

Porteføljeplanen for Energi, transport og lavutslipp

INNHold

PUBLISERT 10. NOV. 2022 | OPPDATERT 24. MARS 2025

Prioriteringer

Porteføljen innenfor energi, transport og lavutslipp er sektorovergripende og omfatter ulike fagområder og teknologier avhengig hvilke tema det forskes på.

Porteføljestyret vil prioritere teknologisk, samfunnsvitenskapelig, juridisk, humanistisk og naturvitenskapelig forskning som kan bidra til oppnåelse av porteføljens samfunns mål og visjon.

Porteføljestyret vil legge vekt på tverrfaglig, multidisiplinær forskning for kombinasjonen av nye perspektiver, disipliner og tilnærminger.

Tematiske prioriteringer

Porteføljen er inndelt i to delporteføljer for henholdsvis energi og lavutslipp - og transport.

Delportefølje energi og lavutslipp

Forskningen på energi og lavutslipp skal støtte en langsiktig og bærekraftig utvikling av energisystemet, bidra til omstilling til nullutslippssamfunnet og fremme et konkurransedyktig norsk næringsliv.

Porteføljestyret vil jobbe for å nå målene om **fem strategiske grep**:

1. **Kraft- og varmeproduksjon og -distribusjon**: utnyttelse av fornybare energiresurser og fleksibilitet i et sikkert og robust energisystem, digitalisering og annen utvikling av energiinfrastruktur.
2. **Energieffektivisering**: effektiv bruk av energi i bygg og områder, **anlegg, industri og i transportsektoren**.
3. **Avkarbonisering og utvikling av karbonnøytrale energibærere**: klimanøytrale produkter og teknologi med særlig søkelys på de store utslippskildene i industri og transport.
4. **Elektrifisering**: særlig rettet mot industri og transport.
5. **Samfunnsinnovasjon**: et helhetlig blikk på de gjennomgripende samfunnsendringene som må på plass samtidig som vi ivaretar klima og natur.

Porteføljen omfatter forskning innen følgende **delområder** som er nærmere beskrevet nedenfor:

- a) Energiomstilling og virkninger for samfunn, klima og natur
- b) Fornybar energiproduksjon
- c) Infrastrukturer for energidistribusjon inkludert et integrert og digitalisert strømnett
- d) Løsninger for energibruk i bygg og bebygde områder
- e) Energieffektivisering og avkarbonisering av industriprosesser
- f) Batteri og elektrifisering av transport
- g) Hydrogen, andre hydrogenbaserte energibærere, samt biodrivstoff
- h) CO2-håndtering

På alle områder vil prosjekter som har som målsetting å oppnå mer enn inkrementelle forbedringer, bli prioritert. Delportefølje energi og lavutslipp er et viktig virkemiddel i implementeringen av regjeringens FoU-strategi Energi21. Delporteføljen omfatter ikke forskning på kjernekraft.

De åtte delområdene operasjonaliserer ett eller flere av de fem strategiske grepene:

a) Energiomstilling og virkninger for samfunn, klima og natur

For å redusere utslipp til null må vi innføre en politikk som påvirker hverdagen til mange og kan føre til uønsket ulikhet. Det er derfor viktig å forstå utfordringene vi står overfor og ta helhetlige beslutninger. Utbygging av ny energi krever plass og kan påvirke det biologiske mangfoldet. Vi må derfor forvalte ressursene våre effektivt.

Forskning på dette området er nødvendig for å nå målene i politikken. Det er også viktig for å utfordre hvordan samfunnet fungerer og forholdet mellom de som har makt og de som ikke har det. Kritisk forskning kan gjøre omstillingen til en mer rettferdig prosess og bidra til raskere handling ved å oppfordre til mer radikale tiltak.

Delområdet dekker forskningsbasert kunnskap og nye løsninger for energiomstillingen utover teknologiutvikling. Det omhandler disipliner som samfunnsvitenskap, humaniora og juss, i tillegg til naturvitenskaplig forskning om energi og påvirkning på klima og natur. Sentrale brukere av forskningen er offentlig sektor, næringslivet og samfunnet ellers.

Forskningen kan ha et internasjonalt perspektiv, men må samtidig være relevant for beslutningstakere i energisektoren i Norge. Viktige temaer inkluderer energirelatert kunnskap om:

- **Politikk og forvaltning:** kunnskap om politiske prosesser, lovgivning og reguleringer
- **Økonomi:** analyser av virkemidler, markeder, innovasjon og nye forretningsmodeller, tekno-økonomiske analyser, markeds- og investeringsrisiko, samt fordelingseffekter og bærekraftsanalyser
- **Samfunn:** analyser av omstillingsprosesser, samfunnsvitenskapelig og humanistisk kunnskap om brukeres perspektiv, forståelse, behov og etterspørsel, adferdsendringer, kultur og holdninger, samt kunnskap om offentlige prosesser for planlegging, involvering, rettferdighet og demokrati.
- **Klima, naturkonsekvenser og ressursbruk:** kunnskap om livssyklusperspektiver, ressurseffektivitet, arealbruk og miljøpåvirkninger av energisystemet. Dette inkluderer forskning på tiltak for å hindre tap av natur og restaurering av natur ved bygging og drift av ny energinfrastruktur og fornybar energi. Forskningen innenfor dette feltet skal være generaliserbar på tvers av arter og ha høy relevans for beslutningstakere.

b) Fornybar energiproduksjon

Området dreier seg om bærekraftig produksjon av elektrisitet fra fornybare energikilder som vann- og vindkraft, sol- og bioenergi i tillegg til utvikling av nye prosesser og materialer til bruk i energiproduksjon.

