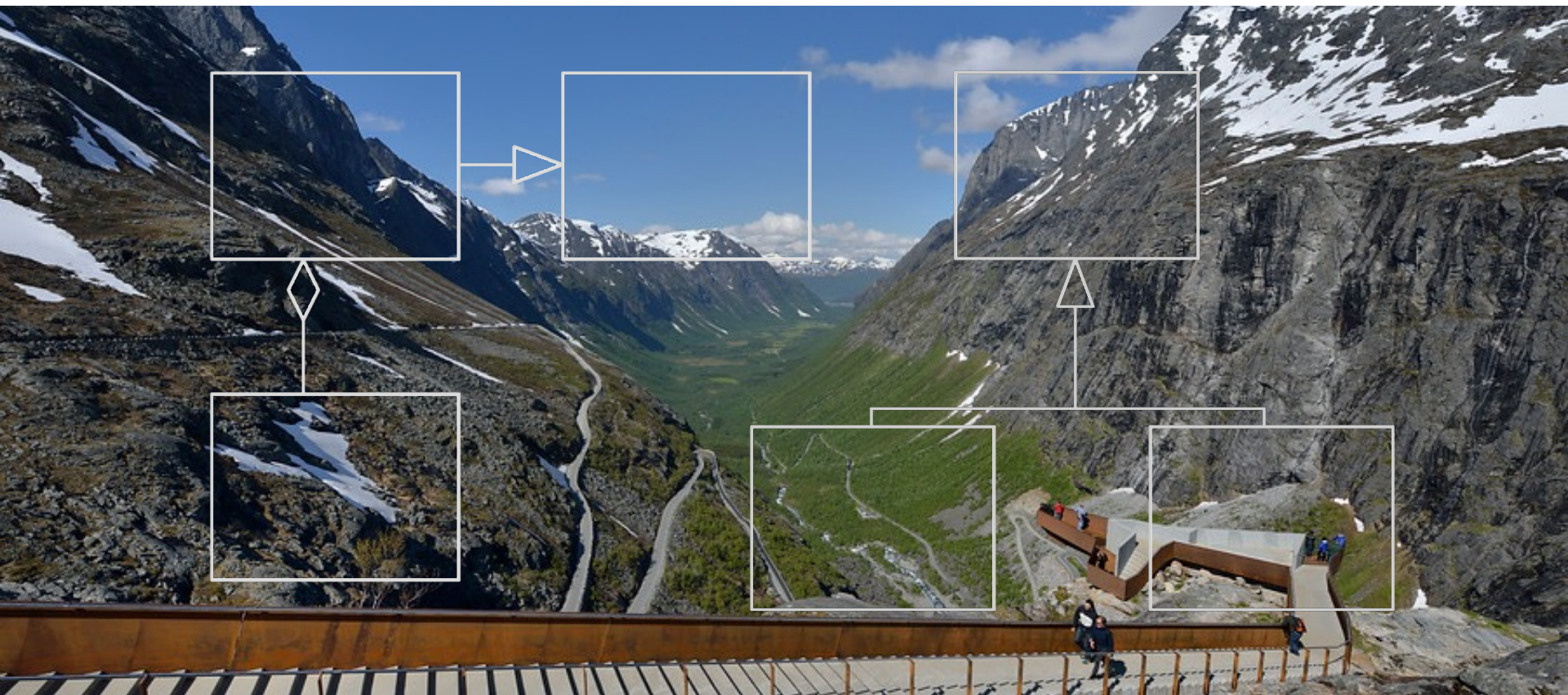




Kartverket

# Geomatikk og samfunn - Standardisering av geografisk informasjon

*BA-nettverket 5.september 2019  
SOSI Vegkropp 13. september 2019*



# Standardiseringsarbeidet baseres på følgende hovedprinsipper:

- **Åpenhet** - "alle" kan delta, bedrifter, myndigheter, forbrukere, forskningsinstitusjoner og arbeidstakere
- **Frivillighet** - basert på frivillighet fra de berørte parter
- **Konsensus** - siktemål er enighet, men det må ikke være enstemmighet



# Formell standard eller de facto-standard?

- **Formell standard (de jure/åpen):** Standard utarbeidet og godkjent av et formelt standardiseringsorgan som ISO, CEN, SN
  - Eksempel: ISO 19107 Modell for å beskrive geometri og topologi
- **Industristandard (de facto/proprietær):** Dokument som har fått autoritet ved at mange bruker det
  - Eksempel: ESRI's spesifikasjon av Shapeformat for geografisk informasjon
- **Spesialtilfellet «halvåpen standard»:** Open Geospatial Consortium (OGC)

# Hva er en standard?

**Dokument** til felles og gjentatt bruk, framkommet ved konsensus og vedtatt av et anerkjent organ, som gir regler, retningslinjer eller kjennetegn for aktiviteter eller resultatene av dem for å oppnå optimal orden i en gitt sammenheng.

NS-EN 45020:2006 og ISO/IEC Guide 2:2004



# En standard

- beskriver viktige deler av varer, tjenester og arbeidsprosesser
- er et forslag til valg av alternativer – men utelukker ikke andre løsninger
- utarbeides som følge av initiativ fra interessegrupper som ønsker felles spilleregler i markedet
- kan fremme nasjonal konkurransedyktighet og bidra til utvikling av sikre og formålstjenlige produkter og produksjonsprosesser
- er frivillig å bruke, unntatt når myndighetene krever at den skal brukes eller når det er bestemt i en avtale

NB! Det er ingen forskjell på en "standard" og en "norm".

