

Innspill til satsinger på forskningsområdet (2023-26)

Regjeringen vedtok i 2017 *Nasjonal strategi for tilgjengeliggjøring og deling av forskningsdata* for perioden 2018-2021. Utkast til *Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2023–2032* viser til denne strategien og bekrefter dermed åpen tilgang til forskningsresultater og tilgjengeliggjøring og deling av data som prioriterte områder også i tiden framover. I den nylig publiserte *Strategi for digital omstilling i universitets- og høyskolesektoren (2021-2025)* er også økt deling/gjenbruk av data/forskningsdata og åpen forskning gjennomgangstemaer.

Økt deling og gjenbruk av forskningsdata er sentrale i de nevnte planer og strategier samt essensielt i forhold til å realisere mer åpen forskning.

Landskapet over infrastrukturer for åpen forskning/forskningsdata er uoversiktlig og kan sees langs flere akser. Man ser en blanding av generiske og disiplinorienterte tjenester, variasjon fra de prosjektvise eller institusjonelle, via nasjonale til internasjonale tjenester. Man benytter også ulike tjenester i de ulike fasene av et forskningsprosjekt, fra planlegging, oppstart, innsamling av data, deling med kolleger, publisering og langtidslagring i etterkant av prosjektet. Behov for effektivitet og kostnadsdeling taler for standardisering og sentralisering, mens disiplinære ulikheter trekker mot spesialisering og fragmentering.

Tjenestene er i begrenset grad samordnet, og selv om det forutsettes at offentlig finansierte forskningsprosjekter skal gjøre sine forskningsdata tilgjengelig for gjenbruk er situasjonen at dette i begrenset grad etterfølges. Ofte utvikles det egne disiplin- og prosjektnære infrastrukturer med midler fra de enkelte finansieringskildene uten at nødvendigheten av dette er grundig vurdert sett opp mot allerede eksisterende og tilgjengelige løsninger.

Felles for alle infrastrukturtenestene er at de har en avhengighet til den grunnleggende infrastrukturen for at det hele skal fungere.

De store, prosessor- og lagringsintensive infrastrukturene har store investeringsbehov, men de mindre og mer generiske tjenestene krever også bærekraftig infrastruktur, og har betydelige investeringsbehov fremover men dog med lavere kostnader enn de øvrige behov. En vesentlig utfordring er å sikre at det etableres et samspill mellom de enkelte datasett samt data om personer, organisasjoner og finansører. Dette må på plass for å sikre åpenhet og tilgjengelighet som understøtter åpen forskning. Satsingsområdene som er beskrevet videre i dokumentet understøtter denne generelle betraktningen og behovene.

Med opprettelsen av Sikt–Kunnskapssektorens tjenesteleverandør fra 2022, vil det åpne seg nye muligheter for å bidra til mer åpen forskning gjennom **hele** forskningssyklusen. Virksomheten i samarbeid med Uninett Sigma 2, vil kunne bidra med nasjonale og koordinerte tjenester og tiltak gjennom hele forskningssyklusen, helt fra planleggingsfasen av forskningsprosjekter til åpen tilgang til forskningsresultater (inkludert data) og bibliometriske analyser av publikasjoner fra forskere basert i Norge. Sikt vil dessuten kunne bidra med koordinert integrasjon av nasjonale tjenester og infrastruktur med European Open Science Cloud (EOSC), den framtidige fødererte europeiske infrastrukturen for åpen forskning.

Hovedansvaret for mange av tiltakene for å stimulere til åpen forskning ligger hos institusjonene og de fagansatte, men ut fra SIKTs samfunnsoppdrag må det forutsettes at Sikt skal ta initiativ på områder der nasjonal koordinering av aktiviteter er nødvendige og/eller gir størst samfunnsnytte.

For å oppnå målene om åpen forskning og nasjonal koordinering må Sikt ha kapasitet til å både bygge opp nye tjenester og modernisere og styrke eksisterende tjenester. For perioden 2023-2026 foreslår vi derfor følgende satsingsområder som til sammen har en ramme på XX millioner kroner.

| Pri | Satsingsforslag Infrastruktur i MNOK | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | Sum |
|-----|--|------|------|------|------|-------|
| | En helhetlig infrastruktur for åpen forskning | 10 | 10 | | | 20 |
| | Mer datadeling for forskning, innovasjon og økt verdiskaping | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| | Datasamlinger om det norske samfunnet | 7 | 11 | 11 | 6 | 35 |
| | Cyberforsvar for forskning og utdanning | 25 | 20 | 20 | 15 | 80 |
| | Transarktisk fiberkapasitet: Norge - Asia/N-Amerika | 50 | 50 | | | 100 |
| | Datadeling for innovasjon og forskning | 30 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| | Datasenter for moderne tjenesteutvikling | 25 | 8 | 8 | 7 | 48 |
| | Superdatamaskiner og lagringstjenester | 380 | 68 | 131 | 364 | 943 |
| | Neste generasjon forskningsnett | 200 | 50 | 25 | 25 | 300 |
| Sum | Infrastruktur | | | | | 1 594 |

På de neste sidene er de respektive satsingsområdene mer utdypende beskrevet.

En helhetlig infrastruktur for åpen forskning (20 mnok)

To av de seks strategiske satsingsområdene i *Strategi for digital omstilling i universitets- og høyskolesektoren (2021-2025)*, hhv *Åpen forskning og nye forskningsmuligheter* samt *Utnytte data om kunnskapssektoren* har begge stor oppmerksomhet på både deling av forskningsdata og enklere tilgang til offentlige data.

