

Porteføljeplan for Naturvitenskap og teknologi

INNHOLD

PUBLISERT 11. SEP. 2020 | OPPDATERT 31. MARS 2025

Gjelder fra 2022

Porteføljeplanen for naturvitenskap og teknologi skal bidra til å realisere Forskningsrådets strategi og danner grunnlaget for Forskningsrådets bevilgninger innen naturvitenskap og teknologi.

Et hovedmål i planen er å fremme forskning av høy vitenskapelig kvalitet som er med på å flytte forskningsfronten, og å bygge fagmiljøer på høyt internasjonalt nivå. Denne forskningen utgjør en viktig kunnskapsberedskap som gjør samfunnet bedre rustet til å møte dagens og framtidige utfordringer. Porteføljen skal bygge opp under et velfungerende forskningssystem som fremmer åpen forskning, gjør forskningsinfrastrukturer tilgjengelige og styrker internasjonalt samarbeid. Forskningen som finansieres skal også gi et viktig bidrag til å løse store bærekraft- og samfunnsutfordringer ved at den kan tas i bruk i omstilling av næringsliv og offentlig sektor.

Porteføljestyret skal finansiere de beste prosjektene innen naturvitenskap og teknologi ut fra formålet med satsingen Banebrytende forskning (FRIPRO) der vitenskapelig kvalitet er et avgjørende kriterium. Porteføljestyret har i tillegg et fagansvar for naturvitenskap og teknologi og vil arbeide for å styrke forskningsinnsatsen på fagområdene innen Forskningsrådets tematiske satsinger.

God rekruttering og attraktive karriereveier for de beste forskerne er viktig for å bygge fremragende fagmiljøer. Bare slik kan kvaliteten i forskningen opprettholdes og videreutvikles. Forskningsrådets virkemidler skal stimulere institusjonenes arbeid med forskerrekruttering og karriereutvikling og bidra til å fremme kjønnsbalanse og mangfold. Forskningsrådet vil også arbeide for å fremme åpen forskning på fagområdenes egne premisser.

For å styrke den vitenskapelige kvaliteten i forskningen bør norske forskningsmiljøer ha høye ambisjoner om uttelling i Horisont Europa og andre internasjonale utlysninger. Forskningsrådet vil videreutvikle virkemidler som støtter opp under dette. Samtidig skal Forskningsrådet supplere EUs forskningsagenda på områder av stor betydning for Norge.

I planen ligger det forventninger om at investeringene gir konkrete resultater, virkninger og effekter i forskningssystemet og samfunnet for øvrig. Planen beskriver også mulige metoder for å måle dette.

Innledning

Forskningsrådet har lagt om bevilgningsvirksomheten fra programdrift til porteføljestyring. Dette innebærer at prosjektene finansiert av Forskningsrådet nå er strukturert i 16 porteføljer med egne porteføljestyre. Disse styrene har også ansvar for fremtidige bevilgninger til prosjekter innen sine ansvarsområder. Forskningsrådets bevilgninger i forskning og høyere utdanning gir store samfunnseffekter i form av kunnskapsberedskap, kompetanseutvikling, og en høyt utdannet og produktiv arbeidsstyrke. Denne forskningen er avgjørende for utvikling av samfunnet og omstilling av næringslivet. Det er derfor naturlig å se på Forskningsrådets bevilgninger som investeringer i forskning. Forskningsrådets investeringer skal støtte opp under forskningsinstitusjonenes og næringslivets aktiviteter innen forskning og innovasjon.

Porteføljeplanene tar utgangspunkt i Forskningsrådets strategi^[1] og beskriver hvordan den skal iverksettes gjennom de forskjellige porteføljestyrene. Planene er videre basert på en analyse av relevant innsats innenfor de områdene porteføljen omfatter. Dette inkluderer innsats i regi av Forskningsrådet sammen med øvrig innsats nasjonalt og i EU.

Tre av porteføljene er faglig orientert: *Humaniora og samfunnsvitenskap*, *Livsvitenskap* og *Naturvitenskap og teknologi*. Til sammen omfatter de Forskningsrådets totale innsats innen alle fagområder.

Forskningsinstitusjonene og forskere i hele karriereløpet er viktige målgrupper for planene.

Forskningsrådet har i tillegg 13 andre porteføljer som dekker de tematiske områdene i Forskningsrådets strategi. Det utarbeides egne porteføljeplaner for investeringer innen disse områdene.

Porteføljeplanen for naturvitenskap og teknologi har spesielt fokus på forskning av høy vitenskapelig kvalitet og å bygge fagmiljøer på høyt internasjonalt nivå. Planen beskriver både Forskningsrådets investeringer og bevilgninger til norske miljøer fra EU.

Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi har ansvar for å investere i de beste prosjektene for å fremme forskning av høy vitenskapelig kvalitet og bygge fagmiljøer i internasjonal toppklasse. Porteføljestyret har også ansvar for å analysere og gi råd om fagområdene til Styret og til Forskningsrådets øvrige porteføljer som er avhengig av et solid forskningsfundament innen naturvitenskap og teknologi. Porteføljestyret skal gi statusoppdateringer, råd om faglig fornyelse og hvordan naturvitenskapelig og teknologisk forskning kan bidra til å nå faglige, samfunnsmessige og næringsmessige mål i Forskningsrådets strategi.

Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi forvalter bare en liten andel av midlene som bidrar til fagporteføljen for naturvitenskap og teknologi. Målene i denne planen vil ikke kunne nås med disse midlene alene. Det er derfor behov for samarbeid på tvers av porteføljer gjennom gjensidig dialog og rådgiving. Porteføljene som i størst grad bidrar til brukermålene i porteføljen innen naturvitenskap og teknologi, er Industri og tjenestenæringer, Energi, transport og lavutslipp og Muliggjørende teknologier, samt senterordningene og forskningsinfrastrukturordningen som forvaltes av Forskningsrådets Styre.

1 [Idekraft verden trenger \(Strategi for Norges forskningsråd 2020-2024\)](#)

Fremtidsblikk

Forskningsrådet har en visjon om at norsk naturvitenskapelig og teknologisk forskning i 2040 er i internasjonal forskningsfront med høy innvilgelse i EU og ERC, og synlighet på andre internasjonale arenaer. Prioritering av grunnleggende og langsiktig forskning har ført til at Norge har en bred kunnskapsbase innen naturvitenskap og teknologi som bidrar til et lønnsomt og omstillingsdyktig næringsliv som har lyktes med å ta posisjon i de fremvoksende markedene for klimavennlig energi, helse, digitalisering og tjenesteproduksjon, og som har bidratt til en grønn økonomi gjennom bærekraftig utnyttelse av naturressurser både på land og til havs.

Forskningen har gitt viktige bidrag til fag- og teknologutvikling, til oppnåelse av FNs bærekraftsmål og har ført til utvikling av klima- og miljøvennlige løsninger og tjenester til nytte for hele samfunnet. Forskningsmiljøer på tvers av fag og disipliner samarbeider med næringsliv og offentlig sektor om utvikling og produksjon av relevante produkter, tjenester og samfunnsansvarlige løsninger som gir kunnskap og verdiskaping. Forskere har høy mobilitet og forutsigbare karrieremuligheter i akademia, offentlig og privat sektor. Forskningen er av høy kvalitet, samfunnsorientert og basert på prinsippene for åpen forskning. Resultater fra forskningen har bidratt til økt bevissthet og engasjement om forskningens betydning i befolkningen.

Denne porteføljeplanen beskriver Forskningsrådets bidrag for å kunne nå dette fremtidsbildet. Planen beskriver tiltak, som inkluderer rådgivning og utlysning av midler, som skal iverksettes gjennom porteføljestyrets egne investeringer, og tiltak som forventes iverksatt gjennom investeringer gjort av andre styrer.

Porteføljens omfang

Denne porteføljepåplan omfatter Forskningsrådets totale innsats innen Porteføljestyret for **naturvitenskap og teknologi**[2] sitt ansvarsområde. Dette kalles porteføljen for **naturvitenskap og teknologi** og omfatter alle forskningsråds- og EU-prosjekter slik de er beskrevet innen de fire porteføljedimensjonene:

Fag/teknologi

Porteføljen består av alle prosjekter som er faglig merket naturvitenskap (fagkode 400) og teknologi (fagkode 500) unntatt faggruppene basale biofag (kode 47F), zoologiske og botaniske fag (kode 48F) og bioteknologi (kode 59F). (Disse faggruppene inngår som en del av **porteføljen** innen livsvitenskap.) I 2020 bevilget Forskningsrådet totalt 5,46 mrd. kroner til denne fagporteføljen. Dette utgjorde 53 prosent av Forskningsrådets bevilgninger i 2020.