# **Internasjonal standardisering**

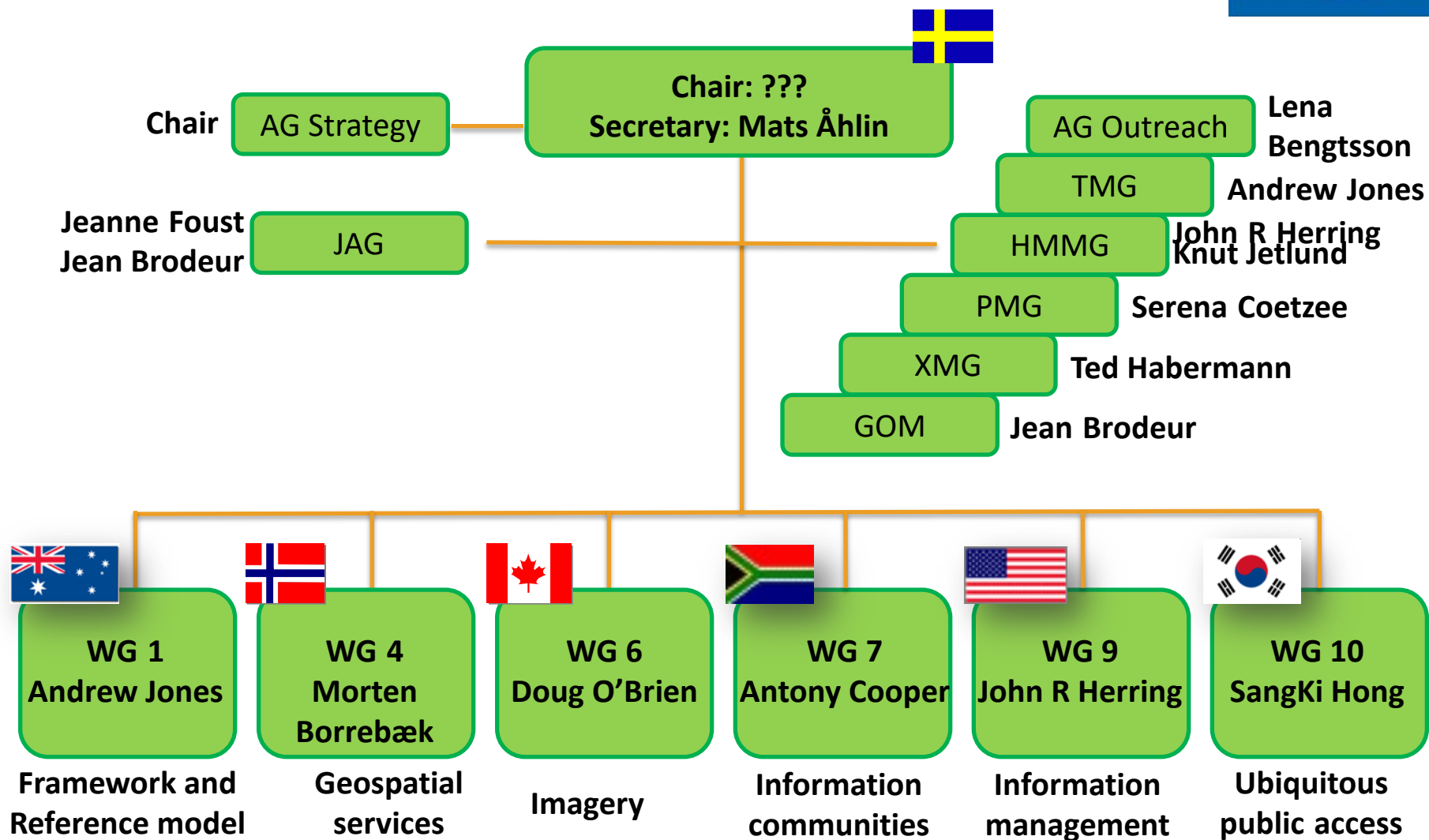


# International Organization for Standardization (ISO)



- Etablert 1947
- Uavhengig, frivillig, konsensusbasert
- Medlemskap gjennom nasjonal standardiseringsorganisasjon (Standard Norge)
- Delegasjoner fra hvert medlemsland
- Standarder er åpne, men ikke gratis
- Mange Technical Committees (TC)
- TC 211 Geographic information/Geomatics etablert 1994
- TC 211 har to plenarmøter hvert år med ca. 100 deltakere

# ISO/TC 211 organisering





# Eksempel på Norske Standarder (NS) fra ISO/TC211



- NS-EN ISO 19101:2005 Geografisk informasjon – referansem modell
- NS-EN ISO 19105:2005 GI – Samsvar og prøving
- NS-EN ISO 19106:2006 GI – Profiler
- NS-EN ISO 19107: 2005 GI – Modell for å beskrive geometri og topologi
- NS-EN ISO 19108:2005 GI – Modell for å beskrive tidsaspekter
- NS-EN ISO 19109:2015 GI – Regler for applikasjonsskjema
- NS-EN ISO 19110:2006 GI – Metodikk for objektkatalogisering
- NS-EN ISO 19111:2007 GI – Modell for stedfesting med koordinater
- NS-EN ISO 19112:2005 GI – Modell for indirekte stedfesting
- NS-EN ISO 19113:2005 GI – Prinsipper for spesifisering av kvalitet
- NS-EN ISO 19114:2005 GI – Prosedyrer for kvalitetsvurdering
- NS-EN ISO 19115-1:2014 GI – Metadata - Del 1: Grunnprinsipper
- NS-EN ISO 19135-1:2015 GI – Prosedyrer for registrering av geografiske elementer
- NS-EN ISO 19136:2009 GI – Geografisk markeringsspråk (GML)

