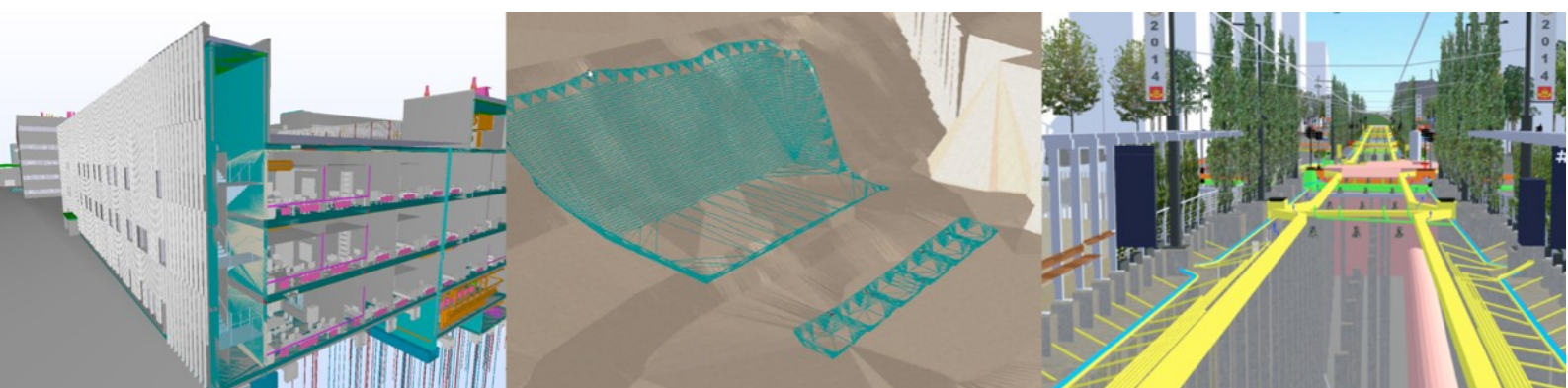




TVERRSEKTORIET SAMHANDLINGSPROSJEKT

FOR BYGG, SAMFERDSEL OG ANNEN SAMFUNNSVIKTIG
INFRASTRUKTUR

FORPROSJEKTRAPPORT



FORORD

Dagens teknologi gir oss mulighet for å gjenskape virkeligheten i form av intelligente data og også planlegge fremtidig utbygging med en så stor detaljrikdom at bare fantasien setter grenser. Aktørene som står bak dette forprosjektet erkjenner at modellering i form av BIM vil bli mer og mer utbredt i alle fag ved planlegging og utførelse av bygninger, anlegg og konstruksjoner over og under bakken. Tilsvarende får geodata og smarte GIS-løsninger stadig større betydning i alle deler av det moderne samfunnet fordi stedfestet informasjon har stor nytteverdi og mange bruksmuligheter. De teknologiske mulighetene gir oss et nesten uoverskuelig verdiskapingspotensial om vi bare utnytter dem på en ideell måte.

Mengden data om det bygde og naturgitte miljøet øker med formidabel fart hvert år både i privat og offentlig sektor. En av de viktigste utfordringene vi nå ser er å kunne sammenstille og nyttiggjøre oss disse dataene for bruk til helt andre formål enn de opprinnelig var laget for. Dataene vil få lengre levetid og ha langt større verdi om de kan fylle flere formål, og ikke bare ett. Dersom vi i tillegg klarer å oppdatere, forvalte og gjenbruke data om byggverk i hele tiltakets levetid, vil det gi store samfunnsøkonomiske gevinster.

I dag ser vi at sektorene innen bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen, med alle sine ulike bransjer og fag, etablerer data med utgangspunkt i egne tekniske krav, fagnormer, og organisatoriske betingelser. Det gjør at data som er skapt for å bli brukt i én bestemt sammenheng ett sted, blir krevende å eksportere og gjenbruke andre steder hvor de tekniske, faglige og organisatoriske betingelsene er helt annerledes. Vi ser at tilpasning av data til nye bruksformål ofte krever så store ressurser at man i stedet heller etablerer sine egne grunnlagsdata fra grunnen av enn å bygge videre på andres data.

I dette forprosjektet ønsker vi å synliggjøre at harmonisering av data om det bygde og naturgitte miljøet på visse trinn i produksjonen, vil kunne legge til rette for en sømløs dataflyt og muliggjøre økt gjenbruk av data til andre formål enn de opprinnelig var tiltenkt. En slik harmonisering vil for eksempel gjøre det mulig å nyttiggjøre seg data som brukes i et byggeprosjekt gjennom alle ledd i verdikjeden, fra planlegging og prosjektering, til utførelse, og senere drift og vedlikehold. Endringsdata skal også enkelt kunne leveres tilbake til offentlige dataregistre for oppdatering. Til sist skal dataene også kunne brukes i senere byggeprosjekter og i analyser og simuleringer på samfunnsnivå.

Harmoniseringen skal i praksis etablere bruken mellom ulike tekniske standarder, og mellom de ulike faglige prosessene som forekommer i de ulike sektorer og bransjer. Forprosjektet peker på mulighetene, angir strategier og foreslår hvilke områder man bør satse på for å lykkes. Vi tror den fremtidige verdiskapningen innen bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen vil øke betydelig om vi klarer å realisere disse ideene. Gevinstrealiseringen vil kreve nært samarbeid i alle ledd innen og på tvers av sektorene, og ikke minst mellom det offentlige og private.



Forsideillustrasjoner fra venstre til høyre

Prosjekt Nytt Østfoldsykehus - bilde: COWI, Byggherre: Helse Sør Øst

Gravemodell - bilde: Graphisoft og Veidekke

Dronning Eufemias gate, Oslo - bilde: ViaNova og Statens Vegvesen



Innhold

1	Innledning	7
2	Sammendrag	8
3	Organisering av forprosjektet	9
3.1	Deltakere (partnerne)	9
3.2	Styringsgruppen	10
4	Visjonen	10
5	Hovedstrategi	11
6	Viktigheten av tilgang til kvalitetsinformasjon	12
6.1	Rettighetsproblematikk	15
6.2	Informasjonssikkerhet	16
6.3	Tilgang til og deling av data	17
6.4	Tapsfri konvertering	20
6.5	Metadata	22
6.6	Produktspesifikasjoner	22
7	Anbefalt prosjekt - Tverrsektoriell portal	23
7.1	Harmonisering med DiBKs ByggNett	23
7.2	Felles terminologi	23
7.3	Rammeverk GIS-BIM	23
7.4	Tverrsektoriell portal	24
8	Aktuelle virkemidler for å sikre tverrsektoriell samhandling - prosjektgruppens anbefalinger	28
8.1	Avtaler tverrsektoriell samhandling	28
8.2	Kontrakter	28
8.3	Organisering/strukturer/i bygge- og anleggsnæringen	28
8.4	Økonomiske interesser/konflikter	29
9	Harmonisering av prosjektet med internasjonale tiltak	29
10	Forslag til organisering av hovedprosjekt	29
Tillegg 1 - Myndighetens og næringens infrastruktur		32
10.1	Relevante offentlige virkemidler	32



Begrepsforklaring

Begrep	Forklaring
3D	tredimensjonal
BIM	Bygnings Informasjon Modell - Digital objektbasert modell
buildingSMART Data Dictionary (Dataordbok)	Database for kobling av begreper til maskinlesbar kode
CityGML	Datamodell for 3D urbane objekter
Entitet	Digitalt objekt
EXPRESS	Programmeringsspråk
Objektkatalog	Utdrag av applikasjonsskjema relevant for et gitt formål.
Generisk	Ikke spesifisert til konkret kontekst
GIS	Geografiske informasjonssystemer
GML	Geography Markup Language modelleringsspråk for geografiske systemer
Grunnlagsdata	Grunnlagsdata er et samlebegrep på dokumentasjon som danner utgangspunkt for planlegging, prosjektering og bygging av tiltak.
GUID	Global Unik Identifikator - Entydig kode for entiteter eller konsepter
IDM	Information Delivery Manual - Leveransebeskrivelse i standardisert format iht ISO 29481.
IFC	Industry Foundation Classes - Datamodell for 3D byggingsobjekter og navnet på utvekslingsformat
ISO	International Standardisation Organisation
ISO TC	ISO Technical Committee
ITS	Intelligente Transportsystemer
Konsept	1. Generelt - Idé eller modell for etableringen av TSP prosjektet. 2. I modellsammenheng - Fellesbetegnelse for begrepene objekt, egenskap, attributt og klassifikasjon.
LandXML	En åpen XML standard for å beskrive landmåling og landutvikling samt til disse hørende prosjektering.
Leveransebeskrivelse	Standardisert krav til datautveksling for å støtte et gitt formål



Metadata	Data som tjener til å definere eller beskrive andre data
Objekttype	Type av digitalt objekt
Produktbeskrivelse	Samme som leveransebeskrivelse i standardisert format.
Prosess	
Sektorer	Fellesbetegnelse for BAE-næringens oppdeling i vei, bane, bygg, øvrige infrastruktur, geodata etc.
SOSI	Standard for geografisk informasjon for fremstilling og utveksling av digitale geografiske data, herunder plandata
TC	Technical Committee - Teknisk komité under ISO eller andre standardiseringsorganer.
Tverrsektorielle Samhandlingsplattform	Et system som ivaretar utveksling av vektor- og objektbasert informasjon på tvers av BAE næringens sektorer
UML	Unified Modeling Language - Generelt programmeringsspråk innen modellering
XML	Extensible Markup Language - System for entydig annotering av dokumenter
XSD	XML Schema Definition - Standardisert beskrivelse av elementene i et XML format



1 Innledning

Dette forprosjektet har hatt som mandat å:

1. beskrive status, kartlegge og foreslå virkemidler, og peke på muligheter for å kunne effektivisere prosesser, dokumentasjon, utveksling og tilgang til informasjon fra alle sektorer,
2. vurdere muligheten for å etablere et rammeverk basert på åpne internasjonale formater og standarder, for sømløs samhandling mellom alle sektorer, uavhengig av fag og fase i hele verdikjeden,
3. foreslå videre virkemidler og tiltak, herunder organisering og finansiering av et hovedprosjekt for det videre arbeidet. Forprosjektet skal også resultere i søknad om finansiering, f.eks. til Innovasjon Norge.

Bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen er fragmentert med mange mindre spesialiserte aktører som har hver sine modelleringsteknologier og prosesser for å produsere, kommunisere og analysere konstruksjon og prosjektering. I dag finnes det ikke et felles digitalt rammeverk eller standarder som gir fri flyt for gjenbruk av data i den planleggingen som skjer på tvers av fag og mellom sektorer. Dette gjør at mye av den informasjon som man trenger for å utføre gode beslutninger i neste ledd enten er utilgjengelig, går tapt mellom prosesser eller drukner i for mye informasjon.

Bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen i Norge er kommet langt innenfor tradisjonell teknologi og metode, men har et stort uutnyttet potensial for industrialisering og innovasjon. Prosessbaserte løsninger med bruk av digitale modeller kan sannsynligvis også brukes til å få kontroll med livsløpskonsekvenser av beslutninger, skape transparens i varehandelen, industrialisere produksjonsmetoder samt effektivisere kostnad og ressursbruk i driften av byggverk.

Det er et mål å finne fram til felles løsninger som skaper verdi både på et samfunnsmessig nivå ved økt ressurseffektivisering og på virksomhetsnivå ved økt lønnsomhet.

Det er et mål å få til fri flyt av informasjon i den planleggingen som skjer på tvers av fag og mellom sektorer, samt mellom ulike faser.

Det er et mål at miljøperspektivet i fremtiden blir langt bedre ivaretatt gjennom aktiv bruk av informasjon om det naturgitte miljø, bebygde miljø og transport, og at bruk av digitale analyseverktøy for å kartlegge miljøkonsekvenser og simulere effekter og tiltak blir alminnelig integrert i alle sektorer.



2 Sammendrag

Forprosjektet drøfter de ulike utfordringer en ser i dag etter hvert som utviklingen innen BIM/bygningsmodellering (bygg og anlegg) og GIS/geografiske informasjonssystemer gjør at vi blir mer og mer avhengig av data i produksjonsprosessene. Prosjektet synliggjør at det vil være mye å hente på å bygge bruere mellom BIM og GIS slik at dataflyten kan gå minst mulig uhindret mellom og innen de ulike sektorer og fagområder.

Utfordringene for en mest mulig "sømløs" dataflyt er dels tekniske og dels av strukturell art, eksempelvis slik som bruk av ulike formater og tekniske standarder, rettighetsproblematikk og lisenser, informasjonssikkerhet, mangel på metadata og produktspesifikasjoner, behov for avtaler om tilgang og deling av data, betalingsløsninger, m.m.

Det er mye å tjene på et samarbeid for å bedre dataflyten. For det første vil data kunne gjenbrukes i alle ledd av verdiskjeden, fra innsamling av grunndata til innmating i produksjonsutstyr (f.eks. anleggsmaskiner), til drift og vedlikehold og planlegging av nye prosjekter. Samarbeidet vil kunne fremme industriell utvikling og innovasjon, og gi grunnlag for miljøgevinster.

Prosjektet anbefaler en hovedstrategi for bedre dataflyt bestående av åtte hovedpilarer, entreprisekontrakter, distribuerte datasystemer med en felles samhandlingsplattform, felles dataterminologi, samordnet byggevarekatalog og FDV, avtaler om utveksling av data, avtaler om autentisering og tilgangskontroll, en felles forretningsmodell og styringsorgan for samarbeidet, harmonisering og integrasjon med ByggNett som en tverrsektoriell portal.

Det foreslås et delprosjekt som ser på integrasjon i Byggnett, et delprosjekt som utreder felles terminologi, og et tredje delprosjekt som utreder et rammeverk for GIS-BIM som skal muliggjøre mapping mellom de underliggende datamodellene.

Det forslås videre at et hovedprosjekt deles i to hvor første del utreder et begrenset antall brukstilfeller som kan brukes til å konsekvensvurdere og konkludere med hensyn til forankring (eierskap), implementering, drift og forvaltning, av portalkonseptet. Den andre delen av prosjektet skal utvikle portalløsningen innen et begrenset antall brukstilfeller. Et delmål for prosjektet skal være å tilrettelegge for tjenesteutvikling i privat sektor.

Det forslås etablert et hovedprosjekt bestående av en styringsgruppe og en prosjektleder helst i full tid, og at det søkes om forsknings- og utviklingsmidler til å finansiere prosjektet.



3 Organisering av forprosjektet

3.1 Deltakere (partnerne)

Asplan Viak AS
Avinor AS
BA-Nettverket
buildingSMART Norge
Cad Quality AS
COWI AS
Digital-UMB
Energi Norge
Exxica as
Focus Software AS
Geomatikk AS
Helse Sør-Øst RHF
Hjellnes Consult AS
Jernbaneverket
iBIM AS
Kartverket
KS-Bedrift
Kommunal- og moderniseringsdepartementet (tidl. Miljøverndepartementet)
Multiconsult AS
Norconsult AS
Norsk Vann
Norges Bygg- og Eiendomsforening
Norsk Eiendomsinformasjon AS
NTNU Geomatikk
Powell AS
Rambøll Norge AS
Rendra AS
Samhandlingsplattformen
Sandnes kommune
Skanska Norge AS
Statens vegvesen
Sweco Norge AS
Trondheim kommune
VA- og VVS produsentene – VVP
Vianova Systems AS



3.2 Styringsgruppen

Styringsgruppen har bestått av

Magnar Danielsen, Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Inger Hokstad, BA-nettverket
Steen Sunesen, buildingSMART Norge
Olaf Østensen, Kartverket
Steinar Frydenlund, Helse Sør-Øst RHF
Nina Ramberg, Avinor AS
Per Andersen, Statens vegvesen (som avløste Liv Nordby)

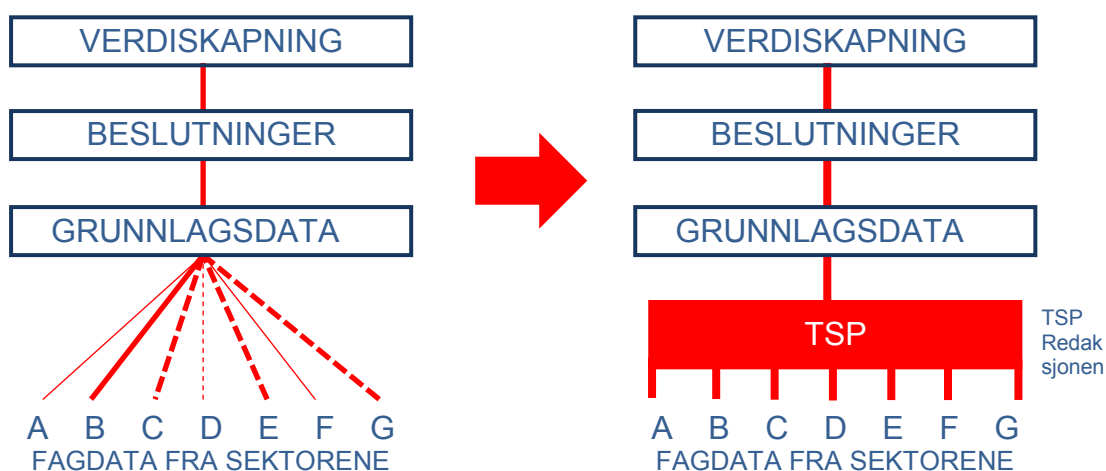
4 Visjonen

Morgendagens metoder for håndtering av alle prosesser innen planlegging, bygging og forvaltning av byggverk vil i stor grad bygge på digitale modeller. Vi vil se at tredimensjonal informasjonsmodellering blir brukt i planlegging og utførelse i praktisk talt alle større tiltak. Dette vil skape en ny virkelighet for aktørene, som både må forholde seg til og kunne nyttiggjøre store mengder data om det bygde, tenkte (prosjekterte) og naturgitte miljøet.

En viktig forutsetning for økt verdiskapning i bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen er tilgang til relevant grunnlagsdata fra alle sektorer i alle beslutnings- og utførelsesprosesser.

Vår visjon for prosjektet er at

data om tiltak og det naturgitte miljøet skal kunne flyte mest mulig fritt - fra en fase til en annen, fra en sektor til en annen, fra en virksomhet til en annen, fra et fag til et annet, fra et bruksområde til et annet og fra en teknisk plattform til en annen, for derved å kunne gjenbrukes mest mulig effektivt.





Figur: Tverrsektorielt Samhandlingsprosjekt (TSP) skal sikre at grunnlagsdata som i dag hentes/utveksles fra ulike kilder, med ulik kvalitet og konsistens blir lett å søke opp og utveksle sømløst, fra ett sted og med tilstrekkelig kvalitet og konsistens, for enkel bruk i egne beslutninger.

Fordelene ved økt grad av digitalisering og bedre informasjonsflyt vil være større bærekraft og lønnsomhet fordi vi får bedre totaloversikt, bedre konsekvensanalyser, bedre beslutningsgrunnlag, færre feil, økt kvalitet, bedre ressursutnytting, tverrfaglige synergieffekter samt et bedre grunnlag for innovasjon og industrialisering.

Sektorer som vi beskriver i dette prosjektet er bygg, samferdsel og annen samfunnsviktig infrastruktur¹. Med fag mener vi de ulike fag innen hver sektor. Realisering av visjonen utfordrer både utvikling av programvare, standardisering av informasjonsleveranser og tettere organisering av næringens sektorer. Standardisering og organisering for å graden av harmonisering vurderes å være den mest krevende delen av prosjektet.

Visjonen er at brukene skal få enkelt tilgang til korrekt og rik informasjon i alle ledd av verdikjeden for å treffe riktige beslutninger som støtter ressurseffektivitet.

5 Hovedstrategi

Prosjektet anbefaler at en fremtidig tverrsektoriell samhandlingsplattform for bedre dataflyt og økt gjenbruk av data om det bygde og naturgitte miljøet primært skal bygge på åtte pilarer og som bør utredes videre:

1. Entrepriekontrakter som stiller krav til dataleveranser fra de prosjekterende og utførende både i prosjektperioden og i sluttleveransen.
2. Distribuert databasesystem med felles tilgangspunkt. Det vil at den enkelte dataeier – og prosjekteierne i byggefasen – tar ansvar for å drifte og forvalte (egne eller felles) databaser med relevant informasjon om det bygde og naturgitte miljøet.
3. Felles dataterminologi.
4. Samordning med byggevarekatalog og FDV.
5. Avtaler om utveksling (deling) av data basert på frivillig samarbeid og medvirkning fra alle aktører som ser seg tjent med å bli med. Avtalene må også omhandle ev. samdrift av webhoteller og felles portal.
6. Avtaler om felles system for autentisering og tilgangskontroll.
7. Bærekraftig forretningsmodell og felles styringsorgan for samarbeidet, "management".
8. Harmonisering eller integrasjon med Byggnett og Norge Digitalt, herunder fri (gratis) tilgang til offentlige grunnlagsdata.

¹ Omfatter bl.a. infrastruktur som ulike tekniske konstruksjoner, som f.eks. ledninger, rør og kabler i og over grunnen.



6 Viktigheten av tilgang til kvalitetsinformasjon

Det ligger et stort potensial for økt verdiskaping i virksomheter i byggenæringen hvis disse kan få enklere tilgang til mer korrekte og detaljerte grunnlagsdata enn i dag. Data med "riktig" informasjonsnivå vil føre til heving av kvalitet, reduserte kostnader og bidra til ressurseffektivisering i hele tiltakets levetid. Det finnes i dag mye kvalitetsdata, men de er ikke alltid enkelt tilgjengelig og krever tilpasninger for å kunne bli brukt i egen virksomhet. Med "riktig" informasjonsnivå, menes derfor at dataen kan flyte direkte inn i eget beslutningsgrunnlag og produksjonsapparat uten konvertering mv.

