



# Posisjon

MAGASINET FOR GEOMATIKK

Utgis av GeoForum • Årgang 29 • Nr.1- 2022

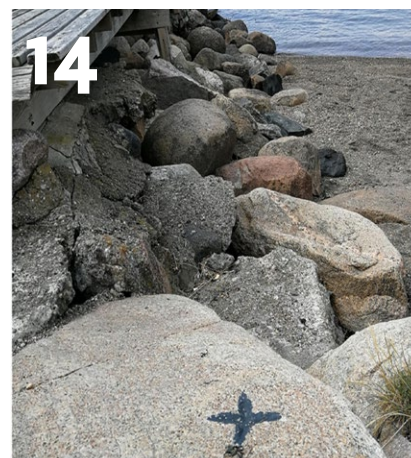




# INNHOOLD

POSISJON NR. 1 - 2022

- 3 Rapport fra bestikket:  
Tilbake til normale tilstandar
- 4 Leder
- 5 Beste master-oppgave 2021
- 6 Studentene trives på Geomatikkdagen
- 7 Fra satellitt til Sørlandet – EU CASSINI hackathon
- 8 FoU-strategi for geografisk informasjon
- 10 Nasjonal Hybrid Posisjonstjeneste for  
Autonome Samfunn – HyPos
- 13 Autorisasjonsordningen for landmålere
- 14 Sakstyper for grenser i og mot vann
- 16 Vant pris med Jan Mayen-kart
- 17 Fagjuryen si vurdering av kartutstillinga
- 19 Høstens GeoForum arrangement
- 20 Kamera i byggekranen lager automatiske  
3D-modeller
- 21 Bæreren av denne ringen grunnla Norges eldste  
tekniske etat





Tekst: Terje Midtbø

## Tilbake til normale tilstandar

På grunn av pandemi og utskiftingar i Geoforum sitt sekretariat er det no lenger enn vanleg sidan siste nummer av Posisjon kom ut. Men her er altså ei ny utgåve. Dei fleste som kjenner til sekretariatet i Geoforum veit at Sverre prøver seg i nye farvatn. Dette har ført til at Birgitte Wang Schumacher no har fått jobb i sekretariatet som «den nye Sverre» (eige utsagn). Ho fekk sin ilddåp i samband med Geomatikkdagane som vart arrangert på Sundvollen i slutten av mars. Sidan det tidlegare er Sverre som har hatt hovudansvaret for Geomatikkdagane knyta det seg litt spenning til korleis det skulle gå i år. Men det var heilt unødvendig. Marianne og Birgitte hadde stålkontroll ned til den minste detalj! Det trass i at Marianne fekk påvist Covid-19 dagen før konferansen skulle starte. All honør til sekretariatet for vel gjennomført konferanse.

Ein måned tidlegare hadde vi leiar-konferanse på Gardermoen. Der deltok lokallagsleiarar, faggruppeleiarar, styret samt sekretariat. Første fysiske samling etter pandemien, med vekt på sosialt samver.....og litt trillebårkøyring. I denne forsamlinga er det også tid til å diskutere viktige saker som i neste omgang kjem opp på representantskapsmøtet. Det er svært nyttig sidan tid tilgjengeleg for diskusjon på representantskapsmøtet er avgrensa. Ei viktig sak ved årets «rep-møte» var å vedta ny strategiplan.

Ei anna omgripande sak i Geoforum er korleis vi skal organisere oss i framtida. Nye reglar for rekneskap og moms m.m. gjer at den administrative delen av arbeidet i ei lokalavdeling kan verte meir utfordrande. Lokallaga vil naturleg nok helst konsentrere seg om det faglege. Spørsmålet er om ein kan få til eit straumlinjeforma opplegg der sekretariatet på ein effektiv måte kan støtte lokallaga administrativt. I den samanheng vurderer styret og sekretariatet om vi kan få tilrettelagt for nytt medlemsregister der påmelding, utfakturering etc. kan integrerast på ein betre og meir effektiv måte enn i dag.

Nyleg var eg så heldig å få lov til å representere Geoforum på 30-års jubileet for Geovekst. Utdanning har ikkje vore ein partner i Geovekst, og som tilsett i ein utdanningsinstitusjon har eg ikkje vore spesielt involvert i prosjektet. Men det gjorde kanskje denne samlinga ekstra lærerikt og interessant for meg. Og Geovekst har vore med å lagt grunnlaget for den rike datatilgangen vi har i Norge digitalt, som også utdanning nyter godt av.

Til slutt vil eg ynskje alle Geoforum sine medlemmar ein god sommar! ●

Ved MARIANNE MEINICH  
marianne@geoforum.no



Posisjon (C)  
GeoForum 2010  
ISSN 0804-2233

**Ansvarlig utgiver:**  
GeoForum  
Hvervenmoveien 33  
3511 Hønefoss

**Marianne Meinich:** tlf. 951 06 158  
**Sverre Ræed-Bottenvann:** tlf. 917 02 599

**Annonsepriser og tidligere utgaver av Posisjon:**  
<http://www.geoforum.no/posisjon/>

**E-post:** geoforum@geoforum.no

**Styreleder:** Terje Midtbø

**Daglig leder og redaktør:**  
Marianne Meinich

**Forsidefoto:**  
Foto: Even Stangebye

**Abonnement:** kr 250,-

**Bestilles hos:**  
GeoForum

**Layout og trykk:**  
Merkur Grafisk AS



Trykksak  
2041 0672



TRYKT I  
NORGE  
NO - 1430

Link til produksjonsplan med annonsepriser. Redusert annonsepriser for bedriftsmedlemmer.  
<https://geoforum.no/wp-content/uploads/2021/02/Produksjonsplan-Posisjon-2021-nett.pdf>

## Endelig

For en vår! Endelig er vi i gang igjen og kan møtes på ordentlig. Flere lokalavdelinger har arrangert lokale geomatikkdager og GeoForum satser frisk mot høsten. Da blir det noe for enhver!

Vanligvis foreligger programmet til Geomatikkdagene tre måneder i forkant, men grunnet usikkerhet knyttet til covid, ble det først bestemt i begynnelsen av februar at Geomatikkdagene skulle gå som planlagt. Birgitte Wang Schumacher begynte i sekretariatet 1. februar – akkurat tidsnok til å ta del i forberedelsene – hun gjennomførte med glans! Programkomiteen gjorde også en uvurderlig innsats som møteledere tre dager til ende. Evalueringen viste svært gode tilbakemeldinger på innhold, foredrag og maten – takk til alle som bidro! La gå at dansegulvet under festmiddagen ble for lite og informasjon om aktiviteter etter foredragene kom for sent. Dette tar vi med oss til neste års Geomatikkdager som endelig skal arrangeres i Trondheim på tredje forsøk. Da blir det også et egent opplegg for studentene – studentene setter sitt eget preg på konferansen.

Sekretariatet har hatt møte med utstillere både i forkant og etterkant av konferansen for best mulig tilrettelegge og sanke erfaringer. Det ble foreslått å legge til rette for enda bedre muligheter for mingling i utstillingsområdet - alle må med!

For et par uker siden fikk vi den positive meldingen fra Kommunal- og distriktsdepartementet at syv lokalavdelinger og GeoForum sentralt får tilskudd til kompetansetiltak innen plan, kart og geodata etter søknad. Departementet har fordelt 7,1 millioner kroner til 33 ulike prosjekter og tiltak jamfør Stortingets budsjett av 2022. Midlene

skal være med på å øke effektiviteten og kvaliteten på samfunns- og arealplanleggingen etter plan- og bygningsloven. Åtte av de 33 som fikk tilskudd tilhører GeoForum sentralt og lokalavdelingene -dvs at nærmere 25 % av tiltakene GeoForum sentralt og de syv lokalavdelingene utgjør nærmere 25 av prosjektene som fikk tildelt midler i år. Nå har sekretariatet og lokalavdelingene startet samordning av fagdager innen ulike tema innen plan- og bygningsrett i samarbeid med Holth og Winge. Midlene kommer medlemmene til gode ved å tilby lav deltakeravgift. Dette er en vinn, vinn situasjon for flere; kompetanseheving for deltakere og lokalavdelingene får et skreddersydd opplegg for fagdager.

Har nettopp kommet hjem fra en ferieuke i Romania på besøk hos en rumener som jobber som arkitekten i Bucuresti og andre deler av Romania. Naturlig nok viste han oss rundt i Bucuresti med de mange flotte bygningene. For ikke å nevne Parlamentspalasset som var verdens nest største administrative bygning etter Pentagon. FOSS4G ble arrangert i Bucuresti i 2019 med over 1000 deltakere, 300 foredrag i elleve parallelle sesjoner med galla middag i parlamentspalasset. En av deltakerne fikk stipend fra GeoForum for å delta å fremla sine opplevelser på FOSS4G NOR samme høst. I år arrangeres FOSS4G internasjonal i Buenos Aires i overgangen september og oktober. Det er akkurat tidsnok til å søke GeoForum om stipend med søknadsfrist 15. september. FOSS4G NOR er under planlegging til høsten. Mer informasjon kommer, men først er det sommer.

Riktig god sommer! ●

*Marianne Meinich*

# Beste geomatikkoppgave 2021

*Andreas Gaustadnes Strand, NTNU var vinner av prisen for beste master-oppgave 2021.*

Tekst: Einar Jensen, foto: Hjalmar S. Westgård

**O**ppgaven tar opp en aktuell global miljø-utfordring, nemlig forsøplingen av verdens havområder med mikroplast, og mulighetene for å spore opp større forurensete områder.

**Tittel:** *The Application of Spaceborne GNSS Reflectometry for the Study of Ocean Microplast, (Anvendelse av rombasert GNSS-reflektometri for studie av mikroplast i havet)*

I oppgaven benyttes en sideeffekt av GNSS-systemet, GNSS-reflektometri (GNSS-R), på en spesiell og i utgangspunktet ikke tiltenkt måte. Hypotesen er at sjøvann, forurenset med mikroplast, har en annen struktur på overflaten, enn ikke forurenset vann og at dette kan avdekkes ved analyse av GNSS-R informasjon, sammen med observerte vind- og bølgedata. En flerbruksbasert programvare er utviklet og benyttet for analysen. Resultatene er testet opp mot andre kjente modeller og viser en god sammenheng med modellene, noe som antyder at rombasert GNSS-R kan være et lovende verktøy for å spore mikroplast i havet.

Oppgaven presenterer en tung materie på en forståelig, lettlest og interessant måte.

## Kravene til en oppgave som vurderes er:

- en akademisk solid oppgave
- studentene evner å tenke nytt rundt kjente eller nye problemstillinger knyttet til geomatikk

Begge disse kriteriene er dekket godt opp av oppgaven.

På Geomatikkdagene hadde Andreas en interessant presentasjon av sin oppgave, som forhåpentligvis pirret interessen hos tilhørerne og gav de lyst til å lese oppgaven.

