

Porteføljeplan

Gjelder fra 2022

Livsvitenskap

HØRINGSUTKAST

1 Fremtidsblikk

DETTE KAPITTELET VIL BLI UTFORMET ETTER HØRINGSRUNDEN

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 styrever.

2 Porteføljens omfang

Denne porteføljeplanen omfatter Forskningsrådets totale innsats innenfor porteføljestyret for livsvitenskap sitt ansvarsområde. Porteføljestyret er Forskningsrådets ressurs for å realisere målene i Forskningsrådets strategi innenfor livsvitenskap og grunnleggende og grensesprengende forskning.

Porteføljen for livsvitenskap omfatter alle forskningsråds- og EU-prosjekter slik det kan beskrives innenfor de fire porteføljedimensjonene:

Fag/teknologi

FoU-ressursene i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren klassifiseres etter fagområder som igjen kan deles inn i faggrupper og fagdisipliner med egne fagkoder¹. Fagporteføljen for livsvitenskap omfatter alle prosjekter som er faglig merket som:

- medisin og helsefag (herunder basale medisinske/odontologiske fag, klinisk medisinske fag, helsefag, klinisk odontologiske fag, idrettsmedisinske fag, andre og felles fag/tverrfaglig)
- landbruks- og fiskerifag (herunder landbruksfag, fiskerifag, veterinærmedisin, andre og felles fag/tverrfaglig)
- faggruppen basale biofag (herunder cellebiologi, molekylærbiologi, mikrobiologi, genetikk og genomikk) fra fagområdet naturvitenskap
- faggruppen zoologiske og botaniske fag (herunder økologi, plantefysiologi, botanikk, marinbiologi m.fl.) fra fagområdet naturvitenskap
- bioteknologi fra fagområdet teknologi.

I 2020 utgjorde de konkurranseutsatte midlene i porteføljen om lag 2,5 mrd kroner som tilsvarer 24 prosent av Forskningsrådets totale investeringer.

Tema

Forskningsrådets merkesystem angir over tretti tematiske områder det kan forskes eller innoveres på. Porteføljen er ikke tematisk avgrenset og omfatter i prinsippet alle tema som har/benyttet forskning innenfor den faglige avgrensingen over. En stor del av porteføljen ligger innenfor temaene helse, bioteknologi, havbruk, mat- og biobaserte næringer samt marin og landbruk.

Anvendelsesområder

Livsvitenskapsporteføljen dekker et bredt spekter av bransjer og samfunnssektorer, eksempelvis FoU-sektor, helsesektor, legemiddelindustri, marin industri og fiskeoppdrett, næringsmiddelindustri,

¹ <https://npi.nsd.no/dok/bakgrunn2003/Norskvitdisinnst.pdf>

grønn industri og biobaserte industrier. Forskningen innen livsvitenskap bidrar til utvikling av nødvendig kunnskapsgrunnlag for verdiskaping og grønn omstilling.

FoUol-verdikjede

Forskningsrådet merker sine prosjekter med en prosentandel av henholdsvis *grunnleggende forskning*, *anvendt forskning* eller *utviklingsarbeid* i henhold til Frascati manualen².

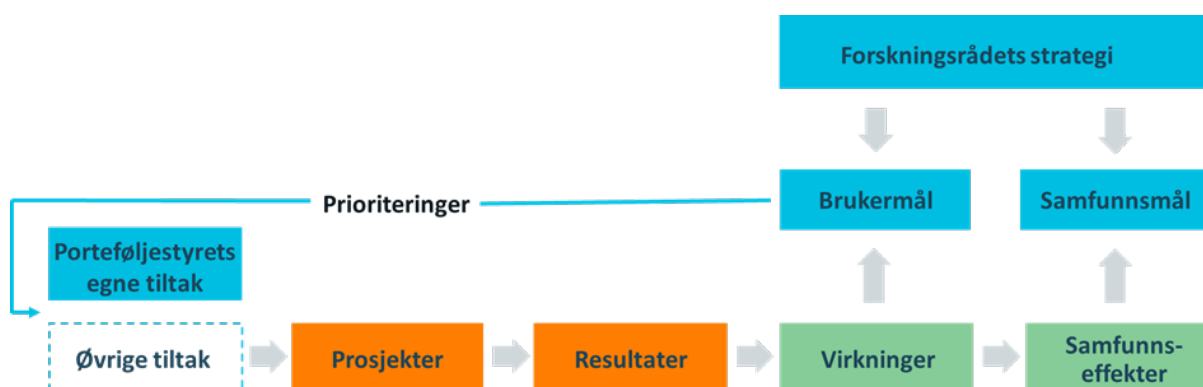
For mange fagområder er det ikke tydelige skiller mellom grunnleggende og anvendt forskning. For å ha kunnskap om fagområdene og porteføljenes profil på aggregert nivå er det likevel viktig å ha oversikt over fordelingen mellom grunnleggende og anvendt forskning. Det er også viktig for å ha oversikt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

Porteføljen for livsvitenskap omfatter prosjekter i hele FoUol-verdikjeden. I 2020 var 55 prosent av porteføljen anvendt forskning, 39 prosent grunnleggende forskning, mens resten består av utviklings- og kommersialiseringsprosjekter.

3 Investeringsmål

Tiltakene i denne porteføljeplanen skal bidra til å realisere hovedmålene i Strategi for Norges forskningsråd 2020-2024³, spesielt målene *Grensesprengende forskning og radikal innovasjon* og *Velfungerende forsknings- og innovasjonssystem* hvor prioriteringer i porteføljen også støtter opp om målene *Bærekraftig utvikling* og *Fornyelse i næringsliv og offentlig sektor*. Tiltakene skal også bidra til de strategiske områdene *Grønt skifte*, *Helse og velferd*, *Hav og Teknologi* og *digitalisering*.

Investeringsmålene er forankret i Forskningsrådets strategi og består av **samfunns mål** og **brukermål**⁴. De tiltak som settes i gang av Forskningsrådet skal resultere i forventede virkninger og samfunnseffekter i henhold til en investeringslogikk (se figur 1).



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

² <https://www.nifu.no/wp-content/uploads/2021/03/Frascati-2015-norsk.pdf>

³ [Forskningsrådets strategi 2020-2024](#)

⁴ [Kort om mål- og resultatstyring i statlig styring - DFØ \(dfo.no\)](#)

3.1 Samfunnsmål

Samfunnsmålene beskriver hvilke samfunnseffekter forsknings- og innovasjonsinnsatsen skal innrettes mot.