I prosjekter hvor BIM har vært brukt, ser vi varierende gevinst når det gjelder kvalitet og kostnad. En dansk undersøkelse utført for Bygningsstyrelsen² viser til økonomiske gevinster som varierer avhengig av hva man måler på (Produktivitet 70 %, Tilbud entreprenør 30 %, FDV 20 %), men gevinstene er betydelige.

I 2012 ble det oppført bygg og anlegg for 344,3 mrd. kroner³. Mye av dette er oppført uten bruk av digital, objektbasert teknologi (BIM). Det er dermed et stort uutnyttet potensial for å redusere kostnader, øke inntjeningen, redusere pris til sluttbruker, heve kvalitet og effektivisere resursbruken. Hvis vi bruker et konservativt anslag på 5-10 % kostnadsreduksjon på alle nyoppførte bygg og anlegg i Norge pr. år, betyr det et gevinstpotensial på fra 17,2 til 34,4 mrd. årlig. Det er viktig å merke seg at dette tallet er et grovt estimat basert på erfaringer fra konkrete prosjekter. Den største økonomiske gevinsten som er målt så langt, består i at rådgivernes produksjonsgrunnlag er bedre koordinert slik at man slipper fordyrende endringer og retting av feil under utførelsen. Tallet tar dermed ikke høyde for potensialet som ligger i bedre beslutninger basert på miljø- og livsløpskostnadsanalyser eller effektivisering av FDV. Skal en ta ut disse effektene må hele BAE-næringen løftes over på en digital objektbasert plattform. Skal investeringene i teknologi og kompetanse gi full effekt i et slikt scenario, må en forutsette at grunnlagsdata er korrekte og kan brukes som de er uten manuelle justeringer og ytterligere innhentning og kryssjekking. Jo bedre en tilrettelegger for dette, jo tidligere vil investeringene og også gevinstene komme. Et slikt tiltak vil føre til økt produktivitet pr årsverk, og gi grunnlag for en mer industriell produksjon og en mer lønnsom bransje.

Den sentrale utfordringen i prosjektet er hvordan en skal kunne dele informasjon på tvers av sektorer mer effektivt enn i dag, hvordan en skal få tilgang til denne informasjon og hvordan en faktisk skal kunne utnytte og viderebruke det man får tilgang til på en enkel og rasjonell måte uten ekstra bearbeiding.

Et svært godt eksempel på hvordan dette kan gjøres er *Norge digitalt*. Infrastrukturen og datainnholdet er der bygget planmessig og systematisk opp over en årrekke og

² Måling af økonomiske gevinster ved Det Digitale Byggeri et forskningsprosjekt finansieret af Klima-, Energi-, og Bygningsministeriet

³ Statistisk Sentralbyrå

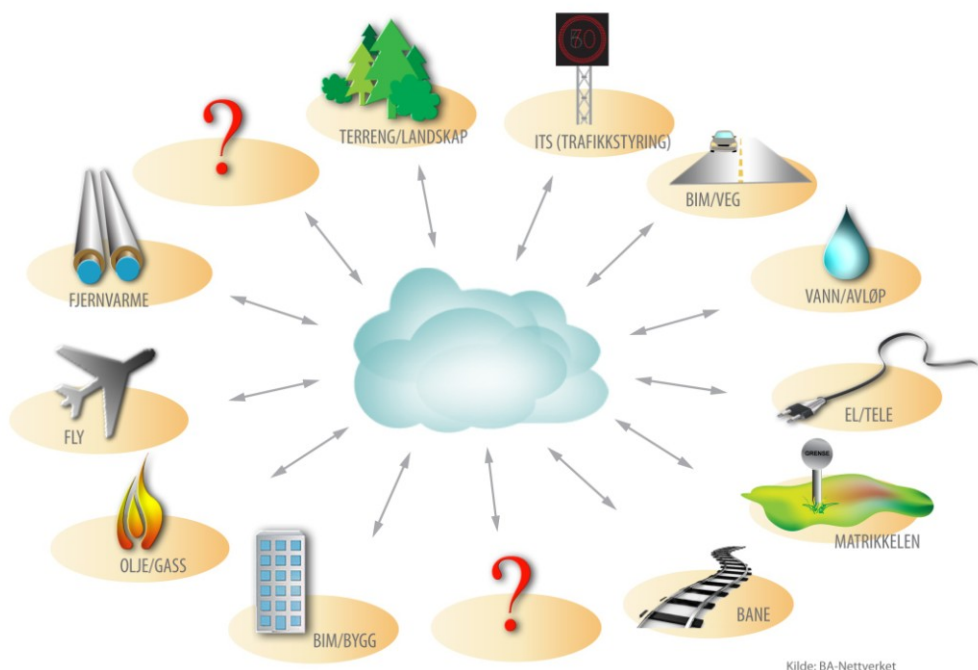


tilrettelagt for å kunne dele hele spekteret av geografiske informasjon i offentlig sektor. Den tekniske utviklingen startet for mer enn ti år siden. Formaliseringen og organiseringen av *Norge digitalt* startet som et frivillig partssamarbeid, i dag med mer enn 600 parter⁴. Med geodataloven ble det fra 2010 innført en lovmessig plikt for offentlige virksomheter til å delta i infrastrukturen. Loven innebærer norsk implementasjon av INSPIRE-direktivet i EU som vi er forpliktet til etter EØS-avtalen. Delingen av data skal derfor nå ikke bare skje på nasjonalt nivå, men skje på tvers i hele Europa. Andre sektorer har i varierende grad løsninger for å dele data (for eksempel innen meteorologi, aviation (flydata), offshore), men ingen i samme grad og med tilsvarende omfattende struktur og organisering som *Norge digitalt* og *INSPIRE*. Informasjonsdelingen i Norge digitalt samarbeidet er i dag forbeholdt brukere i offentlig sektor. Privat sektor i Norge må betale for mye av de data som inngår der og tilgangen til dem er ikke alltid like enkel som for partene i Norge digitalt. Dersom en i Norge skal kunne realisere visjonen som det tverrsektorielle samhandlingsprosjektet bygger på, nemlig at *data om tiltak og det naturgitte miljøet skal kunne flyte mest mulig fritt og gjenbrukes mest mulig effektivt i alle sektorer*, må den fremtidig tverrsektorielle plattformen en ser for seg i vårt prosjekt bygge på eller være full ut harmonisert med Norge digitalt.

Det er imidlertid ikke tilstrekkelig for realiseringen av visjonen at privat sektor får fri tilgang til offentlige grunnlagsdata gjennom Norge digitalt. Alle aktører i privat sektor må kunne få tilgang også til hverandres data. For å få det til må man etablere entreprisekontrakter og annet avtaleverk som realiserer deling og tilgang til andres grunnlagsdata, både innen et prosjekt, men også mellom prosjekter hvor det er felles grenseflater. Et eksempel på dette er behovet som en utbygger vil ha for å få data om ledninger i grunnen og annen infrastruktur. Slik informasjon vil være en viktig del av grunnlagsinformasjonen som realiseringen og utformingen av ens eget prosjekt må bygge på. Utfordringene med å få til deling og effektive tilgangssystemer i privat sektor vil på mange måter være større enn i offentlig sektor, hvor regjeringen kan samle alle tråder og effektivt styre hele sektoren koordinert og målrettet. I privat sektor må man i større grad bygge på hva som den enkelte sektor eller virksomhet finne opportunt og som kan tjene ens egne interesser og markedsposisjoner.

Vårt prosjekt har som ambisjon å bygge en samarbeidsplattform på tvers av sektorer – i første omgang for geodata-, bygge- og anleggssektoren, men etter prinsipper som gjør at andre sektorer kan inkluderes etter hvert. Det er således et svært ambisiøst prosjekt med store samfunnseffekter både økonomisk og på andre måter. Siktemålet er i sin enkleste form økt kvalitet i beslutninger og gjennomføringen av disse.

⁴ http://norgedigitalt.no/Norge_digitalt/Norsk/Parter/



Figur som illustrerer hva som kan inngå i den tverrsektorielle plattformen.

Prosjektet er i tråd med regjeringens politikk gjennom den nye stortingsmeldingen *Digital agenda for Norge*⁵, og går på mange måter langt videre enn denne. Meldingen angir at IKT skal brukes aktivt til verdiskaping og vekst, og fremme digitale forretningsprosesser i næringslivet. Regjeringen ønsker i meldingen å legge til rette for målrettet bruk av IKT for å redusere energiforbruk, materialbruk og utslipp for eksempel innen transport-, varehandel og tradisjonelle industrisektorer. Det er derfor god grunn til å tro og håpe at regjeringen vil støtte opp om visjonen og det anses derfor som sannsynlig at staten vil ønske å bistå med å realisere visjonen vår.

I stortingsmeldingen om bygningspolitikk (*Meld. St. 28 (2011-2012) Gode bygg for eit betre samfunn*) varslet regjeringen at det skal utvikles en strategi for etablering av ByggNett. Direktoratet for byggkvalitet er i gang med å utarbeide en konseptvalgutredning for ByggNett og alternative forretningsmodeller som kan sikre en stabil finansiering av drift og forvaltning av et fremtidig ByggNett. De valg som gjøres for ByggNett vil kunne ha betydning for realiseringen av visjonen i vårt prosjekt. Mye tyder på at det vil være fornuftig å innlede et tett samarbeid med ByggNett dersom man der legger seg på en strategi som innebærer å implementere eller tilrettelegge for de behov som privat sektor har for effektiv deling og gjenbruk av data i sine beslutnings- og produksjonsprosesser. I så fall må ByggNett også anerkjenne at brukere innen forretningsutvikling og privat tjenesteyting får knytte seg til ByggNett. En mulig måte å tilrettelegge på vil for eksempel kunne være å la Samhandlingsplattformen bli en tjeneste som ByggNett understøtter.

⁵ <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fad/kampanjer/dan.html?id=675818>



Samhandlingsprosjektet har gjennomført et eget møte med direktoratet for gjensidig informasjonsutveksling og det synes å være interesse på begge sider for et videre samarbeid.

Tilgang til og deling av informasjon krever utdyping av og løsninger for en rekke aspekter som kort beskrives under.

6.1 Rettighetsproblematikk

Samhandlingsplattformen vil inneholde og gjøre tilgjengelig en stor mengde data med variert innhold som spenner over flere sektorer og være fra både offentlig og privat sektor. Dette innebærer også et stort spenn i rettigheter knyttet til innholdet. Rettighetene kan knytte seg til eierskap og immaterielle rettigheter, rettigheter knyttet tilgang til dataene – beskyttelse, rettigheter knyttet til vilkår for bruk av dataene – lisenser, og selvfølgelig også prising av data. Det må forventes at deler av datainnholdet kun vil være tilgjengelig mot betaling.