Antall innsendte kandidater til årets



Andreas Gaustadnes Strand fikk pris for beste masteoppgave og mottok kr 20 000 i premiepenger. Her omkranset av jury Floris Jan Groesz og Einar Jensen.

beste geomatikkoppgaver var mindre enn forventet. I mangel av kandidater til å vurdere opp mot hverandre besluttet juryen derfor å ikke tildele prisen til beste bachelor-oppgave.

Vi håper på flere kandidater til neste år og er rimelig sikre på at det finnes mye bra og interessant av både bachelor- og masteroppgaver innenfor vårt fagfelt.

For utdanningsinstitusjonene og faget

generelt, er det viktig å løfte fram de gode oppgavene. For studentene betyr kr. 20 000 og en mulighet til å få presentere sitt hittil viktigste arbeid, et stort dytt videre ut i arbeidslivet. Hvis juryen skal kunne gjøre en tilfredsstillende jobb, må de ha noen oppgaver å vurdere opp mot hverandre.

Juryen er suveren og begrunner kun vinnerens fortreffelighet. Ingen andre vil kjenne juryens vurderinger! ●

## FAKTA

### FAKTABOKS OM PRISEN:

Rekruttering- og profileringsprosjektet deler ut pris til beste Geomatikkoppgave – beste bachelor og masteroppgave det foregående året. Rekruttering- og profileringsprosjektet består av GeoForum, Kartverket og Geomatikkbedriftene. Det er nedsatt jury som vurderer innsendte oppgaver fra utdanningsinstitusjonene. Normalt deles prisen ut under Geomatikkdagene. I 2021 ble prisen tildelt under GIS-dagen i november.

Prisen for beste Geomatikkdager 2020 ble tildelt Kari Meling Johannessen, jobber nå i Norkart, vant pris for beste masteroppgave. Hun leverte sin oppgave «Towards improved Sheep Roundup» ved NTNU i Trondheim. Ole Gamme, som jobber i Oslo Oppmåling, vant pris for beste bacheloroppgave. Han leverte sin oppgave «Estimering av biomasse i tørr tropisk skog ved bruk av dronedata» ved NMBU.

# Studentene trives på Geomatikkdagene



*Det er en fin tradisjon for å inkludere og invitere studenter til våre konferanser, og Geomatikkdagene er intet unntak. I år fikk vi gleden av å få besøk av 11 studenter fra ulike høyskoler og universitet, hvor av en PhD-stipendiat som også holdt et foredrag.*

Foto: Even Stangebye, tekst om opplevelsen av Geomatikkdagene som student: Harald Witsøe

Johan Husebråten,  
Jarle Systad,  
Nicole Maria Powell.

**S**tudentene melder tilbake om interessante samtaler og diskusjoner med deltakerne og motiverende foredrag. I tillegg tilbød de strålende hjelp med å gjennomføre isbadingen og å dele ut prisen til best utstillere! Studentene setter sitt preg Geomatikkdagene, og kanskje får flere inspirasjon til å melde seg på i kampen om prisen for beste Geomatikkoppgave til neste år. Deltakelsen sponses av Rekruttering- og profileringsprosjektet som er et samarbeid mellom Geomatikkbedriftene, Kartverket og GeoForum. Vi har hatt en samtale med en av studentene som deltok.

## Engasjert student

Mitt navn er Harald Witsø. Jeg er 25 år, fra Drammen, og er student på NTNU i Trondheim. Der studerer jeg Ingeniørvitenskap og IKT med spesialisering innenfor geomatikk og er snart ferdig med mitt 4. år. Studiet er utrolig spennende, og jeg er spesielt interessert i skjæringen mellom GIS og maskinlæring. På fritiden går det mye i trening, data, og deltidsjobben min hvor jeg jobber med å få frem realfagsleden hos vgs-elever.

## Erfaring fra Geomatikkdagene

Erfaringene mine fra Geomatikkdagene 2022 er veldig gode. Samtlige deltagere var veldig imøtekommende, og tok seg tid til å entusiastisk forklare hva de jobbet med og hvordan det fungerte til en gjeng nysgjerrige studenter. Med god oppfølging fra Birgitte og Marianne fikk vi også vært med å hjelpe til på ulike områder som ga en ekstra dose tilhørighet til konferansen. Foredragene var veldig spennende, og det var et veldig bredt spekter av interessante innlegg som ga innsikt i alle mulige retninger man kan fordype seg innen geomatikken.

## Utbytte som studentdeltager

Utbyttet jeg sitter igjen med er et utrolig godt inntrykk av geomatikk-miljøet i Norge. Mange hyggelige og spennende samtaler har gjort at jeg nå pitcher geomatikk med enda større entusiasme til venner og kjente som skal velge studie, spennende oppgaver og godt arbeidsmiljø selger. Det faglige utbyttet har vært veldig nyttig, spesielt når det kommer til å velge master neste år hvor jeg har fått mange gode ideer fra Geomatikkdagene.

Alt i alt vil jeg si at Geomatikkdagene 2022 var en super mulighet, og jeg er veldig takknemlig for at GeoForum

har en ordning som legger til rette for studentdeltagelse!

## Geomatikkdagene 2023

Neste år arrangeres Geomatikkdagene på Scandic Lerkendal i Trondheim den 21. -23. mars. Geomatikkdagene var planlagt i Trondheim i 2020 og 2021 men ble avlyst i på grunn av covid. Det var tilrettelagt for et eget opplegg for studenter som vil bli videreført. GeoForum har som målsetting at studenter må i større grad være med i GeoForums arbeid. ●



Petter Arnesen og Hanne Seter fra SINTEF og Samuel Schiess fra Kartverket i midten.



Mentoring av team

«CASSINI og tilsvarende åpne, mangfoldige arrangementer er med på å løfte frem geografisk IT og geomatikk ut av mystikken.»

## Fra satellitt til Sørlandet – EU CASSINI hackathon

Tekst: Alexander Salveson Nossum, Norkart

**H**elgen 12.-14. mai kokte det med innovatører, hackere og space-tech på Bølgen Bærekraftsenter i Kristiansand. Det var duket for CASSINI hackathon – et EU-støttet hackathon som skjer på mange steder samtidig over hele Europa. Det skjer både på fysiske lokasjoner i ulike land som må søke om å få arrangere. Bølgen Bærekraftsenter sammen med flere partnere søkte og vant frem som Norge sin lokasjon for CASSINI i 2022.

Fokusområde for denne runden var romfartsteknologi for å sikre et digitalt og bærekraftig Europa. Tematikken var (Re)Visit Europe og knyttet til innovativ bruk av (europeisk) romfartsteknologi for å skape mer bærekraftig turisme. Hackathonet er en konkurranse med formål om å utvikle forretningsideer som utnytter innovativ bruk av data og teknologi. Premiene i konkurransen var både lokale pengepremier og internasjonale mentorships og veiledning.

Mathilde Ørstavik jobber som Ai-utvikler i Norkart og har blodfersk erfaring med Ai og flyfoto fra Kart-Ai-prosjektet. Hun stilte selvfølgelig opp som mentor for teamene/hackerne sammen med Alexander S. Nossum fra Norkart.

Helgen startet med kick-off hvor hackerne fant hverandre ble introdusert til romfartsteknologi, geografisk IT og innovative metoder. Umiddelbart kom det spørsmål som: «Kan vi bruke satellitter til å tracke mennesker?», «Hvilken Ai bruker vi for å finne søppel med satellittdata?» og «Hva slags data er det egentlig som finnes?»

Allerede første kvelden var et team i full konflikt. Noen ville lage sin idé mens andre på teamet ville lage en annen. Ikke uvanlig stemning på et hackathon med mange sterke innovatører. Heldigvis ble stemningen roet bra ned av mentorer – og teamet fortsatte med en av sine ideer: Å lage en app som viser gode plasser å ha «van-camping».

Sett med geomatikkbrillene på, så er det åpenbart at selv høykompetente tech-folk og innovatører får en bratt læringskurve når de møter «våre data» - geografiske data, satellittdata, geografisk IT – det er enda ukjent og mystisk for de aller, aller fleste.

Selv etter gode innføringer fra romsenteret, EU og lokale presentasjoner – så er det ikke lett for et team uten geomatikkbakgrunn å vite om GNSS og GPS er forskjellig. Hvorfor det ikke er samme oppløsning på satellittbilder

som på Google Maps. Eller hvorfor man ikke får oppdaterte bilder oftere når det er så mange satellitter.

CASSINI og tilsvarende åpne, mangfoldige arrangementer er med på å løfte frem geografisk IT og geomatikk ut av mystikken. Helt sentralt er det at vi som geomatikkbransje følger opp og bidrar til å dele vår spisskompetanse og vår kunnskap om geografiske data.

Hvem tror du vant CASSINI Norge? Jo – det var teamet med «van-camping» som i starten var minutter fra å gi opp! ●



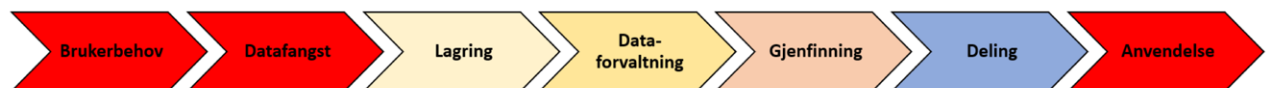
Teamet som vant i Norge og som var minutter fra å gi opp i starten.

# FoU-strategi for geografisk informasjon

Strategien er et resultat av tiltak 24 i handlingsplanen til nasjonal geodatastrategi.

Tekst: Geir-Harald Strand, NIBIO Kart og statistikk

Forsknings- og utredningsleder  
Kart og statistikkdivisjonen (NIBIO)  
Geir-Harald Strand,



Regjeringens geodatastrategi setter som mål at Norge skal være ledende i bruk av geografisk informasjon. Forskning og utvikling er viktig for å nå dette målet. Ett av tiltakene i handlingsplanen for geodatastrategien har derfor vært å utarbeide en FoU-strategi for geografisk informasjon. Nå foreligger FoU-strategien. Den er behandlet av Geodatarådet og Samordningsgruppa for Norge digitalt.

Innenfor offentlig virksomhet har hver sektor sine spesifikke mål og problemstillinger. Utfordringene ved bruk av geografisk informasjon går imidlertid på tvers av sektorene. Det gir grunnlag for å samarbeide om forskning og utvikling av felles teknologi og metoder, særlig med sikte på å legge til rette for deling av data. Målet er at både innbyggere, offentlig og privat sektor kan dele og bruke data på tvers av arbeidsområder, slik at geografisk kunnskap kan inngå i hverdagens beslutninger og problemløsning.

Geodativirksomheten utgjør en informasjonskjede. Kjeden starter med brukerbehov. Behovene leder til datafangst. Data lagres og dokumenteres, analyseres, deles og blir brukt i ulike beslutningsprosesser. På alle ledd i kjeden er det behov for forskning og utvikling. Regjeringen har i sin geodatastrategi slått fast at de midtre leddene i kjeden skal prioriteres i inneværende strategiperiode: Lagring, forvaltning, gjenfinning og deling av geodata.

