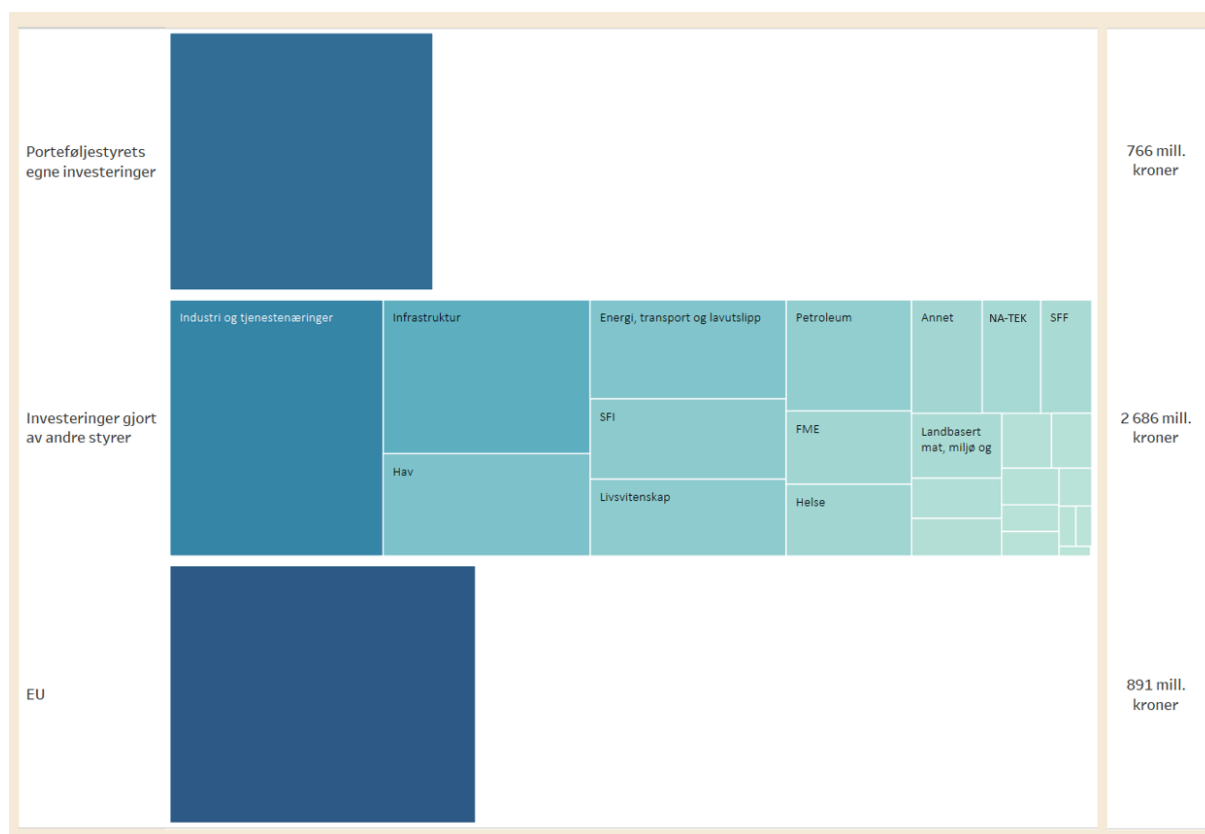
De norske ambisjonene for Horisont Europa er høye, og størrelsen på og innrettingen av programmet er velegnet for å nå målene for MT-porteføljen. Det blir derfor viktig å oppfordre og dyktiggjøre norske aktører til deltakelse på EUs konkurransearenaer, og å få en god kobling mellom nasjonale tiltak og 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.

5 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 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

¹⁷ EUs missions har ambisiøse mål og skal levere konkrete løsninger innen 2030 på følgende samfunnsutfordringer: 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.

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 senteratsingen 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.