Plattformen må kunne håndtere hele denne kompleksiteten. Det stiller en del forskjellige krav. Kravene er ikke unike for den tverrsektorielle plattformen, men like relevante for andre opplegg som gjør tilgjengelig og formidler informasjon. Løsninger må derfor søkes i samsvar med løsninger for disse. På noen områder er løsninger kommet ganske langt, jf. det omfattende arbeidet som i tilknytning til Altinn-plattformen, på andre områder er det få gode løsninger, for eksempel lisenser, og det finnes en mengde ulike betalings- og lisensordninger.

Tilgang. Oppgaven å regulere tilgang til data har to formål, for det første å beskytte de rettigheter vi omtaler her, for det andre å ivareta informasjonssikkerheten som omtales under. Det er to aspekter som må ivaretas, autentisering og autorisasjon. Autentisering sikrer at systemet vet og er forsikret om hvem som gis tilgang. Autorisasjon sikrer at systemet gir en bruker tilgang, og bare tilgang til akkurat den informasjonen brukeren har rett til (avtalt) å få.

Det offentlige har lagt store ressurser i å utvikle felleskomponenter på dette området. IdPorten er den løsningen som tilbys som en nasjonal felleskomponent. Denne er likevel bare en del av løsningen og ivaretar i dag bare autentiseringsproblematikken. Det finnes ingen tilsvarende fellesløsninger for autorisasjon. Det må i så fall utvikles i prosjektet, for eksempel i en første fase ved å bygge på løsninger innen de ulike deler av plattformen. Geodatainfrastrukturen har et system, kalt BAAT, som også ivaretar autorisasjon på en måte som er sett som tilstrekkelig på det området. Tilsvarende vil det finnes andre løsninger.

Lisenser. Dette er på mange måter et forsømt felt på området elektronisk informasjon, men like fullt noe som plattformen må ivareta og som helt sikkert bli mer og mer viktig framover. Lisensen skal uttrykke informasjonseiers rettigheter og vilkår for bruken av informasjonen. En av grunnene til at dette er forsømt skyldes problemene med gode løsninger for å knytte denne type vilkår og rettigheter elektronisk til den elektroniske informasjonen. Det finnes noen standarder på



området, for eksempel innen elektroniske media, bilder og video, og også innen geografisk informasjon – *ISO 19149 GeoREL (REL = rights expression language)* – men i alle fall den siste standarden er lite brukt. I Norge har Fornyings- administrasjons- og kirkedepartementet (FAD) utviklet en norsk offentlig lisens, *Norsk lisens for offentlige data (NLOD)*, for data som gjøres fritt tilgjengelig, for eksempel gjennom data.norge.no⁶. *Creative commons*⁷ er også kilde for mye brukte lisenser for immaterielt innhold.

Betalingsordninger. Det offentlige har som politikk at mest mulig informasjon skal være gratis tilgjengelig. Likevel finnes det i dag mange unntak fra dette – spesielt er geodata generelt unntatt fra prinsipper i forskrift til offentleglova (selv om vi alt nå ser at mer og mer geodata bli gratis tilgjengelig). For privat sektor er det naturligvis ingen slik overordnet politikk. Plattformen må derfor ivareta og sikre en form for betaling. Som nevnt over, finnes det en flora av betalingsordninger. Det bør implementeres løsninger som både ivaretar ulike type abonnementsordninger, elektronisk faktura og direkte betaling via kredittkort. Abonnementsordninger innebærer også en form for loggføring av de data en bruker trekker ut av systemet.

6.2 Informasjonssikkerhet

Plattformen som skapes gjennom prosjektet vil samlet sett bli en del av samfunnets kritiske infrastruktur. Deler av innholdet som vil blir formidlet gjennom plattformen må i tillegg beskyttes mot uautorisert tilgang og bruk. Det må derfor legges stor vekt på informasjonssikkerhet.

Informasjonssikkerhet handler om hvordan informasjonens konfidensialitet, integritet og tilgjengelighet blir ivarettatt.

Integritet - Sikkerhet for at informasjonen og informasjonsbehandlingen er fullstendig, nøyaktig og gyldig, og et resultat av autoriserte og kontrollerte aktiviteter.

Konfidensialitet - Sikkerhet for at nærmere angitt informasjon ikke avsløres for uvedkommende, og at kun autoriserte personer får tilgang til denne.

Tilgjengelighet - Sikkerhet for at en tjeneste oppfyller bestemte krav til stabilitet, slik at aktuell informasjon er tilgjengelig ved behov.

Integritet, konfidensialitet og tilgjengelighet er alle viktige faktorer når det gjelder å ivareta IKT-sikkerheten i samfunnet. Den enkelte virksomhet vil vekte de ulike faktorene ulikt ut fra hvilket formål virksomheten har eller skal understøtte, og hvilket risikobilde den må forholde seg til.

⁶ <http://data.norge.no/nlod/no>

⁷ <http://creativecommons.no/>



Regjeringen har publisert en strategi for informasjonssikkerhet⁸. Flere etater har ansvar på det dette området, Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM), Norsk senter for informasjonssikkerhet (NorSIS), Direktoratet for forvaltning og IKT (Difi), Datatilsynet, m.fl. Regler, føringer og veiledninger fra disse må legges til grunn for løsningen.

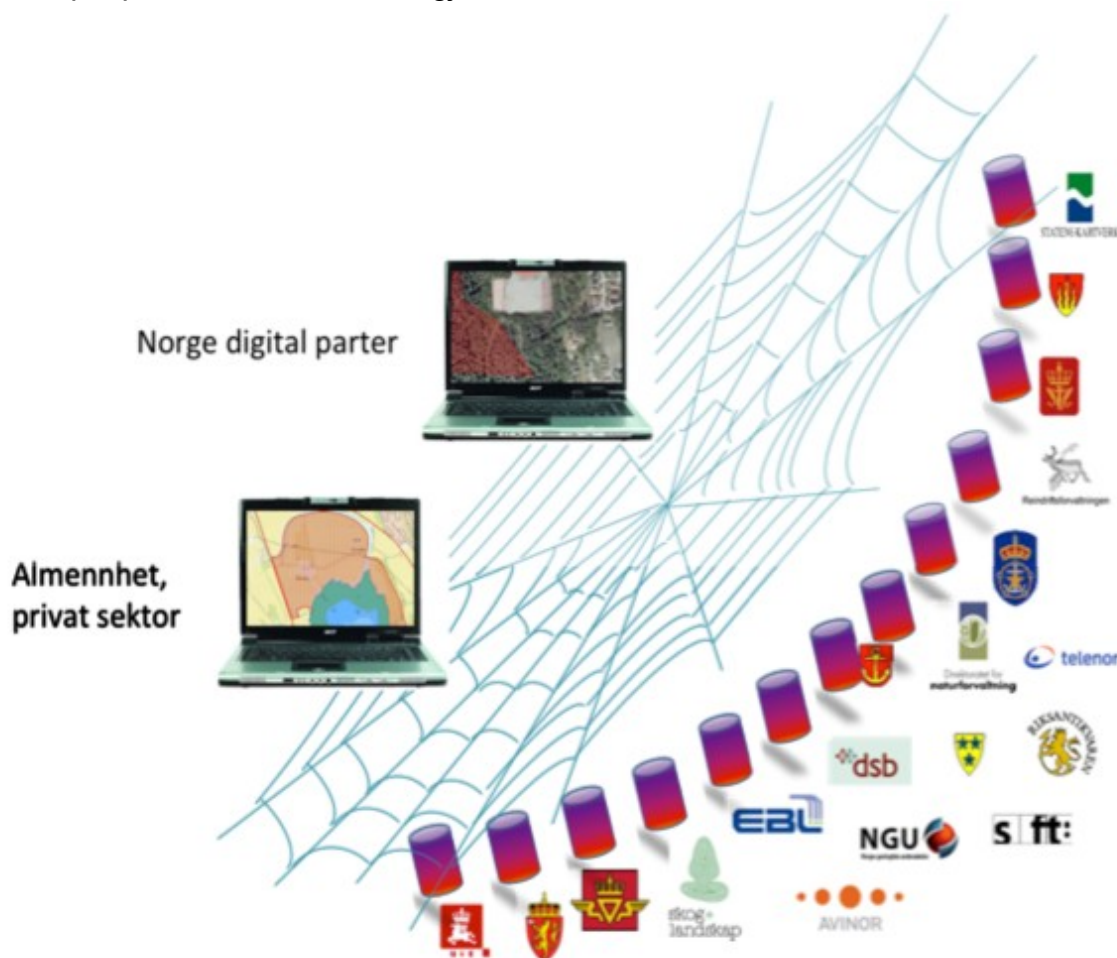
6.3 Tilgang til og deling av data

Den tverrsektorielle plattformen skal gi enkel og fleksibel tilgang til digital informasjon på tvers av sektorer.

Nettet, åpent Internett, vil være bærer av informasjonen og portalen med tilhørende tjenester vil være basert på dette.

Løsningen må være basert på et sett av distribuerte noder, der gjerne noen noder igjen kan være felles tilgang til et nett av underliggende noder.

Den infrastrukturen som er bygget opp på geodataområdet er et konkret og utprøvd eksempel på hvordan dette kan gjøres.



⁸ http://www.regjeringen.no/upload/FAD/Vedlegg/IKT-politikk/Nasjonal_strategi_infosikkerhet.pdf

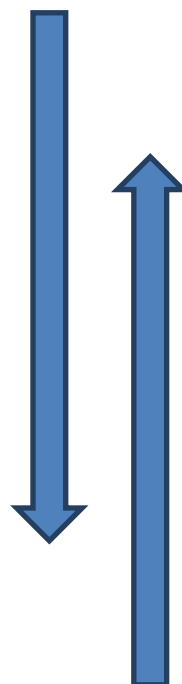


Figur. Den distribuerte geografiske infrastrukturen – skisse.

En av utfordringene i dette prosjektet er at vi i tillegg til å bygge en infrastruktur på et rimelig homogent område, må bygge inn mekanismer for å sikre tilgang til og bruk av informasjon på tvers av sektorer, altså inhomogene løsninger. Hvordan "oversetter" man egentlig BIM-data om et bygg til geografisk informasjon som et GIS-system kan forstå – og *vice versa*? Dette er en meget kompleks problemstilling som må løses. Denne problemstillingen er i praksis den største utfordringen for prosjektet, og samtidig den største suksessfaktoren.

I tillegg er det svært ønskelig å kunne knytte disse ulike områdene sammen i den grad det er overbygninger, noe som er en helt annen problemstilling og som krever at data endres – eller i det minste forutsetter tilleggsdata på hver side. Et klassisk eksempel: I en bygningsmodell modelleres og beskrives alle ledninger i bygget – elektrisitet, vann og avløp. Disse objektene ender i denne modellen i en eller annen ytterstruktur, men skal selvfølgelig i virkeligheten videreføres i et ytre nett som gjerne ligger i kartdataene, energiverkets nett og kommunens vann- og avløpsnett. Disse dataene ligger i kartgrunnlaget eller i e-verkets egne NIS-løsninger for det detaljerte distribusjonsnettet. Det er ingen ting i dag som knytter disse dataene sammen. En innføring av unike, varige identifikatorer for objektene som inngår i de ulike datasettene, BI-modellen, FKB-dataene, e-verkets database, og referanse til de eksterne identifikatorene fra hvert datasett, vil muliggjøre denne koplingen.