Med utgangspunkt i denne overordnede prioriteringen vil det bli lagt vekt på forskning og utvikling innenfor fire overordnede tema.

- Effektiv oppbygging, forvaltning og bruk av geografiske datalagre
- Styrke arbeidet med standardisering, dokumentasjon og metadata
- Samhandling menneske-maskin og maskin-maskin
- Samarbeid mellom sektorene og effektiv håndtering av stordata

For å gjennomføre strategien er det behov for tiltak på flere nivåer. Noen må styres sentralt, f.eks. av nasjonal geodatakoordinator (Statens kartverk). Andre tiltak må partene i geodatasamarbeidet selv ta ansvar for.

## Sentrale tiltak (Nasjonal geodatakoordinator)

I enkelte sektorer settes noe av pengestrømmen av til et fond for forskningsformål. Det vil nå bli utredet om tilsvarende kan gjøres innenfor geodatasektoren. Utredningen skal se på mulige modeller for etablering og styring av et eget forskningsfond for geografisk informasjon innenfor Norge digitalt.

Videre skal det gjennomføres prosesser med Forskningsrådet og Innovasjon Norge. Målet er å få geodatafaglige perspektiv og problemstillinger inn i disse institusjonenes porteføljer og utlysninger. Nasjonal geodatakoordinator skal også, med støtte fra etatene, ta initiativ

ovenfor departementene med sikte på å få etablert et FoU-program for geografisk informasjon.

For å stimulere til økt erfaringsutveksling og samarbeid skal det etableres en faglig møteplassen for FoU-kompetanse med utgangspunkt i (men ikke avgrenset til) Norge digitalt. Målet med møteplassen er å dele FoU-relevant informasjon og erfaring samt å skape og styrke nettverk for FoU-virksomheten.

## Partene i Norge digitalt

For å realisere FoU-strategien må arbeidet med geografisk informasjon forankres i partenes egne strategiske dokumenter. Dette er partenes ansvar. Videre er det partene i geodatasamarbeidet som må initiere og gjennomføre FoU-prosjekter innenfor de fagområdene som er prioritert i FoU-strategien. Det er også partene som, gjennom sine ansatte, må delta på de faglige møteplassene for FoU som blir etablert.

Selv om det drives omfattende FoU virksomhet i offentlige etater går dette alt for ofte upåaktet hen. Resultatene av FoU-arbeidet må formidles, både mellom etatene og til et videre publikum. Strategien legger derfor vekt på at partene må kommunisere resultatene av egen FoU på geodataområdet, både i media og i aktuelle fagtidsskrifter

## Universitets- og høyskolesektoren

Geodatastrategien har en egen tiltaksplan for utdanning. Problemstillinger,

tema og fagområder som er prioritert i FoU-strategien bør også gjenspeiles i utdanningsinstitusjonene. Det kan blant annet skje ved at fagtema som er vektlagt i FoU-strategien blir styrket i læreplanene på universiteter og høyskoler.

Partene i Norge digitalt oppfordres til å utforme og konkretisere problemstillinger som kan benyttes i gradprosjekter. Partene bør også bidra med veiledning av studenter som tar fatt på disse oppgavene. For å styrke tilgangen til det arbeidet studentene utfører er det et mål å etablere en tverrfaglig portal for å samle gradsoppgaver og synliggjøre disse for private og offentlige aktører.

### Næringsliv og forskningsinstitutter

Private firma og frittstående forskningsinstitutter omfattes ikke av FoU-strategien, men er viktige samarbeidspartnere for geodatavirksomheten i offentlig sektor. Partene i geodatasamarbeidet bør bistår næringsliv og forskningsinstitutter med utvikling og gjennomføring av forskningsprosjekter som støtter opp under geodatastrategien. Partene bør også involvere næringsliv og forskningsinstitutter i FoU-prosjekter som iverksettes. Ikke minst må næringsliv og frittstående forskningsinstitutter inviteres til å delta på møtesteder og i kommunikasjonsnettverk for FoU i geodatasektoren.

FOU-STRATEGIEN FOR GEOGRAFISK INFORMASJON ER UTARBEIDET AV EI ARBEIDSGRUPPE SOM BESTO AV Ingar Skogli, Statens vegvesen Reidun Kittelsrud, Statens kartverk Morten Wergeland Hansen, Meteorologisk institutt Ivar Maalen-Johansen, NMBU Henrik F. Mathiesen og Geir-Harald Strand, NIBIO

### FoU-forum

Våren 2022 ble første tiltak under FoU-strategien iverksatt ved at det ble etablert et FoU-forum i Norge digitalt. FoU-forum skal være en samlingsplass for kompetanseutveksling og bidra til å bygge nettverk mellom FoU-miljøene hos partene i geodatasamarbeidet. Universiteter, høyskoler og privat sektor deltar også i forumet. FoU-forum ledes av Reidun Kittelsrud (Kartverket).

### FAIR-prinsippene

FAIR er et akronym for de engelske ordene findable, accessible, interoperable og reusable. Dette beskriver prinsippene om at forskningsdata må være tilgjengelige, gjenfinnbare og gjenbrukbare. Dessuten skal både data og metadata kunne håndteres maskinelt.

FAIR-prinsippene er et veiledende rammeverk for deling av forskningsdata. Norges forskningsråd oppfordrer til at FAIR-prinsippene følges i forskningsvirksomhet. Samtidig skiller Forskningsrådet mellom data som forskerne får tilgang til (kildedata) og data som forskningen selv skaper forskningsdata. FAIR-prinsippene gjelder for forskningsdata som forskerne selv skaper.

Den nasjonale geografiske datainfrastrukturen kan være en plattform for å tilrettelegge forskningsdata i tråd med FAIR-prinsippene. For eksempel kan man etablere en egen «avdeling» i geonorge.no for geografiske forskningsdata. Med krav om å følge vanlige standarder for data og dokumentasjon vil dette gi forskerne et sted å deponere data på en forsvarlig og standardisert måte.

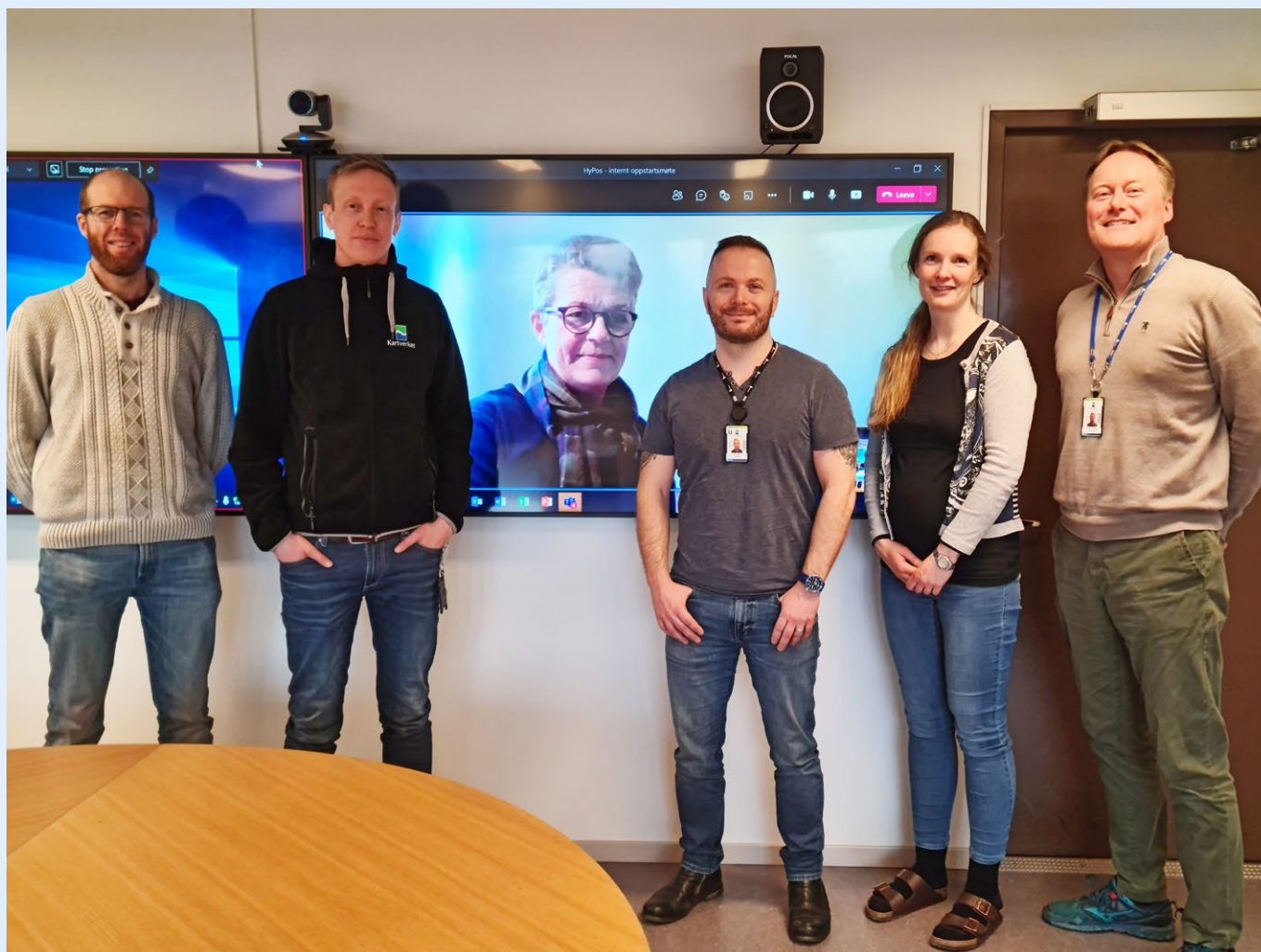
FoU-strategien for geografisk informasjon legger opp til at partene bør praktisere FAIR-prinsippene og kravene om dataforvaltningsplaner i tråd med den forståelsen som er

utarbeidet i fellesskap av nasjonal geodatakoordinator og partene. Disse kravene gjelder for universiteter, forskningsinstitutter og andre aktører som genererer geografiske forskningsdata.

Nasjonale geodatakoordinatoren skal arbeide for at forskningsfinansierende institusjoner stiller krav om at geografiske data som skapes i forskningsprosjekter dokumenteres og deles gjennom den nasjonale geografiske infrastrukturen. Samtidig må nasjonal geodatakoordinator tilrettelegge tjenestene i den geografiske infrastrukturen for deling av geografiske data som samles inn eller skapes gjennom forskningsprosjekter. ●



Reidun Kittelsrud er leder i FoU-forum for geografisk informasjon i Norge digitalt.