# Open Geospatial Consortium (OGC)



- Etablert 1994 under navnet Open GIS Consortium
- Nonprofit, frivillig, konsensusbasert
- 1 Technical Committee
- Individuell medlemskap (etater, forskningsinstitutter, firmaer, enkeltpersoner) → ingen nasjonale delegasjoner
- 524 medlemmer
- Standarder er åpne og gratis
- Fire TC-plenarmøter hvert år med 100 - 200 deltakere

# OGC-deltakere



| Norske deltakere                  | Nivå                        |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Kartverket                        | Technical                   |
| Vianova Systems<br>as/Trimble     | Technical                   |
| Norkart                           | Associate                   |
| Direktoratet for<br>byggkvalitet  | Associate                   |
| Kongsberg Gruppen                 | Associate                   |
| NMBU                              | University                  |
| Forsvarets<br>forskningsinstitutt | Not For Profit<br>Institute |

Totalt i OGC: 524  
Fra Europa: 200

# Nasjonal standardisering



# Standardiseringsrådet

- Medlemmer fra kommunale og statlige virksomheter
- Gruppen gir råd til Difi om hvilke **IKT-standarder** som bør gjøres anbefalte/obligatoriske i offentlig sektor
- **Difi** beslutter **anbefalte** forvaltningsstandarder
- **KMD** beslutter **obligatoriske** forvaltningsstandarder

## Medlemmer:

- Arkivverket - Bent Vangli (leder av rådet)
- Brønnøysundregistrene - Geir Ørnulf Olsen
- Direktoratet for e-helse - Thomas Tveit Rosenlund
- Arbeids- og velferdsetaten (NAV) - John Martin Furseth
- Norstella - Jon Arve Risan
- Oslo kommune - Per Kjetil Grotnes
- Skatteetaten - Hans Erik Gravdahl Sørensen
- Standard Norge - Erik Winther
- Statistisk sentralbyrå - Trygve Falch
- Statens kartverk - Magnus Karge
- KS - Anne Mette Dørum
- Difi - Rune Karlsen

# Kartverket som standardiseringsorgan

## Nye prosesser

- gamle bestemmelser

- I St.meld. nr. 57 (1988-89) er det formulert slik: «Kartverket er ansvarlig for standarder og regelverk innen kart og oppmåling, og ivaretar herunder sentralansvaret for Delingsloven med forskrifter». Kartverket ved Kartverksjefen godkjenner selv de standarder det har ansvar for. Standardene blir utgitt under fellesnavnet "Standarder Geografisk informasjon".

# Kartverket som standardiseringsorgan



## Standardiseringskomitéen

- formell brukerkontakt
- mange organisasjoner representert



## Standardiseringsforum

- koordinerer Kartverket internt



## Standardiseringssekretariatet

- driver og koordinerer arbeidet
- seksjon i Kartverket



## Referansegrupper/prosjekter



# Samordning av standarder

## **Før standardiseringsarbeid igangsettes:**

- Overlapp eller binding til eksisterende standarder?
- Konflikt med prosjekterte standarder (Nasjonale/internasjonale)?



## **Under arbeidets gang:**

- Initiativ for å ivareta samordningen mot arbeidet i andre prosjekter
- Utnevne kontaktpersoner med samordningsansvar
- Gjensidig orientering mellom standardiseringsansvarlige og prosjektledere i Standardiseringsforum og Standardiseringskomitéen

