

# *TVERRSEKTORIELT SAMHANDLINGSPROSJEKT*

*FOR BYGG, SAMFERDSEL, ANNEN  
SAMFUNNSVIKTIG INFRASTRUKTUR OG GEODATA  
INVITASJON TIL FORPROSJEKT*

## Innholdsfortegnelse

1	Invitasjon til forprosjekt om overordnet samhandlingsprosjekt .....	3
2	Om Forprosjektet Overordnet Samhandlingsprosjekt .....	3
2.1	Formål .....	3
2.2	Bakgrunn .....	4
2.3	Mål.....	4
2.4	Organisering.....	5
2.5	Koordinering mot andre aktiviteter .....	5
2.6	Finansiering.....	5
2.7	Rapportering.....	5
2.8	Varighet .....	5
2.9	Forventet nytte .....	6
2.9.1	Effekter for samfunn og miljø .....	6
2.9.2	Lønnsomhet på organisasjonsnivå .....	6
3	Kjente utfordringer .....	6
3.1	Mangel på definerte prosesser.....	7
3.2	Hver sin dataterminologi.....	7
3.3	Ulike utvekslingsformater .....	7
3.4	Behov for begrensning av tilgjengelighet av data knyttet til sikkerhet .....	7
4	Aktuelle delprosjekter .....	7
4.1	Delprosjekt virkemidler .....	7
4.2	Delprosjekt status.....	8
4.3	Delprosjekt tilgang til data .....	8
4.4	Overordnet Samhandlingsplattform (OSP).....	9
4.4.1	Delprosjekt OSP - Tverrsektoriell portal.....	9
4.4.2	Delprosjekt OSP - Prosesser på tvers av sektorer .....	9
4.4.3	Delprosjekt OSP - Mapping/harmonisering av løsninger mellom sektorer .....	10
4.4.4	Delprosjekt OSP - Vurdering av alternative løsninger, nytte, kostnader .....	10
5	Forslag til videre virkemidler og tiltak .....	10
	VEDLEGG.....	11
	Vedlegg 1 Miljøverndepartementet .....	11
	Vedlegg 2 buildingSMART løsninger for Bygg.....	12
	Vedlegg 3 Håndtering av data hos Statens vegvesen - NVDB.....	14
	Vedlegg 4 Geodata, SOSI .....	17
	Vedlegg 5 BA-Nettverket, Nettverk for bedre samspill og dataflyt i bygge- og anleggsbransjen .....	19

### Forsideillustrasjoner fra venstre til høyre

*COWI, Prosjekt Nytt Østfoldsykehus, Byggherre: Helse Sør Øst*

*Graphisoft og Veidekke*

*ViaNova og Statens Vegvesen, Dronning Eufemias gate, Oslo*

Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
2	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012

## 1 INVITASJON TIL FORPROSJEKT OM OVERORDNET SAMHANDLINGSPROSJEKT

Med dette inviteres det til samarbeid om et forprosjekt innen bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen for å få til åpen, standardisert og IKT-basert samhandling mellom sektorene.

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.

*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.*

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 samfunns viktig infrastruktur<sup>1</sup>, samt geodata (matrikkel, landskap, arealplan og natur/kultur/miljøinformasjon). Med fag mener vi de ulike fag innen hver sektor.

## 2 OM FORPROSJEKTET OVERORDNET SAMHANDLINGSPROSJEKT

### 2.1 Formål

Forprosjektet skal beskrive status, kartlegge og foreslå virkemidler, og peke på muligheter for å kunne effektivisere prosesser, dokumentasjon, utveksling og tilgang til informasjon fra alle sektorer.

Forprosjektet skal bl.a. 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.

Forprosjektet skal 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.

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

Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
3	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012

## 2.2 Bakgrunn

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 utnyttet 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 og kostnadseffektivisere driften av byggverk.

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 mer integrert i alle sektorer.

## 2.3 Mål

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

Forprosjektet skal:

### 1. Avdekke hvilke virkemidler som kan tas i bruk for å få til dette, f.eks.:

- Offentlige myndigheters bruk av direktiver, lovverk, regelverk, standardiseringskrav.
- Store byggherrers krav i konkurransegrunnlag, kontrakter, bl.a. håndbøker med krav til prosjektering og datalevering, og industriprosessorientering og prosesskartlegging innenfor bransjenes prosjekteringsmiljø.
- Bransjenes egne initiativ til innovasjon, samlet og separat og i konkurranse.

### 2. Beskrive en status med hva som:

- Skjer internasjonalt innenfor standardisering og bruk av (bl.a. SOSI, LandXML, GML og IFC) og IKT-teknologisk utvikling innenfor området, bl.a. innen semantikk, interoperabilitet og klassifisering.
- Er de ulike rollene innenfor dette og hva man tenker nasjonalt, bl.a. innen Difi, Standard Norge, DiBK, Kartverket, Statens vegvesen, Jernbaneverket og de norske teknologileverandørene innen informasjonsmodellering.
- Er til hinder for at det utvikles modellbaserte samordningsløsninger for hele bygge-, anlegg- og eiendomsnæringen på åpne standarder og formater.

### 3. Beskrive noen aktuelle løsninger som:

- Kan fungere på flere nivåer.
- Som kan effektivisere prosesser innen de enkelte fag, mellom fag og mellom sektorer.

Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
4	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012

- Er så gode at hele næringen vil støtte opp om resultatene og ta dem i bruk.

Beskrivelsen skal inneholde et kostnadsoverslag på en utvikling av løsning og et forslag til et gjennomføringsprosjekt.

For et ev. videre hovedprosjekt vil det være en forutsetning at det skal utvikles løsninger på et overordnet felles nivå og på sektor nivå. Det skal ikke utvikles løsninger eller legges føringer som har konsekvenser for fag eller sektorer som ikke er tilstrekkelig representert. Det kan også oppstå behov for utviklingsprosjekter innen enkelte fag. Disse trenger ikke å være forankret innen forprosjektet eller i et ev. hovedprosjekt, men en viss grad av koordinering er fordelaktig.

#### 4. Foreslå videre virkemidler og tiltak:

- Hva som er mulig å få til for hvem.
- Hvor langt man er kommet og hva som gjenstår.
- Hovedprosjekt med rammer for organiseringen og finansieringen av dette.

## 2.4 Organisering

Organiseringen av forprosjektet skal favne alle fag og sektorer som er representert i prosjektet. Forprosjektet er avhengig av bred organisering for å bli mer konkret på mål og omfang. Tverrsektorielle løsninger forutsetter riktig representasjon av alle berørte sektorer.

Den daglige utvikling i forprosjektet skal styres av en nedsatt prosjektledelse som refererer til en styringsgruppe som representerer alle involverte parter.

I oppstartsfasen, før forprosjektet er formelt etablert, er det en selvutnevnt prosjektledelse bestående av Miljøverndepartementet, buildingSMART Norge, BA-Nettverket, Statens Vegvesen (Vegdirektoratet) og Kartverket.

## 2.5 Koordinering mot andre aktiviteter

Utvikling av løsninger skal koordineres mot andre tilsvarende nasjonale eller internasjonale initiativer. Disse omfatter blant andre buildingSMART International openINFRA, arbeid etter Geodataloven og Inspire. Forprosjektdeltakere bør holde kontakt med andre relevante prosjekter.