Porteføljeplanen for livsvitenskap har følgende samfunnsmål som støtter opp under Forskningsrådets strategi:

1. **Norsk livsvitenskapelig forskning er grunnleggende, grensesprengende og av høy vitenskapelig kvalitet**
2. **Livsvitenskapelig forskning leverer kunnskap som muliggjør fornyelse i næringsliv og offentlig sektor**
3. **Livsvitenskapelig forskning bidrar til å løse store bærekrafts- og samfunnsutfordringer**

3.2 Brukermål

En nødvendig forutsetning for å realisere samfunnsmålene er et velfungerende forsknings- og innovasjonssystem. Forskningsrådet skal bringe aktørene i forskningsinstitusjonene, næringslivet, offentlige sektor og sivilsamfunnet sammen for å frambringe banebrytende og nyttig forskning og innovasjoner som er en forutsetning for å kunne nå samfunnsmålene. I livsvitenskapporteføljen er forskningsinstitusjonene særlig viktige. Forskere i hele karriereløpet er viktige for å oppnå målene, og de er i hovedsak målgruppen for investeringer og rådgivende tiltak. Denne porteføljeplanen har følgende brukermål:

1. **Forskningsmiljøene utfører forskning som bidrar til å flytte forskningsfronten**
2. **Talentfulle forskere har attraktive og forutsigbare karriereveier**
3. **Forskningssystemet har finansieringsordninger for grensesprengende forskning**
4. **Forskningsmiljøene følger beste praksis innenfor åpen forskning**
5. **Forskningsmiljøene har relevant, oppdatert og bredt tilgjengelig forskningsinfrastruktur**
6. **Livsvitenskapelige forskere bidrar aktivt til bærekraftig omstilling på viktige samfunnsområder**
7. **Det er stor grad av kunnskaps- og kompetanseoverføring mellom miljøer som driver grunnforskning og miljøer som driver med anvendt forskning og innovasjon**
8. **Utfordringer og behov i forskning, samfunn og næringsliv er utgangspunkt for tverrfaglig samarbeid og konvergens mellom livsvitenskapsfag- og teknologiområder og humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag ved forskningsinstitusjonene**

4 Prioriteringer

4.1 Faglige og teknologiske prioriteringer

Banebrytende forskning innen livsvitenskap

Forskningsrådet finansierer livsvitenskapelig forskning innenfor en rekke av Forskningsrådets satsingsområder. Porteføljestyrets egne investeringer er innenfor satsingsområdet *Banebrytende forskning* (tidligere FRIPRO). Dette er en åpen, nasjonal konkurransearena 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 *Banebrytende forskning* som virkemiddel for å fremme grensesprengende forskning i tråd med målsetningen i Forskningsrådets strategi. Dette vil bidra til å videreutvikle sterke norske forskningsmiljø og kvalifisere de beste forskerne for deltakelse i ERC i Horisont Europa. Det vil også gi et nødvendig fundament for den tematiske forskningen rettet mot å løse samfunnsutfordringene definert i Forskningsrådets strategi.

Fagansvar

Porteføljestyret for livsvitenskap er ett av tre fagporteføljestyre, som er gitt et ansvar i å vurdere fagdimensjonen i bredden av Forskningsrådets porteføljer. Porteføljestyret skal gi råd om faglig fornyelse innenfor fagporteføljen og hvordan potensialet i livsvitenskapelig forskning kan utnyttes best mulig i Forskningsrådets tematiske satsinger og i Forskningsrådets totale portefølje. Den forskerinitierte grunnleggende forskningen er viktig innenfor den åpne arenaen, men også innenfor store tematiske satsninger som gjennom strategisk bruk av ulike finansieringsformer kobler grunnforskning, anvendt forskning og innovasjon.

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

Fagevalueringer

En del av fagansvaret er å ivareta Forskningsrådets oppdrag knyttet til evaluering av kvaliteten i norsk forskning. Den siste av Forskningsrådets fagevalueringer av livsvitenskapene var innenfor biologi, medisin og helseforskning publisert i 2011.⁵ 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 utviklingsprosjektet⁶. Planlegging av den neste evalueringen av livsvitenskapelig forskning er startet opp og innretning og tidsplan vil bli klart i løpet av høsten 2021.

Tverrfaglighet

Tverrfaglighet og konvergens⁷ medvirker til fag- og teknologiutvikling innen livsvitenskap. Livsvitenskap sammen med matematiske fag, datavitenskap og ingeniørfag ligger til grunn for nye teknologier som systembiologi og syntetisk biologi. Langtidsplanen for forskning og høyere utdanning⁸ er tydelig på at det bør legges bedre til rette for økt tverrfaglighet og konvergens mellom fag og teknologier, inkludert samspill med juridiske, humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag. I møtet mellom anvendelse av livsvitenskap og samfunnets verdier og prioriteringer, er brukerperspektivet og perspektiver fra samfunnsvitenskap, humaniora og juss viktig. For eksempel er

⁵ <https://www.forskningsradet.no/om-forskningsradet/publikasjoner/2011-2015/evaluation-of-biology-medicine-and-health-research-in-norway-2011/>

⁶ <https://www.regjeringen.no/contentassets/cb30ab12cc3c4df3886b28a55ba419e0/rapport-om-evaluering-av-forskning-og-hoyere-utdanning-endelig-versjon.pdf>

⁷ [MIT whitepaper: the convergence of the life sciences, IAB Policy Brief on interdisciplinary research](#)

⁸ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-4-20182019/id2614131/>

det behov for kunnskap om etiske problemstillinger ved bruk av nye bioteknologiske metoder og videre utvikling og bruk av nano- og bioteknologi fordrer god dialog med relevante samfunnsaktører. Et viktig eksempel på tverrfaglig samarbeid er innenfor én helse.⁹ Én helse forener vitenskapene om menneskelig sykdom, ikke-human sykdom og økologiske problemer. Tverrfaglig og internasjonal forskning på dette området er nødvendig blant annet for det viktige arbeidet med å forebygge sykdommer, funksjonsnedsettelse og pandemier. Ved å jobbe tverrfaglig får vi nye og grensesprengende svar på spørsmål hvor én enkelt angrepsvinkel og fagdisiplin alene ikke bringer oss videre.

Forskningsrådet samarbeider med forskningsinstitusjonene om å støtte store tverrfaglige forskningsprosjekter. Formålet er, i tillegg til å finansiere forskning som ikke ville vært mulig uten samarbeid mellom to eller flere fagdisipliner, å bygge opp kapasiteten innen norske tverrfaglige forskningsmiljøer slik at vi er rustet til å møte komplekse nasjonale og globale samfunnsutfordringer.

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

Digital livsvitenskap

Livsvitenskapelig forskning har i økende grad utviklet seg til å bli kvantitativ og mengden forskningsdata som samles inn er i eksponentiell vekst.¹⁰ Dette gir store utfordringer rundt håndtering og deling av data på en måte som muliggjør gjenbruk.

Genomforskningen er et eksempel på hvordan stordata (Big Data) og digitalisering kjennetegner mye av den banebrytende forskningen innenfor biologi og medisin. Bioinformatikk har i lang tid vært et eget fag innenfor livsvitenskapene (bredere definert som "computational life science"). I systembiologien, som er den vitenskapelige tilnærmingen for å forstå biologiske systemer i sin kompleksitet, utvikles helt nye matematiske verktøy for å systematisere informasjonen og bygge matematiske modeller av biologiske systemer. Store mengder data fra moderne livsvitenskap representerer et stort potensial for både forskning og innovasjon. Analyse-utfordringene er nå ofte større enn de biologiske, og det er et økende behov for tverrfaglig ekspertise som inkluderer informatikk, statistikk, tungregneteknologi, bioinformatikk, ingeniørfag og matematiske fag- og ikke minst eksperimentelle strategier for å følge opp hypoteser som genereres av stordata- for å kunne utnytte potensialet. Samlet vil disse digitale og eksperimentelle verktøyene gi oss mulighet til å løse komplekse problemer og identifisere biologiske mekanismer og sammenhenger.