Porteføljestyret har i tillegg ansvar for Vitensentersatsingen[3].

Tema

Forskningsrådets merkesystem angir over tretti tematiske områder. Porteføljen innen naturvitenskap og teknologi er imidlertid ikke tematisk avgrenset og omfatter i prinsippet alle tema som har/benytt forskning innen den faglige avgrensingen over. En stor del av porteføljen ligger innen temaene informasjons- og kommunikasjonsteknologi, energi, transport og lavutslipp, petroleum, havbruk og klima- og polarforskning.

Anvendelsesområder

Porteføljen innen naturvitenskap og teknologi dekker alle bransjer og samfunnssektorer, og er ikke avgrenset med hensyn til anvendelsesområde. Resultater fra prosjektene kan anvendes i alle samfunnssektorer og bransjer. Forskningen innen naturvitenskap og teknologi bidrar til å utvikle et nødvendig kunnskapsgrunnlag for å forstå og håndtere et bredt spekter av samfunnsutfordringer.

Forskning, utvikling og innovasjon (FoUoI)-verdikjede

Forskningsrådet merker sine prosjekter som grunnleggende forskning, anvendt forskning eller utviklingsarbeid i henhold til Frascati manualen[4].

For mange fagområder er det ikke tydelige skiller mellom grunnleggende og anvendt forskning. For å ha kunnskap om fagområdene og porteføljenes profil på aggregert nivå er det likevel viktig å ha oversikt over fordelingen mellom grunnleggende og anvendt orientert forskning. Det er også viktig for å ha oversikt over profilen til de ulike virkemidlene Forskningsrådet benytter.

I 2020 var om lag halvparten av porteføljen innen naturvitenskap og teknologi anvendt forskning, ca. 43 prosent var grunnleggende forskning, mens resten besto av utviklings- og kommersialiserings-prosjekter.

2	Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi
3	Et vitensenter er et populærevitenskapelig opplevels- og læresenter innenfor matematikk, naturvitenskap og teknologi der de besøkende lærer ved å eksperimentere selv.
4	Frascati-manualen 2015

Investeringsmål

Tiltakene i denne porteføljepåplan skal bidra til å realisere hovedmålene i *Strategi for Norges forskningsråd 2020-2024*[5], spesielt målene *Grensesprengende forskning og radikal innovasjon* og *Velfungerende forsknings- og innovasjonssystem* hvor prioriteringer i porteføljen også støtter opp om målene *Bærekraftig utvikling* og *Fornylse i næringsliv og offentlig sektor*. Tiltakene skal også bidra til de strategiske områdene *Hav, Grønt skifte, Helse og velferd, Teknologi og digitalisering* og *Samhørighet og globalisering*. Forskningsrådet følger gjennom sin strategi opp regjeringens langtdsplan for forskning og høyere utdanning[6].

Investeringsmålene er forankret i Forskningsrådets strategi og består av **samfunns mål** og **brukermål**[7]. De tiltak som settes i gang av Forskningsrådet, skal resultere i forventede virkninger og samfunns effekter i henhold til investeringslogikken (se figur 1). En kortfattet sammenstilling av investeringslogikken som ligger til grunn for porteføljepåplan er vist i vedlegg 1.

Figur 1. Illustrasjon av investeringslogikken som ligger til grunn for porteføljepåplan.

5	Forskningsrådets strategi 2020-2024
6	Meld. St. 4 (2+18-2019) Langtdsplan for forskning og høyere utdanning 2019-2028
7	Kort om mål- og resultatstyring i statlig styring - DFØ (dfo.no)

Samfunns mål

Samfunnsmålene beskriver hvilke samfunns effekter forsknings og innovasjonsinnsatsen skal innrettes mot. Porteføljepåplan for naturvitenskap og teknologi har tatt inn følgende samfunns mål fra Forskningsrådets strategi:

1. Norsk naturvitenskapelig og teknologisk forskning er fremragende og av høy vitenskapelig kvalitet
2. Forskningssystemet fremmer åpenhet, tilgjengelige infrastrukturer og internasjonalt samarbeid
3. Naturvitenskapelig og teknologisk forskning bidrar til å løse store bærekraft- og samfunnsutfordringer

Brukermål

En nødvendig forutsetning for å realisere samfunnsmålene er et velfungerende forsknings- og innovasjonssystem. Forskningsrådet skal bringe aktørene i forskningsinstitusjonene, næringslivet, offentlig sektor og samfunnet for øvrig sammen for å frambringe nyskapende og nyttig forskning samt innovasjoner som er en forutsetning for å kunne nå samfunnsmålene. I porteføljen for naturvitenskap og teknologi er forskningsinstitusjonene og forskere i hele karriereløpet er viktige for å oppnå målene, og de er i hovedsak målgruppen for investeringer og rådgivende tiltak.

Denne porteføljepåplan har følgende brukermål:

1. Forskningsmiljøene utfører forskning som bidrar til å flytte forskningsfronten
2. Forskerutdanningen holder høy internasjonal kvalitet og fremragende forskerne har attraktive karriereveier
3. Forskningsmiljøene har relevante, oppdaterte og bredt tilgjengelige forskningsinfrastrukturer
4. Forskningsmiljøene følger beste praksis innen åpen forskning
5. Forskningen innen naturvitenskap og teknologi bidrar til bærekraft og grønne omstillinger på viktige samfunnsområder
6. Det er stor grad av kunnskaps- og kompetanseoverføring mellom grunnforskningsmiljøer og anvendte forskningsmiljøer

7. Utfordringer og behov i forskning, samfunn og næringsliv er utgangspunkter for nysgjerrighetsdrevet tverrfaglig samarbeid mellom forskningsmiljøer og konvergens mellom fagområder

Prioriteringer

Kapitlet beskriver prioriteringer som er gjort for å kunne nå investeringsmålene. Prioriteringene er gruppert i faglige og teknologiske prioriteringer, tematiske prioriteringer, prioriterte anvendelsesområder, strukturelle prioriteringer og prioriteringer i forhold til EUs rammeprogram.

Faglige og teknologiske prioriteringer

Grunnleggende forskning innen naturvitenskapelig og teknologi

Porteføljestyret har ansvar for å investere i prosjekter innen naturvitenskap og teknologi for å fremme forskning av høy vitenskapelig kvalitet og for å bygge fagmiljøer på høyt internasjonalt nivå. Porteføljestyret har direkte ansvar for investeringer i regi av *Banebrytende forskning (FRIPRO)* innen naturvitenskap og teknologi. Dette er en åpen, nasjonal konkurransearena som skal fremme grunnleggende forskning av dristig og nyskapende karakter, og som favner alle fag og disipliner. Denne satsningen skal også muliggjøre en karriere for unge forskertalenter og bidra til økt mobilitet for forskere tidlig i deres karriere. Det er et mål å fortsette arbeidet med å utvikle og styrke FRIPRO også som virkemiddel for å fremme grensesprengende forskning i tråd med målsetningen i Forskningsrådets strategi. Dette vil bidra til å videreutvikle sterke norske forskningsmiljøer og kvalifisere fremragende forskere for deltakelse i ERC[8]. Det vil også gi et nødvendig fundament for den tematiske forskningen rettet mot de strategiske områdene definert i Forskningsrådets strategi.

Fagansvar

Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi er ett av tre fagporteføljestyre[9] som er gitt et ansvar i å vurdere fagdimensjonen i bredden av Forskningsrådets porteføljer. Porteføljestyret skal gi råd om faglig fornyelse innen fagporteføljen og hvordan potensialet i naturvitenskapelig og teknologisk forskning kan utnyttes best mulig innen de strategiske områdene definert i Forskningsrådets strategi og i Forskningsrådets totale portefølje.

Porteføljestyret har ansvar for å vurdere om porteføljen totalt sett holder tilstrekkelig faglig kvalitet og bidrar til faglig fornyelse, både i bredden og på tvers av disiplinene, samtidig som den også oppfyller tematiske prioriteringer.

Fagevalueringer

En del av Forskningsrådets oppdrag er å sørge for evaluering av kvaliteten i norsk forskning. Alle faggruppene innen naturvitenskap og teknologi har tidligere vært gjennom to runder med fagevalueringer med ca. ti år mellom hver runde. Den siste fagevalueringen innen naturvitenskap og teknologi var evalueringen av deler av teknologifagene publisert i 2015[10]. Evalueringene har hatt stor betydning for å identifisere hvor det er behov for fagutvikling og for iverksettelse av tiltak på nasjonalt nivå.