LOD 0 0		Regional model	2.5D Digital Terrain Model
LOD 1 1		City/Site model	„block model“ w/o roof structure
LOD 2 2		City/Site model	textured, with roof structures
LOD 3 3		City/Site model	detailed architecture model
LOD 4 4		Interior model	„walkable“ architecture model



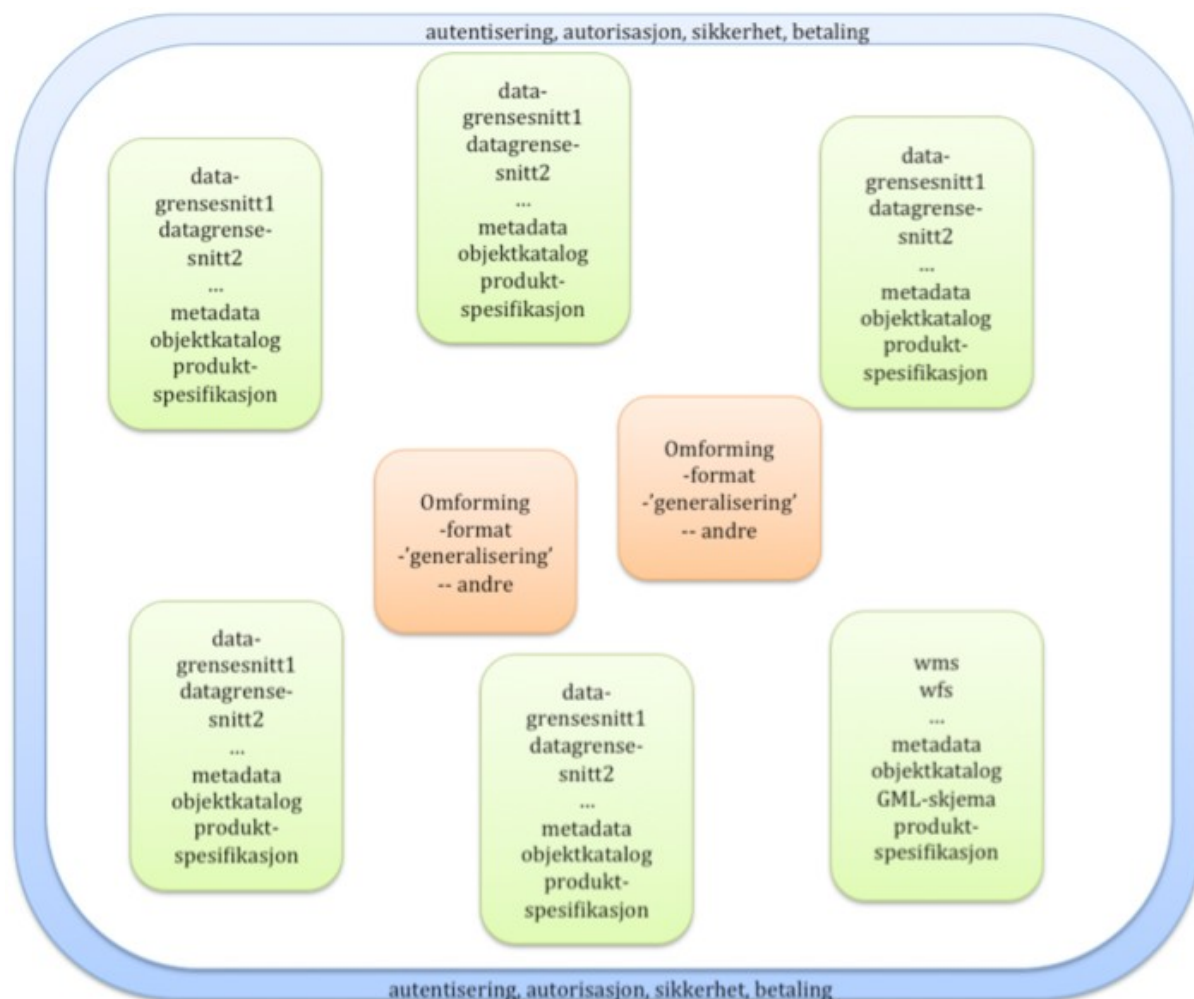
Figur. Eksempel på hvordan geodata og bygg- og anleggsdata møtes og dels overlapper hverandre.



Et annet aspekt som må håndteres, er å tilpasse og omforme data fra en sektor til en annen sektor, ikke bare slik at de blir "forstått" som beskrevet over, men også slik at de tilpasses bruken. For eksempel vil ikke et GIS-system ha bruk for eller utnytte detaljeringen og kompleksiteten i en BIM-modell. Det er kanskje bare "ytterskallet" av bygningen som skal overføres til geodata. I kartverdenen bruker en begrepet generalisering om dette. Denne, eller andre typer, omforming bør bygges inn i plattformen enten det er funksjonalitet i portalen eller en form for felleskomponent.

Vi kan se for oss infrastrukturen som et sett med noder med data- og metadatatilgang, felleskomponenter med bl.a. omformingsfunksjonalitet (mellom formater og andre typer omforming) og en ramme rundt det hele som inneholder mekanismer for autentisering, autorisasjon, sikkerhet og betaling/abonnement.

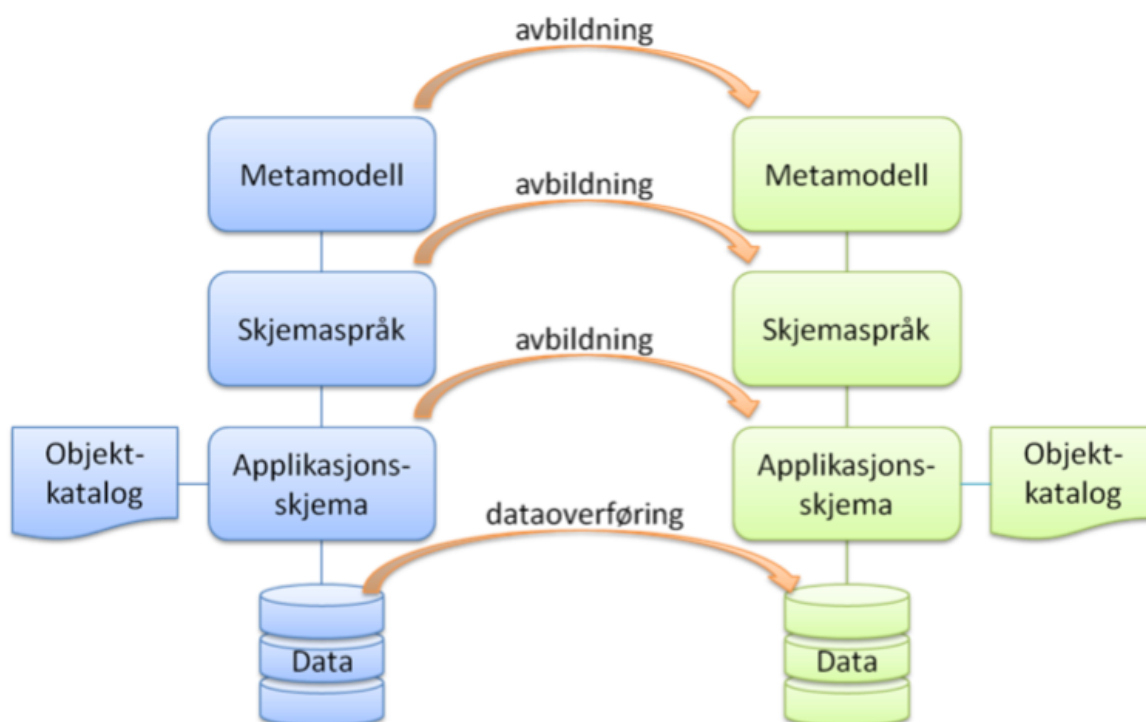
Infrastrukturen må i tillegg inneholde kataloger over data og tjenester som gjør det mulig å finne og nyttiggjøre seg datainnholdet og de tilhørende tjenester. Disse katalogene kan igjen tenkes som et distribuert nettverk som enten aggregeres til sentrale noder for de enkelte sektorer – eller til og med en felles, nasjonal node – eller samvirker slik at et søk automatisk formidles videre til andre noder. Alle disse løsninger eksisterer teknisk i dag, jf. geodatakataloger eller domenekataloger i nettet.



Figur. prinsippsskisse for noder og funksjonalitet i infrastrukturen. En av nodene illustrerer en geodatanode. Kataloger er ikke illustrert her.

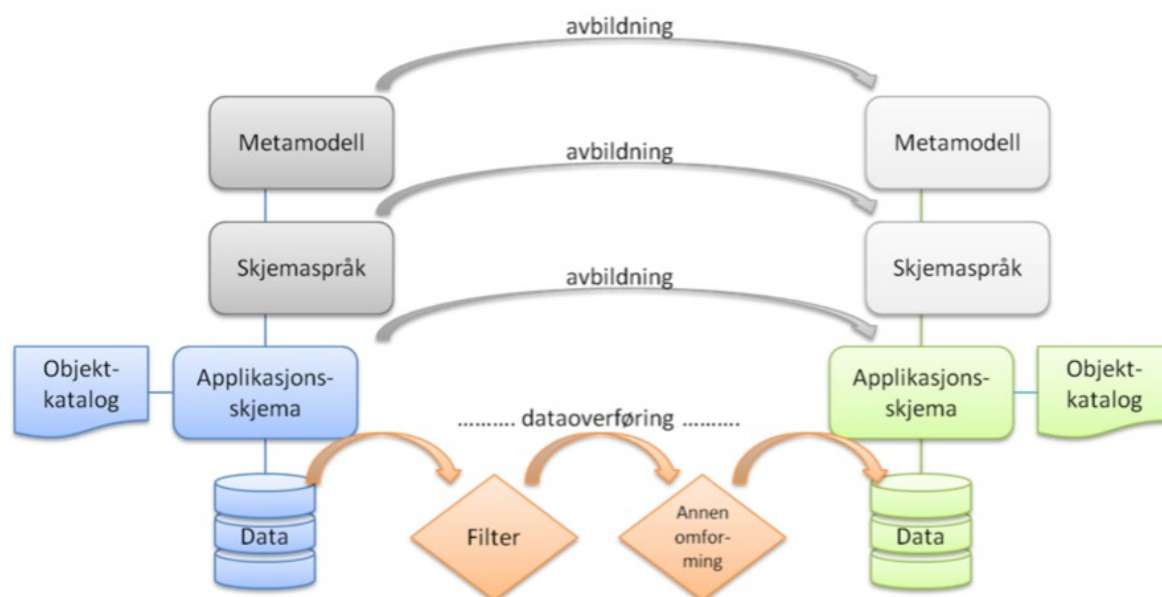
6.4 Tapsfri konvertering

I mange tilfeller vil det være ønskelig med mest mulig tapsfri konvertering mellom ulike miljøer. I prinsippet kan en tenke seg at det lages avbildninger mellom de ulike miljøene slik:



Avbildningene mellom skjemaspråk og eventuelt metamodell (underliggende modell for skjemaspråket selv), gjøres én gang. Avbildning mellom applikasjonsskjema bygger på disse avbildningene, men må gjøres for hvert ulikt skjema. Objektkatalogene er et utdrag av applikasjonsskjemaene. Overføring av de konkrete dataene kan automatiseres så snart de beskrevne avbildninger er spesifisert og beskrevet på en maskinlesbar form.