Oppdatert forskningsinfrastruktur

Konkurransedyktig forskning og fagutvikling ivaretas gjennom internasjonalt samarbeid og tilgang til nasjonale og internasjonale nettverk og oppdaterte infrastrukturer. For å kunne utføre forskning av høy kvalitet er tilgang til state-of-the-art forskningsinfrastruktur helt avgjørende. Forskningsrådets Nasjonale satsing på forskningsinfrastruktur skal bidra til å sikre god kobling mellom finansiering av forskningsinfrastruktur og øvrig forskningsfinansiering. Det er viktig at porteføljen for Livsvitenskap bidrar til å gi muligheter for at forskningsinfrastrukturer tas i bruk og spiller inn på behov for ny

⁹ <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/one-health>

¹⁰ https://www.embl.de/aboutus/communication_outreach/publications/programme/programme17-21.pdf

infrastruktur innen relevante fagområder. Nasjonalt veikart for forskningsinfrastruktur¹¹ oppdateres hvert andre år og gir en oversikt over eksisterende infrastruktur og behov fremover.

Forskningsprosesser innenfor 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 at Norge skal kunne hevde seg i forskningsfronten og være en interessant medspiller på den internasjonale arena er det særlig behov for tilgang til infrastrukturer innen datalagring, lagringskapasitet og tilrettelegging for forskning og klinisk anvendelse, storskala analyser av biomateriale, tungregneteknologi og avanserte avbildningsteknologier.

4.2 Tematiske prioriteringer

En stor del av fagporteføljen for livsvitenskap er innenfor følgende porteføljer og bidrar til innsatsen der:

- Helse
- Muliggjørende teknologier (IKT, nanoteknologi og bioteknologi)
- Landbasert mat, miljø og bioressurser
- Industri og tjenestenæringer
- Hav

Tematiske prioriteringer innenfor disse områdene er omtalt i mer detalj i de respektive porteføljepleanene.

Bærekraft

Det er behov for ny kunnskap for å kunne møte de komplekse utfordringene innenfor miljø og human helse som vi står overfor. FNs naturpanel¹² peker på at det er krevende 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 helse og vår helse skal sikres. Det er derfor en viktig prioritering i fagporteføljen å legge til rette for livsvitenskapelig forskning som kan bidra til at FNs bærekraftsmål¹³ oppfylles, og at morgendagens kunnskapsbehov og rekruttering til relevant livsvitenskapelig forskning sikres. Livsvitenskapsporteføljen har et særskilt ansvar for å bidra til FNs bærekraftsmål, en grønn omstilling¹⁴ og én helse-perspektiver¹⁵.

Synkende etterspørsel for petroleumsnæringen, store klima- og miljøutfordringer og en aldrende befolkning er sentrale fremtidsutfordringer for et bærekraftig samfunn. Betydningen av å forebygge sykdom og funksjonsnedsettelse i alle aldre, for folkehelsen og for velferdssystemets bærekraft, tilsier at dette er en type anvendt forskning som må prioriteres. Bidrag fra forskningsmiljøer som bedriver grunnforskning, translasjonsforskning og tverrfaglig og sektorovergripende livsvitenskapelig forskning, er nødvendig for å møte disse utfordringene.

Samspill mellom grunnleggende forskning og tematiske satsninger

Det er et mål å skape en god balanse mellom langsiktig grunnleggende forskning, målrettet kompetanseoppbygging og anvendt forskning i livsvitenskapsporteføljen. Anvendt forskning og målrettet kompetanseoppbygging finansieres i stor grad i regi av de tematiske satsingene, mens mye

¹¹ <https://www.forskningsradet.no/sok-om-finansiering/midler-fra-forskningsradet/infrastruktur/norsk-veikart-for-forskningsinfrastruktur/omradestrategier/medisin-og-helse/>

¹² <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/arter-naturtyper/Naturpanel-ipbes/>

¹³ <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>

¹⁴ <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/6.regjeringa-styrkjer-forskning-og-innovasjon-for-gron-omstilling/id2769357/>

¹⁵ <https://www.fhi.no/sv/smittsomme-sykdommer/smitte-fra-mat-vann-dyr/flere-artikler/en-helse/>

av den grunnleggende forskningen finansieres gjennom den åpne arenaen. For de tematiske satsingene vil livsvitenskap og naturvitenskap sammen med 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 på fagområder der behovet er stort innenfor prioriterte områder, er det viktig at det investeres mer i grunnforskning enn det har vært gjort til nå. Kapasiteten i forskningsmiljøene som driver grunnleggende forskning bør utnyttes bedre for å understøtte forskning på sentrale samfunnsutfordringer. Den målrettede kompetanseoverføringen som tar resultater fra grunnleggende forskning i den åpne arenaen over til tidligfase kommersialisering og grunnforskning i samspill med anvendt forskning i målrettede satsninger er en viktig del av forskning innen livsvitenskap.

4.3 Prioriterte anvendelsesområder

Porteføljestyrets egne investeringer skal i all hovedsak gå til grunnleggende forskning av høy kvalitet og har som mål å bidra til å flytte kunnskapens grenser. Den grunnleggende forskningen gir nye innsikter som endrer kunnskapsområder og fungerer i et fruktbart samspill med anvendt forskning og innovasjon.

Den brede fagporteføljen for livsvitenskap bygger opp under satsninger i tematiske porteføljer. Anvendelsen vil avhenge av målsettinger i disse porteføljene i tråd med Forskningsrådets strategi og basert på utfordringer og behov i sektorer, bransjer og næringer.

4.4 Strukturelle prioriteringer

For å realisere hovedmålet om grensesprengende forskning i Forskningsrådets strategi er det nødvendig å prioritere grunnleggende og grensesprengende forskning. For å nå hovedmålet om velfungerende forskningssystem er det 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 faggrenser.

¹⁶ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/omradegjennomgang-av-norges-forskningsrad/id2542946/>

Grunnleggende forskning

Forskningsrådet investerer i grunnleggende forskning både innenfor målrettede satsinger som *Banebrytende forskning* og *Sentre for fremragende forskning* (SFF) der vitenskapelig kvalitet er det avgjørende kriterium og i satsinger der samfunnsmessig relevans er prioritert. Porteføljestyret har et spesielt ansvar for å støtte grunnleggende forskning av høy kvalitet innenfor livsvitenskap.

Finansiering av forskning gjennom åpne arenaer uten tematiske føringer er viktig for å bygge grunnleggende kunnskap også på områder som ikke for øyeblikket er prioriterte. Slik kan vi bygge kunnskapsberedskap for å håndtere ukjente framtidige utfordringer. Langsiktig grunnleggende forskning er en viktig del av verdikjeden for kunnskapsutvikling som er nødvendig for å forstå og håndtere samfunnsutfordringer og bidra til innovasjon. For å sikre god dynamikk innenfor forskning og innovasjon er det viktig med en god balanse og et godt samspill mellom grunnleggende forskning, anvendt forskning og innovasjon i Forskningsrådets totalportefølje.

Forskningsrådet mottar langt flere søknader med høy kvalitet enn det er ressurser til å innvilge. Forskningsrådet har gjennomgått forskningsfinansieringen i Norden, som viser at Norge skiller seg ut ved at en liten andel av den ikke tematisk styrte 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 forskning¹⁷.