Kunnskapsdepartementet har tatt initiativ til et prosjekt for å utvikle evaluering av norsk forskning og høyere utdanning, inkludert fagevalueringene som gjennomføres av Forskningsrådet. Rammene for framtidige fagevalueringer ble besluttet våren 2021 basert på konklusjonene og anbefalingene fra dette utviklingsprosjektet[11]. Planlegging av de neste evalueringene av naturvitenskapelig og teknologisk forskning i Norge har startet opp, og endelig innretning og tidsplan vil bli klar i løpet av våren 2022.

Tverrfaglighet

Tverrfaglig forskning er ikke et mål i seg selv, men et virkemiddel for å realisere andre målsettinger. Mye forskning av høy kvalitet er ikke nødvendigvis tverrfaglig. Tverrfaglig samarbeid, enten mellom fagdisipliner innenfor samme fagområde eller på tvers av fagområder, vil være motivert av forskningsspørsmålene man jobber med. Komplekse forskningsspørsmål krever ofte at forskere fra svært ulike fag arbeider sammen for å oppnå ny kunnskap som ikke ville vært mulig uten tverrfaglig samarbeid. Tverrfaglig forskning kan dermed bidra til fagutvikling og til å flytte forskningsfronten[12]. Forskningsrådet har opprettet en egen søknadstypevariant, Store tverrfaglige forskningsprosjekter, som skal understøtte denne type forskning.

I tematiske satsinger knyttet til de strategiske områdene i Forskningsrådets strategi er tverrfaglighet ofte en forutsetning for å bringe fram nødvendig kunnskap. Her er spørsmålene gjerne av en slik karakter at de krever ny kunnskap fra mange fag. I mange sammenhenger vil det også være behov for samarbeid på tvers av samfunnssektorer og involvering av interessenter og innbyggere, i tråd med prinsippene innen åpen forskning, for å sikre at forskningen er mest mulig relevant og kan få effekt. Forskningsrådet samarbeider med forskningsinstitusjonene om å støtte store tverrfaglige forskningsprosjekter. Formålet er, i tillegg til å finansiere slik forskning, å bygge opp kapasiteten innen norske tverrfaglige forskningsmiljøer slik at vi er bedre rustet til å møte komplekse nasjonale og globale samfunnsutfordringer.

Det er behov for mer kunnskap om metodikken for å vurdere kvaliteten på tverrfaglige søknader. Forskningsrådet har satt i gang et prosjekt som skal utvikle kunnskapsgrunnlaget på dette området. Systematiske evalueringer av tverrfaglige satsinger vil i tillegg gi økt kunnskap om tverrfaglig forskningssamarbeid.

8	European Research Council (ERC)
9	Porteføljestyrene for humaniora og samfunnsvitenskap, livsvitenskap og naturvitenskap og teknologi.
10	Basic and log-term research within engineering Science in Norway
11	Evaluering av norsk forskning og høyere utdanning
12	Interdisciplinary research: Constructing a level playing field

Tematiske prioriteringer

Denne porteføljepå planen omhandler ikke nye tematiske satsinger i Forskningsrådet, eller endret fokus i eksisterende satsinger. Slike endringer skjer enten i utarbeidelsen av Forskningsrådets strategi, eller i revisjonen av de tematiske porteføljepå planene.

Porteføljen innen naturvitenskap og teknologi inneholder mange tematiske prioriteringer rettet mot de strategiske områdene *Hav, Grønt skifte, Teknologi og digitalisering og Samhørighet og globalisering* i Forskningsrådets strategi. Spesielt kan nevnes porteføljene innen Energi, transport og lavutslipp og Muliggjørende teknologier. For en nærmere beskrivelse av prioriteringer for disse porteføljene refereres det til de respektive porteføljepå planene.

Samspill mellom grunnleggende forskning og tematiske satsinger

Mesteparten av Forskningsrådets innsats på grunnleggende forskning innen naturvitenskap og teknologi skjer i de tematiske satsingene.

Covid19-pandemien har vist at et solid kunnskapsfundament gjennom en satsning på langsiktig grunnleggende forskning er viktig, men også at forskningsinstitusjonene er fleksible og raskt kan etablere samarbeid for å løse viktige samfunnsutfordringer når situasjonen krever det. Det er derfor nødvendig å ivareta langsiktighet og bredde i forskningen kombinert med evnen til fleksibilitet og omstilling dersom det er nødvendig.

Det er et mål å skape en god balanse mellom langsiktig grunnleggende forskning, målrettet kompetanseoppbygging og anvendt forskning i porteføljen for naturvitenskap og teknologi. Grunnleggende og anvendt forskning samt målrettet kompetanseoppbygging finansieres i stor grad i regi av de tematiske satsingene, mens mye av den frie grunnleggende forskningen finansieres gjennom de tre fagporteføljestyrene. For de tematiske satsingene vil naturvitenskap og teknologi, livsvitenskap og humanistisk og samfunnsvitenskapelig forskning være viktig for å forstå og redusere barrierene for implementering av ny teknologi og kompetanse fremover. I denne planperioden vil det derfor være naturlig å øke innsatsen for å integrere ulike vitenskapelige forskningsområder mellom tematiske porteføljer og fagporteføljer.

For å forsterke innsatsen innenfor tematiske satsinger er det viktig at det også investeres ytterligere i grunnleggende forskning. Et viktig resultat av forskningen innen naturvitenskap og teknologi er den målrettede kompetanseoverføringen som tar resultater fra grunnleggende forskning over til anvendt forskning innenfor målrettede satsninger

og videre til kommersialisering.

Romforskning

Romforskning er ikke en av hovedprioriteringene i Forskningsrådets strategi, men omtales her fordi Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi er gitt ansvaret for Forskningsrådets finansiering av følgeforskning knyttet til deltakelse i romorganisasjoner og romrelevante forskningsinfrastrukturer som ESA (European Space Agency), EISCAT (European Incoherent SCATter) og NOT (Nordic Optical Telescope).

Bruken av rommet er tett innvevd i dagens samfunn. Satellittjenester som GPS og kommunikasjons-satellitter som formidler alt fra fjernsyn til data- og telenettverk, brukes hver dag av de fleste av oss og er sentralt i alt fra redningstjeneste og navigasjon til værmelding og miljøovervåking. Norsk romindustri omsetter for om lag 8 mrd. kroner årlig[13].

Norsk romrelatert forskning har tidligere bidratt med mye av grunnlaget for utviklingen av norske romrelaterte næringer[14]. Dagens innsats i regi av Forskningsrådet er hovedsakelig rettet mot de grunnleggende forskningsmiljøene i universitets- og høyskolesektoren og i instituttsektoren, mens Norsk Romsenter håndterer satsingen mot norsk næringsliv. Norsk romrelatert forskning er viktig for å forstå klima- og miljøendringer og har også bidratt med mye av grunnlaget for utviklingen av norske romrelaterte næringer. Det er behov for en forsterket innsats innen romforskning rettet mot anvendt og næringsrelevant forskning, gjerne i samspill med andre virkemiddelaktører.

Norge bruker betydelige summer på deltakelse i romorganisasjoner og romrelevante forskningsinfrastrukturer som ESA, EISCAT, NOT og EUs romprogram[15]. Midlene bevilget til romforskning skal bidra til å maksimere den forskningsmessige utnyttelsen av disse investeringene for norske forskere. Satellittprosjektene i ESAs romforsknings- og jordobservasjonsprogram er svært langsiktige. Det går typisk 20-30 år fra en forskningssatellitt foreslås til datainnhenting og analysen av dataene fra den er fullført. Det er derfor viktig å sikre en tilstrekkelig og stabil langsiktig finansiering av norsk deltakelse i slike prosjekter. Midlene til romforskning skal også bidra til å få fram en ny generasjon romforskere.

Forskningen som finansieres gjennom satsingen på romforskning, har et sterkt internasjonalt preg. Dette er en konsekvens av at enkeltprosjektene er for kostbare for et land alene, og at satsingen er rettet mot utnyttelsen av at Norge er medlem i de internasjonale organisasjonene og forskningsinfrastrukturene til ESA, EISCAT og NOT. De norske aktørene deltar i stor grad i internasjonale konsortier som resulterer i betydelig internasjonalt vitenskapelig samarbeid.

Innen satsingen på romforskning er det tre prioriterte forskningsområder:

1. Sol-jord fysikk med vekt på forståelse av grunnleggende prosesser i solen og dens atmosfære og hvordan solvind og solaktivitet påvirker jordas øvre atmosfære og det globale miljøet
2. Universets oppbygning og utvikling, inkludert planetologi, med vekt på forståelsen av fundamentale astrofysiske prosesser
3. Jordobservasjon fra satellitter, inkludert metodeutvikling for bruk av informasjon samlet inn av satellitter, med vekt på klimaovervåking, ressurskartlegging, forurensning ved petroleumsvirksomhet, overvåking, operasjonstøtte og forvaltning av polarområdene

Fagevalueringene av fysikk og geofag vil bidra til et kunnskapsgrunnlag for en eventuell utvidelse av disse prioriteringene.