I mange tilfeller er det ikke nødvendig med tapsfri konvertering, eksempelvis ved overføring av en bygning som BIM-modell til bygningsomriss i geodata. Da kan vi se omformingen slik:



Figur. Dataoverføring med utvalg (filter) av elementer og annen omforming, f. eks. forenkling.

6.5 Metadata

Metadata, data om data (eller informasjon som beskriver annen informasjon), er en avgjørende faktor for at infrastrukturen skal kunne fungere. I et tverrsektorielt opplegg vil det være ulike former for metadata i de enkelte sektorer. Geodataområdet har et svært utviklet opplegg for metadata med en rekke standarder og modne, fungerende tekniske løsninger implementert.

Kravene til metadata i et tverrsektorielt opplegg må utdypes videre i prosjektet.

6.6 Produktspesifikasjoner

En sentral del av metadata er produktspesifikasjoner. Dette er omfattende og detaljerte tekniske beskrivelser for datasett med tilleggsinformasjon. En god produktspesifikasjon er på mange måter et vilkår for god og effektiv deling og bruk av data.

På geodataområdet er produktspesifikasjonen en detaljert beskrivelse av hvilke krav som er satt til et datasett eller datasett serier sammen med nødvendig tilleggsinformasjon som gjør det mulig å etablere og forvalte slike data, samt gjøre disse anvendelige for brukerne. Det er den mest detaljerte tekniske beskrivelsen av data (ofte betegnet som dataprodukt) i form av krav som skal eller kan oppfylles. I NS-EN ISO 19131 Data Product Specification beskrives hvilke krav som stilles til en produktspesifikasjon for geodata. I henhold til standarden skal en produktspesifikasjon inneholde generell identifikasjonsinformasjon, beskrivelse av innhold og struktur av dataene (applikasjonsskjema i form av en implementasjonsuavhengig og plattformuavhengig UML modell), beskrivelse av



referansesystem, kvalitet, leveranseinformasjon og beskrivelse av format og koding på de medfølgende metadataene.

Det er ikke klart hvordan produktspesifikasjoner skal utvikles og standardiseres på andre områder. Dette er et område som prosjektet må utvikle videre.

7 Anbefalt prosjekt - Tverrsektoriell portal

Tverrsektoriell samhandling forutsetter utvikling og implementering av en rekke konkrete løsninger og organisering av sektorene. Disse løsninger og avtaler mellom sektorene omtales under ett som den Tverrsektorielle portal.

7.1 Harmonisering med DiBKs ByggNett

Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) skal utvikle strategi for etablering av ByggNett iht. Stortingsmelding 28 Bygningspolitikk "Gode bygg for eit betre samfunn".

Tverrsektorielt Samhandlingsprosjekt ønsker at samhandlingsprosjektets portal og ByggNett skal være mest mulig integrert med et avklart grensesnitt uten overlappende funksjoner.

Ut fra skisser vi så langt er blitt gjort kjent med, ser ByggNett ut til å kunne støtte prosjektets portalløsning. ByggNett vil trolig støtte interoperabiliteten ved å stille krav til utvikling av felles grensesnitt til relevante databaser. Fremdriften for ByggNett er at det skal gjennomføres konseptutredning i 2013, forprosjekt i 2014 og hovedprosjekt fra 2015 til 2020.

Dette prosjekt kan bidra med innspill til ønsker om grensesnitt og komponenter som må bør hensyntas i utviklingen av ByggNett.

7.2 Felles terminologi

Automatisert forespørsel og utveksling av informasjon forutsetter at datamaskiner forstår hverandre. Bygg, anlegg, samferdsel, infrastruktur, geodata og natur er egne sektorer med hver deres innarbeidede fagterminologier. For å kunne overføre informasjon fra en sektor til en annen skal det utover en avtalt leveransebeskrivelse også benyttes språk og dataterminologi. Hvor det er overlappende terminologier kan disse mappes til hverandre slik at hver sektor kan bruke egen velkjente terminologi og fortsatt kommunisere på tvers av sektorene.

buildingSMART Dataordbok (bSDD) er en sektornøytral mapping av ulike fag og sektors dataordbøker. Det bør vurderes om en kan bygge videre på dette konseptet.

7.3 Rammeverk GIS-BIM

Rammeverket er et eget delprosjekt for mapping mellom de underliggende objektmødelene. Ved å mappe selve konseptene kan en jobbe med ett sett konsepter som kan mappes til den andre plattformen uten tap av informasjon (eller med et dokumentert tap av informasjon. Mapping vil støtte alle løsningsleverandører som utvikler i grensesnittet mellom ulike datamodeller.



7.4 Tverrsektoriell portal

7.4.1 Beskrivelse

Det er et stort potensial i å effektivisere tilgang til all relevant informasjon om andre byggverk og infrastruktur samt planlagte tiltak i det område man ønsker å gjennomføre tiltak. Gevinstpotensialet gjelder for hele verdikjeden, hvor alle parter kan øke kvalitet på sitt arbeid og det ferdig resultat, bli mer konkurransedyktig samt redusere risiko for tap og feil. Potensialet vil både få stor positiv effekt på de enkelte involverte organisasjoner i de ulike prosjekter og på samfunnsnivå.

Mer effektiv tilgang til relevant informasjon vil også åpne opp for muligheter for nye tverrsektorielle analyser som kan bidra til raskere og bedre beslutningsprosesser på plan, regulering og prosjektnivå. Det kan bidra vesentlig til et overordnet mål om ressurseffektivisering på samfunnsnivå og økt bærekraft.

Prosjektet anbefaler at det utvikles en sentral portal som skal gi adgang til tverrsektoriell grunnlagsinformasjon. Portalen skal i seg selv ikke inneholde objektdata, men være en sentral brukerflate som gir tilgang til andre relevante database. Portalløsningen forutsetter at relevante informasjons databaser utvikler standardisert grensesnitt slik at de blir tilgjengelige via samme søkeportal.

Portalen skal ikke konkurrere med eksisterende løsninger for å håndtere tverrfaglig objekthinformatjon innen for samme prosjekt. Den skal bare gi tilgang til "som-bygget" eller "som-planlagt" objekthinformatjon mellom prosjekter.

Portalen vil gi tilgang til informasjon på tvers av kjente systemer (BIM og GIS). Hvis de ulike sektorer effektivt skal kunne få tilgang til all relevant informasjon uansett sektor og format anbefales det å utvikle standardisert mapping mellom datamodeller og dataterminologi for relevante objekter og konsepter. Standardiserte grensesnitt mellom sektorer vil blant annet gjøre det mulig å utvikle automatisk oversetterverktøy mellom ulike BIM og GIS modeller.

Det finnes i dag ingen sentrale registre for bygg. Det finnes mange tusen byggeiere og det vil bare være mulig å avtale standardisert tilgang til bygginformatjon med de største av disse. DiBKs ByggNett og Bygg Enkelt prosjekter omfatter blant annet bruk av BIM for myndighetsbehandling og dokumentasjon av som-bygget informasjon. Prosjektet skal se på om det kan etableres avtale med DiBK og landets kommuner for å få tilgang til deler av den objektbaserte informasjon.

7.4.2 Formålsspesifikk informasjon

All informasjon som søkes via portalen skal spesifiseres i konkrete leveransebeskrivelser. Leveransebeskrivelsene må angi informasjonsbehov fra en sektor til en annen ut ifra ett gitt formål. Forprosjektet har identifisert flere formål mellom sektorer, men ikke alle disse er dog for bruk ved utveksling via portalen. For utveksling via portalen vil det i første omgang være mest relevant å utvikle informasjonsbehov for tverrsektoriell planlegging, bygging og drift mellom prosjekter.



7.4.3 Hovedperspektiver og brukstilfeller

Forprosjektet har identifisert følgende brukstilfeller innen prosjektering, søknad og myndighetsbehandling, utførelse og forvalt, drift og vedlikehold (FDV).

1. Behov og planlegging (prosjektering)

1. Programmering - Oppdragsgivers behov
2. Grunnlagsdata for prosjektering
3. Simulering/analyse av miljøpåvirkning
4. Simulering/analyse av klima- og miljøtilpasning
5. Landskapsbearbeiding - Fjerning og fylling av masser
6. Geoteknisk informasjon i modell
7. Visualisering av tiltak for samfunnsinteressenter
8. IFC for Landskapsarkitektur

2. Søknad og myndighetsbehandling

1. ByggSøk (ByggNett)

3. Utførelse

1. Byggevarerinformasjon
2. Grunnlagsdata for bygging

4. Forvaltning, drift og vedlikehold

1. Overdragelse til forvaltning, drift og vedlikehold

I første versjon av portalløsningen anbefales det at det utvikles standardiserte grensesnitt, modell mapping og dataordbok for grunnlagsdata for henholdsvis prosjektering og bygging. Disse to brukstilfeller er valgt ut i fra deres store forretningsmessige potensial og samtidig relativt begrensede kompleksitet i krav til egenskaper.

7.4.4 Portalens funksjonalitet

I utviklingen av konsept for portal anbefales det at løsning for følgende overordnet funksjoner vurderes og beskrives:

1. Registrering av tiltak/behov

- Portalen håndterer administrasjon av brukerrettigheter. Tiltakshaver og tilknyttede aktører registreres i prosjektet. Alle aktører i prosjektet skal eventuelt ha en forutgående registrering for eksempel i forbindelse med søknad om ansvarsrett.

2. Valg av relevant område og systeminformasjon

- Tiltakshavers representanter velger hvilket område man søker informasjon og hvilke systemer (vei, ledning, bygg etc.) som det søkes informasjon om. Det velges også hva informasjonen skal brukes til (plan, regulering, lønnsomhetsanalyse, prosjektering etc.). Valg av sektor og formål vil påvirke hvor mange sektorer som skal utveksle informasjon og detaljeringsgraden.

3. Eventuelt søk om tillatelse for mer detaljert informasjon

- Det anbefales at man via portalen og med godkjent tiltak og eventuell ansvarsrett kan få direkte tilgang til et minimum av informasjon uten at det skal behandles manuelt av de respektive dataeiere. For ledninger kan de for eksempel være traseer og for bygg kan det være alle objekter som er synlig fra



offentlig tilgjengelig område. Trenger man mer informasjon, for eksempel om konkrete kabeltyper i trase og fundamenter og tilkobling er fir byggverk kan portalen også ivareta standardisert søknad til dataeiere om særlige behov.