- **Vannkraft** spiller en viktig rolle i Norges energisystem. Vannkraft bidrar til verdiskaping og har potensiale for fremtidig energi- og effektleveranser nasjonalt og internasjonalt. Den er avgjørende for at Norge har et nesten utslippsfritt energisystem og samtidig høy forsyningssikkerhet. Den bidrar også til flomvern. Norge er ledende i planlegging, utbygging og drift av vannkraft, og det er viktig å vedlikeholde og fornye kompetansen gjennom forskning og utvikling. Forskning er viktig for å utvikle kunnskap og rekruttere talenter til vannkraftsektoren. Den skal også sikre at vannkraft kan levere fleksibilitet i markedet på kort og lang sikt. Forskningen skal sørge for miljøvennlig og kostnadseffektiv utbygging og modernisering av vannkraftanlegg, i tillegg til å sikre effektiv og lønnsom drift. Den skal bidra til mer fornybar energi i Europa og styrke norske leverandørers konkurranseevne både nasjonalt og internasjonalt.
- **Vindenergi** Det internasjonale markedet for **havvind** er voksende, særlig gjelder dette bunnfaste konstruksjoner. Flytende havvind forventes også å ha stor vekst fremover. Myndighetene legger nå til rette for konsesjoner i norske havområder slik at man vil få et hjemmemarked. Allikevel vil det globale markedet være dominerende i de nærmeste årene. Havvind er allerede Norges største fornybare eksportnæring, men det er fortsatt et betydelig potensial for videreutvikling av et internasjonalt konkurransedyktig norsk næringsliv. Forskningsaktiviteten skal styrke innovasjonsevnen til norske leverandører av produkter og tjenester til et internasjonalt marked, inkludert kompetanseoverføring fra andre sektorer. Forskningen er nødvendig for å sikre miljøvennlig og kostnadseffektiv utbygging og omfatter blant annet:
 - kostnadseffektive og bærekraftige fundamentløsninger, installasjonsmetoder og tilknytningsløsninger
 - drift og vedlikehold
 - havvinds påvirkning på miljø og samfunn, sameksistens mellom ulike havnæringer, samt prosesser for tildeling og konsesjoner

Vindenergi på land er nå konkurransedyktig i forhold til annen energiproduksjon, og det har vært stor utbygging av vindenergi på land i Norge de siste årene. Motstand mot utbygging har ført til endringer av konsesjonsregler og dette vil føre til mindre utbygging de nærmeste årene. Forskningstemaer kan være påvirkning på miljø og samfunn, konsesjonsprosesser, utbygging mer effektiv drift og vedlikehold, tiltak for forlengelse av levetid, samt dekommisjonering og resirkulering.

- **Solenergi** har vokst kraftig de seneste 20 årene og veksten i det internasjonale markedet fortsetter. Sterk konkurranse og store kostnadsreduksjoner har gjort solkraft til et svært konkurransedyktig alternativ internasjonalt når ny kraftproduksjon skal etableres. Norske industriaktører produserer silisiumbaserte solceller med lavt karbonfotavtrykk, noe som er et konkurransefortrinn. Enkelte norske aktører er også store innenfor bygging og drift av store solcelleanlegg internasjonalt, og flere store norske energiselskaper har tilsvarende ambisjoner også for sluttbruk av solenergi i Norge. Det er et stort potensial for utbygging av solkraft på privat- og næringsbygg. Et delområde innenfor solenergi som vokser raskt er flytende solcelleanlegg. Her har norske aktører et mulig konkurransefortrinn. Det store mangfoldet av aktører; teknologiutviklere, teknologileverandører og teknologibrukere, gjør at det er behov for forskning og utvikling på mange områder. Dette omfatter alt fra grunnleggende material- og prosesseteknologi, digitalisering av produksjonsprosesser, livsløpsanalyser og drift, til innovasjon og utvikling i det mangfoldet av bedrifter som satser innen bransjene solstrøm, solvarme, bygningsintegrert sol, solenergiløsninger i eksisterende

infrastruktur og solparker i forskjellige skalaer. Bærekraftaspekter er også viktig innen solenergi.

- **Bioenergi** omfatter bruk til stasjonære formål i bygg, industri og landbruk. Utnyttelse av bioressurser til biodrivstoff (biofuel/biogass) ligger under område g (Hydrogen, andre hydrogenbaserte energibærere og biodrivstoff). Bruk av stasjonær bioenergi har vokst de senere årene i forbindelse med utfasing av fossilt brensel. I tillegg brukes biokarbon i økt grad som reduksjonsmiddel i prosessindustrien samt innenfor landbruket. Forskningsaktiviteten skal bidra til effektiv og bærekraftig utnyttelse av bioressurser og avfall for utfasing av fossilt bruk, samt effektiv utnyttelse av sidestrømmer og restfraksjoner. Forskningen skal også gi kunnskap om påvirkning på miljø og samfunn, herunder forvaltning av ressurser, bærekraftig ressursbruk og hvilke konsekvenser klimaendringer vil kunne ha for de bioressursene vi har i dag. Utvikling av nye løsninger for bioraffinering som utnytter råstoffene optimalt er sentralt og kobling mot karbonfangst i produksjon vil være viktig fremover. Bioenergi som energikilde i termiske varmesystemer vil også bidra til energifleksibilitet og økt forsyningssikkerhet.
- **Annen termisk energi** omfatter geotermisk energi; både dyp geotermisk for produksjon av både elektrisitet og høytemperatur varme, samt grunn geotermisk energi for varmeproduksjon, ofte i forbindelse med varmepumper. Forskningsaktivitetene skal bidra til kostnadseffektive løsninger for boring og reservoarhåndtering, termisk energilagring og integrasjon i energisystemene både for et internasjonalt og nasjonalt marked. I Norge er markedet for dyp geotermisk energi begrenset. Norsk olje- og gassnærings kompetanse innenfor boring og reservoarhåndtering vil kunne være viktig i et internasjonalt marked på dyp geotermi. Det omfatter også energi fra organisk avfall og lavtemperatur energikilder som ikke kan resirkuleres eller gjenvinnes på annen måte, samt termisk solenergi og andre spillvarmekilder. Hovedfokus her er utnyttelse til lokal og distribuert varme/dampproduksjon til erstatning for fossile energikilder. Den termiske energien utnyttes både i større fjernvarmesystemer samt lokal bruk i bolig, næring og industri. Forskningsaktivitetene skal bidra til effektiv og bærekraftig utnyttelse av energien og utnyttelse av energikilder som ellers ville gått til spille.