For å sikre målet om langsiktig kunnskapsutvikling må en betydelig andel av Forskningsrådets bevilgninger gå til grunnleggende forskning. I 2019 var andelen grunnleggende forskning om lag 45 prosent i Forskningsrådets totalportefølje av prosjekter (48 prosent anvendt forskning, 7 prosent utviklingsarbeid). Spesielt innen fagområdene *Landbruks- og fiskerifag*, *Teknologi* og *Medisin og helsefag* er andelen grunnforskning lav (27-35 prosent). En rimelig målsetning er at andelen grunnleggende forskning økes innenfor disse fagområdene og bør styrkes i prioriterte satsninger i tematiske porteføljer.

Grensesprengende forskning

I Forskningsrådets strategi er grensesprengende forskning og radikal innovasjon ett av tre hovedmål. Grunnleggende forskning av høy kvalitet flytter kunnskapsfronten og bidrar til internasjonal utvikling av forskningsområdene. Denne typen forskning har størst potensiale for å bli grensesprengende og frembringe radikale innovasjoner. Den grensesprengende forskningen innebærer kunnskapssprang som på en radikal måte endrer forskningen og gir forskningsfelt nye retninger. Det kreves dyktige forskere som også er kreative og evner å tenke utenfor etablerte normer innen sitt fagfelt. En satsning på grensesprengende forskning innebærer derfor også en anerkjennelse av betydningen av en bred satsing på grunnleggende forskning av høy kvalitet.

Både grunnleggende og grensesprengende forskning er viktige for fag- og teknologiutvikling både innenfor disiplinene og i tverrfaglige sammenhenger. Det er viktig at både grunnleggende og grensesprengende forskning inngår i de økosystemene og verdikjedene vi trenger for å utvikle kunnskap rettet mot samfunnsutfordringer og verdiskaping. Forskning og innovasjon må aktivt møte de nasjonale og globale utfordringene ved nytenkning og transformativ forskning, en kultur for nye samarbeidsformer og at forskere bidrar på flere arenaer; både de åpne konkurransearenaene uten tematiske føringer og de tematisk orienterte satsingsområdene.

¹⁷ Forskningsrådets råd til Kunnskapsdepartementet om FoU investeringene i Statsbudsjettet for 2022

Forskningsrådet har to satsninger som er målrettet for å fremme fremragende forskning med potensiale for å bli grensesprengende: *Banebrytende forskning* og SFF. *Banebrytende forskning* skal ha rom for både forskning av høy vitenskapelig kvalitet som er potensielt grensesprengende og annen fremragende forskning. Vurderingskriteriene skal være innrettet slik at det er mulig å identifisere de potensielt grensesprengende prosjektene med høy vitenskapelig kvalitet.

Grensesprengende forskning er en ambisjon for Forskningsrådets totale 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. Under porteføljestyret for muliggjørende teknologier er Forskningsrådet i gang med en ny satsing på *Teknologikonvergens – grensesprengende forskning og radikal innovasjon* fra 2021. Formålet er å oppnå radikalt ny teknologiutvikling og innovasjon på tvers av etablerte teknologiområder som bioteknologi, nanoteknologi og IKT og andre teknologier.

Forskningsrådet vil løpende vurdere nye utlysninger, tiltak og aktiviteter som kan bidra til å flytte forskningsfronten. Dette kan være nye fellesløft i samarbeid med UH- og instituttsektoren som bidrar til forskningspolitiske prioriteringer. Det kan også være å utvikle strategier og dedikerte virkemidler for å fremme dristig forskning og radikal innovasjon med potensiell høy risiko. Forskningsrådet skal ha rom for å støtte både den langsiktige og grensesprengende forskningen, men det er en utfordring å identifisere det (potensielt) grensesprengende. Radikale og grensesprengende 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. Forskningsrådet vil se nærmere på internasjonal forskning og beste praksis på feltet for å se hvordan det grensesprengende kan fremmes. På bakgrunn av dette må Forskningsrådet vurdere å utvikle egne virkemidler (utlysninger og evalueringskriterier) som fanger opp og kan måle effekten av grensesprengende prosjekter.

Senterordningene (SFF/SFI/FKB)

Sentrene for fremragende forskning (SFF) bidrar til å gi Norges fremste vitenskapelige miljøer mulighet til å organisere seg i sentre der ambisiøse vitenskapelige mål nås gjennom fokusert innsats, samarbeid og langsiktig grunnfinansiering. Forskningen ved sentrene skal ha stort potensial for grensesprengende resultater som flytter den internasjonale forskningsfronten. Internasjonalt forskningssamarbeid er en forutsetning for dette. En SFF skal også utdanne morgendagens fremragende forskere gjennom undervisning og forskningsveiledning, særlig på ph.d.- og postdoktor-nivå. Evalueringen av SFF i 2020 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.¹⁸

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 og næringsliv som støtter opp om kunnskapsoverføringen mellom næringsliv og forskningsmiljø. Universitetenes viktigste bidrag til omstilling er gjennom samarbeid med arbeidslivet og gjennom utdanning av kandidater med fremtidsrettet kompetanse og kunnskap.

Forskningssentre for klinisk behandling (FKB) er en konkurransebasert, nasjonal satsing hvor Forskningsrådet tildeler forskningsmidler og status som FKB. Satsingen er resultat av en utredning Forskningsrådet utførte som ledd i oppfølging av HelseOmsorg21-strategien fra 2014¹⁹. Formålet

¹⁸ [sff_evaluation---main-report.pdf \(forskningsradet.no\)](https://www.forskningsradet.no/sff_evaluation---main-report.pdf)

¹⁹ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/HelseOmsorg21/id764389/>

med denne senterordningen er å etablere kliniske forskningsmiljøer som gjennom fremragende forskning bidrar til å bedre behandlingen av norske pasienter. FKB ble første gang utlyst i 2018 i en utlysning som var avgrenset til temaområdet alvorlige sykdommer som rammer sentralnervesystemet, særlig ALS, MS og Alzheimer (demens). Ett senter ble innvilget status som FKB. Senteret kom i drift høsten 2019. Siste utlysning var i 2021 med sikte på etablering av to-tre nye sentre i 2022. Utlysningen var tematisk åpen, med vekt på klinisk forskning integrert med pasientbehandling med særskilt fokus på tilpasset behandling til den enkelte pasient.

Flere av de fremste livsvitenskapsmiljøene vil være representert i SFF, SFI og FKB. Det bidrar til å understøtte langsiktig forskning og utdanning av høyeste vitenskapelig kvalitet som er viktig for kompetanse-, fag-, og næringsutvikling, bedre pasientbehandling 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 de beste forskerne. Gode karriereveier forutsetter at det er mulig å oppnå finansiering på forskjellige stadier i karriereløpet slik at kvaliteten i forskningen opprettholdes og videreutvikles. Forskningskapasitet innenfor livsvitenskap må sikres gjennom attraktive og forutsigbare karriereveier og utdanningsløp for unge forskertalenter og etablerte forskere. Forskningsrådets virkemidler skal stimulere institusjonenes arbeid med rekruttering og en karriereutvikling som fremmer kjønnsbalanse og mangfold i forskningssystemet.

Forskningsrådet skal videreutvikle sin satsing på *Banebrytende forskning* som et virkemiddel for forskere i forskjellige stadier av karriereløpet. Forskningsrådet skal videreføre satsinger for unge forskere og bidra til å styrke forskerutdanningen gjennom nasjonalt samarbeid.