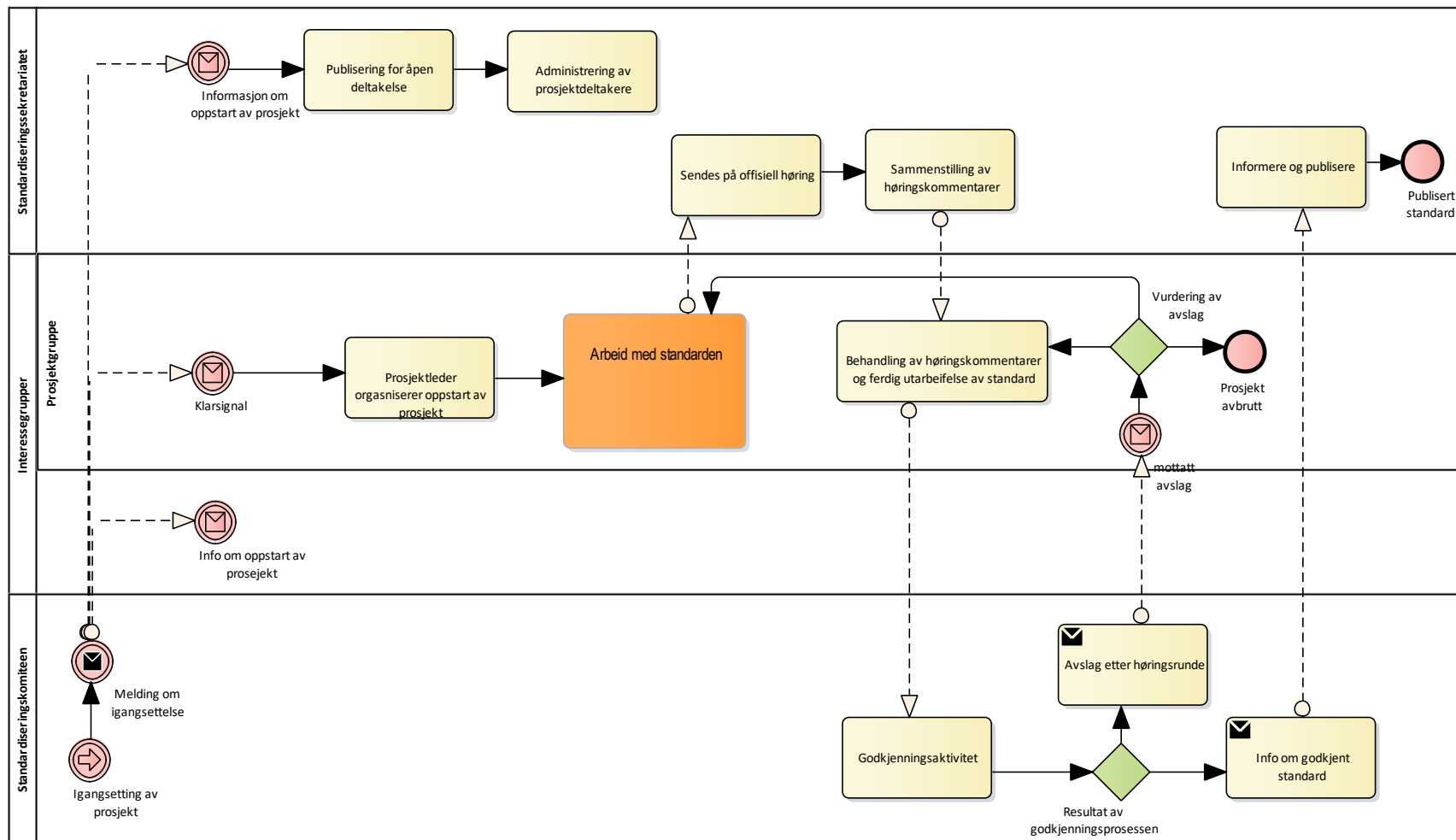
## **Når ferdig utkast foreligger:**

- Utsendelse til høring
- Publisering



# Gjennomføring av prosjekt

Business Process Standardiseringsprosess



# Kartverkets bransjestandarder

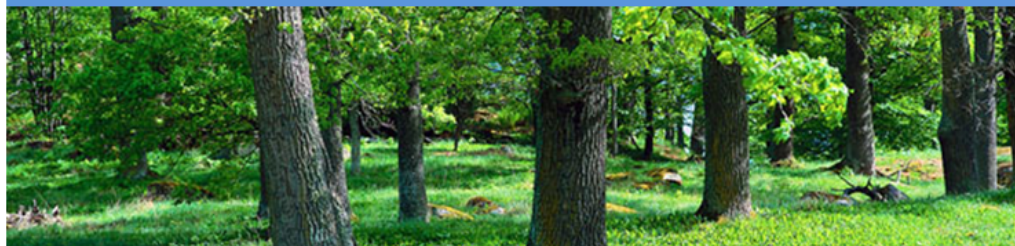
## Standarder Geografisk informasjon

### 1. SOSI (Samordnet opplegg for stedfestet informasjon)

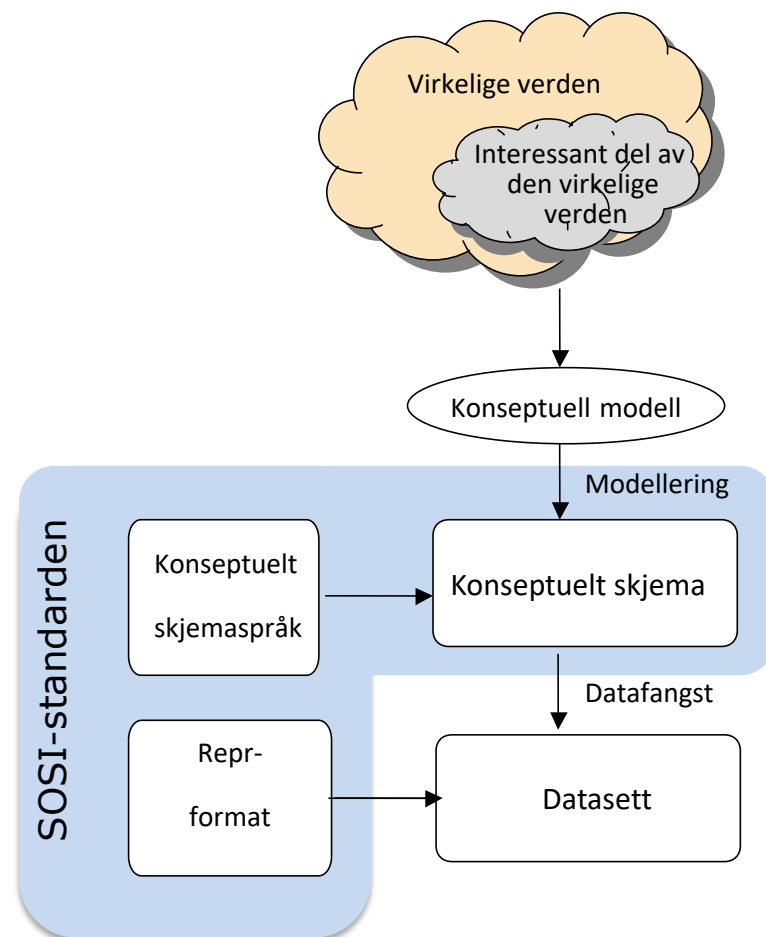
- Standardserie
- Tre deler som bygger på hverandre