c) Infrastruktur for energidistribusjon, inkludert et integrert og digitalisert strømnett

Dette delområdet omfatter aktiviteter som skal bidra til en bærekraftig, sikker og effektiv elektrifisering av samfunnet og har en nøkkelrolle i det grønne skiftet. Forskningen innen delområdet skal bidra til å sikre en samfunnsmessig rasjonell utvikling, drift og forvaltning av energisystemet, effektiv utnyttelse av kraftnettet og av energiressursene inkludert samspill mellom transmisjonsnettet og det regionale/lokale distribusjonsnettet og andre energibærere, samt en akseptabel forsyningssikkerhet. Energisystemet må effektivt kunne håndtere uregulert og distribuert energiproduksjon med lav marginalkostnad og nye energi- og effektbruksmønstre, særlig knyttet til elektrifisering av olje- og gassproduksjon, transport, industri og bygg- og anleggsvirksomhet. Det må ta høyde for stadig større konsekvenser av strømbrydd og økt digital sårbarhet, samtidig som forsyningssikkerhet, personsikkerhet og etikk skal sikres.

Integrasjon mellom energibærere og mot andre lands energisystem må ivaretas, og det må utvikles kunnskap om aktørroller, markedsplasser, rammebetingelser og forretningsmodeller som sikrer innovasjon og dynamikk slik at energisystemet blir bærekraftig. Samspill mellom kraft og termisk energi (oppvarming/kjøling) må utvikles og utnyttes bedre for energieffektivisering og optimalisering av energisystemet. Digitalisering i energisektoren vil stå sentralt. Bruk av stordatateknologi og -prosesser, kunstig intelligens og muligheter for forsvarlig deling av data må vektlegges. Cybersikkerhet er et nødvendig premiss i fremtidens energisystem.

Forskningen skal bidra til kunnskapsbygging og løsninger innen følgende områder:

- System- og komponentteknologi - tekniske løsninger som kostnadseffektivt og med høy leveringssikkerhet støtter robust integrasjon av fornybare energikilder, nye energi- og effektprofiler og sømløs utveksling av energi, nett- og kundetjenester lokalt, nasjonalt og over landegrensene.
- Marked og aktører – modeller, tjenester, aktører og markedsplasser som er nødvendig for å utvikle, drifte og utnytte et bærekraftig, kostnadseffektivt og sikkert energisystem.
- Organisering - sektorregulering og rammebetingelser som legger til rette for en bærekraftig, sikker og effektiv elektrifisering, oppmuntrer til innovasjon og samfunnsnyttige utbyggingstiltak, samt økt og optimal utnyttelse av fornybar energi.

d) Løsninger for energibruk i bygg og bebygde områder

Området omfatter nye, energieffektive løsninger for ny og eksisterende bygningsmasse, samt for energifleksible områder som nabolag, byer og regioner, samt hva som må til for at energieffektive og energifleksible løsninger skal tas i bruk i stort omfang. Dette inkluderer lokal produksjon og forbruk, energioppgradering, -lagring, -styring, samspill med sentrale infrastrukturer, samt digitale teknologier og løsninger. Det omfatter konsekvenser for natur og samfunn og forskning som gir en helhetlig vurdering av potensialet for energisparing på bygningsmassenivå, sett i sammenheng med behovet for økt tilgang på elektrisitet i andre sektorer, og hvilke tiltak som er nødvendig for å utløse tiltak på enkeltbygninger som er ønskede i et samfunnsperspektiv.

Utviklingen fordrer nye materialer, nye teknologiske løsninger, samt økt brukerkompetanse og innsikt i ikke-teknologiske barrierer

e) Energieffektivisering og avkarbonisering av industriprosesser

Området omfatter industrielle løsninger for omlegging til fornybare energibærere og innsatsfaktorer som hydrogen, biokarbon og elektrisitet, mer energieffektive produksjonsprosesser, høyere utnyttelse av spillvarme og energisamspill i industriklynger eller

områder. Dette vil øke norsk industris muligheter i et internasjonalt marked dels på grunn av høyere energieffektivitet og dermed lavere kostnader, dels på grunn av produkter med lavt karbonfotavtrykk.

Området vil først og fremst bidra til å nå målet om en effektiv bruk av nasjonale fornybare energiresurser og reduksjon av norsk klimagassutslipp. Forskningen skal bidra i industri- og tjenestenæringene, samt inkludere effektive energilagringssystemer.

f) Batteri, elektrifisering av transport

Store deler av dagens fossile energibruk vil kunne elektrifiseres. Batterier er sentralt i omleggingen til utslippsfrie transportløsninger og vil bli stadig viktigere også i el-nettet, for effekt- og frekvensregulering, og for ved midlertidige energibehov innen bygg, anlegg, industri og landbruk. Forsknings- og kompetansebehovet er stort. Målet er å forbedre de mest relevante teknologiområdene knyttet til produksjon, lading, bruk og gjenvinning av batterier, samt sikkerhet. Felles for disse utfordringene er at de representerer både nasjonale og internasjonale muligheter. Forbedret teknologi vil bidra både til energiomlegging og utslippskutt i Norge og muliggjøre ny, bærekraftig og internasjonalt orientert verdiskaping. Forskning på områder der Norge har et fortrinn vil bli prioritert.