**DELTAGERE FRA KARTVERKET:** f.v. Anders Martin Solberg, dataanalyse, Morten Taraldsten Brunes, prosjektleder, Kristin Skjerven (på skjerm), marked og kommunikasjon, Tor-Ole Dahl, programvare SSR, Astrid Marie Flattum Muggjerud, prosjekteier og Carl Henrik Ellingstad, arbeidspakkeleder.

# Nasjonal Hybrid Posisjonstjeneste for Autonome Samfunn – HyPos

*Næringsliv og offentlig sektor samarbeider om mer nøyaktig posisjonsbestemmelse. HyPos et samarbeidsprosjekt som skal gå over fire år, med prosjektledelse fra Kartverket og deltagelse fra Sintef, Ericsson og Telia.*

Tekst: Kristin Skjerven, Kartverket

**N**øyaktig posisjonsbestemmelse er en kjerneteknologi for mange nye tjenester og produkter som er i ferd med å realiseres. Med en eksponentiell vekst av digitalisering, nye sensorer, Internet of things (IoT), stordata og

autonomi ser vi i dag en økende andel maskiner og tjenester som skal bevege seg eller navigere på jordoverflaten, i luften eller på vannet. Nøyaktig posisjonsbestemmelse smelter i denne konteksten sammen med andre

kjerneteknologier og vi akselerere fremveksten av alt fra droner, avanserte anleggsmaskiner, robotgressklippere, og ikke minst autonom transport. Disse må alle vite nøyaktig hvor de er i sanntid. Kartverket opererer

allerede en tjeneste som tilbyr nøyaktig posisjonsbestemmelse, men tjenesten har imidlertid to store utfordringer når fremtidens behov skal møtes: den kan ikke skaleres opp til et ubegrenset antall brukere og det er ikke mulig å tilby tjenesten overalt pga. svakheter ved GNSS. Dersom man skal realisere fremtidens autonome og digitaliserte samfunn må disse utfordringene løses.

Målet med prosjektet er derfor å utvikle en brukervennlig, redundant, nøyaktig og skalerbar tjeneste for posisjonsbestemmelse. Dette skal gjøres ved å:

- utvikle en ny skalerbar metode for distribusjon av GNSS korreksjonsdata,
- ta i bruk telenettets 5G selvstendige kilde til posisjonsbestemmelse
- utvikle en ny hybrid posisjonstjeneste (HyPos) der både distribusjon (i) og 5G benyttes (ii).

Figur 1 viser en skisse over teknologiene, hybridkonseptet og noen av teknologiens mulige anvendelser. HyPos kan danne grunnlag for utvikling av mange innovative tjenester i både offentlig og privat sektor. Norge har som målsetning å være ledende i bruk av geografisk informasjon ifølge Regjeringens geodatastrategi: Alt skjer et sted (Kommunal- og mod. Dpt., 2018). Brukervennlig, redundant, nøyaktig og skalerbar posisjonsbestemmelse vil være viktig og verdiknende fordi geografiske data vil kunne crowdsources og smales inn av private og offentlige aktører med høy nok kvalitet til å kunne bli nyttiggjort

til mange formål. Det offentlige vil dermed tilrettelegge for verdiskapning basert på et riktig geografisk grunnlag. For Kartverket kan dette eksempelvis bety at huseiere selv kan måle opp eiendomsgrenser fordi denne tjenesten ikke krever noe spesialutstyr eller spesialkompetanse.

### Tverrfaglig tilnærming

Utvikling av hybridtjenesten krever tverrfaglig tilnærming for å forstå og håndtere de gjennomgripende endringene som kreves for realisering. Utviklingen krever kompetanse både fra et GNSS-perspektiv og fra Telecom-sektorens perspektiv. I tillegg trenger man et organisatorisk perspektiv siden Kartverket må samarbeid med telesektoren om hvordan disse to sektorene sammen kan tilby tjenesten, noe som fordrer nye samarbeid, samt forretnings- og forvaltningsmodeller for å realisere innovasjonen. Videre må tjenesten utarbeides med hensyn til de nye brukernes behov, og en bred brukerorientert tilnærming er derfor nødvendig.

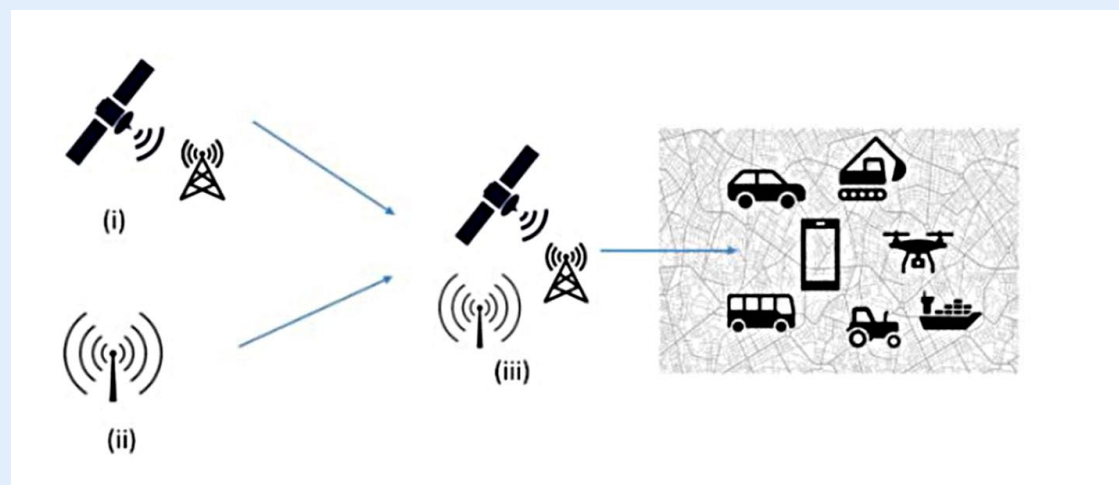
I prosjektet løftes transportsektoren spesielt frem som anvendelsesområde, da denne sektoren i nær fremtid vil ha stort behov for en skalerbar, sikker tjeneste i sanntid med redundans. Prosjektet vil med utvikling av HyPos støtte opp om den nasjonale strategien for posisjonsbestemmelse, navigasjon og tidsbestemmelse (PNT) som spesifikt utdypes at «tilgang til GNSS, digitale mobilnett og nøyaktig tid er en forutsetning for samvirkende intelligente transportløsninger

(C-ITS) og selvkjørende biler, båter og droner.» (PNT, 2018), samt regjeringens langtidsplan for forskning og høyere utdanning (Meld. St. 4, 2018-2019) og regjeringens strategi for kunstig intelligens (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2019) som begge trekker frem transportsektoren som et satsningsområde for FoU. Gjennom utviklingen av HyPos vil Kartverket som offentlig aktør, Telia som tilbyder av fremtidens mobilnett, Ericsson som en av de ledende tilbydere av informasjons og kommunikasjonsteknologi og SINTEF som forskningspartner samarbeide tett med hver sin spisskompetanse. Aktørene fra transportsektoren er derfor representert i prosjektets referansegruppe for å sikre forankring og forståelse for de gjennomgripende endringene denne sektoren står ovenfor.

Prosjektet skal utforske kombinasjonen av en ny teknologi for å distribuere GNSS korreksjoner og en ny og umoden teknologi med stort potensiale: posisjonsbestemmelse i 5G mobilnett. Spesielt skal prosjektet undersøke hvordan disse to kjerneteknologiene kan virke i samspill og utfylle hverandre for å gi økt virkningsområde og høy redundans.

### Kunnskapsbehov

Kunnskapsbehovet til prosjektet knytter seg til å vinne erfaring med teknologien distribuert av GNSS korreksjoner og posisjonsbestemmelse i 5G mobilnett, kunnskap om utvikling



Figur 1. (i) GNSS med Kartverkets GNSS infrastruktur, (ii) mobilnett, (iii) hybrid posisjonsbestemmelse. Anvendelsesområder til høyre i figuren.



av HyPos og bruken av denne, hvordan tjenesten kan anvendes av sluttbrukere, og til slutt forvaltes gjennom et privatoffentlig samarbeid. I sum representerer prosjektet en internasjonale nyvinning.

Realisering av innovasjonen HyPos:

- forutsetter kunnskap om ny kjerneteknologi for distribusjon av GNSS korreksjoner: I dag vet vi ikke hvilken nøyaktighet distribusjonsteknologien kan oppnå i stor skala. Det finnes noe private tjenester som gir lovnad om en nøyaktighet på ca. 10 cm, men det er ukjent hva som skal til for å oppnå tilsvarende nøyaktighet som dagens teknologi basert på to-veis kommunikasjon. Det er også knyttet usikkerhet til om private tilbydere vil fokusere på dekningsgrad i mindre sentrale strøk, slik som Norge er i Europeisk sammenheng. Basert på Kartverkets velutbygde nettverk bestående av nærmere 300 basestasjoner er potensialet for centimeters nøyaktighet for GNSS korreksjoner via mobilnettet høyt, men her trengs forskning for å teste dette under krevende, men relevante forhold, slik som i bystrøk og under varierende dekningsgrad, f.eks. mot nordområdene. Uttesting av ulike distribusjonsteknologier krever strukturert forskningsmetodikk, for eksempel vil undersøkelser av nøyaktighet som funksjon av antall GNSS basestasjoner være et naturlig forskningsspørsmål.
- forutsetter kunnskap om kjerneteknologien posisjonsbestemmelse i 5G mobilnett: Gjennom arbeidet med utviklingen av 5G mobilnett er det langt ned betydelig innsats for å øke presisjonen på posisjonsbestemmelse av enheter ved bruk av signaleringsdata fra nettes antenner. Denne kjerne-teknologien er enda umoden, og man har lite dokumentert kunnskap om dens nøyaktighet eller fremtidige potensial. For at dette skal kunne vurderes kreves det forskning og

utvikling for å oppnå forståelse og kunnskap om teknologien, spesielt under hvilke forhold og ved hvilke krav til tilgjengelig mobilinfrastruktur man kan forvente, spesielt i sanntid.

- forutsetter kunnskap om hvordan distribuerte GNSS korreksjoner og 5G kan kombineres med HyPos: Man må forstå hvordan de to kjerneteknologiene, GNSS og 5G kan samvirke for å oppnå nøyaktig posisjonsbestemmelse med høy grad av sikkerhet. Her vil sentrale spørsmål være hvordan man kan få til et teknisk samvirke slik at styrkene til de to ulike kjerneteknologiene utfyller hverandre på best mulig måte. Dette vil også kreve empirisk kunnskap basert på praktisk tester i felt av PoC for den hybride posisjonstjenesten. I tillegg kreves det forskning på hvordan en slik tjeneste kan etableres organisatorisk da dette tradisjonelt sett har vært infrastruktur eid og organisert av separate sektorer.

- krever anbefalinger til hvordan man best kan oppnå mest mulig nytte for brukerne og for samfunnet: nytten vil være avhengig av hvilke bruksområder tjenesten benyttes av. Identifisering av barrierer og muligheter, spesielt i lys av hvordan offentlige etater kan samhandle for å gi sluttbrukere et bedre produkt vil være sentrale problemstillinger. Hvordan det offentlige også kan bidra til at næringslivet har et bedre utgangspunkt for å bygge tjenester og produkter på toppen av infrastruktur, grensesnitt og tjenester vil bli belyst gjennom forskningen i prosjektet.