## 2.6 Finansiering

Forprosjektet er definert som et utviklingsprosjekt som dermed eks. kan søkes finansiert under Innovasjon Norge. I tillegg brukes det egeninnsats fra involverte organisasjoner til oppgaveløsning i prosjektet. Forprosjektets omfang og gjennomføringsevne vil være avhengig både av finansieringens størrelse og egeninnsats fra prosjektdeltakerne.

## 2.7 Rapportering

Forprosjektet rapporterer til relevante samarbeidspartnere.

## 2.8 Varighet

Forprosjektet vurderes å kunne gjennomføres i løpet av ett år. Det ligger ingen forpliktelse for deltakerne i forprosjektet til også å delta i et ev. senere hovedprosjekt.

Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
5	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012

## 2.9 Forventet nytte

### 2.9.1 Effekter for samfunn og miljø

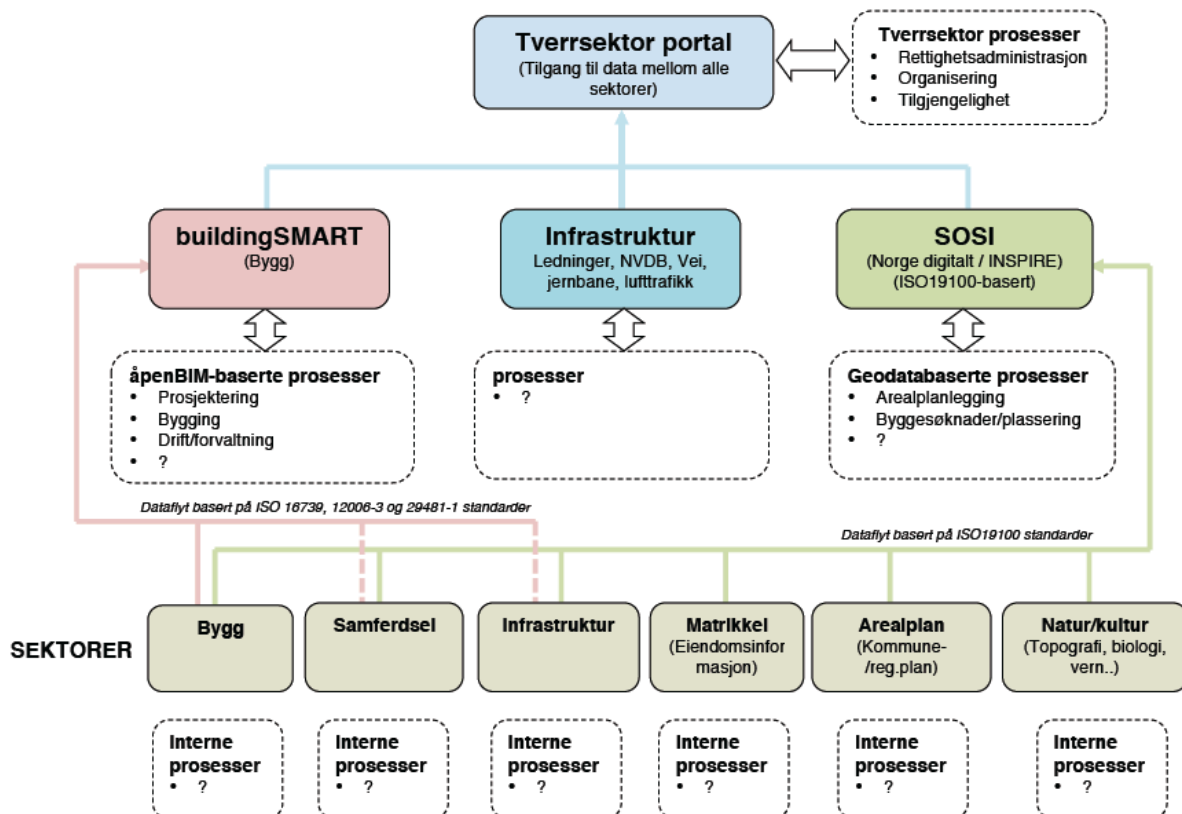
Bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen står overfor en rekke politiske og praktiske utfordringer. Vi skal bygge med mye større omtanke på miljø, fremtidens behov, knappe arealer og tilgang til andre ressurser, og på økt medvirkning. En gjennomgripende effektivisering og forbedring av byggenæringens prosesser kan gi økt funksjonalitet og lønnsomhet, samt redusere energiforbruk og klimautslipp både når vi bygger og drifter.

Generelt vil bruk av digitale modeller til tverrfaglig samordning øke effektivisering og dermed redusere ressursforbruk. Listen over positive miljøeffekter ved bedre samordning er lang og vil bli lengre etter hvert som vi ser nye muligheter. Bedre samordning og planlegging av f.eks. graving for ledningsnett i grunnen vil kunne gi kortere byggetid, redusere utslipp av klimagasser og færre ulemper for publikum og næringsliv.

### 2.9.2 Lønnsomhet på organisasjonsnivå

Realiseres effektiviseringspotensialet riktig vil prosjektet kunne bidra til å øke lønnsomheten for alle fag og sektorer i næringen. Økt kontroll, bedre beslutningsgrunnlag og tverrfaglige synergier vil redusere kostnader, ressursbruk og tidsbruk. Det vil også redusere risiko for tap pga. feilprosjektering. Økt datatilfang om det bygde og naturgitte miljø vil også kunne gi grunnlag for nye forretningsområder.

## 3 KJENTE UTFORDRINGER



Figur 1 - Modell for Overordnet Samhandlingsprosjekt, utarbeidet i samarbeid mellom buildingSMART Norge, Miljøverndepartementet og Statens Kartverk.

Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
6	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012



### 3.1 Mangel på definerte prosesser

Begrepet prosess er i denne sammenheng en tjeneste som kan utføres av datamaskiner. Potensialet ved digital samhandling er mange, og langt flere enn vi kan forstille oss i dag. På kort sikt kan vi unngå mangelfull planlegging og utførelse, redusere spill av tid og materialer samt hindre at de ulike fag skader de andres arbeid. På lengre sikt vil markedet selv utvikle en rekke effektiviserte prosesser basert på det økte datatilfanget.

Forprosjektet bør ta sikte på å finne frem til utvalgte prosesser med stort potensial og relativt lav realiseringsterskel, og som også kan brukes som mal på andre fagområder. Disse skal defineres av de enkelte aktører. Det er i næringene utviklet ulike løsninger for å beskrive krav til prosessleveranser. Det foreslås at forprosjektet beskriver de ulike standarder og at et eventuelt hovedprosjekt skal utvikle et grensesnitt mellom dem.

### 3.2 Hver sin dataterminologi

Alle fag har sin egen dataterminologi. Datamaskiner egner seg godt til å utføre rutineoppgaver, men de er ikke flinke til å anvende tvetydig data. Når vi skal automatisere prosesser er det derfor nødvendig å standardisere hva vi kaller objekter, slik at alle objekttyper og deres egenskaper kan beskrives entydig og bli forstått av datamaskiner.

### 3.3 Ulike utvekslingsformater

Det brukes allerede i dag forskjellige typer datamodeller og utviklingsformater innen de ulike fagene. Bl.a. gjelder det IFC og SOSI, som både er modell og format, samt f.eks. LandXML, som er et utvekslingsformat. Det finnes også ulike objektkataloger/-biblioteker som bygger på de ulike datamodeller og utvekslingsformater.

Fagene skal selv vurdere hvilke datamodeller, utvekslingsformater og objektkataloger/-biblioteker de ønsker å bruke i fremtiden. Forprosjektet skal vurdere behov for harmonisering av disse og mulighet for å få til samvirke mellom dem. Det forutsettes at formater er basert på åpen og dokumentert kildekode.