Området omfatter forskning på:

- råvarer og materialer som kan bidra til forbedringer både på kostnad, energitetthet, effekttetthet, levetid, sikkerhet og bærekraft
- design og automatiserte prosesser for produksjon av battericeller og batterisystemer, rettet både mot transport og stasjonær energilagring, alene eller i hybride systemer med effekt- og energibatteri
- prosesser for håndtering og sortering av utrangerte eller skadede batterisystemer, samt gjenbruk og materialgjenvinning for lukking av materialkretsløpet
- elektriske drivlinjer, høyeffekts ladeløsninger, teknologi og løsninger for batteribytte og tilhørende energisystemer for alle typer batterielektrisk transport. Dette inkluderer tungtransport, maritim transport og fly, samt mobil elektrisk infrastruktur for elektrifisering av bygge- og anleggsplasser og andre virksomheter som har et midlertidig energibehov.
- tilknytning til stasjonært energisystem gjennom kjørestrøm, landstrøm og teknologi for elektrifisering av kjøretøy, vei, jernbane og havner, både konduktivt og induktivt.

g) Hydrogen, andre hydrogenbaserte energibærere, samt biodrivstoff

Hydrogen og andre hydrogenbaserte energibærere

Det vil i fremtiden være et betydelig og økende behov for hydrogen og andre hydrogenbaserte energibærere som vil kunne utnyttes med tilnærmet null utslipp av klimagasser. Forskningen må ha et helhetlig perspektiv på utviklingen av hydrogenområdet. Den må omfatte samfunns-, sikkerhets- og miljømessige aspekter ved utstrakt bruk av hydrogen. Ved utstrakt bruk av hydrogen er sikkerhet et viktig aspekt sammen med reguleringer ved håndtering og bruk av hydrogen. Forskning og teknologiutvikling er nødvendig for å bidra til kostnadsreduksjon i produksjon, lagring, transport, distribusjon og bruk av hydrogen og andre energibærere. Her vil det være behov for både grunnleggende kompetanse, nye løsninger, og utvikling av eksisterende teknologi for å bringe teknologien inn på markedet.

Området omfatter ren hydrogen, det vil si blå hydrogen fra fossile ressurser med CO₂-håndtering og grønn hydrogen fra fornybar energi, både gjennom elektrolyse og nye teknologier. Området omfatter også hydrogenbaserte energibærere basert på ren hydrogen, herunder ammoniakk og syntetisk drivstoff, eventuelt med tilført hydrogen for økt utbytte, samt andre typer Power-to-X. Det er behov for fokus på bærekraft og LCA i forbindelse med produksjon og bruk av hydrogenbaserte energibærere i tillegg til hydrogen. Relevante sektorer vil i utgangspunktet være industri som i dag bruker fossile energiråvarer og transport, primært maritim og annen langdistanse transport. Prosjekter som skal utvikle løsninger på områder der Norge har eller kan utvikle fortrinn vil bli prioritert, og målene for 2030 og 2050 i [veikartet for hydrogen](#) vil være førende for forskningsinnsatsen.

Biodrivstoff

Noen områder i transportsektoren vil vanskelig la seg elektrifiseres, spesielt på kort og mellomlang sikt. Dette gjelder ikke minst innenfor langtransport, tung anleggstrafikk, internasjonal skipstrafikk samt langdistanseflyvninger. Her vil biodrivstoff fremstilt fra bærekraftige ressurser bidra til redusert utslipp av fossilt CO₂. Bærekraftig biodrivstoff bidrar i dag betydelig til reduserte fossile CO₂ utslipp gjennom omsetningskrav, foreløpig innenfor veitransport, men det er også innført omsetningskrav innenfor flytrafikk samt vurderes innen maritim sektor.

Det legges til grunn at økt bruk av biodrivstoff i transportsektoren skal skje med avansert flytende biodrivstoff og biogass. Avansert biodrivstoff er viktig for å redusere risikoen for ytterligere press på landarealene i verden. Det stilles krav til oppfyllelse av bærekraftskriterier til ressurser for biodrivstoff både på nasjonalt og internasjonalt nivå.

h) CO₂-håndtering

Klimanøytral industri og klimapositive løsninger vil i mange tilfeller kun være mulig gjennom CO₂-håndtering. Teknologi for fangst, transport og lagring av CO₂ er tilgjengelig i dag, og CO₂-håndtering er tatt i bruk enkelte steder der rammebetingelser og

forutsetninger er til stede. Det foreligger imidlertid betydelige tekniske og markedsrelaterte barrierer som må adresseres før CO₂-håndtering kan tas i bruk verden over. Forskning og innovasjon er nødvendig for å bringe ned kostnadene ved CO₂-fangst og redusere risiko knyttet til CO₂-lagring. I tillegg må gode forretningsmodeller utvikles.

Forskningsrådet og Gassnova samarbeider om forskning og innovasjon innen CO₂-håndtering gjennom CLIMIT-programmet. Tematiske prioriteringer innen CO₂-håndtering er beskrevet i detalj i CLIMITs [programplan](#).

Grenseflater og samarbeid med andre porteføljer

Delportefølje for energi og lavutslipp har grenseflater med de fleste av Forskningsrådets andre porteføljer. Dette gjelder spesielt porteføljene for hav, petroleum, klima og polar, landbasert mat, miljø og bioressurser, samt porteføljene for industri og tjenestenæringer og muliggjørende teknologier. Det er også viktige grenseflater mot porteføljene demokrati og styring og helse.

Porteføljestyret vil sikre et godt samarbeid med disse når det gjelder blant annet grønn konkurransekraft og omstilling til nullutslippssamfunnet. Eksempler på samarbeidsflater er samfunnsomstilling, arealbruk, lavutslippsteknologi, blå hydrogen, sirkulærøkonomi, prosessindustri, biobaserte produkter, det grønne skiftet i nordområdene, bygg- og anlegg, samt informasjons- og materialteknologi, helsemessige konsekvenser og samfunnssikkerhet.

Grenseflatene er konkretisert i investeringsplanen for delportefølje energi og lavutslipp.