*- din leverandør av kartanalyse*


eCognition® Maskinlæring

**Kurs i skogkartlegging i august:**

- Analyser Sentinel 2 bilder og finn gjengrode vann, barskog, løvtrær og hogstflater
- Reduser 2 års arbeid til en måned
- Lær forskjell på høyoppløselige satellittbilder og flybilder
- Tell alle trærne i kommunen og i din skog
- For hvert tre finn treslag, høyde og dbh
- Kom barkbillene i forkjøpet og finn syke og døde trær
- Finn gode kjøreveger i terrenget
- Finn skjulte bekker og våte partier
- Finn beverdammer
- Lær å stille krav til Kartverket hvordan du vil ha bildene levert (ja, de kan det!)
- Lær hva et digitalt bilde er: RGB-IR, LAS
- Lær å bli moderne, og ikke en GAMKer.

**Gjør som mesterne:**  
Verdens fremste universitet og forskere bruker eCognition. De største innen naturkartlegging i Norden bruker eCognition. Sjøbunn kartlegging, skog, landbruk, urbane områder, dyreliv, korallrev, kreftceller, rasområder, søppel på strender; alt som kan avbildes kan analyseres med eCognition.

Se vårt nye kurs i skogkartlegging:  
<https://terranorkurs.no/>

**TerraNor**  
+47 6132 2830  
post@terranor.no  
www.terranor.no

# Autorisasjonsordningen for landmålere

GeoForum har utført en undersøkelse for å kartlegge om landmålere vil søke om autorisasjonsprøven og hvilke tanker kommuner har for hvordan eiendomsoppmåling skal organiseres i fremtiden.

Tekst Marianne Meinich

Undersøkelsen viste at de aller fleste landmålere som jobber med eiendomsoppmåling vil søke om autorisasjonsprøven for å bli autorisert landmåler. Bare 12 % svarte at de ikke skal søke om prøven og samme andel oppgir at de når pensjonsalder innen et par år.

Vel halvparten har som mål at alle landmålere i kommunen skal bli autorisert. 21 % oppgir at noen eller en skal autoriseres og andre skal utføre arbeidet under ledelse av den eller de autoriserte landmålerne. 3 % skal sette arbeidet ut til private landmålere og 5 % er en del et interkommunalt arbeid eller skal organisere oppgaven på annen måte.

Nærmere 400 medlemmer og bedriftsmedlemmer besvarte undersøkelsen, 81 % fra kommunal virksomhet, 9 % fra privat bransje, øvrige fra stat og fylkeskommuner. Over 60 % oppgir at det er 2-5 landmålere som jobber i virksomheten, 15 % er flere enn 5 og 20 % er en landmåler.

63 % vil søke i henhold til overgangsordningen, 13 % i henhold til normalordningen, 12 % var usikre, samme andel skulle ikke søke.

Svarprosent fra landets fylker er 22 % fra Viken, 14 % fra Innlandet, etterfulgt av Vestland, Vestfold og Telemark. Andre fylker hadde svarprosent under ti prosent.

## Bakgrunn for autorisasjonsordning for landmålere

Bakgrunnen for innføringen av autorisasjonsordningen har vært en lang prosess – fra NOU 1999-1: Lov om eiendomsregistrering og flere endringer i ettertid. Forslaget til en autorisasjonsordning for landmålere er ønsket velkommen i hele prosessen og er videreført.

Det er kommunen som er lokal matrikkelmyndighet, og har under dette ansvaret for å utføre oppmålingsforretninger og føre matrikkelen i kommunen. Kommunen kan etter avtale overlate til andre å utføre oppmålingsforretninger på sine vegner.

## Autorisasjonsmyndighet

Kartverket er utnevnt som autorisasjonsmyndighet. Det innebærer at landmålere søker Kartverket om å ta prøven ut fra krav til utdanning og praksis.

Det er lagt opp til en overgangsperiode på tre år hvor dagens utøvere kan søke om landmålerbrev basert på arbeidspraksis og bestått autorisasjonsprøve. Søknaden sendes Kartverket via Altinn seinest innen 1. juli 2023 og autorisasjonsprøven må være avlagt innen 31. desember 2023.

Fra 01.01.2024 må landmålere søke i henhold til «normalordningen» som vi si at de må tilfredsstille krav til både utdanning og praksis.

Selv om ordningen gjelder fra 1. januar 2021, er det først fra 1. januar 2024 at det er et obligatorisk krav at en autorisert eiendomslandmåler må bestyre oppmålingsforretningene.

## Erfaringer fra Kartverket som autorisasjonsmyndighet

Kristin Schnell Rolfson i Kartverket opplyser om at det er flere som har spørsmål både om hvordan søknaden skal dokumenteres og hjelp til hvordan man legger inn en søknad. På veiledningssiden til autorisasjonsordningen på [kartverket.no](http://kartverket.no) finner du informasjon både om dette, om gjennomføring av selve autorisasjonsprøven og veiledningsmaterieill du kan lese deg opp på før prøven. <https://www.kartverket.no/eiendom/autorisasjon-av-eiendoms-landmalere>

Kartverket har tidligere anslått at vi har ca 900 landmålere i dag og at det er aktuelt å så om autorisasjon for ca. 700 av dem. Frem til nå har Kartverket mottatt litt over 400 søknader om autorisasjon. De fleste gjennomfører prøven utenom målesesongen. Det legges opp til 7 – 8 prøveperioder i året og kandidatene kan selv velge når de ønsker å ta prøven. Prøven går over en uke og gjennomføres elektronisk og anslått tid det vil ta å besvare prøven er 6 timer. Kartverket bruker Questback som verktøy for å gjennomføre prøven og dette verktøyet er ikke helt ideelt da det har noen begrensninger med å bla frem og tilbake mellom spørsmålene.

Tips til hvordan dette kan løses følger med i veiledningen fra Kartverket.

## Utdanning og etterutdanning

GeoForum har vært i kontakt med flere arbeidsgivere som melder om at de ikke får søkere som tilfredsstiller krav til utdanning og praksis når de utlyser ledige stillinger som landmålere. Det kan være at de ikke tilfredsstiller krav til utdanning eller får opparbeidet nok praksis innen perioden for overgangsordningen det er lagt opp til i gjeldende regelverk.

Kartverket har samarbeid med utdanningssektoren. Høgskulen på Vestlandet tilbyr bachelor i Landmåling og eiendomsdesign og NMBU har både 5-årig master i Eiendom og etterutdanningstilbud til de som mangler noe kompetanse.

Det kan likevel ta noe tid før utdanningsinstitusjoner kan tilby utdanning som tilfredsstiller kravene i henhold til forskriften, dette jobbes det med. Utdanning – og forskningsgruppen i GeoForum engasjerer seg i saken.

Fylkeskartkontorene i de nordligste fylkene og UiT, Norges arktiske universitet er også i dialog for å se på mulighet for å etablere en utdanning i nord.

## Overgangsordning

GeoForum har fanget opp at flere mener det er et behov for å forlenge overgangsordningen. Både for at utdanningsinstitusjonene får mulighet til å omstille seg og at det er mulig for nyutdannede landmålere å opparbeide seg nødvendig praksis.

## Landmålere er trygge på egen kompetanse

Undersøkelsen fra GeoForum viser at de som har bevart undersøkelsen er trygge på egen kompetanse innen ulike tema som en landmåler skal kunne. Landmålerne oppgir likevel at det er behov for mer kunnskap om kartlegging av rettigheter og grenser mot vann.

Kristin Schnell Rolfson i Kartverket, som behandler søknader om autorisasjon, uttaler at hun er mektig imponert over utdanningsbakgrunn og erfaringen landmålerne har. ●

# Sakstyper for grenser i og mot vann

*Matrikkelen skiller ikke mellom land- og vannareal, likevel er det mange teiger merket med «mnr mangler vann» og mange grenser som berører vann. Grensene mot og i vann styres av annet regelverk enn matrikkelloven. I denne artikkelen tar vi for oss litt av det aktuelle regelverket og hvilke sakstyper som kan være aktuelle når eksisterende eiendomsgrenser mot og i vann skal klarlegges eller nye skal opprettes.*

Tekst: Arnulf Haugland og Leikny Gammelmø



Gammelt grensemerke ved fjorden.  
Foto: Leikny Gammelmø.

**D**enne artikkelen er skrevet som en oppfølging av foredraget «Oppmåling og matrikkelføring av grenser mot eller i vann» som vi holdt på lokale Geomatikkdager i Drammen 5. mai 2022. Hensikten er å gi en kort oppsummering av relevant regelverk og Kartverkets kompetanse når det gjelder grenser mot eller i vann. Deretter tar vi for oss ulike sakstyper med utgangspunkt i figur 1 som ble etterspurt i tekstlig versjon i etterkant av foredraget.

## Rollefordeling og relevant regelverk

Vassdragsloven ligger til Olje- og energidepartementet. Mange eksisterende eiendomsgrenser i vann/sjø er ikke fastsatt konkret, og vil følge reglene i vassdragsloven. Denne artikkelen gir ikke en utdyping av vassdragslovens regler da det ligger til Olje- og energidepartementet.

Eiendomsretten og eiendomsrettigheter i strandsonen, hører til privatretten. Når det gjelder yttergrense mot umatrikulert sjøgrunn har vi gjeldende rettspraksis og her må det offentliges interesser ivaretas.

Matrikkelloven ligger til Kommunal- og distriktsdepartementet og veiledning er delegert til Kartverket. Det Kartverket kan veilede på er gjennomføring av oppmålingsforretning, retting, avtale eller annen gjennomføring av saker etter matrikkelloven som berører vann, vassdrag eller salt sjø.

I ferskvann er det gjerne benyttet hjelpelinje vannkant i matrikkelen. Der

grensen ikke er fastsatt konkret kan vassdragslovens regler benyttes, og de kan oppsummeres slik:

- Grense i elv/bekk: djupål (midtlinje før 1887)
- Grense på hver side av vann: ... forlengelse av (djupål)
- Grense på samme side: ... ligger nærmest (midtlinje, middel lavvann (MLV))

I saltvann må vi se hen til rettspraksis. For nabogrenser brukes vassdragsloven normalt tilsvarende der grenser ikke er fastsatt konkret (med utgangspunkt i middel høyvann (MHV)). Det er viktig å ta utgangspunkt i dokumentasjon m.m. fra den gang eiendommen ble etablert. For yttergrense gjelder topp marbakke og subsidiært 2 m dyp ved MLV.