Tiltak fra Porteføljestyret for muliggjørende teknologier:

- Finansiere utviklingen av RRI- og teknologiferdigheter og -kompetanse i FoUol-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 styrever.
- 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.

Forventede tiltak fra andre porteføljestyrever, 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 FoUol-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.

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.

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.

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.

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 forskningssentre 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 prosjekresultater 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.

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 FoU-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.

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.

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.

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 brukermål

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

Tiltak fra Porteføljestyret for muliggjørende teknologier:

- Investere i transdisiplinære FoUol-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.

Forventede tiltak fra andre porteføljestyre, 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 tredjengenerasjons forsknings- og innovasjonspolitik.

6 Forventede resultater, virkninger og samfunnseffekter

MT-porteføljen følger opp Forskningsrådets strategi og fremmer bærekraftig samfunnsutvikling ved å stimulere til ansvarlig utvikling og bruk av teknologi gjennom tiltak som styrker både de norske teknologiforskningsmiljøene, etablert og nytt næringsliv, offentlige virksomheter og utviklingen av forsknings- og innovasjonssystemet som sådan.

Investeringslogikken som ligger til grunn for porteføljeplanen viser sammenhengen mellom samfunns mål, brukermål og tiltak på den ene siden, og forventede resultater, virkninger og samfunnseffekter av innsatsen på den andre siden. Enkeltutlysninger og resultater fra enkeltprosjekter er alene ikke tilstrekkelig for å oppfylle målbildet. Nasjonale og internasjonale utlysninger og finansierte prosjekter må sees i en større sammenheng, der hvert prosjekt utgjør ett lite skritt på en lengre vei fra forskning til verdiskapende anvendelse. Koordinert innsats gjennom

bruk av ulike virkemidler og tett samarbeid mellom relaterte porteføljeområder vil være nødvendig for å oppnå forventede virkninger og samfunnseffekter. En kortfattet sammenstilling av investeringslogikken som ligger til grunn for porteføljeplanen er vist i vedlegg 1.

6.1 Forventede resultater (*output*)

Resultater er direkte sluttprodukt (*output*) av de enkelte FoUol-prosjektene, for eksempel ny kunnskap, kompetanse, metoder, praksis, samarbeid, teknologi, produkter, prosesser, tjenestekonsepser, prototyper, patenter m.m.

Blant forventede resultater fra MT-porteføljen er:

- Ny teknologikunnskap og -kompetanse og nye metoder.
- Flere aktører i FoUol-systemet som har kunnskap om ansvarlig forskning og innovasjon (RRI).
- Flere stipendiater og flere doktorgrader innenfor teknologi.
- Oppgradert eller ny MT-relevant forskningsinfrastruktur.
- Flere vitenskapelige publikasjoner og siteringer i anerkjente, åpent tilgjengelige tidsskrifter.
- Flere radikale innovasjoner og nye teknologikonsepser, -tjenester og -produkter.
- Flere patenter, lisenser og oppstartsbedrifter (*spinn-offs* fra teknologiforskning).

De forventede resultatene forutsetter tett samarbeid og god arbeidsdeling mellom de MT-relevante porteføljene i Forskningsrådet. Det forutsettes også tett dialog med øvrige aktører i forsknings- og innovasjonssystemet og aktivt innsalg av relevante virkemidler, i tillegg til søkerveiledning/-kurs, gode møteplasser og læringsarenaer. Videre forutsettes det tilgang til nødvendige data for å kunne vurdere resultatene av tiltakene opp mot målbildet. Resultatindikatorene for MT-porteføljen, herunder tellekanter, vil bli monitorert, analysert og utviklet gjennom de årlige porteføljeanalysene.

6.2 Forventede virkninger (*outcome*)

Virkninger indikerer bruken og bearbeidingen av FoUol-resultatene i forskningsinstitusjonene, i offentlige og private virksomheter og i samfunnet for øvrig. Virkninger, som er tett koblet til brukermålene for porteføljen, er som regel resultat av flere FoUol-prosjekter og en rekke andre innsatsfaktorer satt i system over en lengre periode. Det lar seg altså ikke gjøre å relatere de enkelte virkningene til bestemte prosjekter eller virkemidler.