Det tidligere beskrevne landskapet over infrastrukturer for åpen forskning/forskningsdata samt manglende integrasjon og helhet leder til at samme type funksjonalitet utvikles i flere sammenhenger og at metadata om forskningsdata oppstår og registreres i mange separate løsninger, fremfor å benytte nøkkelinformasjon om for eksempel personer, forskningsprosjekter, organisasjonsenheter, finansieringskilder osv fra sentrale kilder. Ved i større grad å benytte slike felles masterdata/autoritative data vil en lettere kunne se helheten i den forskningen som foregår samtidig som det enkelte forskningsprosjekt og særlig den enkelte forsker/andre involverte vil få gevinster ved å kunne gjenbruke informasjon om forskningsprosjektene og i tillegg registrere samme data i færre systemer, optimalt sett en gang.

Ved å legge teknisk til rette for bruk av internasjonale digitale identifikatorer på person (ORCID) og datasett/publikasjoner (DOI) samt organisasjoner og finansører og bruk av nasjonale masterdata i de enkelte infrastrukturene, vil en muliggjøre mer effektiv generering av statistikk og oversikt over både forskningen totalt sett og spesielt data som er tilgjengelig for deling/gjenbruk og ikke minst følger FAIR-prinsippene.

Dagens situasjon med et dels uoversiktlig landskap med lite bruk av felles masterdata og digitale entydige identifikatorer bidrar ikke tilstrekkelig til mer åpen forskning. I tillegg vanskeliggjør dette generering av statistikk og oversikt over tilgjengelige data.

Denne satsingen vil særlig bidra til ambisjonene for *Åpen forskning og nye forskningsmuligheter* samt *Utnytte data om kunnskapssektoren*, spesifikt de følgende tiltaksområdene i *Strategi for digital omstilling i universitets- og høyskolesektoren (2021-2025)*:

15. Videreutvikle digitale plattformer for åpen forskning samt utnytte teknologien til å utvikle og fremme forskningsformidlingen til samfunnet.

17. Videreutvikle verktøy som støtter gode prosesser for innsamling, publisering og arkivering av forskningsdata og vurdere nasjonale stordatasamlinger på utvalgte områder.

19. Etablere systemer og infrastruktur for datafangst, deling, lagring og gjenbruk av data om kunnskapssektoren.

Mer datadeling for forskning, innovasjon og økt verdiskaping (8 Mnok)

I arbeidet med ny Langtidsplan for høyere utdanning og forskning fra 2023 er det blitt opprettet to initiativ som skal kartlegge forskningsdatainfrastrukturer og -tjenester, og gi anbefalinger på en rekke områder. Sikt vil ta en aktiv rolle og bidra sterkt i disse initiativene.

Det ene initiativet er utredningen av [Felles infrastruktur og tjenester for FAIR forskningsdata](#), som ble initiert av Fagutvalg for forskning. Utredningen skal gjennomføre følgende aktiviteter:

1. Etablere et sett med norske begreper for bruk knyttet til forskningsdata.
2. Gjennomføre en oppdatert kartlegging av infrastrukturer og tjenester for håndtering av forskningsdata i alle faser av arbeid med forskningsdata. Kartleggingen skal dekke internasjonale tjenester, nasjonale tjenester og lokale tjenester som tilbys til brukere utenfor egen institusjon.
3. Synliggjøre resultatene av kartleggingen på en nettside i tilknytning til openaccess.no/ openscience.no.

4. Definere et sett med felles retningslinjer som tjenester bør oppfylle for å regnes som en nasjonal tjeneste.
5. Gi anbefalinger for eventuelle videre prosjekter for å komplettere kartlagte tjenester, med spesiell vekt på langtidslagring av forskningsdata.

På oppdrag fra Kunnskapsdepartementet har Forskningsrådet nedsatt [et utvalg som skal vurdere og foreslå løsninger til videreutviklingen av datainfrastruktur i Norge](#). Oppdraget går ut på å foreslå investeringer i infrastrukturer for FAIR forskningsdata og særlig relevante forvaltningsdata for forskning. Utvalgets mandat er å

1. Identifisere hvilke datatjenester som det vil være behov for.
2. Foreslå hvem som bør ha ansvar for ulike typer data og håndteringen av dem.
3. Anbefalinger om hva som bør løses lokalt, hva som bør organiseres som nasjonale fellestjenester og hva som bør løses gjennom internasjonalt samarbeid.
4. Foreslå ulike investerings- og driftsmodeller.
5. Vise gevinstpotensialer og gevinstrealisering som ulike modeller vil ha for produsenter og brukere av data.
6. Peke på områder der det er nødvendig å sette i gang nye tiltak.
7. Anbefaling om ambisjonsnivå, inkludert hvilke ambisjoner Norge bør ha i det europeiske samarbeidet på området.

Utvalgene skal gi departementet kunnskapsgrunnlag og anbefalinger i arbeidet med å utarbeide den nye langtidsplanen. Langtidsplanen vil gi retningslinjer for hvordan arbeidet med deling og tilgjengeliggjøring av relevante forsknings- og forvaltningsdata skal bli organisert og finansiert i årene framover. Det som imidlertid står fast, er at FAIR data og FAIR infrastrukturer er nødvendige forutsetninger for at datadeling skal føre til økt innovasjon og verdiskaping og generell samfunnsnytte i alle sektorer av samfunnet.

Sikt skal være en nasjonal tjenesteleverandør, og det ligger i begrunnelsen for fusjonen at Kunnskapsdepartementet med dette styrker virkemiddelapparatet på iverksettingssiden. Sikt vil gjennom en koordinerende og iverksettende rolle bidra til realisering av målene om mer gjenbruk av data og åpen forskning i Langtidsplan for forskning og høyere utdanning og Nasjonal strategi for tilgjengeliggjøring og deling av forskningsdata.