Grenser i og mot vann klarlegges eller fastsettes i en oppmålingsforretning etter matrikkelloven § 33. For eksisterende nabogrenser i vann som ikke er fastsatt konkret, kan landmåler veilede med bakgrunn i deklarasjonslovverk, men det er her som ellers partenes påstander og framlagte dokument som vil være styrende. Dersom det oppstår uenighet om eksisterende grenser, vil de vanlige reglene for tvist gjelde, jf. matrikkelforskriften § 39.

Der yttergrense skal fastsettes som del av oppmålingsforretning må det tas hensyn til det offentliges interesser. Dette er beskrevet i kommentaren til matrikkelloven som følger: «Yttergrensen vil som oftest være ubestemt, men

det er ikke noe prinsipielt i veien for å klarlegge en slik yttergrense i oppmålingsforretning» (Faafeng m.fl. 2020 s. 31). Se også «Tingsrett» av Falkanger og Falkanger (2016, 8. utgave).

Avklaringer av eiendomsgrenser i eller mot vann må beskrives i protokollen slik at det blir klart for den som skal føre matrikkelen og for ettertiden hva som er ment. For koding av punkter i vann ved registrering i matrikkelen gjelder målemetode «Tatt fra plan/tiltelse» eller «Fastsatt punkt» når det er tatt ut fra et grunnlag, for eksempel der partene påviser eksisterende grense. Eksempel på en registrering kan være:

- Punkttema: 56 (Umerket punkt)
- Målemetode: 18 (Tatt fra plan), eller 77 (Fastsatt punkt)
- Nøyaktighet: 0 (Ikke aktuelt, det skjer verken måling eller utsetting)

## Sakstyper med oppmålingsforretning

I det følgende vil vi beskrive ulike sakstyper med utgangspunkt i figur 1 for oppmålingsforretninger utover i salt sjø. En viktig forutsetning for alle eksemplene er at det er gitt nødvendige tillatelser etter annet regelverk og at det sikres involvering av parter.

Eksempel på utvidelse av eksisterende eiendom:

Den første sakstypen gjelder lovlig utfylling fra arealet på land og utover i sjø. Ut fra allmenne tingsrettslige regler vil den som gjør en lovlig utfylling fra landeiendommen sin og utover i eierløs sjøgrunn normalt også få eiendomsret-

ten til sjøgrunnen (Ot.prp. Nr. 70 2004-2005, kap. 17.2.3). Utfyllingsrett kan være snevret inn av offentligrettslige regler. I vårt eksempel forutsettes at alle nødvendige offentlige tillatelser må være innhentet. I etterkant av utfylling kan grenser for eiendommen klarlegges i oppmålingsforretning etter matrikkelloven § 17. Dette er ikke opprettelse av ny matrikkelenhet, men utvidelse av eksisterende strandeieendom der nabo-grenser klarlegges og yttergrense flyttes utover i sjø.

Med bakgrunn i at grenser ikke alltid blir ajourført etter utfylling, bør kommunen vurdere om den i sin tillatelse setter vilkår om at grense skal klarlegges i oppmålingsforretning når utfyllingen er utført.

#### Eksempel på opprettelse av ny eiendom

- A.** Den nye eiendommen skal gå så langt ut som privat eiendomsrett rekker. Eksisterende nabogrense mot 1/1 klarlegges. Yttergrense er oftest uavklart og må fastsettes under forretningen (se beskrivelse tidligere i artikkelen). Det bør vurderes å varsle part for å ivareta allmennhetens interesser til fri sjøgrunn. Ny grense for A mot 1/2 legges inn i henhold til tillatelsen. Det bør merkes slik at retting utover i sjø i størst mulig grad synliggjøres ut fra grensemerkene på land, og fastsettes umerkede punkter i sjø. Ved registrering i matrikkelen håndteres dette ved at 1/2 utvides utover i sjø med forretning over eksisterende matrikkelenhet, og så opprettes ny eiendom A fra 1/2.
- B.** Oftest er strandeieendom avgrenset mot sjø med hjelpelinje vannkant. Utenfor hjelpelinje er eiendomsforholdene uavklart i matrikkelen. Det må avklares om sjøgrunnen som skal tillegges B faktisk ligger innenfor 1/2. Ny grense i sjø legges inn i henhold til tillatelsen. Det merkes slik at retting utover i sjø i størst mulig grad synliggjøres ut fra grensemerkene på land.
- C.** Ny eiendom C som strekker seg ned til vannkanten, men ikke utover i sjøen. Viktig å beskrive hva som er ment i taltalelse og protokoll. Strandretten gjelder for eiendommer som ligger til sjøen.

**D.** Ny eiendom D ligger på land og skal ikke grense til sjøen. Viktig å beskrive dette i protokollen slik at det ikke blir uklarheter og konflikter i etterkant.

**E.** Ny eiendom E er kun i sjø innenfor området for privat eiendomsrett. Matrikkelen skiller ikke mellom land og vann. Det er ikke noe i regelverket som tilsier at dette ikke skal kunne gjennomføres forutsatt nødvendige tillatelser. Vær oppmerksom på at det kan være ment som en bruksrett. For jakt og fiske finnes lovverk som setter begrensninger i adgangen til å skille retten fra eiendommen.

**F.** Ny eiendom F ligger både innenfor eiendomsretten og i eierløs sjøgrunn. Arealet innenfor privat eiendomsrett må opprettes fra 1/3 som grunneieendom eller anleggseiendom. Arealet utenfor må opprettes som anleggseiendom ved okkupasjon av eierløs grunn. De to matrikkelenhetene kan deretter slås sammen. Vær oppmerksom på kravene om at anleggseiendom skal være en selvstendig funksjonell enhet klart og varig skilt fra andre matrikkelenheter. Ved

sammenslåing er det viktig at den sammenslåtte enheten tilfredsstiller kravene til matrikkelenhetstypen som velges.

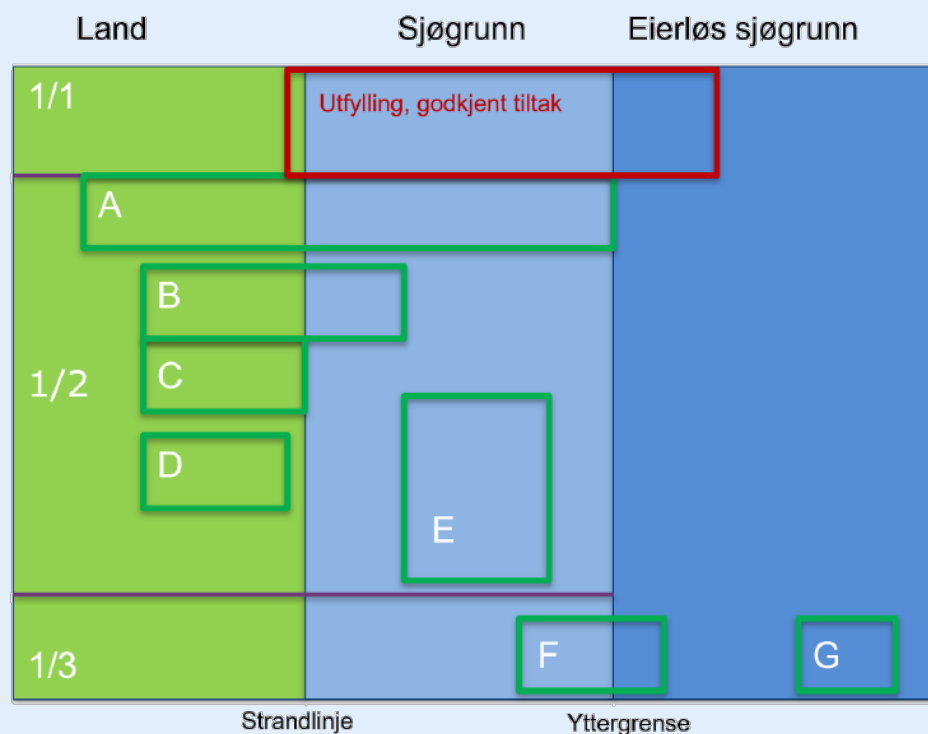
**G.** Den nye eiendommen G må opprettes som ny anleggseiendom i eierløs sjøgrunn. Utenfor området for privat eiendomsrett er det kun matrikkelenhetstypen anleggseiendom som er lovlig å opprette.

#### Eksisterende grenser

Hovedregelen er klarlegging av eksisterende grenser med oppmålingsforretning. Eksisterende grenser kan også prøves opp mot regelverket for retting etter matrikkelloven § 26 tredje ledd, og føring fra eldre dokumenter etter matrikkelforskriften § 10b. Partene kan også fremme avtale om eksisterende grense etter matrikkelloven § 19.

Der kommunen finner det hensiktsmessig kan hjelpelinjer benyttes for å gi et bedre bilde av eiendomsforholdene i vann enn det hjelpelinje vannkant viser. Se matrikkelforskriften § 10 sjette ledd og rundskriv H-5/20 punkt 4.10. ●

#### Illustrasjon av ulike sakstyper der eksisterende og nye grenser er i berøring med vann.



# Vant pris med Jan Mayen-kart

NGUs ferske kvartærgeologiske kart over Jan Mayen i målestokk 1:50 000 ble hedret med Folkejuryens pris for beste kart under Geomatikkdagene

Tekst: Astrid Lyså, Norges geologiske undersøkelse

## Historien bak kartet

Gjennom et forskningsprosjekt finansiert av Norges forskningsråd (KLIMA-FORSK-programmet), der fokus var å forstå klima- og brevariasjonene på den vulkanske polarøya, ble det gjort utallige georefererte observasjoner knyttet til Jan Mayens kvartærgeologi. Etter flere felt sesonger på øya, mye vandring, og innsamling av store mengder geologisk prøver, hadde vi et solid kunnskapsgrunnlag for å kunne lage dette kartet.

Kartleggingen og det ferdige produktet ble muliggjort i samspill med forskningsprosjektet, og er derfor nærmest et «biprodukt» av forskningen.

Foruten at kartet gir grunnleggende informasjon om øyas kvartærgeologi, avsetninger og landskapsformer i overflaten som er av vitenskapelig interesse, gir det aktuell informasjon for alle som har muligheten til å ferdes i området, eller som ønsker å vite mer om geologien på øya. Med tanke på dette, ble kartet laget med utfyllende rammetekst og bilder, i tillegg til tegnforklaring. Det kvartærgeologiske kartet er også relevant som verktøy i naturforvaltningen. Det meste av Jan Mayen

er et naturreservat, og kartdataene bidrar med kunnskapsgrunnlag for miljøforvaltningen på øya, noe som Statsforvalteren i Nordland administrerer.

## Ikke et tradisjonelt kvartærgeologisk kart

Et kvartærgeologisk kart fra fastlands-Norge gir oversikt over løsmasser- og løsmasseformer som generelt er transportert og avsatt under og rett etter istiden av prosesser knyttet til f.eks. isbreer, rennende vann, skred og vind. På Jan Mayen har det pågått vulkansk aktivitet så lenge øya har eksistert, som er de siste ca. 565.000 år. Vulkanismen er fortsatt aktiv. Vulkanske avsetninger, bergarter og lavastrømmer er derfor viktige elementer i kartet.