Delportefølje transport og mobilitet

Fremtidens mobilitets- og transportsystem skal være rettferdig og tilgjengelig for alle, samtidig som det er sømløst, integrert og utnytter ressursene på en best mulig måte. I fremtidens transportsystem vil alle transportformene – vei, bane, sjø og luft – være viktige, men digitalisering og nullutslippsløsninger kan føre til at de har andre funksjoner og roller i transportsystemet enn dem vi kjenner i dag. Å forstå behov og utvikling i behov og reisemønster samt effekter av tiltak blir viktig for å utvikle fremtidens kollektivtransport og miljøvennlige mobilitetsløsninger.

Automatisering og autonomi, elektrifisering, og samhandlende intelligente transportsystemer kan bidra til at transportsektoren oppnår klimamålene, og samtidig legge til rette for et effektivt og sikkert transporttilbud. Utviklingen innenfor kunstig intelligens er drevet frem av tilgang til stadig større mengder med data, bedre algoritmer og rimelig tilgang til større regnekraft. Deling av data, kommunikasjonsteknologi og informasjonssikkerhet er særlig viktig for utviklingen av både automatiserte og autonome løsninger.

Omstillingen til et utslippsfritt transportsystem vil knytte energisystemet og transportsystemet nærmere sammen. I tillegg til stadig bedre utnyttelse og nye former for energibærere er det også avgjørende med et effektivt, stabilt og digitalisert kraftsystem. Norge har størst andel elbiler pr innbygger, og elektriske kjøretøy kan også være viktige fleksibilitetsressurser. Utvikling av ladeinfrastruktur og tilknyttede tjenester står sentralt for å realisere omstillingen til et nullutslippstransportsystem og utnytte den posisjonen vi har som en ledende nasjon innen elektrisk transport.

Aktive transportformer som sykkel og gange vil, sammen med nye former for mikromobilitet, være viktige elementer i fremtidens transportsystem. Målet om at transportveksten skal tas med sykkel, gange og miljøvennlige kollektivløsninger vil også stå sentra i fremtiden og spille godt sammen med nye delingsløsninger. Utviklingen av produkter, tjenester og tiltak for å fremme aktive transportformer samt nye kollektiv- og delingsløsninger, må ta hensyn til ulikhetene mellom by og distrikter. Det vil kunne utvikles ulike løsninger avhengig av behov og muligheter. Det er viktig at gode løsninger spres.

For varetransporten er det avgjørende med teknologi som understøtter god og grønn logistikk som gir økt effektivitet, reduserte kostnader og minst mulig belastning på miljøet. Nye forretningsmodeller og samarbeidsformer samt nye måter å optimalisere vil kunne gi bedre utnyttelse av kapasitet. Effektive knutepunkter som for eksempel havner og andre terminaler, har potensiale både til å legge til rette for multimodalitet og flytte gods til mer miljøvennlig transportformer. Utviklingen innenfor for eksempel netthandel gir økt oppmerksomhet om last mile-logistikk, men samtidig er kunnskap og forståelse om fremtidens etterspørsel av godstransport og organisering av transportmarkedene avgjørende for å redusere transportomfanget og nå klimamålene.

Omstillingen i transportsektoren har også konsekvenser for arbeidslivet og vil påvirke forskjellige grupper i samfunnet på ulike måter. Inkludering, rettferdighet og ansvarlighet må ligge til grunn i utviklingen av fremtidens transportsystem, både for å sikre tilgangen til transport og mobilitet og redusere de negative konsekvensene av transport, men også for å bidra til at transportsektoren fremmer et ansvarlig arbeidsliv.

En forutsetning for innovasjon og omstillingsevne er reguleringer, styring og organisering. Nye former for samspill, og forretningsmodeller samt kunnskap om hvordan reguleringer påvirker transportsektoren er viktig for å nå målene. Brukes perspektiv, forståelse, behov og etterspørsel er avgjørende for at produkter og tjenester som utvikles skal oppnå de ønskede effekter.

Et stort spørsmål for fremtiden er hvordan man skal gjøre de riktige investeringene i infrastruktur for å unngå store samfunnskostnader, unødige arealinngrep samt naturforringelse. Utviklingen av grunnleggende analyseverktøy og modellverktøy knyttet til for eksempel reisevaner, nytte-kostnadsanalyser, trafikk sikkerhetsanalyser, godstatistikk og transportmodeller må ligge til grunn for å redusere risiko for feilinvesteringer. De nye modellene må fange opp ikke-prissatte effekter, endringer i samfunn,

effekter av investeringer og utvikling av ny teknologi.

Ny teknologi som ITS (intelligente transportsystemer), og utviklingen av selvkjørende biler og klimaendringer, vil stille nye krav til hvordan vi utformer, drifter og vedlikeholder infrastrukturen vår. Det er også store kostnader forbundet med å bygge ny infrastruktur, både økonomisk og miljømessig. Med ny teknologi kan vi planlegge, vedlikeholde og drifte infrastrukturen på en bedre og smartere måte.

Forskningsrådet har fire satsingsområder innenfor transportforskning. Disse områdene skal bidra til at transport og mobilitet blir mer miljøvennlig, tryggere og mer effektiv.