For å oppnå dette må det både skapes og forvaltes felles mål, retningslinjer og strukturer som kan bidra til at forskere, institusjoner og datainfrastrukturer (både generiske og fagspesifikke) bygger kompetanse og kapasitet som gjør at vi kan bygge en FAIR forskningsdatainfrastruktur i Norge. Videre må det etableres en god forvaltning av nasjonal samordning med for eksempel [Kunnskapssektorens datafelleskap \(KUDAF\)](#) og Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse. Denne samordningen må kobles opp mot samarbeidet med internasjonale infrastrukturer, i første rekke infrastrukturer på det norske veikartet som CESSDA ERIC, ESS ERIC og Clarin ERIC.

Forutsetninger

I 2018 publiserte Europakommisjonen [Turning Fair into reality, Final Report and Action Plan from the European Commission Expert Group on FAIR Data](#). Rapporten gir i alt 26 anbefalinger, hvorav sju blir presentert i rapportens forord (side 8). Av disse er fire svært sentrale for oppbyggingen av et FAIR økosystem (våre uthevinger):

- I. FAIR Digital Objects can only exist in a FAIR ecosystem, comprising key data services that are needed to support FAIR. These include services that provide persistent identifiers, metadata specifications, **stewardship** and **repositories**, actionable policies and Data Management Plans. **Registries** are needed to **catalogue** the different services.
- II. **Interoperability frameworks** that define community practices for data sharing, data formats, metadata standards, tools and infrastructure play a fundamental role. These recognise the **objectives and cultures of different research communities**. Such frameworks need to **support FAIR across traditional discipline boundaries** and in the context of high priority interdisciplinary research areas.
- III. **FAIR must work for humans and for machines**: unlocking the potential of analysis and data integration at scale and across a distributed, federated infrastructure is one of the key benefits of making FAIR a reality.
- IV. None of this will work without considerable and **wide-reaching enhancement of skills for data science and data stewardship**. Moreover, **the services** in which FAIR Digital Objects are managed **should be certified**, and should preferably have a commitment to long-term stewardship and sustainable funding.

Nødvendig kapasitet og kompetanse

Arbeidet med å lage policyer og retningslinjer for lagring og deling av data er kommet langt de siste årene, og mange institusjoner har laget egne retningslinjer når det gjelder deling av data. Mange institusjoner har også etablert lokale løsninger for lagring av data mens de er i bruk i konkrete forskningsprosjekter. Det er imidlertid langt fra policies, lagring og retningslinjer til langtidsarkivering i profesjonelle forskningsdataarkiv og deling av data for ulike gjenbruksformål. For at institusjonenes politikk på dette området ikke skal utvikle seg i for mange ulike retninger, må Sikt sette i gang et arbeid med å lage overordnede nasjonale retningslinjer. Institusjoner som ikke har opprettet støttetjenester for forskerne, må få veiledning av Sikt til å opprette tjenester som støtter FAIR databehandling hvor dette er mulig. Sikt må også arbeide for at data blir lagret i Sikt og andre sertifiserte arkiver med et nasjonalt mandat.

Interdisiplinær forskning, standarder og sertifiserte tjenester

Det arbeidet som pågår i å kartlegge de ulike datainfrastrukturene er svært viktig med tanke på interoperabilitet og opprettelse av registre over strukturene. I dag er dette et lite oversiktlig landskap. Vi har generiske og fagspesifikke infrastrukturene, noen er nasjonale, andre institusjonelle, og noen som har utviklet seg fra institusjonelt til nasjonalt nivå. De fagspesifikke infrastrukturene bruker naturlig nok ofte metadatastandarder som er tilpasset ulike datatyper.

Det er nødvendig å få kartlagt hvilke og hvordan infrastrukturene bruker metadatastandarder, siden metadata er nøkkelen til sertifiserte infrastrukturene og et FAIR økosystem. Kartleggingen kan også avdekke unødvendig duplisering og fragmentering slik at det blir mulig å samle kompetanse og ressurser om fellesløsninger som gir størst merverdi.

Det blir nå tatt flere internasjonale initiativer for å utvikle internasjonale standarder og en verktøykasse av generiske og strukturerte metadata standarder som kan brukes sammen og støtte de ulike aspektene ved FAIR prinsippene, inkludert interoperabilitet. Standardene DCAT, DDI-CDI, PROV og schema.org er nevnt som aktuelle kandidater. Initiativene kommer fra organisasjoner som CODATA, RDA, DDI-Alliance, NSD, Alfred-Wegener-Institut, GBIFS og IUPAC, og det er økende interesse for aktiviteter på dette feltet.

Det er viktig at Norge deltar i dette arbeidet på en koordinert og aktiv måte, siden det vil gi positive bidrag til norsk infrastruktur både nasjonalt og i internasjonalt samarbeid.

Datasamlinger om det norske samfunnet (35 Mnok)

En sentral del av Sikt sitt oppdrag blir å arkivere, tilrettelegge og formidle data til forskning og analyse. Dette samfunnsoppdraget er blant annet en overføring fra NSD som inngår i Sikt fra 1. januar 2022. NSD har i tråd med oppdraget akkumulert data om norske kommuner, statsforvaltningen og politiske systemer langt bakover i tid. Disse samlingene har i dag unik nasjonalhistorisk verdi, og de er fortsatt levende i den forstand at de brukes og oppdateres kontinuerlig. Dataene knytter sammen historie, nåtid og framtid. Disse lange tidsseriene med data har stor interesse for forskning, blant annet ved sammenstillinger med individdata fra intervjuundersøkelser og registre. Noe som gir mulighet til å analysere samfunnsutviklingen på politisk, geografisk og individuelt nivå.