### 2. "Øvrige" bransjestandarder

# SOSI mandat

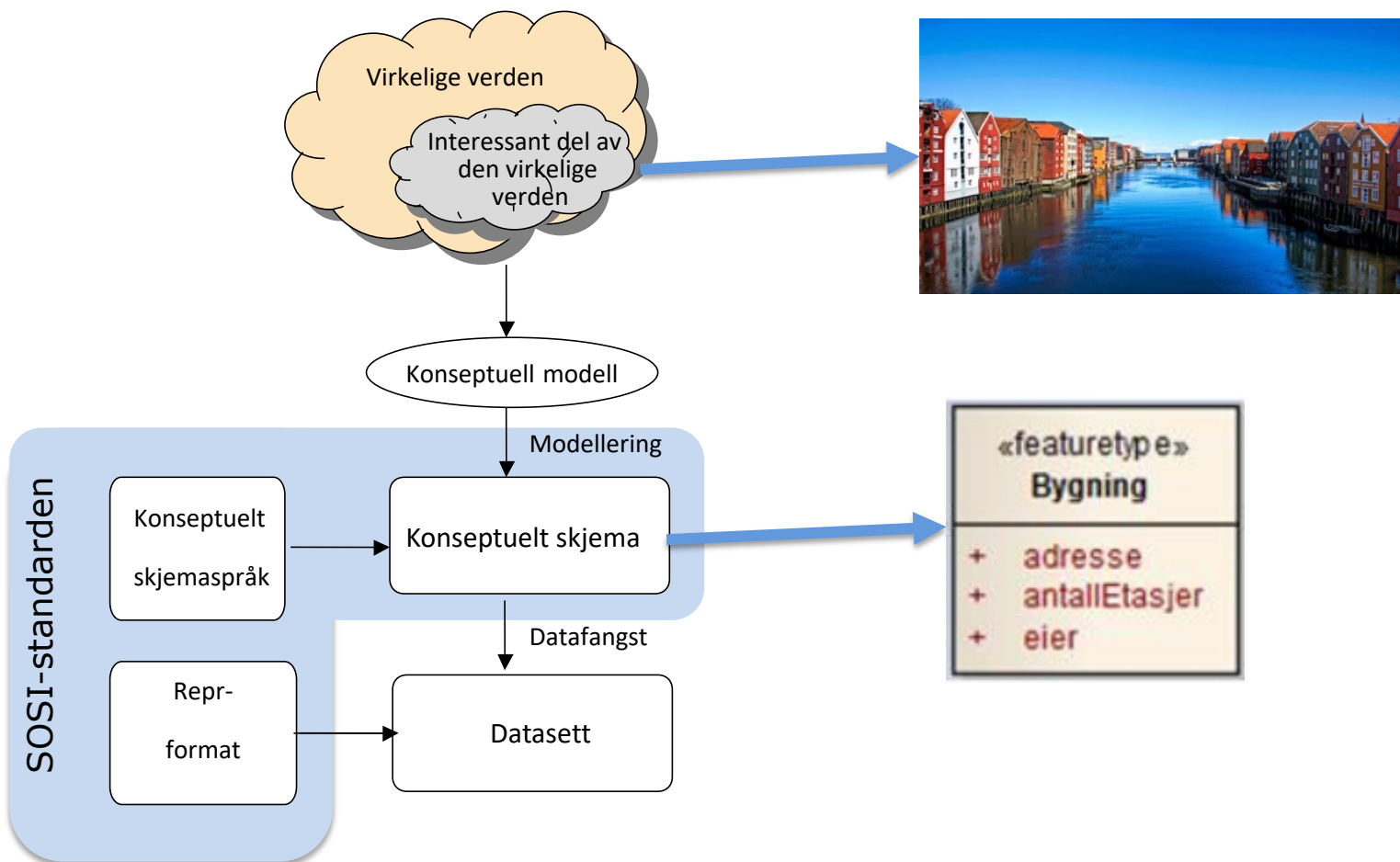
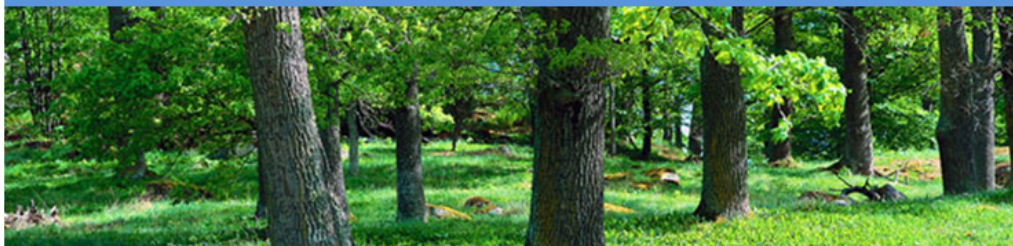


- Arbeidet med SOSI-standarden har som mål
  - etablere og vedlikeholde
  - et strukturert sett av standarder (åpne og gratis)
  - for informasjon
    - vedrørende objekter eller fenomener
    - som er direkte eller indirekte stedfestet.
- Arbeidet er
  - nært knyttet opp mot internasjonale standarder
  - vil utgjøre profiler, retningslinjer eller utfyllende spesifikasjoner til disse
  - tilpasset norske forhold.