13	Norsk romindustri
14	Meld. St. 10 (2019-2020) Høytflyvende satellitter – jomære formål (En strategi for norsk romvirksomhet)
15	Forordning EUs romprogram

Prioriterte anvendelsesområder

Den brede fagporteføljen innen naturvitenskap og teknologi bygger opp under satsinger i tematiske porteføljer og anvendelsene vil avhenge av målsettinger i disse porteføljene.

Den grunnleggende forskningen gir nye innsikter som endrer kunnskapsområder og fungerer i et fruktbart samspill med anvendt forskning og innovasjon. Samtidig gir grunnleggende forskning en nødvendig kunnskapsmessig beredskap til å kunne takle nye og ukjente utfordringer i fremtiden.

Porteføljestyrets egne investeringer (med unntak av Vitensentersatsingen) skal i all hovedsak gå til grunnleggende forskning av høy kvalitet og har som mål å bidra til å flytte kunnskapens grenser. Overføring av denne kunnskapen til bestemte anvendelsesområder er et viktig resultat av den grunnleggende forskningen.

Strukturelle prioriteringer

Grensesprengende forskning og radikal innovasjon er et hovedmål i Forskningsrådets strategi. For å realisere dette målet er det nødvendig å prioritere grunnleggende forskning med stort potensial for å flytte forskningsfronten. Hovedmålet om velfungerende forskningssystem tilsier at det er nødvendig å prioritere attraktive karriereveier, tilgjengelig forskningsinfrastruktur, åpen forskning, internasjonalt samarbeid og etisk og samfunnsansvarlig forskning.

Områdegjennomgangen av Forskningsrådet (2017)[16] anbefalte at virkemidler som særlig støtter opp om høy vitenskapelig kvalitet tas mer i bruk, også innenfor tematiske satsninger. Den understreker behovet for å legge til rette for langsiktig og stabil finansiering som kan bidra til å utvikle fremragende og verdensledende fagmiljøer.

Forskningsrådets strategi legger vekt på forskningens rolle i å løse de store samfunnsutfordringene, at forskningen skal gi næring til nye idéer, gjøre grensesprengende forskning og radikal innovasjon mulig og at vi har et samfunn der forskning brukes og deles. Dette krever langsiktige og forutsigbare investeringer i grunnleggende forskning, en satsing på fremragende forskere gjennom hele karriereløpet og oppbygging av fremragende fagmiljøer, samt god tilrettelegging for kreativt samarbeid på tvers av fag og sektorer.

Grunnleggende forskning

Forskningsrådet investerer i grunnleggende forskning både innen målrettede satsinger som *Banebrytende forskning (FRIPRO)* og *Sentre for fremragende forskning (SFF)* der vitenskapelig kvalitet er det avgjørende kriterium, og i tematiske satsinger der samfunnsmessig relevans er prioritert. Porteføljestyret har et spesielt ansvar for å sikre at de investeringer det gjør støtter grunnleggende forskning innen naturvitenskap og teknologi med vitenskapelig kvalitet som det avgjørende kriterium. Finansiering av slik nysgjerrighetsdrevet forskning gjennom åpne arenaer uten tematiske føringer er viktig for å bygge grunnleggende kunnskap også på områder som ikke får øyeblikket er prioriterte. Denne forskningen er en viktig del av samfunnets kunnskapsberedskap og gjør samfunnet bedre rustet til å håndtere framtidige utfordringer.

Forskningsrådet mottar langt flere søknader til fagporteføljestyrene med høy vitenskapelig kvalitet enn det er midler til å innvilge[17]. Gjennom felles søknadsbehandling på tvers av Forskningsrådets satsinger kan imidlertid samme søknad bli vurdert for finansiering i forskjellige porteføljestyre. Dette betyr at et prosjekt som ikke får finansiering fra fagporteføljestyrene, likevel kan få bevilgning i en av de tematiske satsingene. Porteføljestyrets investeringer gjennom *FRIPRO* inngår som en del av Forskningsrådets helhetlige investeringsvirksomhet.

Forskningsrådet har gjennomgått forskningsfinansieringen i Norden, og den viser at Norge skiller seg ut ved at en liten andel av den grunnleggende forskningen finansieres gjennom åpne nasjonale konkurransearenaer. For å fremme høy kvalitet i langsiktig grunnleggende forskning har Forskningsrådet som mål å øke finansieringen av åpne arenaer for grunnleggende, nysgjerrighetsdrevet forskning.[18]

Evalueringen av *Sentrene for fremragende forskning* i 2020[19] konkluderer med at ordningen har vært en suksess som har lyktes godt med å heve kvaliteten i norsk forskning, og har hatt positiv effekt på forskningssystemet.

Langsiktig grunnleggende forskning er også et fundament i verdikjeden for kunnskapsutvikling som er nødvendig for innovasjon og for å forstå og håndtere dagens samfunnsutfordringer. Grunnleggende forskning er en viktig forutsetning for og bestanddel i tematisk forskning, for eksempel for å nå bærekraftsmål eller for industriutvikling.

For å sikre god dynamikk innen forskning og innovasjon er det viktig med en god balanse og et godt samspill mellom grunnleggende forskning, anvendt forskning og innovasjon i den totale porteføljen til Forskningsrådet. I 2020 var andelen grunnleggende forskning om lag 40 prosent i Forskningsrådets totale portefølje av prosjekter (53 prosent anvendt forskning, 7 prosent utviklingsarbeid). I Forskningsrådets portefølje som er 100% merket med naturvitenskap og teknologi, var andelen grunnleggende forskning 49% i 2020

(44% anvendt forskning og 7% utviklingsarbeid).

Forskningsrådets investeringer i grunnleggende forskning skjer på basis av behandling av søknader rettet mot ulike tematiske satsinger og den åpne arenaen FRIPRO. Denne behandlingsprosessen er svært avgjørende for Forskningsrådets investeringer i grunnleggende forskning. En viktig del av kvalitetssikringen av investeringsprosessene i Forskningsrådet bør bestå i å utføre jevnlige evalueringer av dette arbeidet.

Strategiens mål om grensesprengende forskning

Grensesprengende forskning er et hovedmål i Forskningsrådets strategi. Å fremme forskning som har potensial til å flytte forskningsfronten, kan skje som et resultat av de fleste satsinger i Forskningsrådet selv om de ikke har dette som hovedformål. Forskningsrådet har imidlertid to målrettede budsjettformål for å fremme grunnleggende forskning med slikt potensial: *Banebrytende forskning (FRIPRO)* og *Sentre for fremragende forskning (SFF)*. Grunnleggende forskning av høy kvalitet vil gjerne være grensesprengende. Den flytter kunnskapsfronten og bidrar til internasjonal utvikling av forskningsområdene. Grensesprengende forskning innebærer kunnskapssprang som på en mer radikal måte endrer forskningen med å åpne nye forskningsfelt som igjen kan reise helt nye spørsmål. Det er som oftest ikke mulig å forutsi på forhånd om et forskningsprosjekt vil resultere i grensesprengende forskning. Likevel vil nivået av dristighet være en indikator på prosjektets potensial for radikal nyskaping.

Grunnleggende forskning av høy kvalitet er en forutsetning for de mer radikale gjennombruddene i forskningen. Slike gjennombrudd krever dyktige forskere som evner å tenke utenfor etablerte normer innen sitt fagfelt. Men ikke all fremragende forskning vil være potensielt grensesprengende. Forskningsrådets satsing på *Banebrytende forskning (FRIPRO)* skal ha rom for forskning av høy vitenskapelig kvalitet både med og uten et slikt potensial.

Grensesprengende forskning er en ambisjon også for de øvrige delene av Forskningsrådets portefølje. For å nå dette målet er det behov for en bred satsing på grunnleggende forskning. Strategien peker på at en satsing på grensesprengende forskning og radikal innovasjon krever incentiver til tverrfaglig og tverrsektorielt samarbeid. Radikalt nyskapende prosjekter kan ofte oppfattes som for risikable, og det må forventes at en del ikke vil lykkes. Dedikerte virkemidler for særlig dristig forskning og radikal innovasjon med høy risiko kan dermed være nødvendig.

Det er også nødvendig å vise aktsomhet i arbeidet for å fremme grensesprengende forskning. Slik forskning forutsetter en god forskningsetisk kultur som bidrar til høy forskningsetisk standard. Et for sterkt press på mer grensesprengende forskning, uten opplæring og bevisstgjøring rundt forskningsetiske spørsmål, kan få utilsiktede negative konsekvenser, som kan bryte med målene om høy vitenskapelig kvalitet og etisk og samfunnsansvarlig forskning.