Det er avgjørende at dataene er enkle å finne for forskere og andre, at de kan koples sammen, at brukerne kan få tilgang til dem i et forståelig format, at de kan gjenbrukes og siteres på riktig måte. Dette er helt i tråd med FAIR-prinsippene og målbildet for data og infrastruktur i Digitaliseringsstrategien for universitets- og høyskolesektoren. *Datasamlinger om det norske samfunn* har imidlertid det til felles at lagring og formidling (deling) er bygd på løsninger som er utdatert og ikke kan tilfredsstille nye krav som for eksempel FAIR-prinsippene. Datasamlingene må oppgraderes slik at de kan tilbys via løsninger som blir etablert i KUDAF. Moderniseringen innebærer endring i datastrukturer, datatyper, metadata og teknologi. Det må også legges til rette for nye analysemuligheter og interoperabilitet med andre datatilbud, både i Sikt og utenfor. Denne moderniseringsprosessen vil sørge for effektiv oppdatering og videreutvikling, men vil kreve en betydelig innsats av faglig og teknisk kompetanse, betydelige investeringer i teknologisk utvikling, kapasitet og infrastruktur.

Kommunedatabasen – fremtidig Regionaldatabase

Kommunedatabasen (KDB) er NSDs mest brukte samling med norske data over tid. KDB ble først utviklet på 1970-tallet med metodisk robuste løsninger for å analysere data over lange tidsspenn. Justeringene i kommuneinndelingen kan enkelt innpasses, og data kan omregnes til kommunestrukturer over tid. Kommunedatabasen inneholder data fra 1769 (Folketellingen) og fremover, med hovedtemaer som befolkning, arbeidsliv, næringsvirksomhet, valg, folkeavstemninger, utdanning, helse og sosiale forhold, boligstatistikk, kultur, språk og religion. Brukerne kan kombinere alle variablene i databasen for å bygge datafilene de trenger til analyse.

Kommunedatabasen tilbyr også kartkoordinater for samtlige kommuner som har eksistert i Norge, noe som legger til rette for produksjon av tematiske kommunekart for et hvilket som helst årstall.

I tillegg til teknologisk modernisering, vil Kommunedatabasen oppdateres med flere historiske data og nye dataområder som for eksempel miljødata. Kommunedatabasen vil også bli utviklet til å bli en regional database med data fra flere geografiske nivåer.

Forvaltningsdatabasen

Forvaltningsdatabasen er en grundig og detaljert kartlegging av organisering og endring av den norske statsforvaltningen fra 1947 - d.d. Siktemålet med databasen har fra starten vært å systematisere og tilrettelegge relevant informasjon om den norske statsforvaltningens oppbygging og virkemåte over en lengre tidsperiode, dels som grunnlag for forskning om organisering og endring i statsforvaltningen, og dels som grunnlag for å føre en kunnskapsbasert forvaltningspolitikk i staten. Det lange tidsperspektivet legger til rette for analyser av trender og utviklingstrekk i organiseringen av statsforvaltningen.

I databasen er alle enheter i departementene og alle statlige virksomheter som har vært direkte tilknyttet departementene i løpet av årene 1947 – d.d. registrert. Databasen er videre et register over alle organisatoriske endringer disse virksomhetene har gjennomgått i denne tidsperioden. Alle former for opprettelser, organisatorisk vedlikehold og avviklinger er registrert.

Basen er videre utbygd til også å omfatte basisinformasjon om virksomhetene, bl.a. data om ansatte, lovgrunnlag, årsmeldinger og relevant litteratur (forskningspublikasjoner).

Forvaltningsdatabasen er i dag først og fremst et nasjonalt og svært nye brukt oppslagsverk, men datainnhold må omformes til å kunne bli distribuert for analyse.

Data om det politiske system

Data om det politiske system er fordelt i ulike arkiver som er gruppert etter institusjonstypene Storting, regjering og politiske partier

Data om Stortinget er delt inn i tre hovedområder: Biografier over politikere (politikerarkivene), voteringer, og fraksjonsdata fra komitéinnstillinger. Data om regjering omfatter samtlige norske ministerier og regjeringer i fra 1814 og frem til i dag. Tilbudet inneholder regjeringsoversikter og departementsoversikter med tilhørende statsråder og statssekretærer. Partidokumentarkivet er NSDs samling av norske partidokumenter, og inneholder ulike typer dokumenter datert helt tilbake til 1884. Her finnes politisk historie for en rekke partier, valglistene fra stortings-, fylkes- og sametingsvalg, samt en rikholdig samling partidokumenter av ulike slag, som for eksempel valgprogram, prinsippprogram og vedtekter.

Det politiske system inneholder for det meste tekstdata. Disse må konverteres til formater med kontrollerte vokabularer som gjør det mulig å anvende avanserte tekstanalyseprogrammer. Videre kan samlingen berikes med data som blir generert innen vitenskapelige nettverk nasjonalt og internasjonalt på dette fagfeltet.

Teknisk tilrettelegging og gevinstrealisering

Det er ønskelig å tilrettelegge overnevnte data slik at de kan inkluderes i NSDs felles kurateringssystem og forskningsarkiv. Det gjøres årlig tusenvis av oppslag og flere hundre nedlastinger i de nevnte datasamlinger om det norske samfunn, men det er etter hvert vanskelig å vedlikeholde og oppdatere datagrunnlaget i gamle IT-system. Brukervennligheten i dagens løsninger oppfyller ikke dagens krav, og eksisterende webgrensesnitt tilfredsstillende ikke generelle krav til universell utforming. Dette gjør datasamlingene utilgjengelig for en del brukergrupper i dag.