Åpen forskning

Med åpen forskning endres måten forskningen utføres, deles og vurderes på 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 vil gjøre forskningen enklere å etterprøve og bygge videre på og gjør det mulig å koble store datamengder og utvikle nye metoder på tvers av fag som vil heve forskningens kvalitet og raskere flytte forskningsfronten. Tilrettelegging for gjenbruk og deling av store datamengder er også koplet til internasjonalt samarbeid. Pandemien har akselerert globalt samarbeid og bruken av digitale verktøy og plattformer for deling av data og forskningsresultater, samtidig som det har synliggjort viktigheten av grunnleggende forskning i befolkningen. Dette bør danne grunnlag for nye og varige modeller for åpen forskning.

Forskningsrådet er en pådriver for åpen forskning ut fra prinsippet nedfelt i Forskningsrådets policy for åpen forskning²⁰ om at forskning og forskningsprosesser skal være «så åpne som mulig, så lukkede som nødvendig». Policyen beskriver tiltak innenfor en rekke områder som Forskningsrådet selv eller i samarbeid med andre skal gjøre for å oppnå dette.

Porteføljestyret vil gi råd om håndtering av aktuelle problemstillinger og tilrettelegge for åpen forskning innenfor livsvitenskap på en best mulig måte.

²⁰ <https://www.forskningsradet.no/siteassets/tall-og-statistikk-seksjonen/apen-forskning/nfr-policy-apen-forskning-norsk.pdf>

Internasjonalt samarbeid

Godt internasjonalt samarbeid er en forutsetning for utvikling av forskning og et velfungerende forskningssystem. Forskningsrådet vil stimulere til høy deltakelse i internasjonalt forskningssamarbeid ved å se på omfanget av internasjonalt samarbeid og kvaliteten til internasjonale samarbeidspartnere. For å legge til rette for at nasjonale og internasjonale finansieringskilder samspiller godt, inngår det internasjonale samarbeidet som en integrert del av alle deler av Forskningsrådets virksomhet.

Digitaliseringen har lært forskere nye måter å samarbeide på internasjonalt. Digitale verktøy gir flere muligheter for samarbeid slik at man kan vurdere om lengre eller kortere utenlandsopphold er nødvendig. Dette gir forskere større grad av fleksibilitet for hvordan samarbeidet kan foregå i praksis, som kan være gunstig ikke minst av hensyn til klima.

Norden er en viktig samarbeidsarena innenfor livsvitenskap og det nordiske samarbeidet bør styrkes. Porteføljestyret anbefaler at Norge tar en aktiv rolle i Nordforsk-samarbeidet.

Porteføljestyret for livsvitenskap investerer gjennom *Banebrytende forskning* i treårige Forskerprosjekt for internasjonal mobilitet, som kan søkes av forskere på postdoktornivå. Formålet er å fremme internasjonal mobilitet og karriereutvikling blant forskere tidlig i karrieren, og bidra til kunnskapsoverføring til norske forskningsmiljøer.

Kommersialisering

Norge har en solid offentlig finansiert forskningsinnsats, men for liten andel resulterer i radikale innovasjoner, nyskaping og ny næringsvirksomhet. Forskningsrådet skal legge til rette for effektive strukturer for innovasjon og for kommersialisering som kan ta forskning gjennom hele løpet fra forskning og utvikling til marked. EUs bruk av kommersialiseringsstøtte til ERC-mottakere viser også hvordan avstanden fra grunnleggende forskning til innovasjonsideer kan være kort.

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 bør prioritere økt utnyttelse av resultater fra den banebrytende, frie forskningen i form av oppfølging i innovasjons- og tidlig fase kommersialiseringsprosjekter²¹ i tråd med ERCs Proof of Concept²², UKRIs Follow-on²³ og det Sveitsiske bridge programmet²⁴. 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 innenfor livsvitenskap. Det finske PoDoCo-programmet²⁵ som støtter strategisk fornyelse av private selskaper gjennom ansettelse av unge ph.d-er, kan være til inspirasjon for et "fellesløft" mellom Forskningsrådet, universitet, forskningsinstitusjoner, stiftelser og næringsliv. Videre kan Digitalt Liv Norge (DLN), som er finansiert av Forskningsrådet, gi både inspirasjon og pekepinn for effektive virkemidler. DLN har ett program som fasiliteter ett tre måneders Internship for Ph.d-studenter i næringslivet, og har nylig opprettet et seks måneders Innovation grant for PostDoc-kandidater. Disse skal fremme både alternative karriereveier og øke graden av innovasjon i forskningen.

²¹ <https://www.forskningsradet.no/utlysninger/2020/kvalifiseringsprosjekt/>

²² <https://erc.europa.eu/funding/proof-concept>

²³ <https://www.ukri.org/opportunity/follow-on-funding-call/>

²⁴ <https://www.bridge.ch/en/>

²⁵ <https://www.podoco.fi/about/>

Porteføljestyret vil i samarbeid med tematiske porteføljestyrer prioritere å legge til rette for talenter, entreprenørskap fra FoU og gjennombrudd for næringsutvikling, i tråd med råd fra Forskningsrådets International Advisory Board.²⁶

Samfunnsansvarlig forskning og innovasjon (RRI)

Nye teknologier og anvendelser som springer ut av livsvitenskapelig forskning, f.eks. persontilpasset medisin og genmodifiserte organismer, vil potensielt få store konsekvenser for enkeltmennesket og for samfunnet. Derfor må anvendelsen av livsvitenskapelig forskning skje innenfor 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. Forventningen er at prosessene i forsknings- og innovasjonssystemet i økende grad skal kunne karakteriseres som fremadskuende, reflektive, inkluderende og dynamiske/fleksible²⁷. Forskningsrådets strategi 2020-2024 framholder at innsatsen skal innrettes for å fremme etisk og samfunnsansvarlig forskning og innovasjon hvor medvirkning er en viktig dimensjon. I alle hovedtilnærmingene til RRI er demokratisering av forskning og innovasjon gjennom medvirkning en viktig dimensjon. I praksis prøver Forskningsrådet ut ulike tilnærminger til RRI. Sentralt i meget av Forskningsrådets arbeid står RRI som en arena for læring og utvikling i møtet med de store samfunnsutfordringene.

Forskningsetikk

De nasjonale forskningsetiske komiteene²⁸ har utarbeidet retningslinjer basert på kodifisering av normer utviklet av forskersamfunnet selv og av prinsipper nedfelt i internasjonale erklæringer og konvensjoner. Forskerne må kjenne til generelle og fagspesifikke retningslinjer, hvordan forskningsetiske problemstillinger skal håndteres, saksgang for behandling av uredelighetssaker, konsekvensene av forskningsfusks, herunder vitenskapelig uredelighet og behandling av personopplysninger og sensitive data.

For å sikre at forskningen utføres etisk forsvarlig og at personvernet er ivaretatt, må eksempelvis livsvitenskapelig forskning hjemlet i forskningsetikkloven og helseforskningsloven vurderes og godkjennes av de regionale etiske komiteer for medisinsk og helsefaglig forskning (REK²⁹).