Det er derfor nødvendig å utvikle kunnskapsgrunnlaget for bedre å kunne stimulere, identifisere og vurdere potensielt grensesprengende forskning. Det er behov for mer kunnskap om hva som er den beste måten å fremme slik forskning og hvilke virkemidler som skal til for å lykkes. Det er også behov for kunnskap om hvordan man kan identifisere om noe er potensielt grensesprengende, hvordan man i etterkant kan måle dette, og om det er faglige forskjeller man må ta høyde for.

Senter-ordningene (SFF/SFI/FME)

Sentrene for fremragende forskning (SFF) gir Norges fremste vitenskapelige miljøer muligheten til å organisere seg i sentre for å nå ambisiøse vitenskapelige mål gjennom samarbeid med langsiktig grunnfinansiering. Forskningen ved sentrene skal være nyskapende og ha stort potensial for resultater som flytter den internasjonale forskningsfronten. Sentrene arbeider med ambisiøse ideer og komplekse problemer der samordnet og langsiktig forskningsinnsats innenfor, eller på tvers av, fagområder, er viktig for å nå målene. En SFF skal også utdanne framtidens beste forskere gjennom undervisning og forskningsveiledning, særlig på PhD og postdoktor-nivå..

Sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI) er en ordning for å bidra til styrket innovasjonsevne og økt verdiskaping i norsk næringsliv gjennom langsiktig forskning. Denne ordningen gir innovasjonssystemet et godt verktøy for samarbeid mellom academia, forskningsinstitutter og næringsliv som støtter opp om kunnskapsoverføringen mellom næringsliv og forskningsmiljø. I 2020 var 69% av forskningen ved SFI-sentrene grunnleggende forskning, mens 31% var anvendt forskning.

Forskningssentre for miljøvennlig energi (FME) er en annen senterordning hvor hensikten er å etablere tidsbegrensede sentre for konsentrert, fokusert og langsiktig forskningsinnsats innen energiområdet. I 2020 var 40% av forskningen ved de teknologisk orienterte sentrene grunnleggende forskning, mens 60% var anvendt forskning.

Flere av de fremste fagmiljøene innen naturvitenskap og teknologi vil være representert i SFF, SFI og FME. Det bidrar til å understøtte langsiktig forskning og utdanning av høyeste vitenskapelig kvalitet som er viktig for kompetanse-, fag- og næringsutvikling og for å løse de store samfunnsutfordringene.

Attraktive karriereveier

For å kunne bygge fremragende fagmiljøer må man sikre god rekruttering og at en karriere i academia er attraktiv for fremragende forskere. Gode karriereveier forutsetter at det er mulig å oppnå finansiering på forskjellige stadier i karriereløpet, og bare slik kan kvaliteten i forskningen opprettholdes og videreutvikles. Forskningsrådets virkemidler skal samspile med institusjonenes arbeid med rekruttering samt med karriereutvikling som fremmer kjønnsbalanse og mangfold i forskningssystemet. Kjønnsfordelingen blant prosjektledere og seniorforskerne i prosjektene Forskningsrådet finansierer bør ikke være skjevare enn på nivåene under.^[20] For å reflektere samfunnsutviklingen bør det også arbeides med å fremme øvrig mangfold blant prosjektledere og seniorforskerne innen naturvitenskap og teknologi.

Forskningskapasitet innen naturvitenskap og teknologi må sikres gjennom investeringer som rettes inn både mot forskere i starten av karrieren og mot etablerte forskere. Forskningsrådet vil videreutvikle sine satsinger som virkemidler for forskere i forskjellige stadier av karriereløpet. Forskningsrådet vil også videreføre satsinger for unge forskere og bidra til å styrke forskerutdanningen gjennom nasjonalt samarbeid.

Datadrevet forskning

Forskning drives i stadig større omfang av tilgangen på enorme datamengder fra ulike kilder, og datadrevet forskning er blitt et viktig verktøy innen nesten alle fagområder. Innen naturvitenskap og teknologi har det vært slik lenge, men de siste årene er dette en utvikling som også preger andre fagområder. For å kunne utnytte potensialet som ligger i denne mengden av data, trengs det tverrfaglig ekspertise som inkluderer ulike matematiske fag (statistikk, numerisk- og anvendt matematikk), beregningsvitenskap, informatikk, ingeniørfag, og ikke minst eksperimentelle strategier for å følge opp hypoteser generert gjennom analyse av datamengdene. Samlet gir disse digitale og eksperimentelle verktøyene oss mulighet til å løse komplekse problemer og identifisere nye mekanismer og sammenhenger. Denne utviklingen kan gjøre veien fra grunnforskning til anvendelser kortere, men gir også juridiske og personvernmessige utfordringer knyttet til håndtering og deling av data på en måte som muliggjør gjenbruk.^[21]

Nasjonal forskningsinfrastruktur

Oppdaterte nasjonale forskningsinfrastrukturer er sentralt for forskning som både er relevant og av høy kvalitet. Forskningsrådets satsing på nasjonale forskningsinfrastrukturer^[22] 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. God utnyttelse av forskningsinfrastrukturer er viktig, og bruk av infrastruktur er legitime kostnader i alle FoU-prosjekter som administreres av Forskningsrådet.

Forskning innen naturvitenskap og teknologi er i stor grad avhengig av avanserte laboratorier og annen fysisk infrastruktur for å frambringe nødvendige forskningsdata. Mye av denne infrastrukturen er kompleks og kostbar. En sterk nasjonal satsing på forskningsinfrastruktur er derfor avgjørende for at norske forskningsmiljøer skal kunne bidra med forskning av høy kvalitet og relevans på den internasjonale forskningsarenaen.

Forskningsprosesser innen alle fagområder blir i raskt tempo digitalisert, og endrer arbeidsmåter og metoder i tradisjonelle disipliner. Ny teknologi og digitalisering gir store muligheter for å utvikle fagområdene. For å realisere dette potensialet er det nødvendig å styrke digital infrastruktur inklusive kompetanse knyttet til å drive og utnytte denne type infrastruktur. Digitalisering er et viktig tillegg til de fysiske infrastrukturene som trengs for å frambringe eksperimentelle data.

For å kunne lagre, organisere og utnytte innsamlende data best mulig, er forskning innen naturvitenskap og teknologi avhengig av stor lagrings- og regnekapasitet. Derfor er det en forutsetning at det gjøres tilstrekkelige investeringer i e-infrastruktur som støtter eksperimentell metodeutvikling. Det er også av stor betydning å kunne samordne databasesystemer på tvers av ulike fagfelt og lettere gi tilgang til fysiske samlinger i henhold til FAIR-prinsippene^[23].

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»[24]. Innen naturvitenskap og teknologi gir åpen forskning opphav til flere utfordringer knyttet til bl.a. håndtering av kvalitative data, lisensiering av publikasjoner og brukermedvirkning. Forskningsrådet vil sammen med institusjonene arbeide med å løse disse utfordringene.

Internasjonalt samarbeid

Godt internasjonalt samarbeid er en forutsetning for utvikling av forskning og et velfungerende forskningssystem. Gjennom sine virkemidler vil Forskningsrådet stimulere til høy deltakelse i internasjonalt forskningssamarbeid og opphold ved utenlandske forskningsinstitusjoner. I vurderingen av dette samarbeidet bør man ikke bare se på omfanget av internasjonalt samarbeid, men også på kvaliteten til internasjonale samarbeidspartnere, ta høyde for kunnskapsperspektiver fra forskjellige verdensdeler og gi plass til stemmer som kan bli marginaliserte og ekskluderte. For å legge til rette for at nasjonale og internasjonale finansieringskilder samspiller godt, inngår det internasjonale arbeidet som en integrert del av porteføljestyrets virksomhet.

Digitale verktøy gir økt mulighet for internasjonalt samarbeid og større grad av fleksibilitet for hvordan samarbeidet kan foregå i praksis, noe som kan være gunstig ikke minst av hensyn til klima.

Norden er en viktig samarbeidsarena innen naturvitenskap og teknologi. Det nordiske samarbeidet gir muligheter for samarbeid om satsinger på områder som er viktige for alle de nordiske landene.

Innovasjon og kommersialisering

Norge har en solid offentlig finansiert forskningsinnsats, men en for liten andel resulterer i innovasjoner, nyskaping og ny næringsvirksomhet. Forskningsrådet skal legge til rette for prosesser som gjør at kunnskapen tas i bruk, og vil videreutvikle effektive strukturer for innovasjon og kommersialisering som bidrar til å ta forskning gjennom hele løpet fra forskning og utvikling til markedet.