Data og metadata må konverteres til formater og standarder som oppfyller FAIR-prinsippene. Skyplattform bør samtidig videreutvikles for å kunne ta imot de over nevnte datasamlingene på en god måte. Ved å tilrettelegge data for NSDs felles kuraterings- og delingsplattform kan eksisterende forskningsressurser gjenbrukes og stadig utnyttes bedre ved at data blir interoperable.

Prosjektet muliggjør gevinstrealisering ved mer effektiv drift, vedlikehold, videreutvikling og utvidelse av datasamlingene. Arbeidet vil i stor grad bidra til at offentlige løsninger fornyes og forenkles som beskrevet i Meld. St. 4, kap. 2.2.1 (Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2019-2028). Prosjektet støtter opp om den hovedoppgaven som langtidsstrategien beskriver som å etablere en relevant kunnskaps- og teknologibase, da oppdatering av system også sikrer at fremtidig datafangst, oppdatering av datasamling blir mulig.

Ulike brukergrupper som forskere, politikere, media og forvaltningsorgan vil få enklere tilgang til analyseklare data av høyere kvalitet. Fra norsk side kan forskere da også som beskrevet i Meld. St. 4 gi bidrag i den globale

kunnskapsdugnaden. På mange områder er vi via norsk samfunnsmodell, som er beskrevet i nevnt datasamling, godt rustet til å bidra til å løse større globale samfunnsutfordringer. Data om det norske demokratiet er viktig å bevare både for videreutvikling av norsk og internasjonal velferd. Satsingsforslaget vil bidra til å legge til rette for forskning og innovasjon for økt kvalitet i offentlig sektor som er sentralt i regjeringens langtidsplan for forskning (Meld. St. 4, kap. 2.3). Åpne data om det norske samfunnet vil bidra til forståelse og ivaretagelse av det demokratiske samfunnet. Dette er selve grunnlaget for det som i langtidsplan for forskning (Meld. St. 4, kap. 2.3.2) beskriver Norge som et av verdens mest utviklede velferdssamfunn. "Gjennom mange tiår har norske politikere prioritert å bygge et sosialt sikkerhetsnett under landets innbyggere. Vi har gode velferdsordninger for dem som av ulike årsaker ikke kan forsørge seg selv ... Det er stor oppslutning i befolkningen om velferdsstaten og de grunnleggende trekkene ved den norske modellen for økonomi, arbeid og velferd. Denne oppslutningen kan ikke tas for gitt, men ivaretas og styrkes gjennom en godt fungerende offentlig sektor som oppleves som relevant for befolkningen. Et nøkkelord her er tillit i befolkningen til de sentrale samfunnsinstitusjonene." Her er oppdaterte og riktige data om det norske samfunnet sentralt for å opprettholde tillit i befolkningen. Et annet viktig poeng i langtidsmeldingen, som datasamlingen støtter, er at åpenhet og bedre innsyn i forskning kan bidra til å styrke tilliten til forskere og til forskningsresultater. Enklere tilgang til forskningsdata og til offentlige data som brukes i forskning, gjør det lettere for forskere å bygge på hverandres funn og å diskutere og etterprøve hverandres resultater. Det gjør det også mulig for andre aktører å se nye bruksområder for dataene.

Cyberforsvar for forskning og utdanning (80 MNOK)

Cybersikkerhetssenter for forskning og utdanning ble åpnet av ministeren den 25. mars 2021. Dette er et resultat av ekstra bevilgninger gitt over Prop. 1 S for en fireårs satsing for målrettet styrking av informasjonssikkerheten i sektoren. Senteret skal utføre forebyggende tiltak, analyse/deteksjon og respons på uønskede hendelser. Det er en stadig økende interesse for informasjonsverdier i norsk kunnskapssektor fra forskjellige trusselaktører, og dette blir også pekt på i årlige trusselrapporter. I senterets arbeid inngår rollen som sektorvist responsmiljø, som fungerer som bindeledd mellom nasjonalt nivå (Nasjonal Sikkerhetsmyndighet/departement) og sektornivå.

Høyere takt på digitaliseringen gir økende muligheter for trusselaktører. Avanserte statlige trusselaktører er ett eksempel på slike, men rene økonomiske motiver kan også ligge bak eller ønske om å drive «ugang». For å møte dette er det nødvendig å stå sammen. Både nasjonalt og innad i den enkelte sektor, men også internasjonalt.

Det er økende omfang av leveranser tiltenkt et slikt cybersikkerhetssenter: Stadig mer krevende trusselbilde krever investeringer i tidsriktige og gode løsninger, og en rekke av oppgavene og arbeidet inngår direkte i det nasjonale totalforsvaret og som et virkemiddel for direktorat og departement for faktisk gjennomføringskraft i kunnskapssektoren. Tverrsektorielt samarbeid er nødvendig å styrke også innenfor dette området, og ikke minst nye initiativer på nordisk og internasjonalt nivå krever økt innsats. Med kunnskapsministerens åpning av Cybersikkerhetssenter for forskning og utdanning den 25. mars 2021 ble et nytt utgangspunkt for videre arbeid med å styrke informasjonssikkerheten og personvernet i sektoren lansert. Regjeringens satsing på informasjonssikkerhet i perioden 2019-2021 har bidratt til dette, og bidrar med finansiering for ytterligere investeringer i arbeidet i 2022.

Vi har sett gjennom de siste år at det er en stadig økende interesse for informasjonsverdier i norsk kunnskapssektor fra forskjellige trusselaktører, og dette blir også påpekt i årlige trusselrapporter fra E-tjenesten, PST og Nasjonal Sikkerhetsmyndighet. Trusselaktører blir stadig mer avanserte, tålmodige og aktive, og flere av disse har tilgang på gode ressurser (både menneskelige og økonomiske).