- **Bevegelsesfrihet:** Transport og mobilitet er viktig for både næringslivet og oss som enkeltpersoner. For å planlegge transportkapasitet effektivt, må vi forstå hvordan samfunnet utvikler seg, og hvordan dette påvirker folks reisevaner. Vi må også forstå atferd og behov. Dette kan hjelpe oss å minimere bruk av areal. Ny teknologi kan hjelpe oss med å styre transporten. Dette kan gjøre reisehverdagen mer effektiv og redusere mengden transport. Vi trenger nye transporttjenester som er miljøvennlige, sikre, effektive og koster mindre. Disse tjenestene må også være tilgjengelige for alle, inkludert personer med funksjonsnedsettelse og de som bor i ulike økonomiske og geografiske områder.
- **Klima og miljø:** Transport bruker mye ressurser og har negative konsekvenser, som utslipp, bruk av landarealer og støy. For at transportsektoren skal bidra til å redusere klimautslipp, må vi legge til rette for mer miljøvennlig transport. Vi trenger bedre utnyttelse av kapasiteten, økt bruk av løsninger som ikke slipper ut forurensning, miljøvennlige veier og større kunnskap om hvordan samfunnet og enkeltpersoner kan ta miljøvennlige valg når det er mulig.
- **Transportsikkerhet og et robust transportsystem:** Når transportsystemet blir mer digitalt og integrert og vi opplever mer ekstremvær, vil sikkerhetsutfordringene også endre seg. Både den fysiske og digitale infrastrukturen blir påvirket. Det er viktig ha systemer og teknologier på plass som raskt kan få transportsystemet i gang igjen etter en hendelse. Med endringer i hvordan vi bruker transportmidler og samhandler med systemene, trenger vi både ny kompetanse og nye løsninger. Det samme gjelder med innføringen av nye transportmetoder og overgangen til mer aktiv transport, spesielt for trafikanter som er mer utsatt.
- **Verdiskaping og konkurransekraft:** Vi må sørge for miljøvennlig og sikker mobilitet og transport når varer og tjenester skal ut markedet. Smarte og miljøvennlige logistikk-løsninger, som terminaler og havner, er viktige for næringslivets mulighet til å skape verdi. Ved å bruke ny teknologi og samle data, kan vi utnytte ressursene våre bedre. Endringen i transportsektoren gir norske bedrifter nye muligheter til å skape verdi. Vi må få mer kunnskap om hvordan vi kan øke næringsmuligheter innen transport, inkludert nye måter å drive forretning på, for å fremme innovasjon og verdiskaping.

Prioriterte anvendelsesområder

Prioriterte anvendelsesområder er

- å bygge kunnskap og kompetanse for næringslivet
- å bygge kunnskap og kompetanse for offentlig sektor
- brukermedvirkning i store deler av porteføljen og samskaping der det er relevant
- samarbeid mellom forskningsinstitusjoner, næringslivet, innbyggerne og offentlig sektor

Strukturelle prioriteringer

Forskning langs hele Forskning, Utvikling og Innovasjon (FoUoI)-verdikjeden

Porteføljen innenfor energi, transport og lavutslipp strekker seg over hele FoUoI-verdikjeden med en tyngde på anvendt forskning. Den samlede aktiviteten i porteføljen skal dekke strategisk grunnforskning, kunnskap- og kompetansebygging, anvendt forskning, teknologiutvikling og pilotering av teknologi. En norsk grønn omstilling krever en ambisiøs innsats for å videreutvikle kapasiteten norske forskningsmiljøer på områder der Norge har store muligheter, inkludert å styrke den grunnleggende forskningen i prosjekter der det tas høyere risiko.

Fordelingen mellom søknadstyper skal gjenspeile at porteføljen skal bidra til både mindre endringer og større, transformative omstillinger av samfunn og teknologi.

Porteføljestyret vil prioritere:

- at porteføljen ivaretar forskning langs hele FoUoI-kjeden, men med et tyngdepunkt på anvendt forskning,
- en kraftfull mobilisering av næringslivet og offentlig sektor gjennom forutsigbare og langsiktige rammer for forskning og innovasjon
- at forskningen rettes inn mot skalerbare løsninger og teknologier, og forskning på tjenesteutvikling og nye forretningsmodeller
- at porteføljen gir rom for kritisk forskning

Sikre at forskningsresultater kommer til anvendelse

Forskningsrådets ansvar strekker seg fra grunnleggende forskning og fram til og med pilotering. Samfunnsmålene og de fleste bruker målene i porteføljeplanen forutsetter at løsningene fra forskningen tas i bruk av næringsliv, forvaltning og samfunnet for øvrig.

For å sikre at ny kunnskap, teknologi og løsninger er relevante for næringslivet og forvaltningen og blir tatt i bruk, vil porteføljestyret legge stor vekt på involvering av brukere i prosjektene og på prosjekter som innebærer et samarbeid mellom leverandører og kunder, resultater fra prosjekter tilgjengeliggjøres og ta initiativ til at det utarbeides kunnskapssynteser, evaluerir og effektstudier.

Samarbeid med andre aktører i virkemiddelapparatet

Andre deler av virkemiddelapparatet har et mer konkret ansvar for mer markedsnære støtteordninger, kommersialisering og markedstiltak, inkludert eksport. Porteføljen har et løpende samarbeid med Enova, Gassnova, Siva og Innovasjon Norge. Dette omfatter blant annet konkrete aktiviteter som PILOT-E, Pilot-T og Heilo-satsingene.

Porteføljestyret vil prioritere videreføring av Grønn vekst-samarbeidet, herunder identifisering av felles satsingsområder, samarbeid om utlysninger og koordinerte mobiliserings- og kommunikasjonstiltak. Samarbeidet vil bli sett i sammenheng med videre utvikling av Grønn plattform.

Senterordningene

Senterordningene er Forskningsrådets mest langsiktige virkemidler. Forskningsssentre for miljøvennlig energi (FME) har vært sentrale i utviklingen av energiforskningsmiljøer i Norge, har bidratt sterkt til strukturering av forskningen og styrket næringslivets og offentlig sektors innovasjonsevne. Den tette koplingen som har vært mellom FME, ENERGIX og CLIMIT har vært av avgjørende betydning.

Porteføljestyret vil prioritere regelmessige FME-utlysninger og legge vekt på helheten og synergier mellom søknadstypene på energi- og lavutslippsområdet. Porteføljestyret vil arbeide for etablering av sentre innenfor transportforskning.

Grensesprengende forskning

Grensesprengende forskning og radikal innovasjon er et hovedmål i Forskningsrådets strategi. Strategien peker på at en satsing på grensesprengende forskning og radikal innovasjon krever insentiver til tverrfaglig og tverrsektorielt samarbeid. Potensielt grensesprengende prosjekter kan ofte oppfattes som for risikable, og det må forventes at en del ikke vil lykkes. Innenfor energiområdet har Forskningsrådet utlyst radikalt nyskapende forskerprosjekter (RNFP) i flere omganger.