4. Registrering av endret/tilføyet informasjon om områder i forbindelse med tiltak.

Portalen skal kunne håndtere vedlikehold på en enkel måte. Når et tiltak endrer på grunnlagsdata i et område skal det være mulig å legge inn og registrere oppdatert informasjon til etterfølgende bruk for andre.

7.4.5 Sektor matrise

For å kunne identifisere en konkret avsender og mottaker av data har forprosjektet definert disse og satt de opp i en matrise. Matrisen kan brukes videre i utviklingsarbeidet for lett å identifisere hvilke to sektorer som data skal utveksles mellom.

Sektorene defineres av prosjektet som følgende:

	Sektor	Ivaretas/vil bli ivaretatt helt eller delvis av
1.	Bygg	DiBKs kommende ByggNett
2.	Vei	NVDB
3.	Jernbane	JDB
4.	Kart og annen geodata	Geoportal (Norge Digitalt)
5.	Kommuner og reguleringsplan	ByggNett og Kommunale planregistre
6.	Eiendom	Matrikkelen
7.	Ledning	Flere ledningseiere med hvert sitt NIS (Nett Informasjonssystem)
8.	Transport	NVDB og ITS

Informasjonsflyten mellom disse kan gå begge veier. Hvert tversektorielt grensesnitt mellom to sektorer beskrives som i følgende matrise. Matrisen er et forslag til å holde styr på i hvilket grensesnitt mellom to konkrete sektorer en avtalt informasjonsutveksling avtales.

Innen hver av matrisens sektorkryss kan det være flere formål (plan, regulering, lønnsomhet, projektering, miljøanalyse etc.)

		Mottaker							
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Avsender	1.	1.1	2.1	3.1	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1
	2.	1.2	2.2	3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2
	3.	1.3	2.3	3.3	4.3	5.3	6.3	7.3	8.3
	4.	1.4	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4	7.4	8.4
	5.	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5
	6.	1.6	2.6	3.6	4.6	5.6	6.6	7.6	8.6
	7.	1.7	2.7	3.7	4.7	5.7	6.7	7.7	8.7
	8.	1.8	2.8	3.8	4.8	5.8	6.8	7.8	8.8



Sektormatrise eksempler:

Mottaker av informasjon (1. Bygg) fra avsender (4. Kart) er nr. 1.4 i matrisen.

Alle leveransebeskrivelser hvor sektor 6. matrikkel er mottaker starter med nummer 6.x.

Matrisen tillater utveksling/henting av informasjon innen samme sektor mellom ulike prosjekter, for eksempel eksisterende vegdata i forbindelse med prosjektering og bygging av en ny vei.

7.4.6 Detaljeringsgrad (Level of detail, LoD)

Level of Detail begrepet (ikke å forveksle med Level of Development som beskriver progresjon i modellen i løpet av prosjektet) brukes i dette prosjekt til å definere hvor detaljert informasjon som nivået gir tilgang til. Mye av informasjonene fra de ulike sektorer er sikkerhetsgradert. Det anbefales at overordnet informasjon kan innhentes uten manuell kontakt med dataeiere. Dette for å redusere manuell saksbehandling til et minimum og dermed effektivisere informasjonsflyten.

7.4.7 Ansvar for korrekt data

I dag er det brukeren av informasjon som er ansvarlig for at informasjonen en anvender er korrekt. Med et system som gjør det enklere å få tilgang til rett oppdatert informasjon mener prosjektet det kan være grunn til å endre på dette ansvarsforhold. Portalen vil medvirke at informasjon gjøres tilgjengelig og brukes mer.

Erfaringsmessig kan det være vanskelig å sjekke om objektinformasjon er feil. Feil i informasjon vil derfor få større konsekvenser enn i dag. Prosjektet anbefaler at det utvikles gode rutiner for å sikre at informasjon som gjøres tilgjengelig er tilstrekkelig korrekt til formålet og at informasjonseier i det minste skal beskrive kvaliteten.

7.4.8 Ansvar for administrasjon og oppdatering av data

Informasjonseier er i utgangspunktet ansvarlig for administrasjon og vedlikehold av egen informasjon. I tilfelle hvor andrepert er ansvarlig for administrasjonen, for eksempel kommuners registrering av alle godkjente tiltak (bygg), er det andreperten som er ansvarlig.

Ansvar for oppdateringer ligger hos informasjonseieren hvis annet ikke er avtalt.

7.5 Avklaringer og komponenter som skal utvikles

1. Utvikle funksjonalitet og brukergrensesnitt for portal for sentral administrering av rettigheter og tilgang til relevante databaser/registre.
2. Utvikling av sentrale databaser for grunnlagsdata for bygg og anlegg. Store byggeiere skal utvikle støtte for offentlig tilgang til deler av deres bygg-/anleggsregistre. For mindre eiere kan kommuner fungere som sentral informasjonseier. Kommuner forutsette da å ha relevant informasjon i forbindelse med objektbasert registrering av tiltak (objektbasert ByggSøk/ByggNett).
3. Felles grensesnitt i relevante databaser/registre for automatisert søk via felles portal.
4. Full støtte for åpne internasjonale standarder fra ISO TC211, TC184/SC4 og TC59/SC13 (og eventuelt etter hvert ISO 15926).
5. Felles terminologi (vurderes håndtert med buildingSMART Dataordbok, ISO 12006-3)



6. Standardiserte leveransebeskrivelser for de foreslåtte tverrsektorielle prosesser. Leveransebeskrivelser skal omfatte beskrivelse av helhet i prosess, informasjonsbehov beskrevet logisk og informasjonsbehov uttrykt i relevante objekttyper og -egenskaper.
7. Oversettelse mellom ulike datamodeller - Det utvikles oversettere fra GIS data til BIM systemer og omvendt. Utviklingene av oversettere baseres på grunnleggende komponenter som nevnt i kap. 7.2 og 7.3. De vil trolig utvikles formålsspesifikt. Om oversettere skal være en del av portalen, dataeieres registre og/eller programvare er ikke bestemt.

8 Aktuelle virkemidler for å sikre tverrsektoriell samhandling - prosjektgruppens anbefalinger

Oversikt over virkemidler: Se tillegg 1 - Myndighetenes og næringens infrastruktur

8.1 Avtaler tverrsektoriell samhandling

Hovedprosjektet bør bidra til å utvikle partneravtaler bl.a. med følgende innhold:

- Organisering
- Partenes ansvar for datainnhold og tjenester
- Teknologisk rammeverk
- Om felles nettsteder
- Krav til datainnhold, tjenester og tekniske løsninger
- Felles retningslinjer og rutiner
- Rettigheter til data
- Økonomihåndtering
- Ansvar ved bruk av andres parters data
- Om informasjonssikkerhet
- Taushetsplikt
- Mislighold og sanksjoner
- Utestenging fra samarbeidet

8.2 Kontrakter

Hovedprosjektet bør bidra til å utvikle standardkontrakter som det offentlige benytter for kontrahering av bygg- og anleggsarbeider med krav til:

- Leveranse av modeller basert på åpne standarder (IFC/GML/LandXML) (forutsetter at disse standardene er tilpasset den nye samhandlingsplattformen)

8.3 Organisering/strukturer/i bygge- og anleggsnæringen

Hovedprosjektet bør vurdere om det er behov for å etablere samarbeids- og styringsorganer innen næringen som kan understøtte videreutvikling og utbredelse av den tverrsektorielle samhandlingen som prosjektet bereder grunnen for. Det offentlige bør også bli vurdert trukket inn som partner og deltaker i den grad det er relevant.



8.4 Økonomiske interesser/konflikter

I BA-bransjen i dag har det floret med "byggefeil", som ofte har vært prosjekteringsfeil som igjen har skyldtes manglende oversikt og manglende informasjon om grunnlagsdata dvs. informasjon om hva som allerede finnes i området eller hva som planlegges parallelt, spesielt i grunnen (under bakken). De siste årenes dreining mot 3D-prosjektering, samordningsmodeller, samspill mellom ulike aktører med BIM/3D som felles fokus, resulterer nærmest i en dramatisk nedgang i byggefeil og redusert byggetid, redusert konfliktnivå og en ny kultur for "felles beste" i prosjektene. Vi ser også viljen til å satse på og utnytte ny teknologi gir ny stolthet i BA-næringen. En kan også håpe på at dette etter hvert vil gi bransjen mer status og øke rekrutteringen.

9 Harmonisering av prosjektet med internasjonale tiltak

Mest mulig harmonisering med beslektede internasjonale tiltak sikrer langsiktig perspektiv i utvikling, at det blir mer attraktivt for løsningsleverandører samt gir innsikt og kompetanse fra andre aktører med samme behov.

Blant de sentrale arenaer hvor det skjer beslektet utvikling og som skal koordineres med dette prosjekt er følgende:

- buildingSMART International - Infrastructure Room prosjekter
- EU prosjekter og krav, blant andre INSPIRE
- Open Geospatial Consortium (OGC) prosjekter

10 Forslag til organisering av hovedprosjekt

Vi anbefaler at et hovedprosjekt deles i to deler.

Første del bør bestå av en utredning av et begrenset antall brukstilfeller.

Utredningen skal konsekvensvurdere og så konkludere med hensyn til forankring (eierskap), implementering, drift og forvaltning av portal konseptet. Prosjektet bør særlig vurdere om forretningsmessige prinsipper kan danne basis for den drift, vedlikehold og videreutvikling av fremtidige samhandlingskonsepter.

Andre delen av prosjektet skal utvikle portalløsningen innen et begrenset antall brukstilfeller. Portalløsningen skal omfatte standardiserte grensesnitt for søkbare databaser og registre, standardiserte modelleveransebeskrivelser for å støtte de valgte brukstilfeller, standardisert dataordbok og mapping av datamodeller for relevante objekter og konsepter.

Tilrettelegging for tjenesteutvikling i privat sektor bør være et viktig delmål for prosjektet. Prosjektet bør dessuten legge til rette for at ideer og konsepter raskt kan realiseres. Det bør ligge i bunnen for hovedprosjektets tilnærming til løsninger at løsningskonseptene skal kunne kopieres og videreutvikles innen andre sektorer, gjerne i form av piloter eller eksperimenter, og innen ulike fag. Prosjektet bør derfor så tidlig som mulig søke få å kontakt med kommersielle samarbeidspartnere som vil ønske å implementere løsninger til bruk i egen kundemasse. En slik innfallsvinkel vil



kunne sikre fortsatt innovasjon og tjenesteutvikling og bidra til raskere verdiskaping og dermed samfunnsøkonomisk gevinst.

Vi anbefaler at prosjektet søker om forsknings- og utviklingsmidler fra det offentlige via for eksempel Innovasjon Norge og Forskningsrådet.

Et hovedprosjekt kan gjerne deles opp i delprosjekter, som tar hånd om ulike brukstilfeller.

