

FOU-STRATEGI FOR KARTVERKET 2026-2027

Kartverkets rolle og FoU-strategiens formål

Kartverket ble i 2023 akkreditert av Forskningsrådet som forskningsorganisasjon. Smart bruk av geografisk informasjon er en av nøklene for å løse våre viktigste samfunnsutfordringer og FoU står sentralt i denne utviklingen. Som myndighets- og fagorgan for stedsrelatert informasjon for sjø og land, geodesi, matrikkel og tinglysning, nasjonal geodatakoordinator og sekretariat for FoU-forum i Norge Digitalt-samarbeidet, er Kartverket avhengig av tilfang av ny kunnskap og kompetanse. Formålet med FoU-strategien er å tydeliggjøre ambisjoner, fokusområder og faglige satsningsområder for FoU arbeidet i Kartverket. Strategien er 2 årlig, men vil være åpen for revisjon ved sentrale endringer av betydning for Kartverket.

Visjon og ambisjoner

Visjon

Forskning og utviklingsaktivitet løfter Kartverkets evne til å møte samfunnets behov for geografisk informasjon og infrastruktur i fremtiden.

Kartverket har i 2025 definert 4 eksterne ambisjoner, som vist i Figur 1. De 4 ambisjonen er retningsangivende for FoU arbeidet i Kartverket.



Figur 1. Kartverkets ambisjoner.

FoU ambisjoner

- Kartverket er en pådriver for å styrke den nasjonale FoU-innsatsen på områdene geografisk informasjon, metode og infrastruktur.
- Kartverkets FoU innsats er et nav i samarbeid og partnerskap. Vi lytter til, og er en attraktiv samarbeidspart for behovseiere, kompetansemiljøer og offentlig og privat sektor.
- Kartverket er en synlig aktør i samfunnsdebatten rundt geografisk informasjon. Vi formidler forskningsresultater og arbeid, viser nytteverdi, deltar i nettverk nasjonalt og internasjonalt, og deler kompetanse og erfaring med offentlige og private aktører.
- Faglige satsingsområder, god kunnskap om og bruk av regionalt, nasjonalt og internasjonalt virkemiddelapparatet er grunnlaget for utvikling av Kartverkets FoU-prosjektportefølje.
- FoU i Kartverket handler om å komme fram til og teste nye løsninger for å dekke langsiktige behov og utvikle et kunnskapsgrunnlag slik at vi leverer bedre på vårt samfunnsoppdrag. Kartverkets innsats prioriteres mot anvendt forskning og utvikling.
- Kunnskapsutvikling gjennom forskningsaktivitet utvikler organisasjonens kompetanse og endringsevne. FoU samarbeid på tvers gir gode vilkår for implementering av ny kunnskap i drift og forvaltning.

Faglige satsningsområder

Samfunnsbehov, divisjonenes strategier og Kartverkets langsiktige kompetansebehov er premissene.

Det sentrale er **teknologiutvikling** som bidrar til at det blir enklere å samle, forvalte og dele geografisk informasjon.

Samfunnsbehovene vi retter oss mot er

- samfunnssikkerhet og beredskap
- klima- miljø og naturforvaltning
- kommunal forvaltning og distriktsutvikling
- trygg og effektiv samferdsel
- innovasjon og næringsutvikling

Det har vært gjennomført en målrettet prosess på tvers i kartverket 3 tertial 2025 med å identifisere tverrgående forskningsspørsmål.

Med utgangspunkt i geodativirksomhetens informasjonskjede har det blitt definert 3 tverrgående forskningsfokusområder med underliggende forskningsspørsmål. De tre områdene er

- Nordområdene
- Sjøkanten
- Fellesløsningene

De tre fokusområdene har også felles og overlappende fokus og problemstillinger.

Nordområdene er et område med raske klimaendringer og en krevende geopolitisk situasjon. For å støtte opp Kartverkets ambisjon om å levere innsikt om Norges natur og miljø er utvikling av Framsentersamarbeidet og kobling til Tromsøs fjernmålingsmiljø sentralt. Samfunnsbehov knyttet til samfunnssikkerhet og totalberedskap er spesielt aktualisert i nordområdene

Kartverkets samfunnsansvar knyttet til geodetisk grunnlag og sjøkartlegging på og rundt **Svalbard** løfter frem forskning og utviklingsbehov som beskrevet i vedlegg 1, Forskningsspørsmål Svalbard.

Sjøkantens datagrunnlag er mangelfullt og ikke entydig. Dette gir utfordringer for samfunnet med tanke på klimatilpasningsarbeid, arealplanlegging, beredskap og forvaltning av natur. Fokusområdet støtter opp alle Kartverkets ambisjoner

Forskingsspørsmål **Sjøkanten** beskrevet i vedlegg 2, løfter frem forskning og utviklingsbehov knyttet til disse utfordringene.