Porteføljestyret vil prioritere å videreutvikle søknadsvarianten RNFP basert på erfaringene fra tidligere utlysninger, med sikte på nye utlysninger fremover.

Forskerrekruttering

Kompetansebehovet innenfor porteføljens område vil være stort i mange år fremover. Forskerrekruttering vil inngå som et viktig element i flere av søknadstypene. Stipendiatenes karriereveier vil være både akademia, forskningsinstitutter, næringsliv og forvaltning. Koplingen mot brukere i næringsliv og forvaltning må derfor være god og senterordninger og kompetanseprosjekter i tillegg derfor særlig viktige i arbeidet med forskerrekuttering.

Porteføljestyret vil legge vekt på et stabilt og høyt nivå på antall stipendiater som finansieres gjennom porteføljen.

Infrastruktur

Forskningsrådets Nasjonal satsing på forskningsinfrastruktur investerer i infrastruktur for norske forskningsmiljøer og næringsliv. Ny infrastruktur bidrar til internasjonalt ledende forskning og innovasjon på områder som er viktige for samfunnet. Bruk av forskningsinfrastruktur er legitime kostnader innen alle FoU-prosjekter som administreres av Forskningsrådet.

God forskningsinfrastruktur er avgjørende innenfor energi, transport og lavutslipp. I årene framover er det behov både for oppgradering av eksisterende utstyr, helt nye laboratorier og ny infrastruktur for digitalisering.

Innenfor energi, transport og lavutslipp vil porteføljestyret trekke fram digitalisering, sikkerhet, sirkulære verdikjeder og gjenbruk som særlig viktig i fremtidige infrastrukturer. Porteføljestyret oppfordrer norske forskningsmiljøer til å samarbeide om å kartlegge infrastrukturer og lage planer for ny infrastruktur innen energiområdet.

Åpen forskning

Med åpen forskning endres måten forskningen utføres, deles og vurderes på. Åpen forskning kan øke potensialet for høy kvalitet i forskningen, raskere omstilling og gjennomslag i samfunnet. Digitalisering og ny teknologi skaper nye muligheter for å produsere og dele forskning effektivt og til å la samfunnet ta del i forskningsprosesser. Åpenhet gjør forskningen enklere å etterprøve og gjør det mulig å koble store datamengder og utvikle nye metoder på tvers av fag. Slik bidrar åpen forskning til å heve forskningens

kvalitet og å flytte forskningsfronten.

Porteføljestyret vil følge opp [Forskningsrådets policy for åpen forskning](#), herunder stille krav om åpne forskningsresultater, inkludert data, kildekode og modeller og sikre at forvaltning og forskningsmiljøer har lik tilgang på resultater fra prosjekter der forskningsorganisasjoner er kontraktspartner.

Internasjonalt forsknings- og innovasjonssamarbeid

Internasjonalt samarbeid er en forutsetning for utvikling av forskning og et velfungerende forskningssystem. Store globale utfordringer krever felles innsats fra ledende miljøer over hele verden. Ved at ulike aktører deltar, vil også resultater spres fortere noe som igjen vil føre til at nye løsninger kan bli tatt hurtigere i bruk. FoU-samarbeid over lang tid knytter land og aktører tettere sammen, og har dermed også en betydelig utenriks- og bistandspolitisk side.

Samarbeid med forskere i utlandet i den generelle forskningsrådsfinansierte porteføljen (FP, KSP, etc.) danner grunnmuren for det internasjonale samarbeidet.

Samarbeidet innenfor EU har høyest prioritet både i Forskningsrådet generelt og innenfor energi, transport og lavutslipp, og er nærmere omtalt i 4.5.

I det bilaterale samarbeidet innenfor porteføljen vil regjeringens panoramastrategi[15] danne et viktig grunnlag. EU-forskningen vil være en viktig arena også for samarbeidet med land utenfor Europa. EUs globale ambisjoner er høyere enn tidligere[16], og representerer dermed også muligheter for norske aktører for EU-finansiert samarbeid med land utenfor Europa. Norges deltakelse i Erasmus+ støtter ytterligere opp under alt dette ved å åpne for utveksling/mobilitet og samarbeidsprosjekter i hele utdanningsløpet.

Norden er en viktig samarbeidsarena for forskning og da spesielt innenfor energiforskningen (Nordisk energiforskning). Det nordiske samarbeidet gir muligheter for samarbeid om satsinger på områder der de nordiske landene har sammenfallende behov.

Norge er ett av 29 OECD-land som deltar i IEAs energisamarbeid. Målet er å bidra til forsyningssikkerhet og å fremme bærekraftig energibruk. Samarbeidet gjennom IEAs teknologinettverk har en lang tradisjon innenfor energiforskning og vil være sentralt også fremover.

Mission Innovation (MI) er et globalt initiativ for å få raskere introduksjon og bruk av ny lavutslipps energiteknologi. Norge er medlem i MI sammen med EU-kommisjonen og en rekke andre land. Det er aktuelt for Norge å delta i flere av initiativene under MI årene fremover.

Porteføljestyret vil fortsette å motivere til internasjonalt samarbeid gjennom utlysningene og gjennom ordninger med utenlandsstipend og stipend til gjesteforskere. Porteføljestyret ser senterordningene med sin langsiktighet og størrelse, som spesielt viktige for utvikling av det internasjonale samarbeidet. I bilaterale fellesutlysninger vil porteføljestyret legge vekt på at utlysningene bygger opp under målene i porteføljeplanen.

Samfunnsansvar og RRI

Klima- og naturkrisen er vår tids største samfunnsutfordringer, noe som stiller et særlig krav til omstilling av energi- og transportsektorene. I tillegg er det flere samfunnsmessige dilemmaer som følge av digitaliseringen i disse sektorene. Å kunne møte disse utfordringene vil kreve omstillinger som griper inn i enkeltmenneskers liv. Ny kunnskap, nye teknologier og innovasjoner må utvikles i samsvar med samfunnets verdier og omstillingen må skje på en inkluderende og rettferdig måte. Responsible Research and Innovation (RRI) innebærer 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. RRI handler om evne og vilje til å forestille seg og reflektere kritisk over mulige konsekvenser.