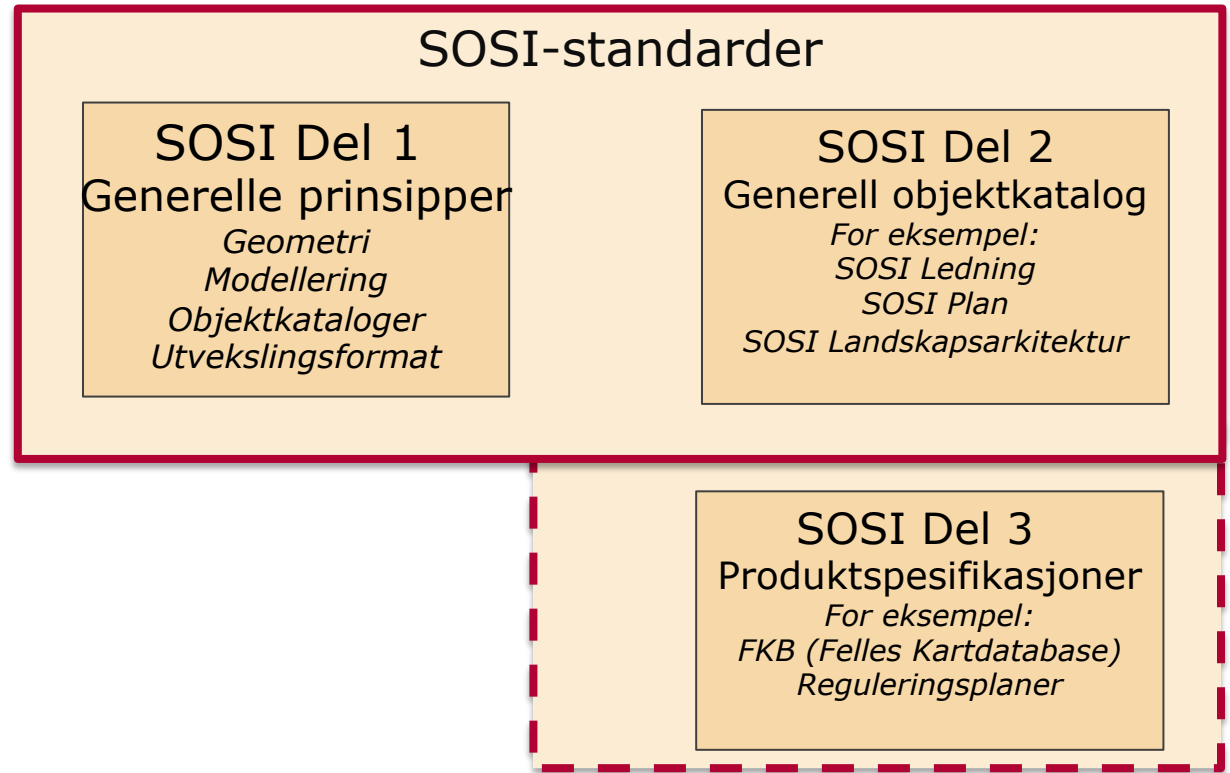


# SOSI mandat

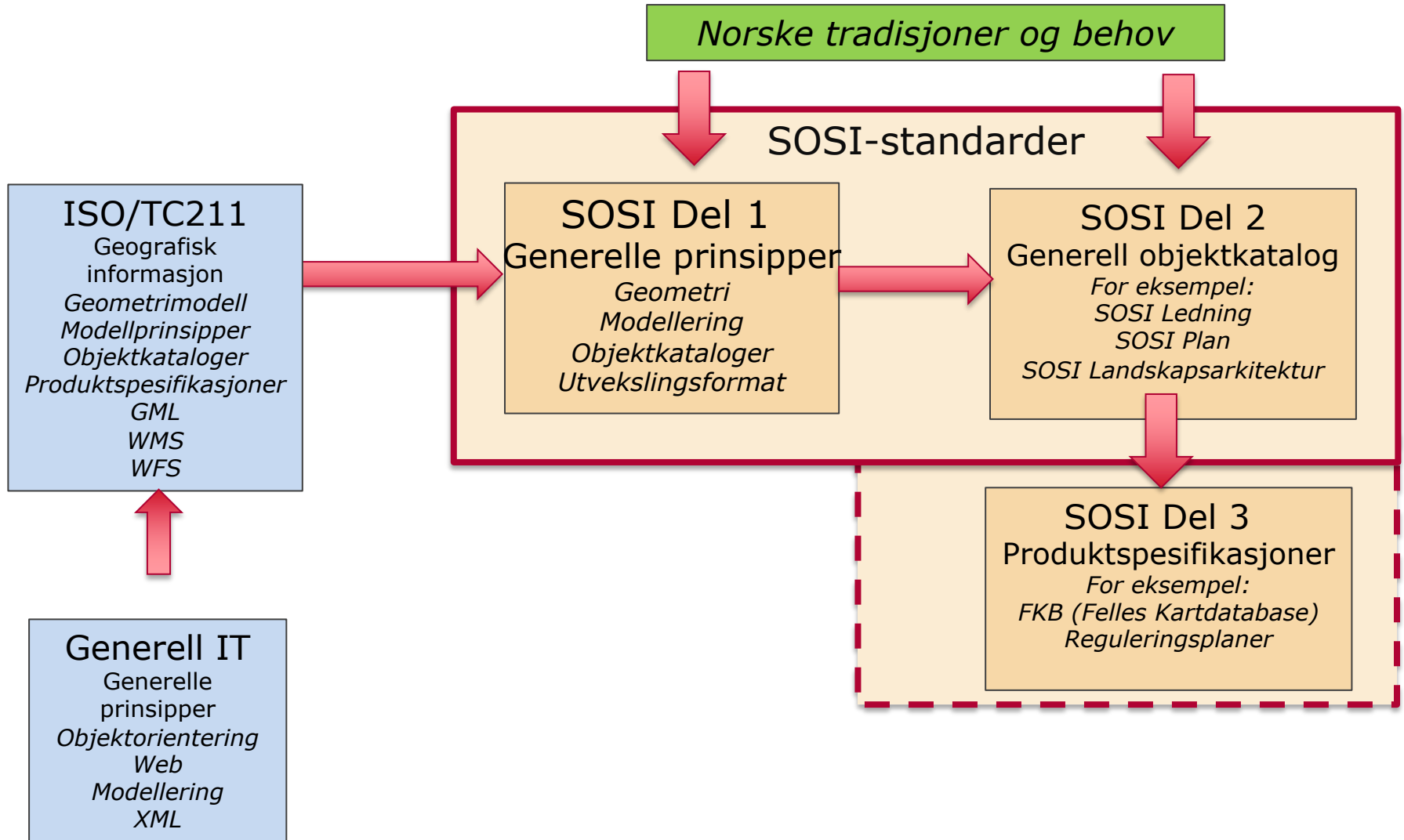
## Samordnet opplegg for stedfestet informasjon