### 3.4 Behov for begrensning av tilgjengelighet av data knyttet til sikkerhet

Fremtidens informasjonsmodeller vil kunne gi enkel tilgang til mye data om objekter som er sensitive i forhold til markedskonkurranse eller samfunnsikkerhet. Løsningen skal derfor samtidig være sikker med hensyn til at det bare er "autoriserte" personer som enkelt får tilgang til de data en trenger.

## 4 AKTUELLE DELPROSJEKTER

### 4.1 Delprosjekt virkemidler

Dette delprosjektet må se på offentlige myndigheters bruk av direktiver, lovverk, regelverk og standardiseringskrav. Man må se på de mulighetene som store byggherrer har i det å stille krav i konkurransegrunnlag, kontrakter, bl.a. håndbøker med krav til prosjektering og datalevering, samt industriprosessorientering og prosesskartlegging innenfor bransjenes prosjekteringsmiljø. Til slutt må man se på hvordan bransjenes egne initiativ til innovasjon, samlet og separat og i konkurranse, kan bringe verden videre.

Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
7	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012

## 4.2 Delprosjekt status

Dette delprosjektet skal beskrive hva som skjer internasjonalt innenfor standardisering (bl.a. i forhold til LandXML, GML (SOSI) og IFC) og innen IKT-teknologisk utvikling på relevante områder (bl.a. innen semantikk, interoperabilitet og klassifikasjon). Videre skal delprosjektet beskrive hva man tenker hos relevante instanser nasjonalt om den videre utviklingen (bl.a. hos Difi, Standard Norge, Direktoratet for byggkvalitet, Kartverket, Statens vegvesen, Jernbaneverket og norske teknologileverandører som anvender avansert informasjonsmodellering). Det vil også være nyttig å få fram hva som er til hinder for at det utvikles modellbaserte samordningsløsninger for hele bygge- anleggs- og eiendomsnæringen på åpne formater.

## 4.3 Delprosjekt tilgang til data

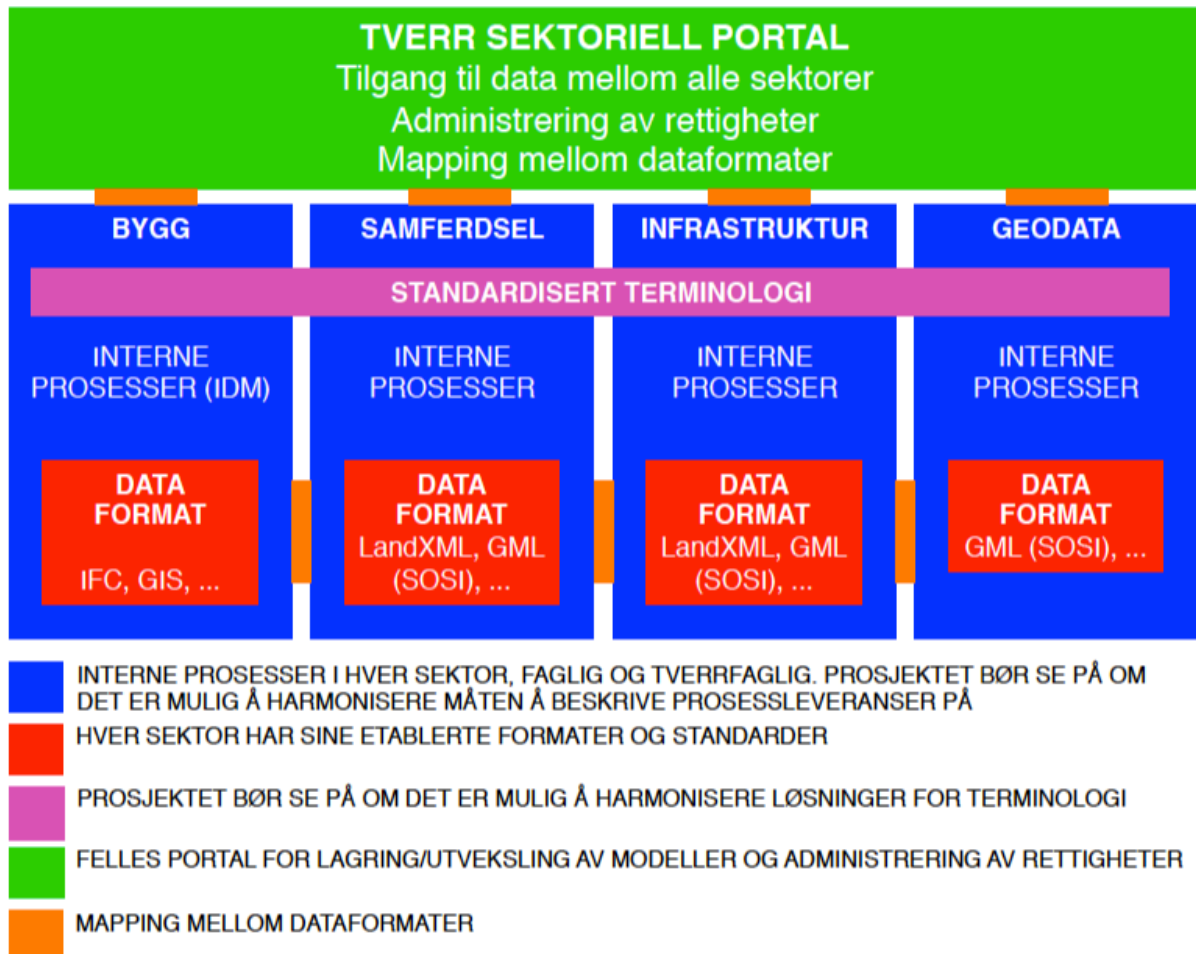
Dette delprosjekt er felles for alle sektorer og fag, og skal beskrive hvordan man kan sikre at alle aktører i de relevante bransjene bidrar til tilgjengeliggjøring av digitale data. Offentlig informasjon/data har allerede visse krav om tilgjengeliggjøring, men dette dekker ikke alle data i hele bransjen. Det å gjøre det mulig å lande på et felles språk for deling av alle data, må kanskje baseres på et frivillig samarbeid. Innenfor dette delprosjektet kan det skisseres hvordan en slik enighet kan tenkes oppnådd. I den samme forbindelse bør det ev. sies noe om nødvendig ressursbruk for å få til dette, og ev. om eierskap og prisingen av disse dataene.

Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
8	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012



## 4.4 Overordnet Samhandlingsplattform (OSP)

### MODELL FOR OVERORDNET SAMHANDLINGSPLATTFORM



Figur 1. Forenklet modell for Overordnet Samhandlingsplattform

#### 4.4.1 Delprosjekt OSP - Tverrsektoriell portal

Dette delprosjektet er felles for alle sektorer og fag. Det kan tenkes etablert en portal hvor en kan administrere og tildele rettigheter for tilgang til data, hente relevant informasjon fra ulike dataeiere og i praksis gi brukeren enkel, men regulert tilgang til relevant data fra alle fag for en gitt jobb. Fagmodellene vil trolig bli lagret på forskjellig måte avhengig av sektor.

Ledninger i grunnen og informasjon fra samferdselsprosjekter vil trolig bli forvaltet av de respektive dataeiere. Bygningsdata, som har mange flere eiere, bør sannsynligvis forvaltes av kommunene eller i et sentralt register. Tilgang til informasjon fra de ulike sektorer kan likevel skje gjennom en portal med standardisert grensesnitt. Brukeren skal derfor kunne søke om rett til tilgang og få dataene via én og samme portal.