Virkemiddelapparatet i Norge adresserer to ulike finansieringsgap knyttet til kommersialisering av forskningsresultater. Forskningsrådet dekker den første fasen, fra teknologi til prekommersiell fase, hvor tett interaksjonen med fag- og forskningsmiljøene fortsatt er høy, samtidig som tett dialog med markedsaktører er nødvendig for å sikre rett teknologi- og risikofokus, samt tilstrekkelig utløsende effekt etter gjennomført prosjekt.

Forskningsrådet vil arbeide for økt utnyttelse av resultater fra den banebrytende, frie forskningen i form av oppfølging i innovasjons- og tidlig fase kommersialiseringsprosjekter[25] gjennom eksisterende virkemidler i Forskningsrådet (KSP[26], KPN[27] og IPN[28]). Det vil legges til rette for økt mobilitet mellom akademia og næringsliv for å øke forskningsbasert innovasjon i norske firma som driver med kommersiell virksomhet. Det finske PoDoCo-programmet[29] som støtter strategisk fornyelse av private selskaper gjennom ansettelse av unge ph.d.-er, kan være en mulig inspirasjon til et samarbeid mellom Forskningsrådet, universitet, forskningsinstitusjoner, stiftelser og næringsliv på dette området.

Bærekraft

Det er behov for ny kunnskap for å kunne møte komplekse samfunnsutfordringer, spesielt innen klima og miljø. FNs naturpanel[30] peker på at det ikke er mulig å snu de observerte trendene med økt tap av biologisk mangfold i en verden med fortsatt økonomisk vekst, og at en gjennomgripende samfunnsendring er nødvendig dersom planetens og vår helse skal sikres. Det er derfor en viktig prioritering i fagporteføljen å legge til rette for naturvitenskapelig og teknologisk forskning som kan bidra til at FNs bærekraftsmål oppfylles, og at morgendagens kunnskapsbehov og rekruttering til relevant forskning sikres. Porteføljen innen naturvitenskap og teknologi har et ansvar for å bidra til FNs bærekraftsmål[31], en grønn omstilling[32] og én helse-perspektiver[33].

I Norge er synkende inntekter fra petroleumsnæringen, store klima- og miljøutfordringer og en aldrende befolkning, sentrale fremtidsutfordringer for et bærekraftig samfunn.

Forskningsetikk

De nasjonale forskningsetiske komiteene[34] har utarbeidet fagspesifikke retningslinjer[35] basert på kodifisering av normer, prinsipper og verdier utviklet av forskersamfunnet selv. Forskerne må kjenne til og handle i tråd med forskningsetiske retningslinjer. Høy forskningsetisk standard er en forutsetning for høy vitenskapelig kvalitet, og porteføljestyret forutsetter at prosjektene de finansierer holder en slik standard. Mer nasjonalt og internasjonalt forskningssamarbeid på tvers av fag og sektorer kan utfordre forskningsetikken på nye måter. Det er viktig at alle aktører i slikt samarbeid har kjennskap til grunnleggende forskningsetiske normer.

Samfunnsansvarlig forskning og innovasjon

Nye teknologier og anvendelser som springer ut av naturvitenskapelig og teknologisk forskning, vil potensielt få store konsekvenser for enkeltmennesket og for samfunnet. Derfor må anvendelsen av naturvitenskapelig og teknologisk forskning skje innen et rammeverk for ansvarlig forskning og innovasjon (Responsible Research and Innovation) eller RRI. Det er viktig å sikre at ny vitenskap og nye teknologer utvikles i samsvar med samfunnets behov og verdier. RRI handler om utvikling av nye samarbeidsprosesser der forskere i samspill med andre aktører tar et større ansvar for at forskningsresultater og teknologi blir til langsiktig gagn for samfunnet og for fremtiden de er med på å skape. Forskningsrådets strategi 2020-2024 framholder at innsatsen skal innrettes for å fremme etisk og samfunnsansvarlig forskning og innovasjon hvor medvirkning er en viktig dimensjon. Sentralt i mye av Forskningsrådets arbeid står RRI som en arena for læring og utvikling i møtet med de store samfunnsutfordringene.

16	https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/omradegjennomgang-av-norges-forskningsrad/id2542946/
17	Technopolis: A Good Council? Evaluation of The Research Council of Norway, 2012
18	Forskningsrådets råd til Kunnskapsdepartementet om FoU investeringene i Statsbudsjettet for 2022
19	Evaluation of the Norwegian Centres of Excellence (SFF Funding Scheme
20	Kjønnsbalanse og kjønnsperspektiver
21	Forskningsdata i et datadrevet samfunn
22	Nasjonal satsing på forskningsinfrastruktur
23	FAIR Principles
24	Forskningsrådets policy for åpen forskning
25	Kvalifiseringsprosjekt (tidligere milepæl) – Kommersialisering fra offentlig finansiert forskning
26	Kompetanse- og samarbeidsprosjekt
27	Kompetansebyggende prosjekt for næringslivet
28	Innovasjonsprosjekt i næringslivet
29	PoDoCo (Post Docs in Companies)
30	FNs naturpanel
31	FNs bærekraftsmål
32	Forskning og innovasjon for grønn omstilling

33	En-helse (One Health)
34	De nasjonale forskningsetiske komiteene
35	Forskningsetiske retningslinjer for naturvitenskap og teknologi

Prioriteringer i forholdet til EUs rammeprogram

Excellent Science inngår som en vesentlig del av Horisont Europa. To av ordningene som inngår her er av spesiell interesse for fagporteføljestyrene: Det europeiske forskningsrådet (ERC)[36] og Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA)[37].

ERC har et budsjett på 16,0 mrd. euro. Det er ikke skissert vesentlige endringer i forhold til H2020. Det vil fortsatt være 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 har et budsjett på 6,6 mrd. euro, og videreføres med bare mindre justeringer i forhold til H2020. MSCA er virkemiddelet for forskermobilitet og karriereutvikling. Det omfatter individuelle postdoktorstipend, nettverk for doktorgradsutdanning, internasjonal og sektoroverskridende forskerutveksling, samt en samfinansieringsordning for nasjonale/regionale mobilitetsprogram på postdoktor eller ph.d.-student nivå.

Forskningsrådet har brukt ERC som inspirasjon ved utvikling av "Unge forskertalenter", de tidligere utlysningene av "Toppforsk" og "Stort, tværfaglig forskerprosjekt" som ble utlyst i 2021. Målet er dels å gi forskerne anledning til å opparbeide erfaring som gjør dem konkurransedyktige i ERC, dels at erfaring med lignende nasjonale utlysninger gjør spranget til ERC kortere. Forskningsrådets mobilitetsstipend, med to år utenfor Norge og ett år returfase i Norge, er inspirert av det individuelle postdoktorstipendet til MSCA (MSCA IF). Forskningsrådet vil fortsette å skjele til ERC og MSCA når vi videreutvikler våre ordninger.

Norske forskningsmiljøer innen naturvitenskap og teknologi har svakere gjennomslag i ERC enn i pilaren for samfunnsutfordringer i Horisont 2020. De siste årene har det vært en økning av tildelinger av Starting og Consolidator Grants til norske miljøer. En undersøkelse av satsingen på unge forskertalenter viser at en betydelig andel av forskerne fra norske institusjoner som mottar Starting og Consolidator Grants, har hatt unge forskertalent-prosjekt. Det er færre tildelinger av Advanced Grant til norske forskningsinstitusjoner. Det er et mål å videreutvikle FRIPRO som treningsarena til ERC i Horisont Europa, og det bør vurderes om det bør settes i verk tiltak for å øke gjennomslaget også for Advanced Grants.

Forskningsmiljøer innen naturvitenskap og teknologi i Norge har også potensial for å få bedre gjennomslag i MSCA og i pilaren for globale utfordringer i EUs rammeprogram. Det er viktig å stimulere miljøer innen naturvitenskap og teknologi til å bli enda mere aktive med søknader til satsingene i Horisont Europa.

Forskningsrådet vil i sine utlysninger formulere tydeligere forventninger til prosjektledere om å være aktive i å søke internasjonale midler, spesielt Horisont Europa.

36	ERC
37	Marie Skłodowska-Curie Actions

Tiltak

Porteføljen for naturvitenskap og teknologi har et særskilt pådriveransvar for mål og prioriteringer i strategien som omhandler grunnleggende og grensesprengende forskning og et velfungerende forskningssystem. Dette er brede og sentrale mål som må sees i sammenheng med øvrige porteføljestyres innsats samt norske aktørers deltagelse i Horisont Europa.