Nasjonale organ (NSM/NCSC, PST, E-tjeneste, m.fl.) har gjennom sine instruksjoner og retningslinjer et nasjonalt fokus, og ved prioriteringer og tiltak kan dette ofte i sammenheng med cybersikkerhet bety at avanserte (gjerne statlige) trusselaktører og grunnleggende nasjonale funksjoner/virksomheter får prioritet framfor andre trusselaktører og virksomheter i kunnskapssektoren som er rammet. I arbeidet med senteret inngår også rollen som «sektorvist responsmiljø», som inngår i det nasjonale totalforsvaret og totalresponsen ved alvorlige IKT-hendelser. Slike responsmiljø skal bidra til å utfylle NSM sin nasjonale rolle, og synliggjør behovet for etablerte kompetansemiljø og bistand tettere på den enkelte virksomhet i sektorene. Høyere takt på digitaliseringen gir økende muligheter for trusselaktører. Avanserte statlige trusselaktører er ett eksempel på slike, men rene økonomiske motiver kan også ligge bak eller ønske om å drive «ugang». For å møte dette er det nødvendig å stå sammen. Både nasjonalt og internasjonalt på tvers av sektorer og innad i den enkelte sektor.

Med økende digitalisering, økt omfang av trusler og mer ressurssterke trusselaktører er det økende behov for investeringer i tidsrikige og bedre løsninger for å skape kraftfulle effekter gjennom cybersikkerhetscenterets arbeid. (Ett eksempel på dette er videre arbeid innenfor mer avansert analyse og deteksjon (AI/ML, m.m.) av innhentede data som nå bedre kan håndteres gjennom et etablert senter.) En rekke av oppgavene og arbeidet inngår direkte i det nasjonale totalforsvaret og som et virkemiddel for direktorat og departement for faktisk gjennomføringskraft i kunnskapssektoren. Tverrsektorielt samarbeid og operasjonalisering er nødvendig å styrke også innenfor dette området, og ikke minst operasjonalisering av nye initiativer på nordisk og internasjonalt nivå krever økt innsats.

For at Cybersikkerhetscenteret skal klare å følge med i den rivende utviklingen innenfor cyberforsvar, kreves ytterligere innsats utover bevilgningene som har gått til etableringen av senteret. Derfor vil det i et fireårsperspektiv (2023-2026), utover brukerfinansiering, være et behov for 80 MNOK til dette formålet

Vi ser allerede i dag effekten av nordisk samarbeid fordi det er svært like trusselbilder på tvers av landegrensene. Når vi ser investeringer og læring og utvikling av sikkerhetskultur i en større sammenheng både på tvers av sektorer og landegrensene så vil effekten av hverandres investeringer og læring langt overgå det hver enkelt får til alene.

Transarktisk fiberkapasitet: Norge - Asia/N-Amerika via Arktis (inkl Svalbard) (100 MNOK)

Frem til våren 2021 har det i en felles arbeidsgruppe, sammen med de andre forskningsnettene i Norden og vårt fellesnordiske selskap NORDUnet A/S, vært arbeidet for å få tilgang til et fiberpar i den planlagte Arctic Connect kabelen. Denne kabelen var planlagt og skulle etableres av Cinia OY (Finland) mellom Kirkenes og Asia gjennom nordøst-passasjen. Finansieringen av fiberparet dedikert forskning og utdanning i en periode på 25-30 år var dels forutsatt dekket av EU-midler og dels av bidrag fra interesserte lands myndigheter. For Norges del var det anslått en finansieringsandel på ca 100MNOK i form av et tilskudd som skulle dekke vår andel av forskningskapasitet i anlegget. Beløpet fremkom basert på en kombinasjon av brutto nasjonalprodukt og interesse med en EU-finansiering i bunn. Prosjektet ble våren 2021 satt på hold og vil neppe gjenoppstå da Cinias russiske samarbeidspartnere av uklare årsaker trakk seg, og at Russland i stedet ønsket å etablere egne fiberkabler gjennom nordøst-passasjen.

Mulighetene som en transarktisk fiberoptisk kabel gir, er imidlertid store. Ikke bare øker det robustheten i global kommunikasjon i forhold til sårbare områder der de fleste kablene mellom Europa og Asia går i dag (bl.a. Suez-kanalen), men en transarktisk rute gir også lavest mulig tidsforsinkelse mellom Nord-Europa og Asia, noe som gjør Norden veldig interessant som transittregion for både europeisk og global nettrafikk. Men også viktig i et nordisk perspektiv er at transarktiske kabler vil plassere vår region "i midten" av de globale

digitale handelsrutene og således øke muligheten for at digital industri plasserer seg og foretar infrastrukturinvesteringer i vår del av verden. Dette i motsetning til i dag, hvor vi er en endestasjon i det globale internettet og datasentre plasseres i regioner uten vår tilgang på grønn energi, naturlig kjøling og energigjennvinningspotensiale. Dette vil også tjene forskningen og digitaliseringen i vår sektor, som da vil kunne nyte fordelene som økt nærhet til digitale ressurser og infrastruktur gir, i tillegg langt bedre digitale samarbeidsmuligheter med forskere og utdanningsmiljøer i Asia og Nord-Amerika.