#### 4.4.2 Delprosjekt OSP - Prosesser på tvers av sektorer

Dette delprosjektet tar for seg hvordan man best kan sikre implementering av prosjektet i næringene, på tvers av sektorer. I et samarbeid mellom sektorer og fag skal det defineres en rekke tverrfaglig prosesser som tilsvarer konkrete brukstilfeller hvor det utveksles digital modellinformasjon mellom fag og sektorer. Hver prosess er et eget delprosjekt og det skal beskrives hvilke roller som er omfattet, rekkefølge i informasjonsflyten og leveransene.

Eksempler på prosesser kan være tilgang til grunnlagsdata for:

- arealplanlegging og levering av planforslag
- byggprosjektering
- vegprosjektering
- prosjektering eller graving av ledninger i grunn
- myndighetsbehandling av plan- og byggesaker

Det vil etter hvert utvikles mange slike standardiserte prosjektbeskrivelser som gjør det mulig å beskrive et prosjekt på enkeltleveransenivå. I dette prosjekt skal en velge de mest opplagte i forhold til tilgjengelig fungerende teknologi og de med størst gevinstpotensial.

#### **4.4.3 Delprosjekt OSP - Mapping/harmonisering av løsninger mellom sektorer**

Alle sektorer identifiserer egne standarder og løsninger for prosesser, terminologi og dataformater. Der hvor det er mangler i løsninger kan de omfattes av delprosjektet. Prosjektet omfatter primært hvordan data skal utveksles standardisert til andre sektorer.

Bygg - buildingSMART

Utvikling av løsninger for bygg ivaretas allerede av buildingSMART Norge. Bygg bruker IFC, IFD og IDM som standardiserte løsninger for henholdsvis, terminologi, prosessleveranser og utvekslingsformat. Dette er mer detaljert beskrevet i eget vedlegg til dette dokumentet.

Samferdsel - veg

Standarder og løsninger for prosesser, terminologi og dataformat spesifiseres av Statens vegvesen og ivaretas i dag av LandXML og SOSI, med overføring til NVDB via egen objektliste og datakatalog. Statens vegvesen beskriver deres løsninger mer detaljert i eget vedlegg til dette dokumentet.

Geodata, SOSI

Standarder og løsninger for prosesser, terminologi og dataformat spesifiseres av Kartverket. Kartverket beskriver deres løsninger mer detaljert i eget vedlegg til dette dokumentet.

#### **4.4.4 Delprosjekt OSP - Vurdering av alternative løsninger, nytte, kostnader**

Det bør kunne vurderes alternative løsninger med kostnadsoverslag og et forslag til et gjennomføringsprosjekt.

## **5 FORSLAG TIL VIDERE VIRKEMIDLER OG TILTAK**

Forprosjektet må beskrive hva som er mulig å få til for hvem, hvor langt man er kommet, hva som gjenstår, samt et forslag til et hovedprosjekt med rammer for organiseringen og finansieringen av dette.

Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
10	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012

## VEDLEGG

### VEDLEGG 1 MILJØVERNDEPARTEMENTET

Miljøverndepartementet skal bidra til at landet får god og effektiv tilgang til kart- og eiendomsinformasjon, tematiske geodata, herunder geografisk miljøinformasjon og arealdata, for offentlige og private formål. Departementet skal også bidra til at planleggingen etter plan- og bygningsloven blir et best mulig redskap for utviklingen av samfunnet, og at arealpolitikk og planlegging i kommuner, fylker og regioner bidrar til å oppfylle nasjonale og internasjonale miljømål, og skjer i tråd med nasjonal politikk. Tilgang til geodata og eiendoms-, miljø- og arealinformasjon er en del av den norske infrastrukturen fullt på linje med veier, havner, flyplasser, jernbane, energiforsyning og annet vi lett tenker på når det gjelder infrastruktur. Den geografiske infrastrukturen er blitt virksomhetskritisk for en rekke funksjoner i samfunnet og tilgangen til denne type data er av stor viktighet også for virksomheter i privat sektor.

Behovet for samarbeid om deling av data har stor internasjonal og nasjonal oppmerksomhet. Bedre tilgang til geodata er en forutsetning for god miljøpolitikk og god miljøforvaltning. Dette er også målet for geodataloven (jf. INSPIRE-direktivet). Alle land i Europa (innen EU/EØS-området) skal opprette og driver et nett av elektroniske tjenester for søking, visning, nedlasting, omforming og aktivering av geodata. Tjenestene skal være tilgjengelige for allmennheten og gjøre det mulig for offentlige myndigheter å dele data på tvers av organisatoriske og geografiske skiller. Direktivet skal gjennomføres skrittvis fram til 2019.

Norge har kommet langt når det gjelder å kunne dele data i offentlig sektor. Miljøverndepartementet ønsker nå at Statens kartverk skal bygge videre på erfaringene fra det gode samarbeidet som er etablert i internasjonalt og i Norge digitalt for at man også i privat sektor skal kunne anvende geografisk informasjon i enda større grad enn i dag, og ikke minst viktig - på nye måter. Et samarbeid om et forprosjekt innen bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen for å få til åpen, standardisert IKT-basert samhandling mellom sektorene vil være et viktig bidrag i så måte.



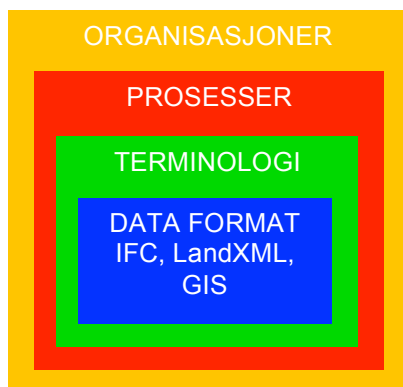
Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
11	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012

## VEDLEGG 2 BUILDINGSMART LØSNINGER FOR BYGG

Følgende beskriver hvordan Bygg har jobbet målrettet på en løsning som skal modernisere byggenæringen. Innen Bygg har næringen selv i løpet av de siste 17 år utviklet ett sett av løsninger for bedre og mer effektiv samhandling. Løsningene er utviklet i samspill mellom næringens egen medlemsorganisasjon, buildingSMART International og deres nasjonale/regionale avdelinger hvor buildingSMART Norge er blant de mest aktive og største bidragsytere. buildingSMART organisasjonen som buildingSMART Norge er den norske representant av, har siden 1995 jobbet for å lage rammeverk som skal sikre at fremtidens digitale byggenæring skjer på åpne formater. De har utviklet løsninger for Bygg. Grunnen til at det har vært fokusert på Bygg er dels at det var bygg som tok initiativet og dels at denne del av næringen helt manglet løsninger. De etter hvert mange positive erfaringene fra Bygg har gjort det relevant å sikre at de øvrige delene av bygge- og eiendomsnæringen også får samme muligheter for effektivisering.

I dag kan Bygg utveksle kompleks og rike data mellom alle fag og faser uavhengig av programvare og således effektivisere prosesser. I Norge finnes det mange prosjekter som har brukt buildingSMART og har tjent på det. Flere store offentlige aktører stiller i dag krav til bruk av buildingSMART.

Løsningene forutsetter ny teknologi, men er fokusert på at de skal gjøre menneskene i prosjektene til bedre bestillere, rådgivere, beslutningstakere, planleggere, entreprenører og forvaltere. buildingSMART har organisert sine løsninger som vist i figur 1.