Figur 2. De relative bidrag til porteføljen for naturvitenskap og teknologi i 2021 (unntatt basisbevilgninger).

Figur 2 viser en skjematisk fremstilling av hvilke porteføljer som bidrar til måloppnåelsen i denne porteføljepåseplanen. (Merk at dette er bevilgninger til forskningsprosjekter. Grunnbevilgninger til forskningsinstitutter er ikke tatt med.) Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi forvalter kun en liten andel (ca. 5 %) av Forskningsrådets bevilgninger til naturvitenskap og teknologi. Alle brukermålene i denne planen vil ikke kunne følges opp bare med disse midlene. Det er derfor behov for samarbeid på tvers av porteføljer gjennom dialog og rådgiving.

I teksten under er det beskrevet tiltak som er relevant for denne porteføljepåseplanen, knyttet til hvert brukermål gitt i kap. 3.2. For hvert tiltak er det beskrevet hva Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi vil utføre, og hva som avhenger av innsats fra andre styrer.

Brukermål 1: Forskningsmiljøene utfører forskning som bidrar til å flytte forskningsfronten

Tiltak 1.1: Investere i grunnleggende og grensesprengende forskning av høy vitenskapelig kvalitet

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Investere i de kvalitativt beste prosjektene

Tiltak 1.2: Sammen med institusjonene utforme virkemidler som fremmer oppbygging av robuste fagmiljøer

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Investere i prosjekter som bidrar til å bygge sterke forskergrupper

Tiltak 1.3: Videreutvikle systemet for kvalitetssikring i søknadsbehandlingen

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Ta initiativ til kvalitetssikring av søknadsbehandlingen knyttet til FRIPRO og romforskning
- Forskningsrådets styre: Evaluere søknadsbehandlingen av forskerprosjekter

Tiltak 1.4: Utvikle vurderingskriterier egnet for grensesprengende forskning

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Ta initiativ til utvikling av vurderingskriterier egnet for "high risk, high reward" prosjekter

Tiltak 1.5: Overvåke fordeling av investeringer mellom fagområder, fag og grunnleggende og anvendt forskning

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Overvåke fordeling av investeringer mellom fagområder, fag og grunnleggende og anvendt forskning i fagporteføljen

Tiltak 1.6: Utvikle strategiske satsinger som flytter forskningsfronten

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Sammen med andre porteføljestyre utvikle nye strategiske satsinger som flytter forskningsfronten
- Forskningsrådets styre: Iverksette nye strategiske satsinger som flytter forskningsfronten

Tiltak 1.7: Stimulere til økt returandel fra ERC og MSCA

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi:
 - Bidra til å videreutvikle FRIPRO som treningsarea for ERC
 - Bidra til å bedre utnytte mulighetene innen MSCA

Brukermål 2: Forskerutdanningen holder høy internasjonal kvalitet og fremragende forskerne har attraktive karriereveier

Tiltak 2.1: Investere i fremragende forskere på alle karrieretrinn

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Investere i sterke forskningsmiljøer som gir fremragende forskere utviklingsmuligheter på alle karrieretrinn

Tiltak 2.2: Videreutvikle satsinger innrettet mot talentfulle forskere i starten av karrieren

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Bidra til å videreutvikle satsinger innrettet mot talentfulle forskere i starten av karrieren

Tiltak 2.3: Videreutvikle satsinger på fremragende etablerte forskere

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Bidra til å videreutvikle satsinger innrettet mot fremragende etablerte forskere

Tiltak 2.4: Styrke forskerutdanningen og bidra til økt nasjonalt samarbeid om forskerutdanning

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Sørge for at forskerutdanning inngår i porteføljestyrets tildelinger
- Forskningsrådets styre: Videreutvikle ordningen med nasjonale forskerskoler

Tiltak 2.5: Sikre kjønnsbalanse og mangfold blant prosjektledere og stipendiater

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Sikre kjønnsbalanse og mangfold blant prosjektledere og stipendiater i porteføljestyrets tildelinger
- Forskningsrådets styre: Utvikle policy for mangfold (utover kjønn) blant prosjektledere og stipendiater

Brukermål 3: Forskningsmiljøene har relevante, oppdaterte og bredt tilgjengelige forskningsinfrastrukturer

Tiltak 3.1: Videreutvikle Norsk veikart for forskningsinfrastruktur [38]

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Bidra til god kvalitet i Norsk veikart for forskningsinfrastruktur
- Forskningsrådets styre: Benytte Norsk veikart for forskningsinfrastruktur som underlag for investeringer i framtidige forskningsinfrastrukturer

Brukermål 4: Forskningsmiljøene følger beste praksis innen åpen forskning

Tiltak 4.1: Følge opp Forskningsrådets policy for åpen forskning

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Følge opp Forskningsrådets policy for åpen forskning i porteføljestyrets tildelinger

Brukermål 5: Forskere innen naturvitenskap og teknologi bidrar aktivt til bærekraft og grønne omstillinger på viktige samfunnsområder

Tiltak 5.1: Tilrettelegge for at forskere innen naturvitenskap og teknologi deltar i relevante strategiske satsinger knyttet til bærekraftig omstilling på viktige samfunnsområder i tett samarbeid/dialog med næringsliv og offentlig forvaltning

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Overvåke bidraget fra porteføljen innen naturvitenskap og teknologi i relevante strategiske satsinger knyttet til bærekraftig omstilling på viktige samfunnsområder
- Tematiske porteføljestyre: Utlysninger rettet mot bærekraftig omstilling innen tematiske satsinger

Brukermål 6: Det er stor grad av kunnskaps- og kompetanseoverføring mellom grunnforskningsmiljøer og anvendte forskningsmiljøer i målrettede satsninger

Tiltak 6.1: Samarbeid om utlysninger med tematiske porteføljestyre

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Samarbeide om utlysninger med tematiske porteføljestyre
- Tematiske porteføljestyre: Utluse kompetanse- og samarbeidsprosjekter innenfor tematiske satsinger

Brukermål 7: Utfordringer og behov i forskning, samfunn og næringsliv er utgangspunkt for tverrfaglig samarbeid og konvergens mellom forskningsmiljøer innen naturvitenskap og teknologi, livsvitenskap og humaniora og samfunnsvitenskap

Tiltak 7.1: Utvikle fagmiljøer sentrale for tematiske satsinger

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Bidra til utvikling av fagmiljøer sentrale for tematiske satsinger
- Andre porteføljestyre: Utlysninger rettet mot utvikling av fagmiljøer innen tematiske satsinger

Tiltak 7.2: Utvikle store, tverrfaglige forskerprosjekter og strategiske satsninger

- Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi: Bidra til utvikling av store, tverrfaglige forskerprosjekter og strategiske satsninger
- Andre porteføljestyre: Utlysninger innen strategiske satsingsområde

38	Norsk veikart for forskningsinfrastruktur
39	Current Research Information System in Norway

Forventede resultater, virkninger og samfunnseffekter

Porteføljestyrets investeringer skal i all hovedsak gå til grunnleggende og grensesprengende forskning av høy kvalitet innen naturvitenskap og teknologi. I dette kapittelet beskrives resultater, bruken av resultatene (virkninger) og langsiktige endringer på samfunnsnivå (samfunnseffekter) som følger av investeringene, sammen med en oversikt over indikatorer som kan være relevante å monitorere.

Forventede resultater

Resultatene som følger av porteføljestyrets investeringer, vil bli synlige i form av publisering i tidsskrifter, bøker og evt. andre plattformer, utvikling av datasett og ulike formidlingstiltak rettet mot brukere av forskning og allmenheten.

Resultater fra Forskningsrådets innsats kan monitoreres gjennom tall for publisering og bibliometrisk analyse. Dette kan f.eks. være publiseringsprofil i Cristin[39], kanaler for

åpen forskning, åpne datasett, programvare mm.

Et viktig resultat av Forskningsrådets investeringer i forskning er den forskerutdanning som skjer gjennom prosjektene som blir finansiert. Nyttige indikatorer er f.eks. gjennomføringstid og trafalt i ph.d.-utdanningen.

For å unngå unødige forsinkelser av prosjekter som finansieres av Forskningsrådet, og dermed overføringer av bevilgede midler fra ett år til et annet, er det viktig å monitorere gjennomføringen av prosjekter. Forbruksprosent og andel av prosjektene som er forsinket med mer enn ett år, er tall som er interessante i denne sammenheng.

Det er et mål for Forskningsrådet å bidra til at norske tildelinger i Horisont Europa øker. Spesielt er det ønskelig å øke andelen norske tildelinger fra ERC. Monitorering av tildelinger fra Horisont Europa (spesielt ERC) til norske forskningsmiljøer som også har hatt støtte fra Forskningsrådet, er av interesse.