Kjønns- og mangfoldsperspektiver i forskning

Mangfoldsperspektiver er viktige for å kunne forstå samfunnet på nye måter. Kjønnsperspektiver vil si at kjønn på en systematisk måte analyseres gjennom forskningsprosessen uten at det nødvendigvis er hovedfokus.³⁰ Kjønnsperspektivet har en etablert verdi som bakgrunnsinformasjon og forklaringsvariabel i forskningsprosjekter og er nødvendig for å forstå biologisk og sosialt mangfold. Kjønn som dimensjon i forskningen kan bidra til økt kvalitet på en rekke områder og øke den vitenskapelige kvaliteten og samfunnsrelevansen av den produserte kunnskapen, teknologien og/eller innovasjonen. I alle prosjekter bør det vurderes hvorvidt kjønn og mangfold bør være en

²⁶ [Policy Brief on Radical Innovation](#)

²⁷ <https://www.forskningsradet.no/contentassets/1975cf4657c24ffea33d274adfff0319/rri-rammeverk.pdf>

²⁸ <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/Generelle-forskningsetiske-retningslinjer/>

²⁹ <https://rekportalen.no/#hjem/home>

³⁰ http://kjonnsforskning.no/sites/default/files/hva_er_kjonnsperspektiver_i_forskning_rogg_korsvik.pdf

variabel. Forskningsrådet vil være en pådriver for å styrke arbeidet med å integrere kjønns- og mangfoldsdimensjonen i forskning og innovasjon.³¹

4.5 Prioriteringer i forholdet til EUs rammeprogram (Horisont Europa)

Fremragende forskning inngår som en vesentlig del av Horisont Europa³². To av ordningene som inngår her, er av spesiell interesse for fagporteføljestyrene. Det er Det europeiske forskningsrådet (ERC)³³ og Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA)³⁴. Det er ikke skissert vesentlige endringer i disse ordningene fra Horisont 2020.

Forskningsrådet har brukt ERC som inspirasjon ved utvikling av "Unge forskertalenter", de tidligere utlysningene av "Toppforsk" og "Stort, tverrfaglig forskerprosjekt" som utlyses i 2021. Målet er dels å gi forskerne anledning til å opparbeide kompetanse som gjør dem mer 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 livsvitenskap har svakere gjennomslag i ERC enn i pilar II 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 satsingen på *Banebrytende forskning* som treningsarena til ERC i Horisont Europa, og det bør vurderes om det bør settes i verk tiltak for å øke gjennomslaget også i Advanced Grant.

Horisont Europa har som del av pilar I en stor satsing på forskningsinfrastruktur og det er viktig å stimulere til at norske miljøer engasjerer seg her. Dette har betydning både i forhold til utvikling og drift av løsninger for å muliggjøre FAIR datadeling og åpen forskning (knyttet til bl.a. European Open Science Cloud), og også for å sikre nødvendig ekspertise og tilgang til avanserte instrumenter.

Forskningsmiljøer innen livsvitenskap 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 livsvitenskap til å bli 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. På bakgrunn av erfaringer fra dette tiltaket vil Forskningsrådet vurdere om det skal settes strengere krav til prosjektledere om å søke internasjonalt før de kan søke på nytt til f.eks. *Banebrytende forskning*.

³¹ <https://www.forskningsradet.no/contentassets/ba53a2c74a2942f5b4234d7fea4a9bf8/policy-for-kjonnslanse-og-kjonnsperspektiver-i-forskning-og-innovasjon.pdf>

³² [Horizon Europe | European Commission \(europa.eu\)](https://horizon-europe.eu)

³³ [ERC: European Research Council | \(europa.eu\)](https://erc.eu)

³⁴ [About Marie Skłodowska-Curie Actions | Marie Skłodowska-Curie Actions \(europa.eu\)](https://marie-skłodowska-curie.eu)

5 Tiltak

Porteføljen for livsvitenskap 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 porteføljestyrers innsats samt norske aktørers deltagelse i Horisont Europa.

Porteføljeplanen for livsvitenskap har følgende brukermål (se kap 3.2) og korresponderende tiltak:

Brukermål:

-Forskningsmiljøene driver forskning som bidrar til å flytte forskningsfronten

Tiltak: Livsvitenskap-styret vil gjøre investeringer og gi råd om tiltak for å fremme grunnleggende og grensesprengende forskning.

- **Livsvitenskap-styret:**
 - Investere i de kvalitativt beste prosjektene
 - Ta initiativ til kvalitetssikring i søknadsbehandlingen
 - Bidra til videreutvikling av *Banebrytende forskning* som treningsarena for ERC, og andre arenaer i Horisont Europa
 - Iverksette tiltak for å øke andelen av ERC/Advanced Grant
 - Stimulere til økt internasjonalt og nordisk forsknings- og innovasjonssamarbeid, bl.a, gjennom NordForsk
 - Overvåke fordeling av investeringer mellom fagområder og fag i fagporteføljen
- **Andre styrer:**
 - Jobbe for god balanse mellom fagområder i SFF (Styret)
 - Øke investeringene til grensesprengende og grunnleggende forskning basert på åpen konkurranse på tvers av fag og tema basert på måltall som er høyere enn dagens nivå (Styret)
 - Evaluere søknadsbehandlingen av forskerprosjekter (Styret)
 - Det forventes at øvrige porteføljeplaner utlyser forsker- og kompetanse- og samarbeidsprosjekter innenfor fagområder hvor grunnforskning bør styrkes innenfor Strategiens prioriterte områder

Brukermål:

- Talentfulle forskere har attraktive og forutsigbare karriereveier

Tiltak: Porteføljestyret vil investere i sterke forskere på alle karrieretrinn, gi råd om etablering av forskerlinjer og forskerskoler for rekruttering av norske Ph.d.-kandidater og optimale stillingsstrukturer og virkemidler for å fremme karrieren for forskere med finansiering fra Forskningsrådet.

- **Livsvitenskap-styret:**
 - Bidra til å videreutvikle satsinger og søknadsbehandlingen for unge forskertalenter
 - Bidra til å videreutvikle satsinger på fremragende etablerte forskere
 - Sikre kjønnsbalanse og mangfold blant prosjektledere og stipendiater i Forskningsrådets tildelinger
- **Styret:**
 - Videreføre og synliggjøre MSCA-TOPP-UT-ordningen for utgående MSCA-stipendiater som insentiv til mobilitet

- Videreutvikle Forskningsrådets virkemidler for å fremme særlig sterke forskere på alle karrieretrinn.
- Utvikle kriterier for mangfold (utover kjønn) blant prosjektledere og stipendiater i Forskningsrådets tildelinger

Brukermål

- Forskningsrådet har finansieringsordninger for grensesprengende forskning med potensielt høy risiko

Tiltak:

- **Livsvitenskap-styret:**
 - Fremme at Forskningsrådet skal støtte grensesprengende forskning
 - Bidra til utforming av vurderingskriterier for grensesprengende forskning basert på beste internasjonale praksis
 - Bidra til at forskningsresultatene tas i bruk gjennom utvikling av virkemidler for tidlig fase kommersialisering av banebrytende resultater fra porteføljestyrets investeringer etter modell av EUs ERC.
 - Formidle eksempler på prosjekter fra porteføljestyrets investeringer som på noe sikt har ført til grensesprengende resultater, - finansiering fra Horisont 2020 eller Horisont Europa
- **Andre styrer:**
 - Videreutvikle vurderingskriterier og finansieringsordninger for prosjekter med høyt potensiale for grensesprengende forskning og radikal innovasjon (Styret)
 - Det forventes at øvrige porteføljeplaner lyser ut forsker- og samarbeidsprosjekter samt kommersialiseringsmidler (kvalifisering, verifisering) fra offentlig finansiert forskning der nyskaping og entreprenørskap er nødvendig.