Blant forventede virkninger av MT-porteføljen er:

- Økt kvalitet og kapasitet i teknologiforskning og -utvikling ved norske forskningsinstitusjoner.
- Økt andel av norsk teknologiutvikling som er innrettet mot å løse globale bærekraftsutfordringer.
- Flere arbeidstakere i næringsliv og offentlig sektor som har MT-relatert forskerkompetanse.
- Flere transdisiplinære samarbeid som er innrettet mot å løse store samfunnsutfordringer.
- Mer utvikling og implementering av teknologi innenfor rammen av ansvarlig forskning og innovasjon (RRI).
- Flere norske aktører som lykkes i den internasjonale konkurransen om MT-relevante EU-midler.
- Flere norske bedrifter som investerer i forskningsbasert teknologiutvikling.
- Økt nasjonal og internasjonal interesse for å investere i norske teknologibaserte oppstartsbedrifter.

- Flere offentlige virksomheter som etterspør forskningsbaserte teknologiløsninger og samarbeider med FoU-institusjoner og næringsliv om implementering og skalering av løsningene.
- Økt verdiskaping, herunder økte eksportinntekter, fra teknologiske løsninger som fremmer bærekraft.
- Nye eller oppdaterte lover, forskrifter, offentlige planer, regelverk og organisatoriske endringer som tilrettelegger for innovasjon og mer bærekraftig samfunnsutvikling.

De forventede virkningene forutsetter at Forskningsrådet har et tett samarbeid og god arbeidsdeling med det øvrige virkemiddelapparatet. Det forutsettes også tett dialog med øvrige aktører i forsknings- og innovasjonssystemet, blant annet for å sikre nødvendig kultur for innovasjon og at det er tilgjengelig kapital og infrastruktur til få realisert innovasjonene. Videre forutsettes det tilgang til nødvendige data for å kunne vurdere i hvilken grad brukermålene for MT-porteføljen vil kunne nås. Indikatorer som kan belyse virkningene av MT-porteføljen, vil bli monitorert, analysert og utviklet gjennom de årlige porteføljeanalysene og evalueringer.

6.3 Forventede samfunnseffekter (impact)

Samfunnseffekter indikerer de langsiktige effektene av porteføljens innsats, der også en rekke andre faktorer spiller inn, ikke minst markedsmessige, finansielle, politiske og geopolitiske forhold.

Samfunnseffektene er knyttet til system- og makronivå, eksempelvis til miljømessige forhold eller til forskningssystemet, næringsliv, offentlig sektor, befolkningen som helhet eller befolkningsgrupper. Ofte, slik som for MT-porteføljen, vil de forventede samfunnseffektene være knyttet til bærekrafts- og omstillingsutfordringene.