Det er stor kontrast i landskap og avsetninger mellom den nordlige delen av Jan Mayen og den midtre og sørlige delen. Mest i øyenfallende i nord er den majestetiske vulkanen Beerenberg, som med sine 2277 høydemetre er omkranset av isbreer. Foran breffrontene finnes markerte randmorener, hovedsakelig

avsatt under den lille istiden som kulminerte på begynnelsen av 1900-tallet. Ellers dominerer bunnmorene-materiale som er avsatt under isbreer, da disse dekket hele området under den siste istiden, for om lag 25.000 år siden. Enkelte lavastrømmer dekker over slike moreneflater og avslører dermed en aktiv vulkansk aktivitet både under og etter istiden. Fra historiske data vet vi at det har skjedd flere vulkanutbrudd med dannelse av både lavastrømmer og nedfall av vulkansk aske. Det siste utbruddet skjedde i 1985 da nytt land ble dannet helt i nord.

I midtre og sørlige deler av øya dominerer lavastrømmer i de lavereliggende områdene, mens askenedfall og vulkankjegler med kratre finnes opp til de høyeste toppene. Som lommer mellom vulkanske avsetninger og lavastrømmer forekommer morenemateriale. Dette vitner om et større isdekke under siste istid, da isen trolig nådde helt ut på det grunne sokkelområdet sørøst for øya.

## Stas å vinne

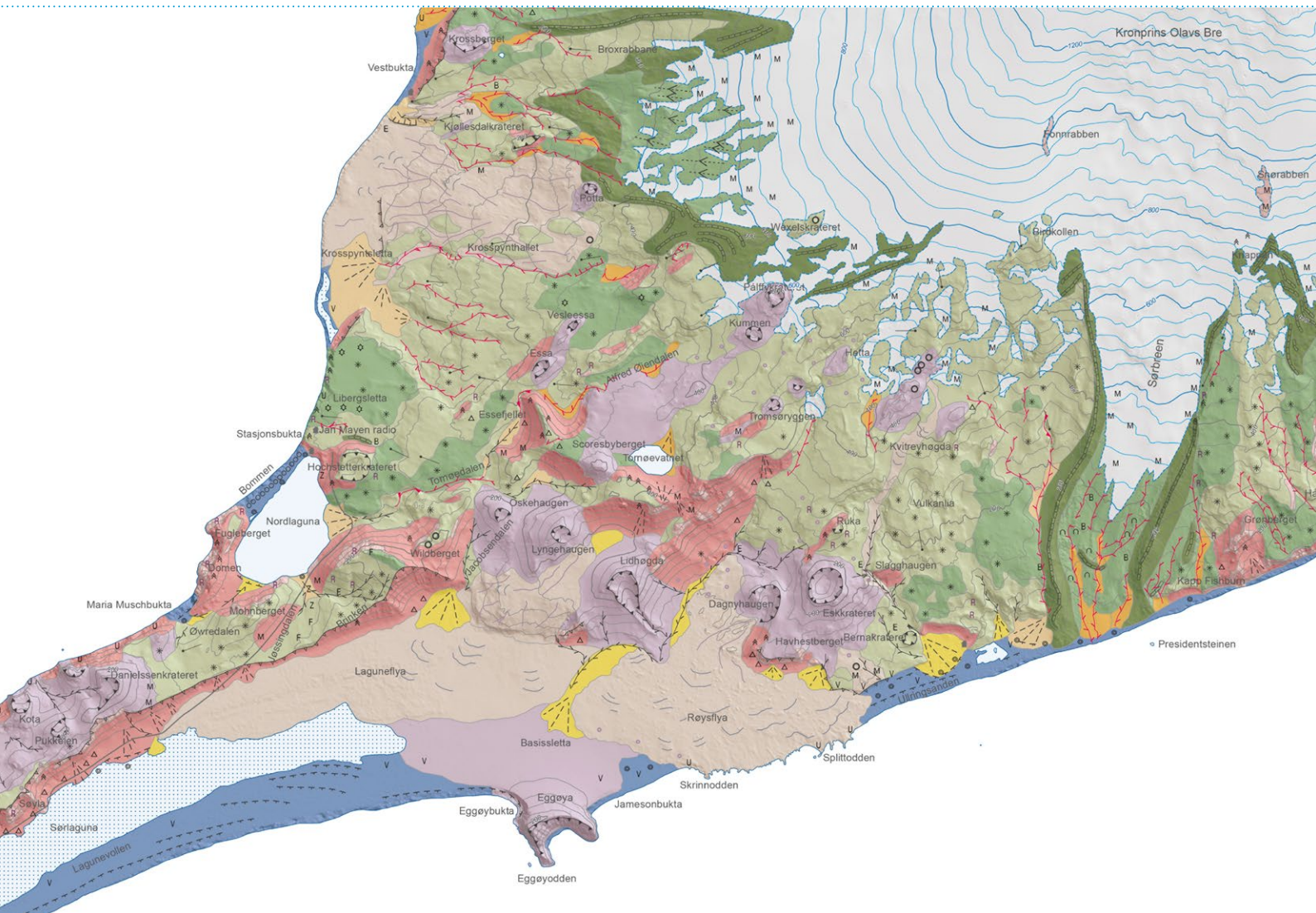
Det var veldig hyggelig å vinne Folkejuryens pris for beste kart, spesielt ut fra kriteriene som var lagt til grunne; nytenking, god kartografi og hvor godt produktet kommuniserer med brukerne. I etterkant av dette har vi fått mange positive tilbakemeldinger fra ulike hold. Som forskere har det vært viktig for oss å bidra med kunnskap inn mot forvaltningen og andre interessenter i samfunnet, og det er derfor ekstra stas å vinne en slik pris. Neste år skal Jan Mayen-kartet konkurrere i den internasjonale kartutstillingen i Cape Town i Sør-Afrika. Det blir spennende, aller mest for å få vist fram kartproduktet med de mange fotoene i kartrammen, til et internasjonalt publikum. ●

Referanse til kartet: Lyså, A., Larsen, E. og Hiksdaal, A. 2022: JAN MAYEN, kvartærgeologisk kart i M 1:50 000. Norges geologiske undersøkelse

Kartet kan bestilles fra NGU: [distribusjonen@ngu.no](mailto:distribusjonen@ngu.no)



Utsikt fra høyeste fjelltopp på Sør-Jan mot vulkanen Beerenberg på Nord-Jan.



# Fagjuryen si vurdering av kartutstillinga på Geomatikkdagane 2022, Sundvollen

Etter eit år fråver, og eit år med berre digital kartutstilling, var det endeleg ny fysisk kartutstilling ved Geomatikkdagane.

Tekst: Terje Midtbø, NTNU, Kristoffer J. Kristiansen, tidlegare Kartverket

**P**å Sundvolden hotell, denne gongen som sist. Det vil seie, heile kartutstillinga er også presentert digitalt på [utstilling2022.cartography.no](https://utstilling2022.cartography.no). Alle karta som er omtala i denne artikkelen kan framleis studerast på denne web-sida. Utstillinga inneheldt 11 papirkart og ein digital kartapplikasjon. Her kjem ein kort oversikt over deltakarane:

**Sjøkart nr 19** – Kartverket, Sjø  
Eit kart med svært detaljrik sjøinformasjon i området Ryvarden-Selbjørnsfjorden. Kartverket sine sjøkart har tidlegare imponert den internasjonale juryen med å innehalde landinformasjon, utan at dette går ut over sjøinformasjonen. Denne kvaliteten er tona ned i årets bidrag.

**Forsvarets oversiktskart** – Kartverket  
Eit greit oversiktskart som er laga på oppdrag av forsvaret. Juryen finn likevel noko forbettringspotensiale og har følgjande forslag: Bruk blått i staden for svart på kystkontur, unngå svarte linjer langs vegkantar («casing»). «Heilraud» veg er lettare å lese. Og sist, men ikkje minst, grenselinjene ved «Smuthullet» bør vere korrekt på Forsvaret sine kart!



**E16 Kongsvinger - E6 – Asplan Viak**

Dette er eit kart som er retta mot fagfolk. For ein utanforståande vil det ved første augekast vere vanskeleg å oppfatte all informasjonen. Bruk av unødvendige forkortingar, samt mangel i teiknforklaringa hjelper heller ikkje på. Men for alle som er «inne» i prosjektet vil kartet gje ein god visuell oversikt.

**DIVE - T1 oppsummering historisk lesbarhet – Asplan Viak**

Også her er det nokre unødvendige forkortingar. Interessant innhald som viser historisk utvikling. Fine og avbalanserte fargar å sjå på. Men diverre har ikkje fargar ordnande eigenskapar som kunne ha understreka endring i tid. Kunne med fordel hatt med ein serie med mindre kart for å vise denne utviklinga.

**Vegkart over Dovre og Lesja – 2286moh/Trollbinde**

Fint som veggkart med ein gjennomgåande grøntone. Inkluderer skugge for å få fram 3D-verknad. I dalane er denne skuggen lett å forveksle med mørk grønfarge. Dette gjer at 3D-effekten vert noko redusert. Det er likevel lett å lese kartet i skuggeområde.



Line Haggard, 2286 moh, var svært fornøyd med å få juryens pris for beste papirkart over Norges nasjonalparker utgitt av Miljødirektoratet. Her sammen med Jury Terje Midtbø og Kristoffer Kristiansen. Foto: Even Stangebye.

**Kart over Norges nasjonalparker** – Miljødirektoratet/2286moh/Trollbinde  
Eigen tilrettelagt kartografi for nasjonalparker frå Miljødirektoratet, med eigen fargepalett. Tydeleg framstilling av sentrale element i ein nasjonalpark på eit oversiktleg nivå. Behageleg visuelt inntrykk. Brukar ikkje den nyaste symbolpakka til Kartverket. Vinnar av fagjuryen sin pris for beste papirkart.

**Turkart Steigen** – Mesterkart  
Kjent kartografi med god verknad frå Mesterkart. Kartet er framstilt med svært god 3D-effekt. Likevel er det enkelt å lese kartet i dei mørkare områda. På same måte som sjøkarta til Kartverket inneheld landinformasjon inneheld dette «landkartet» ein del sjøinformasjon. Noko som fell naturleg i det aktuelle området.

**Berggrunnakart over Norge** – NGU  
Eit svært detaljrikt kart der ein brei fargepalett er kombinert med tekstinformasjon og talnummerering. 3 vignettkart er med på å framheve det som er viktig og gjer det lettare å formidle informasjonen. Eit av to sterke bidrag frå NGU til årets utstilling.

**Jan Mayen, kvartærgeologisk kart** – NGU  
Eit svært fint kvartærgeologisk kart. Fine fargeval, med forklarande bilete til ulike avsetnader, lausmassar og formasjonar. Sentralt på kartet er Beerenberg, dekkja av isbre, som vert rekna som Noregs einaste og verdas nordlegaste vulkan, 2277 moh. Den gode kartografien, saman med eit spennande landskap, gjer at kartet er flott å sjå på. Vinnar av publikumsprisen.