Fellesløsningene for geodata står foran en stor modernisering, og Kartverket skal utvikle fremtidens samhandlingsplattform. Fokusområdet støtter opp om alle Kartverkets ambisjoner. Det vil være FoU behov langs hele geodativirksomhets verdikjede som vist i figur 2. Forskingsspørsmål knyttet til tematikkene Datafangst, Datasikkerhet, Datautnyttelse og datasentrisk forvaltning og Datadeling er beskrevet i vedlegg 3-6.



Figur 2: Versjon av Geodativirksomhets informasjonskjede. Kilde: [FOU-strategi- geografisk informasjon](#)

Fra strategi til handling

For å operasjonalisere og gjennomføre strategien blir det utarbeidet handlingsplaner for FoU området på årlig basis.

Vedlegg 1: Forskningsspørsmål Svalbard

Forskingsspørsmål:

Hva er samspillet mellom landheving, havnivåendringer og referanserammer i et klima i rask endring?

Dette er avgjørende for å sikre nøyaktige målinger, presis jordobservasjon, robust kartgrunnlag og pålitelige data for klima modeller og klimatilpassing. Svalbard fungerer som et unikt pilotområde hvor erfaringer kan overføres til resten av verden.

Hvorfor trenger KV å forske på dette:

Klimaendringer på Svalbard skjer raskere enn de fleste andre steder i verden. Temperaturen øker mange ganger fortere enn det globale snittet og vi ser store endringer i isbreer, sjø is og permafrost. Dette gjør Svalbard til et unikt pilotområde hvor erfaringer kan overføres til Norge og resten av verden når det gjelder å forstå klimaendringer og konsekvensene av klimaendringene.

Kartverkets samfunnsansvar knyttet til geodetisk grunnlag og sjøkartlegging på og rundt Svalbard berører landheving, referanserammer, posisjon, sjøkartlegging, havnivå og vannstand av klimaendringene. En forutsetning er at det må være enkelt å endre referanseramme i systemene som benyttes for naturvitenskapelig forskning på Svalbard. Vi drifter det Geodetiske Jordobservatoriet i Ny-Ålesund som er en nøkkel i global geodesi. Store variasjoner i landhevingen både geografisk og over tid påvirker både kartlegging, posisjonering og navigasjon. Samtidig gir forbedret modellering av land og hav et bedre grunnlag for å overvåke og forstå klimaendringene.

Hva trenger vi å komme i gang med:

å forstå landheving på Svalbard i går, i dag og i morgen, i forbindelse med klimaendringer, og hvordan det påvirker jordobservatoriet, globale referanserammer, vannstand og global navigasjon.

å bruke Svalbard som pilot for å forstå hvordan klimaendringer påvirker referanserammer og havnivå i Norge og i resten av verden.

å bedre infrastrukturen for vannstand og geodetisk grunnlag.

å utvikle referanserammer og vannstandsmodeller med god kvalitet i et utfordrende, dynamiske miljø.

å undersøke om GNSS-IR kan brukes som et supplement til vannstandsmålere og til å måle snødybder og jordfuktighet i områder der det er vanskelig å drifte annen infrastruktur.

TRL nivå: 3-7

Vedlegg 2: forskningsspørsmål Sjøkanten

Forskningsspørsmål:

Hvordan kan vi effektivt samle inn, sette sammen og tilgjengeliggjøre data i sjøkanten (sjø/land)?

Hvorfor trenger KV å forske på dette:

- Kartverket er i en unik posisjon for å understøtte bærekraftig utvikling, biologisk mangfold, klimatilpasning og krise- og beredskapshåndtering i kystsonen.
 - Området er viktig for identifisering og kartlegging av naturtyper. Dette danner beslutningsgrunnlag for vern og forvaltning av sårbar og verneverdige natur (SVO). (Biologisk mangfold)
 - Arealplanlegging for utvikling og utbygging. Sjøkanten er økologisk og økonomisk viktig og under stort press. (Bærekraftig utvikling)
 - Vi trenger gode og sammenhengende modeller i analyser av effekten av stormflo, bølger og havnivå. (Klima og klimatilpasning)
 - En sømløs modell er nødvendig for bedre naturfarekartlegging (flom, skred, utrasing etc.). Dette kan visualiseres ved å utvikle analyseverktøy for 3D og 4D dynamiske prosesser. (Krise- og beredskapshåndtering)
 - I beredskapssammenheng er sjøkanten viktig for blant annet navigasjon i trange og grunne farvann, minedeteksjon og i forbindelse med i landsetting av personell og utstyr. (Beredskap og forsvar)
 - For mange brukere av både land- og sjødata blir det for komplisert med flere referansenivåer og forskjellig grad av oppløsning. Å utvikle og teste metoder for å beskrive og kommunisere usikkerhet knyttet til referanserammer i beslutningsstøtte for klimatilpasning og arealplanlegging er derfor sentralt. Dette må være håndtert på tjenestesiden. (Verktøy)