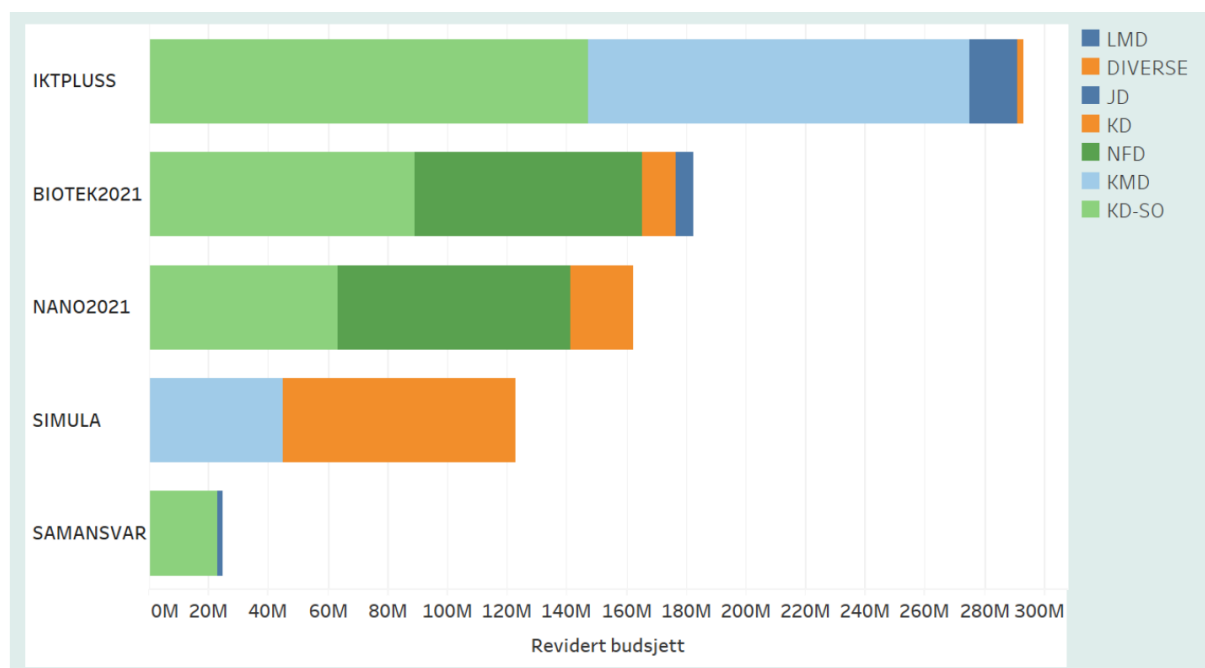
De langsiktige effektene av innsatsen til porteføljen forventes blant annet å være et digitalisert og teknologisk avansert samfunn, økt tillit til forskning og teknologi, økt brukertilfredshet med offentlige tjenester, flere teknologibaserte arbeidsplasser og løsninger på store samfunnsutfordringer i tillegg til en mer bærekraftig samfunnsutvikling generelt sett. Effektevalueringer vil kunne vurdere MT-porteføljens innvirkning og merverdi sett opp mot de ønskede effektene.

7 Finansiering

Om lag 98 prosent av midlene til Porteføljestyret for muliggjørende teknologier kommer fra departementene. I 2020 kom 53 prosent fra Kunnskapsdepartementet (KD), hvorav mer enn tre fjerdedeler fra KDs sektorovergripende midler. Nest største finansiør var Kommunal- og moderniseringsdepartementet (KMD) med 22 prosent av finansieringen, etterfulgt av Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) med 20 prosent. Justis- og beredskapsdepartementet (JD) og Landbruks- og matdepartementet (LMD) bidro med henholdsvis 2 prosent og 1 prosent av porteføljestyrets investeringer. Fra 2021 har også Forsvarsdepartementet (FD) kommet til, og finansieringen fra FD i 2021 utgjør ca. 2 prosent av porteføljestyrets midler.

Figur 3 viser finansieringskildene for de forskjellige budsjettformålene som Porteføljestyret for muliggjørende teknologier har ansvaret for. IKTPLUSS, BIOTEK2021, NANO20021 og SAMANSVAR er porteføljestyrets investeringsmidler, dvs. de strategiske midlene som porteføljestyret anvender for å nå målene i porteføljeplanen. SIMULA er øremerkede midler fra departementene som

porteføljestyret ikke kan påvirke innretningen av. Fra 2022 blir budsjettformålet SAMANSVAR lagt inn i det nye budsjettformålet TEKNOKONVERGENS.



Figur 3. Finansiering av porteføljestyrets egne investeringer 2020. Revidert budsjett i prosjektene. Mill. kroner (M).

Vedlegg 1: Illustrasjon av investeringslogikken som ligger til grunn for porteføljeplanen

For oversiktens skyld er det i illustrasjonen brukt korte, stikkordsmessige formuleringer.

Se teksten for fullstendige beskrivelser.