Brukermål:

- Forskningsmiljøene følger beste praksis innenfor åpen forskning

Tiltak: Livsvitenskap-styret vil gi råd om god oppfølging av Forskningsrådets policy for åpen forskning inkludert FAIR-prinsippet for datahåndtering og følge opp policyen i sine tildelinger.

Brukermål:

-Forskningsmiljøene har relevant, oppdatert og bredt tilgjengelig forskningsinfrastruktur

Tiltak: Livsvitenskap-styret vil gi råd til områdestrategiene i Norsk veikart for forskningsinfrastruktur

Brukermål:

-Livsvitenskapelige forskere bidrar aktivt til bærekraftig omstilling på viktige samfunnsområder i næringsliv og offentlig sektor

Tiltak: Livsvitenskap-styret vil aktivere livsvitenskapelige forskningsmiljøer til å bidra i prioriterte satsninger og gi råd om livsvitenskapelige perspektiver er godt integrert i tematiske porteføljer for å svare på bærekrafts-utfordringer og behov i næringsliv og offentlig sektor.

Brukermål:

-Det er stor grad av kunnskaps- og kompetanseoverføring mellom miljøer som driver grunnforskning og miljøer som driver anvendt forskning og innovasjon

Tiltak:

- **Livsvitenskap-styret:**
 - Samarbeid om utlysninger med tematiske porteføljer (evt. nye fellesløft)
- **Andre styrer:**
 - Det forventes at øvrige porteføljeplaner lyser ut kompetanse- og samarbeidsprosjekter og deltar i målrettede utlysninger sammen med andre porteføljer

Brukermål:

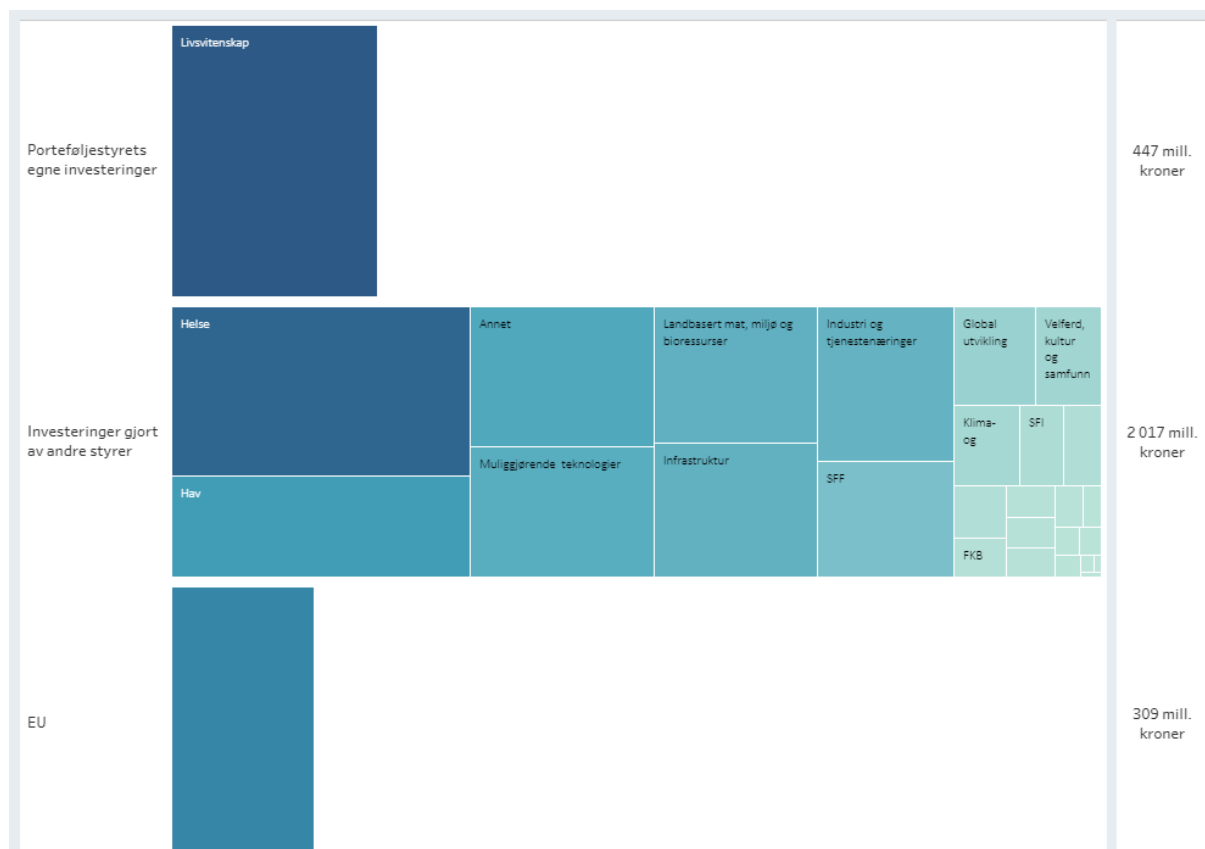
-Utfordringer og behov i forskning, samfunn og næringsliv er utgangspunkt for tverrfaglig samarbeid og konvergens mellom livsvitenskapsfag- og teknologiområder og humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag ved forskningsinstitusjonene

Tiltak:

Livsvitenskap-styret:

- Bidra til utvikling av fagmiljøene sentrale for tematiske satsninger
- Bidra i utvikling av utlysninger av store, tverrfaglige forskerprosjekter og strategiske satsninger
- **Andre styrer:**
 - Det forventes at øvrige porteføljeplaner deltar i utlysninger rettet mot utvikling av fagmiljøer innenfor tematiske satsninger og samarbeider om utlysninger innenfor prioriterte områder

Figur 2 viser en skjematisk fremstilling av hvem som bidrar til måloppnåelsen i denne porteføljeplanen.



Figur 2. De relative bidrag til porteføljen for livsvitenskap (unntatt basisbevilgninger)

6 Forventede resultater, virkninger og samfunnseffekter

6.1 Forventede resultater (output)

Porteføljestyrets investeringer skal i all hovedsak gå til grunnleggende og grensesprengende forskning av høy kvalitet innenfor livsvitenskap. Forskningsresultatene 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, 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 frafall i PhD-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 disse prosjektene. Forbruksprosent og andel av prosjektene som er forsinket med mer enn ett år, er tall som er interessante å monitorere.

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 norske prosjekttildelinger fra Horisont Europa (spesielt ERC) til norske forskningsmiljøer som har hatt støtte fra Forskningsrådet, er derfor aktuelt.

6.2 Forventede virkninger (outcome)

Virkninger indikerer bruken av resultatene, og er tett koblet opp mot brukermålene. De er ikke direkte resultater av FoU-prosjektene og en virkning kan 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 helt 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 innenfor sine fagfelt. Investeringene skal også fremme nasjonalt og internasjonalt forskningssamarbeid.

Virkninger er ikke direkte resultater av FoU-prosjektene og en virkning kan derfor heller ikke relateres direkte til enkeltprosjekter eller bestemte søknadstyper. Imidlertid kan siteringer av forskningsartikler som er et resultat av prosjekter finansiert av Forskningsrådet, si noe om vitenskapelig gjennomslag. Tilsvarende kan sampublikasjoner og samarbeidsrelasjoner på tvers av institusjoner og land si noen 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.

6.3 Forventede samfunnseffekter (impact)

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 vektlegges ved tildelinger til det enkelte prosjekt.

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 finne løsninger *raskt* på hendelser som oppstår plutselig.