Figur 1 - buildingSMART organisering av løsninger

- buildingSMART Norge er en medlemsorganisasjon med 75 medlemsorganisasjoner. Medlemmenes omsetning står for ca. 25 % av den samlede omsetning i byggenæringen. Medlemmene sikrer bred forankring og at våre løsninger blir brukt.
- Det nøytrale utvekslingsformatet, IFC sikrer at datamaskiner kan utveksle virtuelle objektbaserte digitale modeller med hverandre, uavhengig av de ulike fag applikasjoners programvareformat. IFC implementeres i flere og flere applikasjoner i dag innen bygg.
- Data terminologien er standardisert slik at dataprogrammer ikke bare kan utveksle data men også forstå hverandre. Dette er en forutsetning for automatisering og dermed effektivisering av en lang rekke prosesser.
- Vi standardiser krav til leveranser innen prosessene i verdikjeden. Byggverk er resultater av mange enkeltleveranser fra mange ulike fag. Hvis vi skal bli mer effektive og støtte

hverandres prosesser, må hver enkel leverandør levere den informasjonen som trengs, når den trengs og ikke mer.

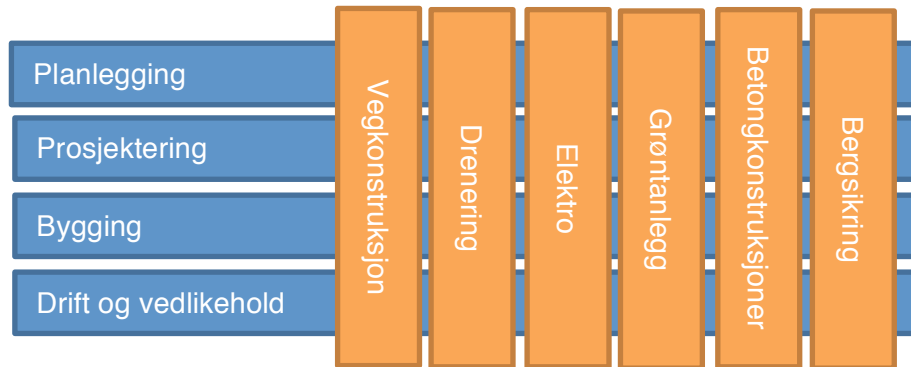
Alle buildingSMART sine løsninger bygger på åpne internasjonale standarder. Dette er en modell for hvordan bygg holder på å organisere seg og sine prosjekter. Og det er en modell som buildingSMART Norge vil foreslå at de andre delene av byggenæringen også bør benytte.

Initiativet for å utvikle løsninger for hele byggenæringen er ikke et eksklusivt buildingSMART prosjekt. Vi representerer fortsatt primært bygg. Men våre erfaringer fra de siste 17 år og noen av våre løsninger kan med fordel brukes av andre fag og sektorer, og til overordnet samhandling. buildingSMART Norge er en ikke-kommersiell medlemsforening og har ingen kommersiell interesse i at andre fag bruker våre løsninger eller erfaringer. Men i det omfang de kan brukes kan det spares mye tid til utvikling og det er potensial for store synergi effekter hvis fagene mest mulig kan harmonisere sine løsninger.

Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
13	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunnsviktig infrastruktur og geodata	20.4.2012

## VEDLEGG 3 HÅNDTERING AV DATA HOS STATENS VEGVESEN - NVDB

Dette vedlegget gir noe innblikk i hvordan data om veger og tilhørende utstyr håndteres hos Statens vegvesen. Statens vegvesen er kjent med mange av problemstillingene som tas opp i notatet innenfor sitt virksomhetsområde; Vi håndterer mange fagdisipliner, alt fra selve vegen til elektro, tele, grøntanlegg, drenering, osv, og vi har ansvar for vegen og tilhørende anlegg hele livsløpet fra skissestadiet i tidlig planfase til og med driftsfasen.



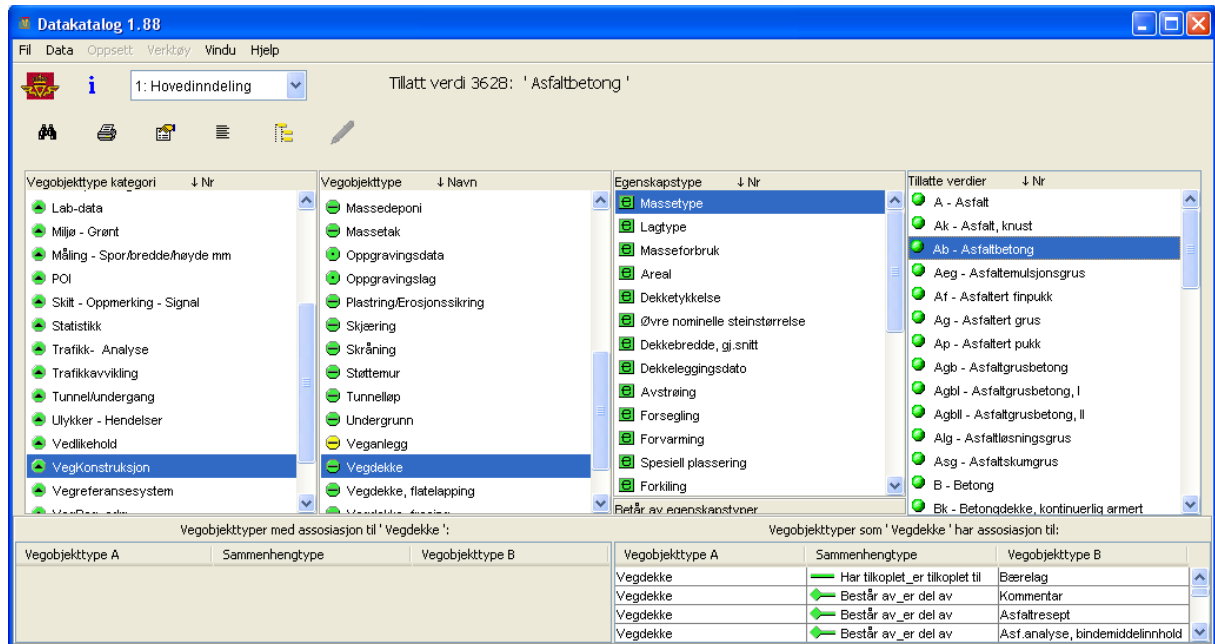
Det er noe ulikt fokus i ulike faser av vegens levetid. I tidlig planfase er det lempelige krav til detaljering, det er viktig å gi en grov beskrivelse av veganlegget for å kunne gjøre ulike analyser. I prosjekterings- og byggefase er det høye krav til detaljering, her skal geometrisk utforming og plassering være tilnærmet 100 % riktig og det velges materialtyper, omfang, tekniske løsninger osv. Det skal planlegges hvordan de enkelte deler av veganlegget skal bygges og det skal kontrolleres at det bygges i henhold til planene. I driftsfasen er det viktig å ha oversikt over hvilke eiendeler en har og ha kjennskap til hvilke driftsrutiner som er relatert til hver enkelt av disse. I denne fasen er informasjon om produktene viktig, mens det ikke er strenge krav til geometrisk utforming.