Svalbard er også en del av dette bildet. Det pågår i øyeblikket undersøkelser og samtaler med industrielle aktører om hvorvidt det er praktisk og økonomisk mulig å legge en ny transarktisk fiberoptisk kabel under nordpol-isen. Dette vil i tilfelle åpne for at kabelen kan få den lavest mulige tidsforsinkelsen samt passere og mellomlande på Svalbard og gi etterlenget kapasitet og hensiktsmessige betingelser for forskningsnettkapasiteten fra fastlandet til Svalbard, i motsetning til dagens situasjon med høye priser for en svært nedstrupet kapasitet. Videre kan dette åpne for økt interesse for ytterligere kabeletablering langs den midtatlantiske ryggen, dvs langs aksene Svalbard-Jan Mayen-Island, noe som forsterker både robusthet og kapasitet samt kan gi forskningsmuligheter innen seismikk og monitorering m.m i den svært forskningsmessige interessante nordatlantiske ryggen.

Inntil videre opprettholder vi tidligere estimert tilskuddsnivå på 100MNOK, men vil komme tilbake med oppdateringer og justeringer etter hvert som resultater og konklusjoner rundt muligheter og videre fremdrift i prosjektet foreligger. I øyeblikket pågår en mulighetsstudie der Norge nå har overtatt Finland sin rolle som pådriver i det nordiske samarbeidet. Vi har dialog med industrielle aktører og forskere rundt teknologiske og praktiske muligheter samt kostnader. I tillegg planlegges en studie av samfunnsøkonomiske gevinster for Norden der et eksternt konsultantselskap engasjeres. Det forventes at vi har viktige konklusjoner klare i løpet av Q1 2022, hvorpå det startes en politisk prosess og dialog med andre interessenter samt industrielle aktører som kan stå for gjennomføringen - innen rammen av Europas behov for digital suverenitet på viktig kommunikasjonsinfrastruktur.

Datadeling for innovasjon og forskning (60 MNOK)

Å sette kunnskapssektoren i bedre stand til å forvalte, dele og bruke data er avgjørende for å lykkes både i henhold til mål om styrket konkurransekraft og innovasjonsevne og utvikle fagmiljøer av fremragende kvalitet fra Langtidsplan for forskning og utdanning, samt Nasjonal strategi for tilgjengeliggjøring og deling av forskningsdata. Skal vi tiltrekke oss tjenester som bidrar til pedagogisk innovasjon, og oppnå en FAIR tilnærming til forskningsdata, må vi effektivt kunne gi tilgang til dataene på en sikker måte. Dette krever en plattform eller infrastruktur for sikker deling av data.

Uninett har lang tradisjon med å gi tilgang gjennom Feide-innlogging i 20 år. Feide er en infrastruktur som sparer enormt mye tid og penger i kunnskapssektoren. Feide er brukersentrisk, og setter studenten og forskeren i sentrum, en helt avgjørende faktor for å lykkes med datadeling.

I den neste 4-årsperioden vil det være et investeringsbehov på 60 MNOK for å legge til rette for trygg og brukervennlig identifisering, tilgangsstyring og deling av data for forskere.

Kunnskapssektorens innloggingsplattform Feide sørger for at forskere kan identifisere seg med et utvalg digitale identiteter – både ID-portens løsninger, den europeiske eID og HelseID støttes, i tillegg til internasjonal pålogging for universiteter (eduGain). Fordi forskningen strekker seg på tvers av både institusjoner, sektorer, landegrenser og kontinenter, må kunnskapssektoren i Norge støtte et bredt utvalg av digitale identiteter for å møte ulike forskergruppers behov og legge til rette for at norske fagmiljøer effektivt kan samarbeide med og være del av de beste miljøene internasjonalt.

Vi må sørge for at Feide utvider og støtter de mest brukte digitale identiteter innen forskning, samt videreutvikler datadelingsplattformen til også ivareta behov innen forskning.

Løsninger for datadeling vil:

- Gi bedre støtte for selvbetjening og arbeidsflyt for å be om og gi tilgang til data for innovasjon og forskning
- Legge til rette for datadeling også i et internasjonalt perspektiv, spesielt knyttet til forskning og gi bedre mulighet for å kunne la forskere fra hele verden trygt identifisere seg i forbindelse med deling av data
- Gi en bedre brukeropplevelse der tilgang til data er endel av prosessen for pålogging til tjenesten, og hvor innebygget personvern realiseres på en gjenbrukbar måte for alle tjenester som deler data.
- forenkle datadeling på tvers av sektorer, f.eks. datadeling på tvers av utdanning og helse.
- Være muliggjørende for datadeling gjennom EOSC

Samlet vil dette gjøre det enklere både for de som skal dele og de som skal ta i bruk data, og samtidig bidra til både økt informasjonssikkerhet og bedre personvern til tross for at mer data deles.

Ved å etablere en plattform for sikker deling av data skaper vi et økosystem for deling, bruk og gjenbruk av data der kunnskapssektoren og næringslivet og offentlig sektor deltar på lik linje og der alle parter både bidrar inn og tar ut nytteverdi. Ulike aktører med ulike perspektiver, kompetanse og behov skaper spennende muligheter og gir grunnlag for økt innovasjonsevne.

Stortingsmelding 22 «Data som ressurs» peker på at bedre utnyttelse av data er viktig om Norge skal lykkes i overgangen til et mer bærekraftig samfunn og en grønnere økonomi, og at økt tilgang til og bedre utnyttelse av data på tvers av det offentlige, næringsliv og forskning kan bidra til at oppstartsselskaper, vekstbedrifter og forskning utvikler nye forretningsmodeller, produkter og tjenester. Dette vil igjen kunne bidra til å styrke konkurransekraft nasjonalt og internasjonalt. Der hevdes også at utdannings- og forskningssystemet må innrettes slik at arbeidslivet får tilgang til nødvendig kunnskap og kompetanse om og for dataøkonomien. Slik kan en plattform for datadeling også ses som en del av forskningsinfrastrukturen knyttet til forskning på dataøkonomien i seg selv. Manglende investeringer på disse områdene gjør at forskningsprosjekter på tvers av institusjoner og landegrenser kan måtte ty til usikre og lite brukervennlige løsninger for deling og samarbeid, og at hvert enkelt forskningsprosjekt må bruke mye tid og ressurser på å etablere egne løsninger for identifisering, tilgang og sikker deling.