Forventede virkninger

Virkninger indikerer bruken av resultatene og er tett koblet opp mot brukermålene. De er altså ikke direkte resultater av FoU-prosjektene og en virkning kan derfor heller ikke relateres til enkeltprosjekter eller bestemte søknadstyper.

Investeringer i grunnleggende og grensesprengende forskning spiller en avgjørende rolle for utvikling av forskning i alle sektorer. Grunnleggende forskning bidrar til å videreutvikle anerkjente vitenskapelige teorier og metoder som annen type forskning kan bygge videre på. Når den grunnleggende forskningen blir grensesprengende, bidrar den til å flytte forskningsfronten og skape nye forskningsfelt. Slik skaper den et rammeverk for ny forståelse og nye problemløsninger.

Investeringene spiller også en viktig rolle i utviklingen av forskningssystemet. Gode finansieringsverktøy er avgjørende i karriereutviklingen til forskere på ulike stadier av deres karrierer og skal også bidra til kjønnsbalanse. Investeringene skal videre bidra til å utvikle faglige tyngdepunkter og bygge sterke forskningsmiljøer med potensiale til å flytte forskningsfronten innen sine fagfelt. Investeringene skal også fremme nasjonalt og internasjonalt forskningssamarbeid.

Investeringene innen romforskning skal bidra til sentral norsk deltakelse i prioriterte satellitt- og rakettprosjekter gjennom ESA, samt vitenskapelige prosjekter som utnytter EISCAT og NOT. Dette skal bidra til internasjonalt vitenskapelig samarbeid samt danne utgangspunkt for søknader til andre finansieringskilder som ERC og SPACE-delen av Horisont Europa. Våre nasjonale investeringer innen romforskning skal bidra til å fremme norske forskningsmiljøers internasjonale synlighet og bidrag.

Siteringer av forskningsartikler fra prosjekter finansiert av Forskningsrådet kan si noe om vitenskapelig gjennomslag som en virkning av investeringene. Tilsvarende kan sampublikasjoner og samarbeidsrelasjoner på tvers av institusjoner og land si noe om nasjonalt og internasjonalt samarbeid. Karriereutvikling for stipendiater og prosjektledere i prosjekter støttet av Forskningsrådet, kan monitoreres gjennom NIFU's karrieremonitor når den er ferdig utviklet. Kjønnsbalansen i forskningssystemet monitoreres allerede av NIFU og kan benyttes for å si noe om virkninger. Gjennomslag i Horisont 2020 og Europa monitoreres allerede av Forskningsrådet.

Det er også mulig å gjennomføre case-baserte studier som undersøker hvordan investeringer i grunnleggende forskning gjenfinnes i anvendt forskning eller innovasjoner flere år etterpå. Dette gjøres ikke regelmessig i dag, men bør være mulig å gjennomføre f.eks. hvert femte år.

Forventede samfunnseffekter

Samfunnseffekter omhandler langsiktige endringer på samfunnsnivå som følge av resultatene og virkningene. Jo lenger ut i effektkjeden en beveger seg, jo flere faktorer er det som har virket inn på en endring.

Langsiktig, grunnleggende og grensesprengende forskning har viktige samfunnseffekter, selv om potensialet for samfunnseffekter ikke gis hovedvekt ved tildelinger til det enkelte prosjekt. Under evalueringskriteriet for samfunnseffekter (*Impact*), vektlegges potensialet for akademisk gjennomslag som annen forskning kan bygge videre på. I utlysninger med tematiske føringer med klare mål om samfunnseffekter, vektlegges dette under det samme kriteriet.

Samfunnets responsevne på framtidige utfordringer

Porteføljestyrets investeringer i grunnleggende forskning bygger et bredt fundament, en kunnskapsberedskap som gjør samfunnet rustet til å møte fremtidige, i dag ukjente, utfordringer. Det gjør også samfunnet rustet til å respondere og raskt finne løsninger på hendelser som oppstår plutselig (generell kunnskap om kvikkleire og om korona-virus er ferske eksempler).

At vi har en slik kunnskapsbase å ta av er lett å ta for gitt, men det forutsetter at samfunnet investerer kontinuerlig også i forskning som ikke umiddelbart ser ut til å ha nytteverdi. Formidling fra pågående prosjekter er ofte ikke tilstrekkelig for å skape forståelse for denne sammenhengen, ettersom effektene oppstår lenge etter at prosjekter er avsluttet.

Synliggjøring av de langsiktige effektene er utfordrende, men viktig for å øke forståelsen og bevisstheten om hvor avhengig samfunnet er av bred kunnskap. Også effektene av eventuell mangel på ansvarlighet (RRI) i prosjekter i dag vil gjøre seg gjeldende på sikt.

Vitensentersatsingen er et virkemiddel for å øke forståelse og bevissthet i allmennheten spesielt rettet mot barn og ungdom som vil ha en positiv innvirkning på rekrutteringen til høyere utdanning innen naturvitenskap og teknologi.

Samfunnets behov for kompetanse

Våre universiteter og høyskoler skal utdanne kandidater i tilstrekkelig antall og med kompetanse som dekker behovene i samfunnet, både i offentlig og privat sektor. For å opprettholde og heve kvaliteten på utdanningen, er det viktig at også forskningen i disse institusjonene holder høy kvalitet og at man på noen områder også ligger helt i front internasjonalt.

Porteføljestyrets investeringer innen naturvitenskap og teknologi bidrar til gode karrieremuligheter for de mest fremragende forskertalentene i akademien, og påvirker gjennom dette kvaliteten på den utdanningen institusjonene gir.

Romforskning knyttet til jordobservasjoner fra satellitter genererer ny kunnskap med stor samfunnsmessig relevans om bl.a. klimasystemet og klimaendringenes innvirkning på jorda, miljøtrusler og ulike ressurser. En bedre fysisk beskrivelse av romvær kan få stor betydning for navigasjons- og kommunikasjonssystemer i rommet, samt utsatt infrastruktur på bakken.

Mange faktorer i samfunnet bidrar til samfunnseffekten av naturvitenskapelig og teknologisk forskning. Spørreundersøkelser kan f.eks. si noe om befolkningens holdning til forskning (oppfatning av forskningens positive og negative effekter, samt nytten av forskning for det enkelte individ). Besøkstall på vitensentrene er tilgjengelig og kan også gi en indikasjon. Tilsvarende gjelder rekruttering til naturvitenskap og teknologi i videregående skole og høyere utdanning. Samlet kan dette gi en indikasjon på samfunnseffekten av naturvitenskapelig og teknologisk forskning.

Det er viktig at det er størst mulig samsvar internasjonalt i hvordan man vurderer forskningens samfunnseffekter. Forskningsrådet vil derfor følge utviklingen i forståelsen av impact internasjonalt, og spesielt i Horisont Europa, i sitt videre arbeid med å vurdere forskningens samfunnseffekter.

Finansiering

Porteføljen av prosjekter finansiert av Porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi består av prosjekter innenfor naturvitenskap og teknologi finansiert gjennom satsingen på *FRIPRO* (FRINATEK) og satsingen på romforskning (ROMFORSK) samt institusjonsforankrede strategiske prosjekter innenfor naturvitenskap og teknologi (ISPNATEK). I 2020 ble det bevilget 288,5 mill. kroner til prosjekter gjennom FRINATEK, ROMFORSK og ISPNATEK. Dette utgjorde 5,3 prosent av den totale porteføljen innen naturvitenskap og teknologi i Norges forskningsråd.

Porteføljestyret har i tillegg ansvar for Vitensentersatsingen (VITEN).

Porteføljestyrets egne investeringer (FRINATEK, ROMFORSK, ISPNATEK og VITEN) er i hovedsak finansiert fra Kunnskapsdepartementets budsjettpost for langsiktig, grunnleggende forskning (post 52 og 53) med noe midler fra Olje og energidepartementet til FRINATEK og Klima- og miljødepartementet til ROMFORSK.

Figuren under viser hvilke departementer som bevilger midler til prosjektene finansiert av porteføljestyret for naturvitenskap og teknologi.

Figur 3. Finansierende departement for porteføljestyrets egne investeringer i 2020 (OED: Olje og energidepartementet, KLD: Klima og miljødepartementet, KD: Kunnskapsdepartementet).

Vedlegg

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

For oversiktens skyld er det i illustrasjonen brukt korte, stikkordsmessige formuleringer. Se teksten for fullstendige beskrivelser.

[← Forrige side](#)

Neste side [→](#)

Meldinger ved utskriftstidspunkt 20. juli 2025, kl. 05.03 CEST

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