**Trysilfjellet** – eMap  
Dette er eit veggkart som viser detaljert informasjon om alpinbakkar, heisar, skiløyper, stiar, sykkelstiar etc. Svært høg detaljrikdom. T.d. er kvar sving med i «downhill» sykkelløype, og framstilling av kvar enkelt hytte gjev eit rotete inntrykk. Sidan dette er eit veggkart kunne det kanskje vore meir generalisert.

**Krossbu-guiden, kartbilag** – eMap  
God kartografi i kartet som viser kvista ruter med u-oppkøyde løyper som er omtala i guiden. Litt vanskeleg å sjå kva trase rute 2 viser til. God verknad i vannkontur med burgunder farge for regulerte vatn. Veldig bra med namn på fjelltoppar i brun farge. Ein god fjellskugge gjer også til at terrenget kjem godt fram. Grøn farge i fjellsidene ved Høydalsvatnet viser truleg skogsområder. Framstiller dette vinterkartet tidleg vår i området?;

**Elektronisk sjøkart til navigasjon** – Kartverket, Sjø (digitalt)  
Dette var det einaste digitale bidraget til utstillinga. Enkelt kartgrunnlag med sjøinformasjon og namn. I kartapplikasjonen er det mange val og parametrar som kan stillast inn av brukaren. Kartet gjev ei god visuell framstilling av traseen der båten går. Ved «zooming» og framstilling i enkelte målestokkar kolliderer stadsnamn og annan informasjon med einannan. Det gjer kartet vanskelegare å lese. Vinnar av fagjuryen sin pris for digitale bidrag.

**Oppsummering**  
*I år som i fjor var stemmegjevinga heildigital. Alle deltakarene på Geomatikkdagane fekk tilsendt «stemmesetel» via e-post. Av dei 382 «stemmeberettiga» var det 128 som nytta røysteretten sin. 30 av desse røystene gjekk til vinnarkartet, som var NGU sitt kvartærgeologiske kart over Jan Mayen. Fagjuryen sine prisar gjekk til «Kart over Norges nasjonalparker» (papirkart), og «Elektronisk sjøkart til navigasjon» (digitalt bidrag).  
Karta som er med på den nasjonale utstillinga er som vanleg kandidatar til å delta på den internasjonale kartutstillinga. Neste gong denne vert arrangert er i Cape Town, august 2023.  
Fagjuryen, som er sett saman av Kristoffer J. Kristiansen, ex-Kartverket, Terje Midtbø, NTNU og Øystein Dokken, Kartverket (sekretær), takkar alle som har delteke med kart eller kartapplikasjon ved årets utstilling, samt alle som nytta røysteretten sin! ●*

## HØSTENS GEOFORUM ARRANGEMENT

- 29.-30. august, Stikningskonferansen på Scandic Fornebu. Programmet er klart.
- 17.-18. oktober, Den Kloke Teknologi på The Hub i Oslo. Den Kloke Teknologi (DKT) er den viktigste møteplassen for teknologidrevet innovasjon og tverrfaglig samhandling for BAE-næringen i Norge og program-komiteen ser frem til gode diskusjoner blant deltakerne.
- 17.-18. oktober, Regionale geomatikkdager for Vestfold, Østfold og Telemark arrangeres i Tønsberg.
- 26.-27. GeoForum Troms og Finnmark inviterer til lokale geomatikkdager på Radisson Blu hotell i Tromsø.
- 10.-11. november, Lokale geomatikkdager Rogaland arrangeres på Sola strand hotel
- 29.-30. november Plan, bygg og geodata – Kommunal geomatikkonferanse 2022, Clarion Hotel & Congress Gardermoen

### PLANLEGGINGEN ER I GANG:

Geodesi- og hydrografidagene FOSS4G

# Kamera i byggekranen lager automatiske 3D-modeller



*Som de første i Norden tar Betonmast og Norconsult Informasjonssystemer (NoIS) i bruk et automatisk system for å lage 3D-modeller av byggeplassen. Et dataprogram bygger 3D-modellene av bilder tatt av kameraer plassert i byggekranen.*

Tekst og foto: Norconsult Informasjonssystemer

– Dette er et stort fremskritt i arbeidet med å digitalisere byggeplasser over hele landet, sier Gustav Fiskum, rådgiver i NoIS.

Løsningen NoIS og Betonmast har tatt i bruk, er basert på dataprogrammet Pix4D og automatiske kameraer plassert i armen på byggekranen. Hver dag leverer kameraene nye bilder til dataprogrammet, som lager detaljerte 3D-modeller av byggeplassen. Modellene gjør det mulig å se hvordan byggeplassen har forandret seg fra dag til dag, og ta nøyaktige mål i tre dimensjoner.

## Verdifull trygghet

– For hver dag krana roterer får vi nye data vi kan bruke til å overvåke, sammenligne og følge utviklingen til et prosjekt tett. Vi kan ta volummål med centimeternøyaktighet og følge progresjonen til prosjektet dag for dag, sier Fiskum.

Magnus Bjørndal Jacobsen er innovasjonssjef i Betonmast, og forteller at de så langt har fått mye verdi fra bruken av løsningen, som nå testes ut på Hov ungdomsskole for første gang.

– Modellene gjør at vi kan følge historikken i byggeprosjektet på Hov ungdomsskole, De fungerer også som dokumentasjon dersom det skulle oppstå tvister senere. Det å ha kontroll på de eventuelle avvikene er av stor verdi. I tillegg gir det stor trygghet i å kunne gå «tilbake i tid» og få en fullverdig modell fra et gitt tidspunkt, forklarer Jacobsen.

3D-modellene gjør det også enkelt å sjekke byggeplassen opp mot den opprinnelige byggetegningen og vurdere om det finnes avvik som må rettes opp i.

## Skybasert tjeneste

Kameraene, som er festet på kranarmen, har innebygde bevegelsessensorer, og tar nye bilder hver gang kranen

beveger seg. Bildene lastes automatisk opp i «skyen» og overført til Pix4D – et program som brukes blant annet innen samferdsel, bygg og anlegg og landbruk. Det er NoIS som forhandler programmet i Norge, og kundene er alt fra store selskaper til enkeltpersonforetak.

Pix4D lager både en georeferert 3D-modell og ortofoto som kan tas i bruk umiddelbart. Jacobsen mener det er en stor fordel med en skybasert løsning. Det betyr at løsningen kan benyttes alle steder der det er internett.

## Digital dugnad

– Bygg- og anleggsbransjen er ikke kjent for å være fremoverlent og innovative på bruk av digitale verktøy, og vi var ikke godt nok forberedt da hjemmekontor ble en del av hverdagen for snart to år siden. De skybaserte modellene gjør at vi like gjerne kan jobbe hjemmefra, noe som tar oss flere steg i riktig retning.

Jacobsen mener byggebransjen må bli flinkere til å jobbe sammen om fremtidens utfordringer.

– Alle har et ansvar for å skape mer effektive og bærekraftige byggeplasser. Med denne løsningen håper vi å endre noe av inntrykket av at vi er en bransje uten evne til å tenke nytt, sier han. ●

# Bæreren av denne ringen grunnla Norges eldste tekniske etat

Denne ringen fra 1700-tallet har tilhørt en dansk general, offiser og statsminister. Nå er gullringen sammen med andre familieklendier overlevert virksomheten han grunnla i 1773.

Tekst: Karsten Lien, Kartverket



Kartverkssjef Johnny Welle og Torben von Huth (7. generasjon von Huth) signerte en avtale, som sier at Kartverket skal ta vare på familieklendiene etter hans forfar Heinrich Wilhelm von Huth. Foto: Synne Storvik, Kartverket.

## Gullsmykker og våpenskjold

Det var Torben von Huth, tipp Tipp Tippoldebarnet, til Kartverkets grunnlegger, som ønsket at familieklendiene skal lånes ut til Kartverket. Forrige uke var det høytidelig overrekkelse av familieklendiene etter Heinrich Wilhelm von Huth (17.08 1717-06.05 1806). Torben von Huth kunne fortelle at familien i alle år har tatt vare på familieklendiene etter sin tipp Tipp Tippoldefar, men at det nå var på tide å trygge fremtiden for gjenstandene som er over 200 år gamle. Von Huth mente at Kartverket er det stedet, der familieklendiene best kan ta vares på for ettertiden. Gjenstandene omfatter to gullringer, et lakkstempel med familievåpen, en gullmedaljong og en avstøpning av familievåpenet og pergamentrull/brev fra kong Christian VII.

## Kartverkets grunnlegger

Wilhelm Heinrich von Huth ble født i Costewitz i Sachsen 17. august

1717. Han gjorde militærkarriere, og gjennom et vennskap med prins Carl av Hessen kom han til Danmark i 1765. Da Gustav den III truet med å innvandre Norge, ble von Huth sendt som øverstkommanderende til Norge. Han bidro til at angrepet mot Norge ble avverget. Han grunnla Norges Geografiske Oppmåling (forløperen til Kartverket) i 1773, og styrte virksomheten helt frem til 1805. Oppmålingsarbeidet på denne tiden var til militære formål, mens innsatsen hans la også grunnlaget for moderne oppmålingsarbeid.

## Stilles ut på kartmuseet

– Vi i Norsk kartmuseums venneforening er stolte over at samlingen blir komplettert med klenodier etter Kartverkets grunnlegger. Det er en fantastisk gave å skulle få stille ut disse familieklendiene etter Heinrich Wilhelm von Huth, og vi skal sørge for at gjenstandene blir godt ivaretatt og

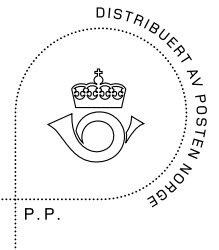


Denne gullringen skal nå stilles ut. Foto: Synne Storvik, Kartverket.

tilgjengelig for publikum som kommer til museet, sier Karsten Lien, leder av venneforeningen. Museet er åpnet etter nærmere avtale. ●

Returadresse:  
GeoForum  
Hvervenmoveien 33,  
3511 Hønefoss

B-Economique  
NORGE



Fleksibel løsning for

## Økt innbyggermedvirkning



Ønsker du å engasjere innbyggerne i ditt prosjekt?

Med **ISY WinMap InnbyggerDialog** kan innbyggere enkelt få informasjon om prosjektet og komme med innspill og ønsker direkte i løsningen.

- Fleksibel administrator for oppsett av prosjekter
- Kan benyttes på PC, nettbrett og mobil
- Kan brukes i alle stedfestede prosjekter
- Høyaktuell ved rullering av kommuneplaner
- Informer publikum via sosiale medier og QR-koder

**ISY** WinMap

Les mer på [www.isy.no](http://www.isy.no) eller kontakt:  
kjell.sandal@norconsult.com - telefon: 454 04 670

**Norconsult**  
Informasjonssystemer