Statens vegvesen har utviklet støtteverktøy og metodikk over lang tid. Tradisjonelt har det blitt utviklet egne verktøy innenfor bestemte faser i vegens livsløp og innenfor avgrensede fagområder. Hvert system har hatt sitt lagringssystem. Dette har resultert i behov for konvertering av data. Til en viss grad må det være spesielløsninger innenfor de ulike fasene og fagmiljøene, men det kan like fullt være mye å hente på å tenke helhetlige løsninger. Vi har nå fokus på å benytte felles begrepsapparat og felles datamodeller der det er hensiktsmessig, dette medfører at utveksling av data fungerer lettere og at ulike system kan ha videre bruksområde.

Statens vegvesen benytter i hovedsak Nasjonal vegdatabank (NVDB) for lagring av informasjon om veger og vegutstyr som vi har drifts- og vedlikeholdsansvar for. NVDB sin objektkatalog, kalt Datakatalogen definerer hvilken informasjon som kan legges inn i NVDB. I Datakatalogen beskrives det vegobjekttyper med tilhørende egenskapstyper og eventuelt tillatte verdier (kodelister). Eksempel på vegobjekttype er «Vegdekke», denne har eksempelvis en egenskapstype som heter «Massetype» som igjen har tillatte verdier «Asfaltbetong», «Asfaltert grus» osv. Figuren nedenfor viser hovedskjermbildet i Dakat, som gir innsyn i Datakatalogen. Datakatalogen er tilgjengelig på <http://kunder.runit.no/vegvesen/datakatalog/>

Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
14	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012





I NVDB blir alle fagdata stedefestet med relativ referanse til vegnettet, i tillegg er det mulig å knytte geometri til hvert enkelt objekt i form av punkt, linjer og flater. Vegnettet er sammensatt av noder og lenker som er knyttet sammen. Hver lenke har geometri. Basismodellene i NVDB bygger på ISO-standarder utviklet innenfor TC 211.

NVDB har komplett oversikt over veger og utstyr for riks- og fylkesvegnettet i hele landet.

I tillegg til NVDB har Statens vegvesen egne forvaltningssystem innenfor noen fagområder. Eksempel på dette er systemet Brutus for håndtering av bruer og andre større konstruksjoner. Forekomstene i Brutus er stedfesta i vegnettet på samme måte som vegobjektene i NVDB. Det er tilgjengelig noe begrensa informasjon om bruer og konstruksjoner i NVDB.

I forbindelse med utbedring av vegnettet og bygging av nye veger er det behov for å oppdatere informasjonene som ligger i NVDB. Arbeid med å dokumentere ferdig bygd veganlegg inngår nå vanligvis som et punkt i kontrakt med entreprenør. I disse kontraktene stilles det krav til hvilken dokumentasjon som skal leveres, og hvilken form den skal ha. Dette vises i form av ei objektliste som er et utdrag fra Datakatalogen.

Per i dag bygges det opp en objektmodell i etterkant av at det nye veganlegget er ferdig, og det måles da inn geometri knyttet til de enkelte objektforekomstene. Statens vegvesen jobber parallelt med å tilrettelegge for at det skal kunne genereres en objektmodell til NVDB direkte ut fra prosjekterte data. HB 138 vil gi standard for hvordan prosjekterte data skal organiseres, dermed vil generering av modell til NVDB bli mer forutsigbart. Vi har også i gang et arbeid med tilpasning mellom NVDB sin Datakatalog og kodelister i tilknytning til HB 138. Dette er ledd i arbeidet med gjennomgående datamodeller og begrepsapparat.

I NVDB er vi i ferd med å legge til rette for uthenting av data basert på «linked data»-metodikk (semantic web). Data i NVDB vil da kunne bestilles ved å angi spesifikke URL-er der vegobjekttype, geografisk område, vegreferanse, etc inngår som del av URL etter et gitt

Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
15	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012

regelverk. Det vil på denne måten også være mulig å hente ut informasjon om objektdefinisjoner fra Datakatalogen. Data vil kunne leveres bla på xml-, csv- og html-format. Dette medfører at systemer rundt NVDB kan hente spesifikke data automatisk etter behov i stedet for at data må overføres via filer på gitte formater. Disse løsningene vil bli tilgjengelig i løpet av året.

Vi tror Statens vegvesen sin erfaring med håndtering av vegdata og utvikling av systemer for ulike fagområder og for ulike faser i vegens livsløp vil kunne tilføre prosjektet nyttig kunnskap. Samtidig ser vi for oss at fokusering på disse problemstillingene for hele bransjen vil kunne gi betydelige gevinster i form av enklere håndtering av data mellom ulike aktører og systemer. Bedre harmoniserte datamodeller og begrepsapparat vil også medføre at nye verktøy som utvikles vil kunne anvendes av flere.

Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
16	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012

## VEDLEGG 4 GEODATA, SOSI

### Erfaringer med geodatasamordning i Norge

Hensikten med dette vedlegget er å gi en kortfattet oppsummering av det som har skjedd innen geodata-samordning i Norge, og der norske eksperter har vært involvert i internasjonalt. De erfaringene som er gjort i dette arbeidet, vil være svært verdifulle å ta med inn i et nytt samordnings-prosjekt.

Norge har i et par tiår blitt sett på som landet som har lyktes med geodata-organiseringen. De løsningene som vi har etablert i Norge, har vært viktige innspill til tilsvarende aktiviteter internasjonalt, bl.a. i ISO/TC211 og INSPIRE. Mer om disse finnes lenger nede.



I Norge digitalt-samarbeidet (se <http://www.norgedigitalt.no>) er det nå ca 600 parter, hovedsakelig fra offentlige etater/organisasjoner. Samarbeidet er basert på frivillige avtaler.

Statens kartverk har sekretariatet. I dette samarbeidet er det etablert

- Faglige møteplasser, med jevnlig møter
- Felles avtaleverk som dekker økonomiske og rettighetsmessige forhold
- Teknisk infrastruktur, basert på SOSI og dermed ISO19100-standarder



Arbeidet med SOSI-standarden (se <http://www.statkart.no/SOSI>) startet på 1980-tallet, og har utviklet seg fra et digitalt utvekslingsformat for kart til fellesmodeller for geografisk informasjon. Det er nå ca 50 fagområder som har definert egne SOSI-modeller, som til sammen inneholder ca 1100 objekttyper med assosiasjoner, ca 1900 tilhørende attributter og ca 17 300 kodeverdier. Modelleringsprinsippene er basert på ISO19100-familien av standarder. Alle modellene er beskrevet med UML og følger anbefalingene til ISO19100-familien av standarder. Fra starten i 1987 er data blitt utvekslet på et egenutviklet SOSI-format. I dag er det XML-baserte GML-formatet på vei til å overta

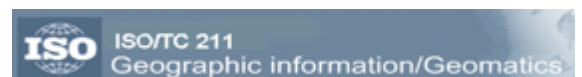
som utvekslingsformat for SOSI-modell-baserte data.

I de senere årene er INSPIRE-direktivet kommet til. Den er i Norge fulgt opp med geodataloven (av 3.september 2010). Der innføres et lovpålagt påbud om deling av spesifiserte geodata mellom deltakende virksomheter.

I arbeidet med SOSI-standarden, Norge digitalt-samarbeidet og nå også geodatalov-arbeidet, har det skjedd en svært omfattende samordning av geodata i Norge. Det blir vedlikeholdt datasett basert på behovene til alle 600 partene. Det er også etablert samarbeidsarenaer som gjør det praktisk mulig og effektivt å utveksle disse datasettene mellom partene.