Datasenter for moderne tjenesteutvikling for forskning og utdanning i Norge (28 MNOK)

"Schrems II dommen og vurderinger knyttet til digital autonomi og datasuverenitet gjør det ønskelig å ha egen datasenter-kapabilitet i kunnskapssektoren som et komplement til kommersielle skyløsninger.

Dagens situasjon preges av lokale datasenter hos hver institusjon som fører til et fragmentert og ofte utdatert miljø som ikke har holdt tritt med moderne system- og utviklingsmetodikk.

Det foreslås å konsolidere kunnskapssektorens datasentre i et felles moderne geo-redundant datasenter for kunnskapssektoren med tre lokasjoner i Norge. En modern plattform basert på container-teknologi bidrar til å gjøre kunnskapssektorens tjenester og systemer modulære og flyttbare mellom egen og kommersiell infrastruktur etter behov. Slik ivaretas både sektorens evne til å innovere digitale tjenester og støttes digital autonomi.

Kostnadsramme fire år: 48 millioner.

Superdatamaskiner og lagringstjenester (943 MNOK)

Sigma2 har investeringsplaner som dekker perioden 2022-2031. I den neste 4-årsperioden for 2023-2026 er det budsjettet med en samlet investering på 943 MNOK som gir et gjennomsnitt på 236 MNOK pr år. Dette dekker investeringskostnader til superdatamaskiner, lagringsanlegg og tjenester for sensitive data. Behovet er dokumentert gjennom brukerundersøkelser og framskrivning av vekst i etterspørselen av kapasitet de senere årene. Dette følger til en viss grad anbefalingen fra den internasjonale evaluering av Sigma2¹ fra 2019 om behov for økte investeringer, men dette er lavere enn ambisjonsnivået som ble fremlagt i Ruud-rapporten ²«Behov og finansieringsstrategi for nasjonal e-infrastruktur for forskning for perioden 2020 – 2030».

Manglende eller reduserte investeringer på disse områdene kan føre til at forskere ikke får gjennomført avansert forskning på sentral områder for Norge innen klima, miljø, havbruk og energi. Det vil også kunne ramme offentlige brukere slik som FHI med sine smitte-modeller. I tillegg vil det svekke Norges posisjon og konkurranse i internasjonal sammenheng og svekke Norges mulighet til å delta i internasjonale konsortium som i LUMI i EuroHPC.

Nytt/oppgradert Forskningsnett (300MNOK)

Forskningsnettet er grunnleggende for muliggjørende og trygg digitalisering i sektoren og har en viktig oppgave i å tilknytte institusjoner og forskningsinstrumentering sammen og tilby forskerne overføringskapasitet til en stadig større mengde forskningsdata, både nasjonalt og internasjonalt. I tillegg skal forskningsnettet utformes muliggjørende for å kunne skape nye tjenester og forskningsmuligheter og samtidig være en basis for sektorens evne til å håndtere ulike typer cybersikkerhetsproblematikk.

Dagens 20-årsavtaler med ulike telecomselskap (primært Global Connect) på grunnleggende tilgang til langdistanse optisk kommunikasjonskapasitet, som syes sammen til forskningsnettet med ulike typer nettverksteknologier, går ut i 2023-24. Det er derfor nødvendig å foreta nyanskaffelser i markedet og da fortrinnsvis med langsiktige avtaler da dette er mest hensiktsmessig og mest økonomisk fordelaktig for denne type langsiktige leveranser.

For at vi de neste årene skal kunne skalere opp kapasitet for å dekke veksten i overføringsbehov, ivareta sanntidsegenskaper og lav tidsforsinkelser samt kunne etablere nye tjenester, vil det for den neste 15-20 årsperioden være behov for en løpende oppskalering av kapasitet i den grunnleggende optiske overføringsteknologien. Oppskalermuligheten forutsetter at man kan kontrollere hele det optiske spekteret i fiberen, hvilket igjen forutsetter tilgang til dedikerte såkalt sorte fiberpar, subsidiært et større sammenhengende optisk spekter, i markedsaktørens ulike kabler og ikke bare tilgang til et sett av optiske enkeltkanaler i de optiske systemene. Dette følger samme strategi som de fleste andre forskningsnett (NRENs) i Europa og ellers i verden har operert med de siste årene. Teknologioppgraderingen for å kunne muliggjøre denne type oppskalering er estimert til 300 MNOK som en investeringsfinansiering for neste periode. Bruks- og driftskostnader er fortsatt brukerfinansiert.

¹ <https://www.forskningsradet.no/om-forskningsradet/publikasjoner/2019/evaluation-of-uninett-sigma22/>

² https://www.sigma2.no/sites/default/files/eInfrastruktur2030_revidert-final1.pdf

Konsekvenser av manglende opprustning vil være at Norge vil kunne henge etter i forhold til land det er naturlig å samarbeide oss med, bl.a. gjennom at forskere og forskningsinstallasjoner ikke får tilgjengeliggjort tilstrekkelig kapasitet i ønsket geografi og at Norge blir mindre attraktivt til å huse digitale forskningsressurser, observatorier og -instrumentering. Det er forventet en sterk vekst i totale datamengder i årene som kommer og deling av data forutsetter også at data samles inn og transporteres effektivt via høykapasitets robuste nettverk med lavest mulig tidsforsinkelse. Dette er avgjørende infrastruktur å bygge forskning og en vellykket digitalisering oppå i årene som kommer.