Hva trenger vi å komme i gang med:

- Utforske mulighetene i samtidig og samvirkende datafangst (fjernmåling, in-situ, optisk/akustisk etc.) i sjøkanten for å sikre god dekning i sjøkanten.
- Videreutvikling av referanseflater og separasjonsmodeller for å oppnå ønsket nøyaktighet, og å studere hvordan ulike høydereferanser og separasjonsmodeller påvirker beregninger av flom- og havnivåscenarier i kystsonen
- Utvikle metoder for datafusjon av sensordata fra ulike domener.
- Kartlegge hva som er gjort så langt innenfor området *integrert kystsoneforvaltning*.
- Starte et pilotprosjekt med åpne/avgraderte data i områder med gode data (f.eks. SS, Fjøløy, Helligvær etc.) for å vurdere systemer og teknologi for lagring, sammenstilling og tilgjengeliggjøring av sammensatte datasett med nødvendige egenskaper.
 - Grid med høy oppløsning
 - Usikkerhetsmål
 - Sensor nær datalagring og -representasjon
 - Valgt modelltype (DOM, DTM, oppløsning, m.m.)
 - Hendelsesbasert oppdateringsmodell (push vs. pull)
 - Unngå unødvendig dobbeltlagring og reformatering
 - Dynamisk transformasjon til ønsket høydereferanse og evt. projeksjon
 - Kjøpe 2-5 brukertilfeller i pilotert løsning.

TRL nivå: 5-7

Vedlegg 3 Forskningsspørsmål **Datafangst**

Forskningsspørsmål:

Hvordan kan vi designe og organisere en effektiv og motiverende løsning for datafangst fra profesjonelle- og enkeltbrukere for styrket kvalitet på rådata, grunndata og tematiske data?

Hvorfor trenger KV å forske på dette

Mange brukere, både profesjonelle og «vanlige folk», er villige til å bidra med data til sentrale datasett i den geografiske infrastrukturen, men mangel på økonomiske insentiver, synlige og tilgjengelige mottaksløsninger, samt tilbakemelding og synlige resultater, kan redusere motivasjonen. Samtidig finnes det store mengder data som ulike brukere i privat og offentlig sammenheng sitter på, men som ikke blir utnyttet. For å styrke datakvaliteten og effektivisere oppdateringsprosessene er det nødvendig å forstå hvordan bruker, her både profesjonelle aktører og enkeltbrukeren, kan motiveres til å dele data i den geografiske infrastrukturen.

Dette forskningsspørsmålet vil gi innsikt i forhold til hvordan vi må utvikle samspill menneske - teknologi – organisasjon i en framtidig samhandlingsplattform.

Hva trenger vi å komme i gang med:

- Identifisere hvordan løsninger bør designes for å redusere barrierer og øke kvaliteten på innsamlede data.
- Bygge innsikt i hvordan brukerbasert datainnsamling kan integreres i arbeidsflaten der feil og mangler oppdages
- Utfordre hvordan data kan flyte mer direkte fra profesjonelle aktører (f.eks. NRL)
- Utforske overføringsverdi fra relevante europeiske løsninger for brukerbasert datainnsamling
- Teste og evaluere ulike prinsipper for automatisk håndtering av koordinatsystem/referanserammer i innsamlingsløsninger.

TRL nivå: 7-8

Vedlegg 4 Forskningsspørsmål Informasjonssikkerhet

Forskningsspørsmål:

Hvordan kan data samles, forvaltes og deles på en måte som ivaretar integritet, sporbarhet, robusthet og hindrer manipulasjon.

Hvorfor trenger KV å forske på dette:

Informasjonssikkerhet skal sikre konfidensialitet, integritet og tilgjengelighet for geodataene som Kartverket forvalter og formidler:

- Viktig for samfunnet å gjenkjenne hva som er offentlige eiendoms- og geodata, og kunne ha tillit til at disse dataene ikke er manipulert eller brukt feil.
- Det er viktig for Kartverket å legge til rette for ansvarlig bruk av KI.

Hva trenger vi å komme i gang med:

- utvikle forvaltningsløsninger som beskytter sensitiv informasjon.
- ta i bruk KI for å ivareta integriteten til autoritative data, og tilliten til offentlig registerinformasjon
- overvåke GNSS systemet slik at vi kan levere integritet og ytelsesinformasjon i sanntid
- ta i bruk "digital signatur" (eks Block Chain) teknologi for å bedre datasikkerheten for Kartverkets data.