Det bør engasjeres en prosjektleder helst full tid som kan lede prosjektet i det daglige. Til å styre prosjektet bør det etableres en styringsgruppe med kyndighet innen fagområder som brukstilfellene dekker. Styringsgruppen bør samtidig representere et bredt spekter av brukere.



Oslo, 1.7.2014

Styringsgruppen

Magnar Danielsen Inger Hokstad Steen Sunesen Olaf Østensen

Steinar Frydenlund Nina Ramberg Per Øystein Roald Andersen

Forskning og utvikling (FoU) er definert som kreativ virksomhet som utføres systematisk for å oppnå økt kunnskap, og omfatter også bruk av denne kunnskapen til å finne nye anvendelser. FoU skal inneholde et nyhetselement og det er knyttet en viss form for usikkerhet til resultatet. Det vil si at løsningen på et problem ikke er opplagt på forhånd, selv for en person med basiskunnskaper på området
(SSB, juni 2013: *Forskning og utviklingsarbeid (FoU) og innovasjon*).



Tillegg 1 - Myndighetens og næringens infrastruktur

I dette tilleggget omtaler vi ulike virkemidler som på en eller annen måte kan tenkes brukt for å bidra til å nå målet om å fremme tverrsektoriell samhandlingsevne for bedre dataflyt og økt gjenbruk av data. Rapportens kapittel 7 og 8 beskriver prosjektets anbefalinger om hvilke av virkemidlene som peker seg ut som mest aktuelle å videreutvikle eller tilpasse for å realisere målsettingene.

10.1 Relevante offentlige virkemidler

1.1.1 Geodataloven

Geodataloven av 3. oktober 2010 nr. 56 skal bidra til god og effektiv tilgang til offentlig geografisk informasjon (geodata) for offentlige og private formål. Loven gjennomfører direktiv 2007/2/EF av 14. mars 2007 om etablering av en infrastruktur for geografisk informasjon i Det europeiske fellesskapet (INSPIRE) i norsk rett. Bedre tilgang til geodata er en forutsetning for god miljøpolitikk og god miljøforvaltning. Geodata som har betydning for miljøpolitikken, skal kunne sammenstilles og gjøres tilgjengelig på tvers av administrative grenser og organisatoriske skiller. Loven pålegger offentlige myndigheter å dele geodata, og samarbeide om den geografiske infrastrukturen. Myndighetene skal opprette og drive et nettverk av elektroniske tjenester for bl.a. søking, visning og nedlasting av geodata. Tjenestene skal være tilgjengelige for allmennheten. Data som skal deles er nærmere regulert i geodataforskriften § 2. En må regne med at listen vil bli utvidet over tid.

INSPIRE skal sikre tilgang til offentlig forvaltet geografisk informasjon (geodata), bl.a. om natur, samferdsel, bebyggelse, befolknings- og miljøforhold. INSPIRE fokuserer på behovene innenfor miljøpolitikken, men vil også ha betydning for andre sektorer. INSPIRE skal gjennomføres trinnvis 2009-2020.

Geodata fra ulike etater og forvaltningsnivå skal kunne sammenstilles og gjøres tilgjengelig på tvers av administrative grenser og organisatoriske skiller. Dette forutsetter at det blir etablert felles standarder og tjenester for elektronisk søk og uttak av data. Rettsakten skal bane vei for en gradvis harmonisering av geodata mellom landene, men er i seg selv ikke et program for innsamling av ny informasjon.

INSPIRE er et europeisk initiativ som skal bygge på de enkelte lands nasjonale geografiske infrastrukturer. Kommisjonen begrunnet forslaget med at INSPIRE vil gi både miljømessige og bredere samfunnsgevinster, inkludert gevinster for privat sektor. Kommisjonen tallfestet de rene miljøgevinstene til mellom 230 og 600 mill. kr pr. år per land. Kommisjonen antok at kostnadene for offentlig virksomhet vil beløpe seg til i gjennomsnitt 30-45 mill. kr pr. år per land.

Rettsakten krever at landene etablerer og opererer følgende elektroniske nettjenester:

- søketjenester, som gjør det mulig å søke etter geodata
- visningstjenester, som gjør det mulig å vise geodata



- nedlastningstjenester, som gjør det mulig å laste ned eller få direkte tilgang til geodata
- omformingstjenester, som gjør det mulig å omforme (transformere eller konvertere) geodata slik at de kan samvirke med andre geodata
- aktiveringstjenester, som gjør det mulig å aktivere andre geodatatjenester

Tema som er omfattet av rettsakten, er listet i tre vedlegg til direktivet, gruppert i 34 temaområder.

1.1.2 Offentlighetsloven

Offentlighetsloven er den generelle lov om offentlighet for forvaltningens dokumenter. Men offentlighetsloven suppleres av en rekke andre regler som sikrer offentlighet og åpenhet på områder offentlighetsloven ikke dekker. Dette gjelder også for de offentlige organer som er unntatt fra offentlighetslovens virkeområde etter loven § 1. Offentlighetsloven omfatter også offentlig geodata og eiendomsinformasjon samt temadata. I utgangspunktet er offentlige informasjon gratis, men det er gjort visse unntak fra dette prinsippet, bl.a. for kart- og eiendomsinformasjon.

1.1.3 Plan- og bygningsloven

Plan- og bygningsloven er det viktigste instrumentet og virkemidlet for samfunnsplanlegging. Loven fastsetter en rekke nye krav til planlegging, byggesaksbehandling og til byggeprosjektene. Det er en sektorovergripende lov som legger opp til et system for helhetlig planlegging der arealforvaltning er en viktig del. Loven har to hoveddeler:

- en plandel med bestemmelser om oversiktsplanlegging, bindende arealplanlegging og konsekvensutredninger
- og en bygningsdel med bestemmelser om søknadsplikt, kontroll og godkjenning av bygge- og anleggsarbeider med videre

Ansvarlige departementer for de to delene er henholdsvis Miljøverndepartementet og Kommunal- og regionaldepartementet.

Kart- og planforskriften (gitt i medhold av loven) fastsetter i § 7 om at kommunen kan kreve at planforslag, konsekvensutredning eller søknad om tiltak skal sendes inn i digital form.

1.1.4 Miljøinformasjonsloven

Miljøinformasjonsloven gir alle borgere rett til opplysninger både fra offentlige myndigheter og private virksomheter om forhold som har betydning for miljøet. En forutsetning for at miljøinformasjonsloven skal fungere etter sin hensikt er at publikum bruker den aktivt. Loven skal sette innbyggerne i stand til å:

- bidra til vern av miljøet
- beskytte seg mot helse- og miljøskade
- påvirke offentlige og private beslutningstakere i miljøspørsmål



1.1.5 Sikkerhetsloven

Formålet med sikkerhetsloven er å legge forholdene til rette for effektivt å kunne motvirke trusler mot rikets selvstendighet og sikkerhet og andre vitale nasjonale sikkerhetsinteresser, ivareta den enkeltes rettssikkerhet og trygge tilliten til og forenkle grunnlaget for kontroll med forebyggende sikkerhetstjeneste.

Sikkerhetsloven og dens forskrifter angir minimumskravene for beskyttelse av informasjon og objekter av betydning for rikets eller alliertes sikkerhet eller andre vitale nasjonale sikkerhetsinteresser. Regelverket fastsetter forebyggende tiltak mot forberedelse til, forsøk på og gjennomføring av spionasje, sabotasje eller terrorhandlinger. Loven gjelder for alle forvaltningsorganer som er i besittelse av skjermingsverdig informasjon eller objekt. I tillegg gjelder loven for leverandører til forvaltningsorganer når leverandøren kan få tilgang til skjermingsverdig informasjon eller objekt. Kongen kan også bestemme at loven helt eller delvis skal gjelde for andre rettssubjekter.

Per i dag er det fattet vedtak om at loven skal gjøres gjeldende for disse virksomhetene:

- Senter for informasjonssikring (NorSIS)
- Telenor ASA
- NSB AS
- Posten AS
- Avinor AS
- CargoNet AS
- Flytoget AS
- Det Kongelige Hoff
- Næringslivets sikkerhetsråd (NSR)
- Ventelo Networks AS
- ROM Eiendom AS
- Aerospace Industrial Maintenance Norway (AIM Norway SF)

Sikkerhetsloven er en sektorovergripende lov. For en del virksomheter er gjeldende i tillegg egne regelverk på særlige områder. Det gjelder f.eks. i forhold til energiforsyningen, hvor beredskapsforskriften kap. 6 (gitt med hjemmel i energiloven) har særskilte bestemmelser bl.a. om informasjonssikkerhet.

1.1.6 Statens økonomireglement

Det er fastsatt et felles administrativt regelverk for økonomistyring i staten som har som formål å sikre at:

- a) statlige midler brukes og inntekter oppnås i samsvar med Stortingets vedtak og forutsetninger
 - b) fastsatte mål og resultatkrav oppnås
 - c) statlige midler brukes effektivt
- statens materielle verdier forvaltes på en forsvarlig måte

Regelverket har flere nivåer.



Reglement for økonomistyring i staten utgjør det øverste nivået i regelverket og fastsettes ved kongelig resolusjon. Reglementet avgrenser seg til hovedprinsipper for økonomistyringen og gir et hjemmelsgrunnlag for Finansdepartementet til å fastsette utdypende bestemmelser.

Bestemmelser om økonomistyring i staten utgjør neste nivå og fastsettes av Finansdepartementet i medhold av reglementet § 3. Bestemmelsene supplerer reglementet og omhandler i mer detalj bestemmelser på en rekke områder, bl.a. Departementenes styring av virksomheter, Virksomheters interne styring og Felles standarder og systemer. Det er også gitt nærmere bestemmelser knyttet til forvaltning av tilskuddsordninger, stønadsordninger til privatpersoner og forvaltning av garantiordninger.

I *Rundskriv til forvaltningen* gir Finansdepartementet presiseringer og utdypende bestemmelser knyttet til Bevilgningsreglementet og Reglement for økonomistyring i staten. Finansdepartementet sender også ut rundskriv i tilknytning til de årlige budsjett- og regnskapsprosesser.

1.1.7 Tildelingsbrev til fagetatene

Tildelingsbrev er det sentrale styringsinstrumentet fra et departement til en underliggende virksomhet. Tildelingsbrevet skisserer økonomiske rammer og beskrivelser prioriteringer, resultatmål og rapporteringskrav for virksomhetene. Tildelingsbrevene sendes virksomhetene årlig etter behandlingen av statsbudsjettet i Stortinget.

1.1.8 Relevante standarder innen infrastruktur – bygge- og anleggsbransjen og tilgrensende offentlig forvaltning

En standard er et omforent dokument for eksempel innen et fag som angir krav, spesifikasjoner, retningslinjer eller egenskaper som kan brukes konsekvent for å sikre at materialer, produkter, prosesser og tjenester er egnet for formålet. Det finnes mange ulike standarder som brukes innenfor temaområder *det bygde og naturgitte miljø* i Norge. I realiteten favner dette område all bygge- og anleggsvirksomhet samt kartdata, tematiske geodata og eiendomsinformasjon.