Porteføljestyret legger til grunn av forskningen innenfor porteføljen for energi, transport og lavutslipp skjer innenfor et rammeverktøy for ansvarlig forskning og innovasjon.

Mangfold, kjønnsbalanse og kjønnsperspektiver

Forskningsrådet skal være i front for å fremme kjønnsbalanse og kjønnsperspektiver i forskning og innovasjon. Formålet er å bidra til likestilling mellom kjønnene i samfunnet, å bidra til forskning av høyeste kvalitet ved å ta vare på de beste forskertalentene, legge til rette for velfungerende forskningsmiljøer og sikre en bredde i perspektiver.

Kjønnsbalansen innenfor energi, transport og lavutslippsporteføljen er preget av det store innslaget av teknologisk og naturvitenskapelig forskning og kvinneandelen er lav. Det har vært krevende å øke andelen kvinnelige prosjektledere og stipendiater.

Mangfoldet i det norske samfunn må også i større grad gjenspeiles i de delene av forskningen der dette er relevant.

Porteføljestyret vil prioritere mer målrettet innsats og å ta i bruk et bredere spekter av virkemidler for å sikre mangfold, kjønnsbalanse og kjønnsperspektiver. Dette omfatter blant annet krav i utlysninger, i søknadsbehandling og i egne arrangementer.

[15][Panorama \(regjeringen.no\)](#) regjeringens strategi for samarbeid med Brasil, Canada, India, Japan, Kina, Russland, Sør-Afrika, Sør-Korea og USA.

[16][Europe's global approach to cooperation in research and innovation: strategic, open, and reciprocal.](#)

Prioriteringer i forholdet til EUs rammeprogram

Horisont Europa (HEU 2021-2027) er EUs viktigste instrument for forskning og innovasjon for EUs grønne giv, og gjennom det å nå ambisjonene om et klimanøytralt Europa innen 2050. I HEU er utfordringene som skal løses innenfor energi, transport og nullutslipp slått sammen med klimavitenskapelige utfordringer i programdelen Climate, energy and mobility (Klynge 5 i søyle II), som dekker energi- og transporttemaene bredt. Samfunnsvitenskap og tverrfaglighet er sterkt vektlagt, i erkjennelsen av at det ikke er mulig med grønn omstilling uten befolkningenes medvirkning og forståelse for alle endringene som må gjøres. Prinsippene for hva som er bærekraftige investeringer blir gitt av EUs taksonomi (klassifiseringssystem) for bærekraftig økonomisk aktivitet.

HEUs satsinger innenfor fornybare energiteknologier, energilagring, CO₂-håndtering og nettinfrastruktur korresponderer godt med våre nasjonale prioriteringer og FoU-satsinger. Der hvor det framkommer avvik gir det norske aktører muligheter som ikke finnes de norske utlysningene, mens EU også har prioriteringer som er mindre relevante for norske aktører. Satsingene innenfor bærekraftige og konkurransedyktige transportløsninger og utvikling av smarte, sikre, tilgjengelige og inkluderende mobilitetssystemer samsvarer godt med norske prioriteringer, spesielt innenfor maritim sektor. Til en viss grad er HEUs prioriteringer noe svakere innenfor transportplanlegging og beslutningsprosesser enn våre nasjonale prioriteringer.

Innenfor porteføljens ansvarsområde etableres det til sammen 11 partnerskap[17]. Dette er flerårige samfinansierte instrumenter hvor Kommisjonen går sammen med særlig berørte industrigrupperinger eller nasjoner for å forsterke den finansielle innsatsen ved å målrette midler til områder, aktører og land med størst behov og interesse[18]. For porteføljen er det flere partnerskap som er relevante, men partnerskapet Clean Energy Transition (CETP) spesielt viktig. I tillegg vil Driving Urban Transition (DUT), oppfølgeren til JPI Urban Europe, bli prioritert. Her vil Forskningsrådet delta med finansiering, noe som også gir god mulighet for påvirke FoU-prioriteringene. Både CETP og DUT omfatter utfordringer relatert til energi og transport, med ulike innfallsvinkler.

CETP blir delt inn i sju områder som svarer godt til våre nasjonale prioriteringer innenfor fornybar energi, CCS og energisystem. CETP forsterker det som allerede ligger inne i Horisont Europas arbeidsprogram. Satsningen gjennom DUT blir inndelt i tre pilare Positive Energy Districts (PED), 15 Minutes City og Circular Urban Economy. Innretningen passer godt med norske interesser, særlig for mange kommuner.

Norges investeringer i HEU er betydelige, og myndighetene har klare mål for forventet norsk økonomisk retur fra EUs program. Regjeringens ambisjon om retur av de konkurranseutsatte midlene i Horisont 2020 (2014-2020) var 2 %, og ble innfridd med god margin. For HEU er ambisjonen en retur på 2,8 % av de konkurranseutsatte midlene[19].

Porteføljestyret vil sikre at den nasjonale porteføljen sees i sammenheng med den norske deltakelsen i HEU. Den nasjonale innsatsen vil både utfylle, supplere og forsterke aktiviteter i HEU. Porteføljestyret vil også vurdere om det er områder som bedre ivaretas gjennom HEU enn gjennom nasjonale satsinger.

[17] Candidates for European Partnerships in climate, energy and mobility

[18] [European Partnerships in Horizon Europe](#)

[19] [Strategi for norsk deltakelse i Horisont Europa og Det europeiske forskningsområdet](#), 2021-06-24

[← Forrige side](#)

[Neste side →](#)

Meldinger ved utskriftstidspunkt 7. mai 2025, kl. 08.45 CEST

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