TRL nivå: 4,5,6

Vedlegg 5 Forskningsspørsmål **Datautnyttelse og datasentrisk forvaltning**

Forskningsspørsmål:

Hvordan kan vi redusere tiden fra endringer skjer til kartet er oppdatert?

Hvorfor trenger KV å forske på dette:

I dag tar det ofte lang tid fra en endring skjer i terrenget til kartgrunnlaget faktisk blir oppdatert. Ved å kombinere flere uavhengige datakilder kan vi forbedre hvor ofte datagrunnlaget oppdateres:

- utnytte all informasjon fra tilgjengelige geografiske datakilder
- dokumentere kvaliteten på kartet både nøyaktighet, fullstendighet og tidsriktighet. Dette for å sikre tillit til kartet og de autoritative dataene – «geodata i usikre tider».
- effektivisere interne prosesser.

Hva trenger vi å komme i gang med:

- Undersøke mulighetsrommet for datasentrisk og objektorientert forvaltning av geodata ved bruk av persistente ID'er.
- Utforske hvordan ulike datakilder, nye og gamle, kan kombineres for best mulig representasjon av geografiske objekter (observasjoner med ulike dimensjoner, tid, detaljeringsgrad, egenskapsinformasjon, pålitelighet, fullstendighet, mm). Kunstig intelligens vil være en sentral teknologi å benytte.
- Utvikle multimodale maskinlæringsmodeller basert på ledende teknologier for å hente ut geografisk informasjon fra mange ulike datakilder. For videre å kunne teste og utvikle KI- metoder for vektorisering, topologisering og generalisering.
- Hvordan kan vi utvikle automatiserte endringsanalyser basert på statistiske metoder - for å sikre kvalitet.

TRL nivå: 2-5

Vedlegg 6 Forskningsspørsmål **Datadeling- analyse**

Forskningsspørsmål:

Hvordan kan vi utvikle den geografiske infrastrukturen til å støtte bruk av analyseverktøy for visuell og automatisk analyse basert på posisjon, objekt og tid?

Hvorfor trenger KV å forske på dette:

For å utnytte det fulle potensialet i geografiske data i sentrale samfunnsprosesser, forskning og forvaltning, trengs det bedre tilrettelegging for analyse og visualisering. I dag er mye av datagrunnlaget for lite tilpasset analyseformål og bruk av KI.

- «Vi skal skape verdi av geodata» - Vi må sikre at økende mengder geodata gjøres mer analyseklare og tilgjengelige, slik at de faktisk kan brukes til å løse nye og endrede brukerbehov. Dette forutsetter bedre samhandling mellom datakilder, teknologiske løsninger og sluttbrukernes behov. Behov for å utvikle en målrettet dialog med brukere og markedet for å sikre at tjenester og funksjonaliteter møter faktiske behov og tar i bruk relevante teknologiske muligheter.
- «Vi skal levere innsikt om Norges natur og miljø» - Dette vi fordre at vi tilrettelegger harmoniserte og analyseklare data innen areal og natur for bruk i analyseverktøy for å understøtte bruk inn mot areal- og naturregnskap, klimarelaterte indikatorer mm
- Satsingen på fellesløsningene. Vi trenger å FoU-aktivitet på som utfordrer analyseevnen, og som knytter sammen dataforvaltning med funksjonalitetene brukerne møter.

Hva trenger vi å komme i gang med:

- Styrke samspillet med forskningsmiljøer, særlig der samfunnsvitenskapelig innsikt kan bidra til bedre forståelse av brukere og kontekst.
- Utforske hvilken rolle Kartverket/Norge digitalt bør ha i samspill med privat næringsliv i utviklingen av et analyserom, inkludert om Samhandlingsplattformen skal tilby pålitelige, prefabrikkerte analyser som DOK-arealanalyser.
- Undersøke hvor grenseflatene mellom offentlige og private aktører bør ligge i verdikjeden, vurdert i et tydelig kost–nytteperspektiv.
- Utforske hvordan brukeren kan forstå og anvende dataene riktig analyse- og visualiseringsverktøy gjennom tydeligere formidling og visualisering av usikkerhet og pålitelighet. Her inngår også anvendelse av data som har oppstått gjennom generativ KI (eks sannsynlighetskart over myr og våtmark).
- Utforske hvordan KI-agenter, språkmodeller, og felles teknologiske rammeverk (eks Model Context Protocol/MCP) kan samvirke inn mot Geonorge og øvrige fellesløsninger for å skape optimale brukeropplevelser, samt utforske hvordan KI kan trenes til å forholde seg til referanserammer og geodetisk usikkerhet

TRL nivå: 4-7