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.

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 forskning i disse institusjonene holder høy kvalitet og man på enkelte områder også ligger i front internasjonalt.

Porteføljestyrets investeringer innenfor livsvitenskap bidrar til gode karrieremuligheter for de beste forskertalentene i academia, og påvirker gjennom dette kvaliteten på den utdanningen institusjonene gir.

Innen livsvitenskapelig forskning er kommersialisering i form av patenter, spin-off selskaper og involvering i produktutvikling, nye metoder og tjenester en viktig forutsetning for samfunnseffekter. Translasjonsforskning som har ført til forbedret klinisk praksis og bedre pasientbehandling er eksempler på viktige samfunnseffekter av livsvitenskapelig forskning.

Mange faktorer i samfunnet bidrar til samfunnseffekten av livsvitenskapelig forskning. Spørreundersøkelser kan f.eks. si noen om befolkningens holdning til forskning (oppfatning av forskningens positive og negative effekter, samt nytten av forskning for det enkelte individ). Rekruttering til livsvitenskap i videregående skole og høyere utdanning er tilgjengelig tall som kan gi en indikasjon. Man kan også trekke på aktører som aktivt arbeider med *science advice* slik som Det Norske Videnskaps-Akademi samt mottakere av forskningsbasert rådgiving slik som bedrifter, politikere og departementer. Samlet kan dette gi en indikasjon på samfunnseffekten av livsvitenskapelig forskning.

En kortfattet sammenstilling av investeringslogikken som ligger til grunn for porteføljeplanen er vist i vedlegg 1.

7 Finansiering

Porteføljestyrets egne investeringer er i prosjekter finansiert gjennom den åpne konkurransearenaen for *Banebrytende forskning* (tidligere FRIPRO) og institusjonsforankrede strategiske prosjekter innenfor livsvitenskap. Styrets egne investeringer utgjør ca. 20 prosent av livsvitenskapsporteføljen i 2020. Resterende ca. 80 prosent er investeringer i prosjekter som er rettet mot å løse kunnskaps- og samfunnsutfordringer i privat og offentlig sektor og fremme verdiskapning i næringslivet, spesielt

innenfor helse, bioteknologi, landbasert mat og bionæringer og hav. I tillegg omfatter porteføljen den norske deltagelsen i Horisont Europa innenfor livsvitenskap (se figur 2).

Porteføljestyrets egne investeringer er finansiert over Kunnskapsdepartementets budsjettpost for langsiktig, grunnleggende forskning (post 52). Flere departementer bidrar i å finansiere livsvitenskapsporteføljen. De største bidragsyterne er Kunnskapsdepartementet, Helse- og omsorgsdepartementet (HOD), Landbruks- og matdepartementet (LMD) og Nærings- og fiskeridepartementet (NFD).

Vedlegg: 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

EGNE TILTAK

1. Investere i de kvalitativt beste prosjektene
2. Gi råd om å videreutvikle systemet for kvalitetssikring i søknadsbehandlingen
3. Gi råd om utforming av vurderingskriterier
4. Videreutvikling av *Banebrytende forskning* som treningsarena for ERC og andre arenaer i Horisont Europa
5. Videreutvikle satsninger for unge forskertalenter og fremragende etablerte forskere
6. Fremme at Forskningsrådet skal støtte grunnleggende og grensesprengende forskning
7. Stimulere til tidlig fase kommersialisering av resultater fra banebrytende prosjekter
8. Formidle eksempler på prosjekter som på sikt har ført til grensesprengende resultater og finansiering fra EU/ERC.
9. Stimulere norske studenter, stipendiater og forskere til å søke internasjonale programmer og utlysninger og delta i nasjonalt og internasjonalt forsknings- og innovasjonssamarbeid
10. Sikre god oppfølging av Forskningsrådets policy for åpen forskning inkl FAIR prinsippet for datahåndtering
11. Gi råd til områdestrategien i Norsk veikart for forskningsinfrastruktur
12. Samarbeid om utlysninger og satsninger i tematiske porteføljer (evt nye Fellesløft)

TILTAK HOS ANDRE

1. Øke investeringene til grensesprengende og grunnleggende forskning basert på åpen konkurranse på tvers av fag og tema
2. Videreutvikle vurderingskriterier og finansieringsordninger for prosjekter med høyt potensiale for grensesprengende forskning og radikal innovasjon
3. Styrke forskningsinfrastruktur for livsvitenskapelig forskning
4. Videreutvikle Forskningsrådets virkemidler for å fremme særlig sterke forskere på alle karrieretrinn
5. Videreutvikle Forskningsrådets virkemidler for å bygge fremragende forskningsmiljøer
6. Videreføre og synliggjøre MRCA-TOPP-UT-ordningen for utgående MSCA stipendiater som insentiv til mobilitet
7. Utlysning av forsker- og kompetanse og samarbeidsprosjekter innenfor fagområder hvor grunnforskning bør styrkes innenfor Strategiens prioriterte områder
8. Utlysninger rettet mot utvikling av fagmiljøer innenfor tematiske satsninger

Prosjekter

- Prosjekter av høy vitenskapelig kvalitet-også med potensial for å være grensesprengende
- Kompetanse- og samarbeidsprosjekter og eksperimentelle prosjektformer (f.eks idelab)
- Vitenskapelig infrastruktur

Resultater

- Ny kunnskap og nye metoder
- Nye oppfinnelser og konsepter
-

FORSKNINGSRÅDETS STRATEGI

- 1 Grensesprengende forskning og radikal innovasjon
- 2 Velfungerende forsknings- og innovasjonssystem

BRUKERMÅL

1. Forskningsmiljøene driver forskning som bidrar til å flytte forskningsfronten
2. Talentfulle forskere har attraktive karriereveier
3. Forskningssystemet har finansieringsordninger for grensesprengende forskning
4. Forskningsmiljøene følger beste praksis innenfor åpen forskning
5. Forskningsmiljøene relevant, oppdatert og bredt tilgjengelig forskningsinfrastruktur
6. Livsvitenskapelige forskere bidrar aktivt til bærekraftig omstilling på viktige samfunnsområder
7. Det er stor grad av kunnskaps- og kompetanseoverføring mellom miljøer som driver grunnforskning og miljøer som driver med anvendt forskning og innovasjon
8. Utfordringer og behov i forskning, samfunn og næringsliv er utgangspunkt for tverrfaglig samarbeid og konvergens mellom livsvitenskapsfag- og teknologiområder og humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag ved forskningsinstitusjonene

SAMFUNNSMÅL

1. Norske livsvitenskapelige forskningsmiljøer utfører grunnleggende og grensesprengende forskning av høy vitenskapelig kvalitet
2. Livsvitenskapelig forskning leverer kunnskap som muliggjør fornyelse i næringsliv og offentlig sektor
3. Livsvitenskapelig forskning bidrar til å løse store bærekrafts- og samfunnsutfordringer

Virkninger

- Velfungerende konkurransearenaer for forskning
- Flere fremragende fagmiljøer
- Attraktiv karriereutvikling for unge forskertalenter
- Bedre uttelling i Horisont Europa, spesielt ERC

Samfunnseffekter

- Kunnskapsberedskap for kommende samfunnsutfordringer
- Bedre kunnskap om eksisterende samfunnsutfordringer
- Forskingen innen livsvitenskap bidrar til omstilling mot et mer bærekraftig samfunn