Norge digitalt-parter generelt, og Statens kartverk spesielt, har i lang tid vært aktivt involvert i internasjonal aktivitet for å bygge opp en geografisk informasjons-infrastruktur ("spatial data infrastructure"). Eksempler på aktiviteter:

- ISO/TC211 (<http://www.iso211.org>) som ble opprettet midt på 1990-tallet og som etter det har



Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
17	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012

## Kartverket

utarbeidet ca 50 internasjonale standarder innen geografisk informasjon (ISO!9100-familien). Olaf Østensen har vært chairman siden oppstarten, og sekretariatet har hele tiden vært hos StandardNorge. Standardene som er utviklet blir brukt som grunnlag både for INSPIRE-arbeidet i Europa og for SOSI-arbeidet i Norge.

- INSPIRE-arbeidet som Miljøverndepartementet er hovedansvarlig for i Norge, se

[http://www.statkart.no/Norge\\_digitalt/Norsk/Inspire+Geodatalov/](http://www.statkart.no/Norge_digitalt/Norsk/Inspire+Geodatalov/). Det har vært med mange eksperter fra Norge i både administrative og faglige prosjekt-team for å få dette arbeidet i land. Det er definert ca 25 ulike produktspesifikasjoner som angir en informasjons-struktur for fagområder. Eksempler på produktspesifikasjoner er Cadastral parcels, Adresses, Buildings og Transport Networks. Det er også laget spesifikasjoner for metadata-dokumentasjon og for tjeneste-struktur (for web-tjenester)



- ESDIN-prosjektet (**E**uropean **S**patial **D**ata Infrastructure with a Best Practice **N**etwork - <http://www.esdin.eu>) var



et samarbeidsprosjekt mellom kartverk i Europa, med må om å levere data iht INSPIRE-spesifikasjonene fra de ulike involverte nasjonene. Her fikk en anledning til å lære mye om utfordringene med å transformere nasjonale datasett basert på nasjonale spesifikasjoner over til INSPIRE-harmoniserte data. Prosjektet fikk ved avslutningen i 2011 skryt fra EU-systemet. Rapportene fra prosjektet viser praktiske løsninger på informasjons-harmonisering, og bør være nyttige erfaringer å ta med inn i et samordnings-prosjekt.

Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
18	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012

## VEDLEGG 5 BA-NETTVERKET, NETTVERK FOR BEDRE SAMSPILL OG DATAFLYT I BYGGE- OG ANLEGGSTRANSJEN

### Innledning

BA-Nettverket ble etablert av Inger Hokstad AS i november 2003 med de største anleggsentreprenørene som første betalende medlemmer. I løpet av et år fra da var også de største rådgivningsfirmaene, noen oppmålingsfirma, softwareleverandører og Statens vegvesen medlemmer. "Alle" utviklet eller benyttet IKT-løsninger som var spesialutviklet for "eget" formål, men "ingen" kunne i særlig stor grad benytte data fra andre. "Alle" måtte etablere data selv som andre hadde etablert dataene tidlige re, og BA-Nettverket ble etablert for å i fellesskap gjøre noe med dette, og hovedfokus har hele tiden være utomhus-anlegg, samferdsel og annen infrastruktur.

Første 2-3 år gikk med til å etablere et felles kunnskapsgrunnlag om status, behov, arbeidsmetoder etc. Aktørene etablerte etter hvert en forståelse for hverandres behov, og vi bestemte oss for å lage en oversikt over hvilke data - i et samferdselsprosjekt - vi konkret mente burde "flyte" fra en aktør til en annen eller fra en fase til en annen. Dette resulterte i en "ønskeliste" fra BA-Nettverket til Vegdirektoratet i 2006. Vegdirektoratet/Statens vegvesen var selv aktiv medlem i BA-Nettverket, og var også selv aktiv medspiller i å lage denne "ønskelista".

### Håndbok 138 – Modellgrunnlag (Vegdirektoratet)

Siden 2006/07 har Vegdirektoratet selv jobbet videre med denne ønskelista og laget en ny håndbok – Hb 138 – Modellgrunnlag – Krav til grunnlagsdata og modeller. Denne håndboka har vært varslet og informert om i flere år, og bransjen har gradvis omstilt seg. Den er, til tross for at den ikke er "offisiell", innført som del av kontraktgrunnlag i flere prosjekter, men det finnes ikke i dag en god nok måte å levere datamodellene på. Native filer må kreves i tillegg til åpne standardiserte formater. Vi antar at Hb138 vil være et dynamisk dokument i lang tid pga parallelt standardiseringsarbeide, INSPIRE-krav (EU), stadig økende behov for informasjon knyttet til objekter, stadig ny teknologi osv, stadig økende forventninger til informasjon – i sann tid - og krav til dokumentasjon osv.

### Informasjonsflyt/Standardisering

BA-Nettverket skaffet seg med tiden god kunnskap om standardiseringsarbeidene innenfor hhv. bygg OG anlegg. Vi observerte at bygg rettet seg mot standardiseringsarbeidene innenfor ISO..... (IFC, IFD/bSDD, IDM osv.), mens hele GIS og anleggsverdene rettet seg hovedsakelig mot ISO/TC 211-arbeidet og ISO 1900-serien av standarder. Begge arbeidene handler om informasjonsmodellering, og kalles henholdsvis BIM og GIS, - og aktørene i BA-Nettverket forholder seg til begge. Siden anlegg er så knyttet til geografisk korrekt plassering har det vært naturlig å rette seg hovedsakelig mot disse standardene, samtidig som vi ser behov for at BIM og GIS også "kan snakke sammen", med andre ord – at datasystemer for ulike fag og faser kan kommunisere både innenfor BIM og GIS, men også mellom BIM og GIS. BA-Nettverket har tanker om hvordan det kan gjøres.

Vi ser også at ingen standarder er godt nok detalj-utviklet til å håndtere og utveksle informasjon for utomhus-fagene på en tilfredsstillende måte. Slik vi ser det er det 2 aktuelle standarder, men ingen er utviklet i detalj (konkretisert) for utomhus-anlegg, og er en jobb som må gjøres. Vi oppfatter (tror) at det ikke er snakk om å velge en av standardene, men begge – hvor den ene benyttes til noe, og den andre til annet – og at det vil være et felles grensesnitt.

Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
19	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012

Vi ser at Norge har sekretariatrollen – plassert hos Standard Norge – for både de internasjonale BIM-standardene OG de internasjonale GIS-standardene. Norge er derfor i særstilling til å få disse standardene til å kommunisere, samt avklare hvor ”grensen” bør gå mellom bruken av disse standardene. BA-Nettverket er godt samsnakket og er en god plattform for å definere praktiske behov og løsninger.

### **Kunnskap skaper muligheter – Kjennskap skaper tillit!**

BA-Nettverket har alltid hatt følgende motto: ”Kunnskap skaper muligheter – Kjennskap skaper tillit!” - Vi vet at det tar tid å lære å ”snakke samme språk”, men vi har langt på vei klart det. Vi er i dag en menneskelig ”kunnskapsplattform” med genuin interesse for å jobbe smart, dvs. dele informasjonsmodeller. Ingen vet eksakt hvordan vi skal gjøre det, hvilke data som bør/ikke bør tilgjengeliggjøres, hvordan sikkerhet skal ivaretas, hvem som skal ha hvilket ansvar, hvordan ajourholde data for anlegg over og under bakken som skal leve i 100 år osv., men vi er sikre på at den menneskelige kunnskapsplattformen vi har greid å etablere er en god basis for å finne og utvikle løsninger. Vi har greid å finne den riktige balansen mellom samarbeid og konkurranse, - samarbeid om regelverk og standarder og konkurranse om løsninger og produkter, og vi har mange tanker om hvordan dette kan løses, noe ingen kan greie ”alene”.

### **Samarbeidsprosjekt**

BA-Nettverket ønsker at det etableres et samarbeidsprosjekt med finansiering på nasjonalt nivå, evt. departementene, NFR, IN, DIFI eller andre – hvor de ”store” utbyggerne påtar seg et ansvar. Vi vet at det sløses milliarder pr år på dårlig samspill, og til syvende og sist er det de store byggherrene – eller skattebetalerne – som betaler. Som skattebetalere ønsker vi heller mer bygget og bedre løsninger enn at rådgivende ingeniører og entreprenører skal tjene ekstra på å gjøre ting først feil, så riktig... Dessuten vil veldig mange få en enklere hverdag, med færre feil, større forutsigbarhet, mindre frustrasjoner og bedre total-løsninger uten negative overraskelser. I tillegg vil informasjon enkelt kunne gjøres tilgjengelig i akuttituasjoner slik at riktige avgjørelser tas og aksjoner/varslinger skjer korrekt.

BA-Nettverket ønsker et samarbeide hvor vi først etablerer en felles kunnskapsplattform for bygg og GIS/Anlegg. Bygg og anlegg har en ”historie” hvor vi mangler kunnskap og respekt for hverandre, og ”snakker forbi hverandre”. Vi mener vi må ta oss tid til å bygge opp en felles kunnskapsplattform i forkant av valg av løsning/standard. Hvilke standarder som passer for hva, samt hva som er den kloke vei mener vi må avgjøres i et nøytralt forprosjekt hvor både kunnskap om buildingSMART og OGC-arbeidene er representert, samt softwareutviklere, byggherrer, rådgivere, entreprenører og ”kompetanse av alle slag”.

- Nettsted: [www.ba-nettverket.no](http://www.ba-nettverket.no) - Ca 40 medlemsbedrifter
- BA-Nettverket har mottatt støtte fra Byggekostnadsprogrammet og Norges Forskningsråd, og har som forventning og målsetting å generere FoU-prosjekter innen ”Samspill og dataflyt i bygg- og anleggsbransjen”.

### **Sluttord**

Vi er mange aktører som både vil og kan.

Vi har grunnlaget som skal til for å få til et ”nøytralt” samarbeide.

Vi har en ung generasjon som roper etter moderne arbeidsplasser.

Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
20	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012

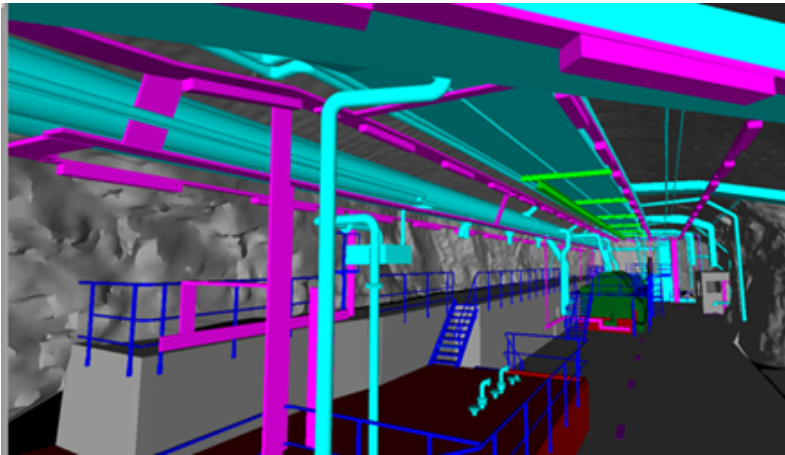


Vi ønsker Innovasjon Norge, DIFI, Forskningsrådet, departementer, direktorater, byggherrer, organisasjoner, høyskoler, næringslivet med i et nasjonalt løft. Næringslivet kan ikke greie dette alene – uten finansiering.

Vi får til mye med å sjonglere med formater – IFC, KOF, SOSI, LandXML, DWG..., men det er ikke den optimale vei. NB! Modellene i bildene er ikke ”bare” illustrasjoner, men benyttes av entreprenør i byggefasen og er juridisk bindende. Da er det for ille at modellene ikke har et liv etter asfaltering.

### Slik *VIL* vi jobbe

(Eksempler på modeller fra 2012)



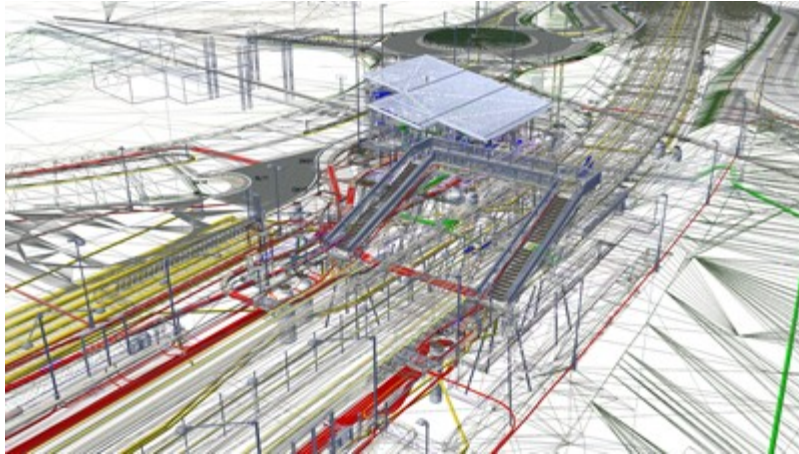
*Flesland Renseanlegg.*

*Kilde: Focus Software, Sweco, Geoplan 3D*



*Kolsåsbanen. Kilde: Vianova*

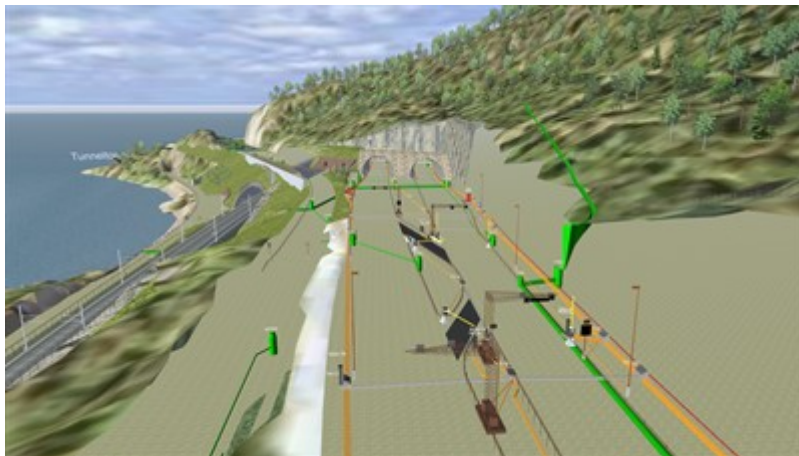
Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
21	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunns viktig infrastruktur og geodata	20.4.2012



Kolsåsbanen. Kilde: Vianova



Bjørvika etappe 2. Kilde: Vianova



E6-Dovrebanen uten asfalt. Kilde: Electronova



*Terminal 2 Gardermoen. Kilde:Team\_2*

**Og modellene bør videreføres i anbudsfase, gjennom byggefase og driftsfase...**

Side nr.	Invitasjon til forprosjekt	Dato
23	Tverrsektorielt samhandlingsprosjekt for bygg, samferdsel, annen samfunnsviktig infrastruktur og geodata	20.4.2012