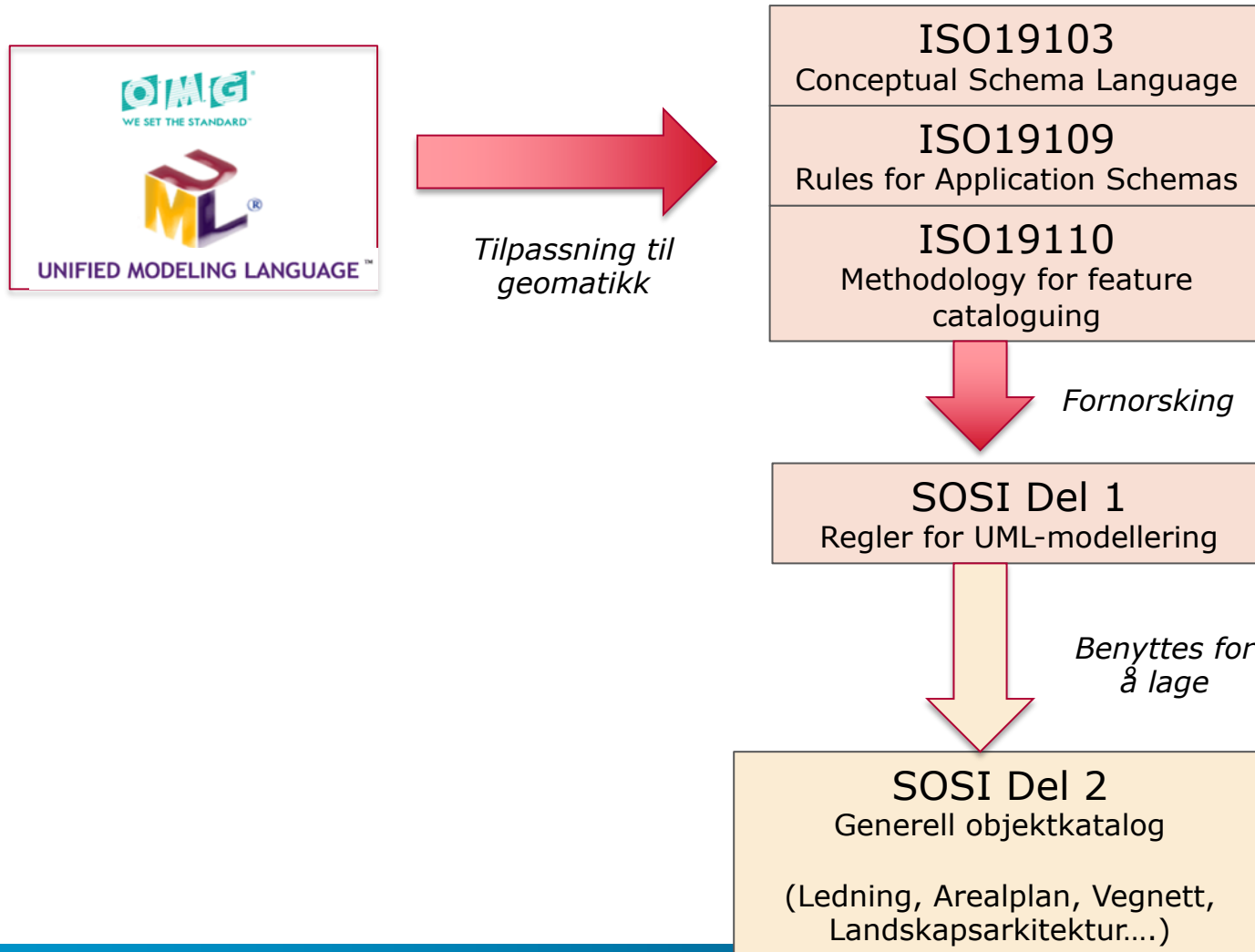
# SOSI-delene



# SOSI-delene

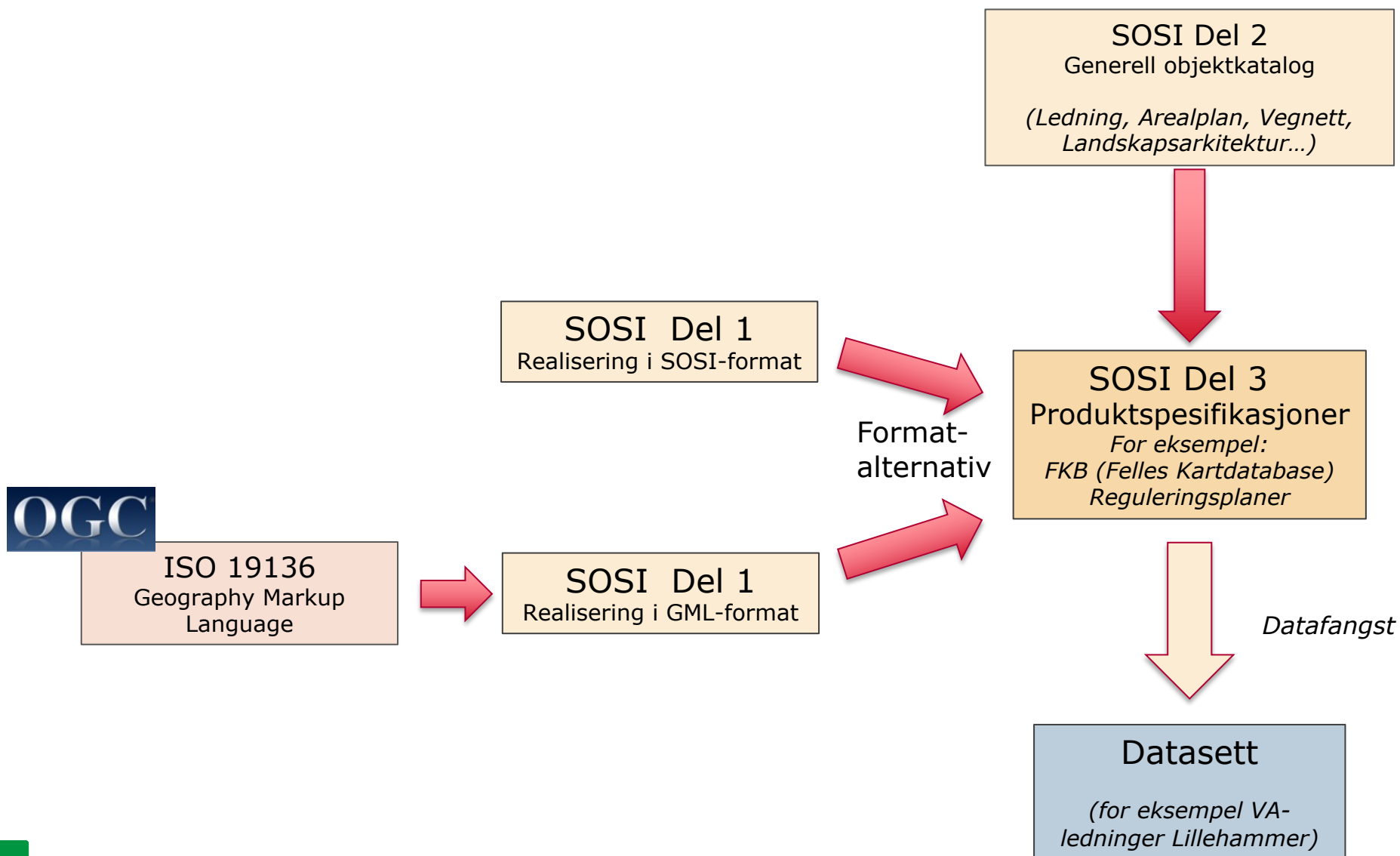


# SOSI Regler for UML-modellering





# Fra modell til datasett



# Kartverkets bransjestandarder

## SOSI Del 1

### SOSI del 1 - Generell del, versjon 5

- [Nettverk og lineære referanser 5.0 \(pdf\)](#)
- [Realisering i SOSI-format 5.0 \(pdf\)](#)
- [Realisering i GML-format 5.0 \(pdf\)](#)
- [Regler for UML-modellering 5.0 \(pdf\)](#)
- [SOSI Produktspesifikasjoner - Krav og godkjenning 5.0 \(pdf\)](#)

### SOSI del 1 - Generell del, versjon 4

- [Bruk av datobegrepene 4.0 \(docx\)](#)
- [Generelle konsepter 4.0 \(pdf\)](#)
- [Generelle typer 4.0 \(pdf\)](#)
- [Generelle typer 4.5 \(pdf\)](#)
- [Introduksjon 4.0 \(pdf\)](#)
- [Lineære referanser 4.5 \(pdf\)](#)
- [Metadatatprofil 4.0 \(pdf\)](#)
- [Navneregler 4.0 \(pdf\)](#)
- [Notasjon 4.0 \(pdf\)](#)
- [Retningslinjer for UML-modellering 4.0 \(pdf\)](#)
- [SOSI realisering SOSI-GML 4.0 \(pdf\)](#)
- [SOSI realisering SOSI-GML 4.5 \(pdf\)](#)

# Kartverkets bransjestandarder

## SOSI Del 2

|                                                                                                   |                                                                 |                                                                           |                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Administrative og statistiske inndelinger (ABAS)<br>Administrative og statistiske inndelinger 4.5 | Fastmerker (FM)                                                 | Kyst og sjø (KYST)                                                        | Samferdsel generell (SAMF)<br>Samferdsel generell 4.5                                |
| Adresser (ADR)<br>Adresser 4.5                                                                    | Fiskeri (FISK)<br>Fiskeri 4.5                                   | Landbruksregisteret (LREG)                                                | Samfunnssikkerhet 4.0                                                                |
| Annen naturinformasjon (NATR)                                                                     | Forurensning (FORURENSNING)                                     | Landskap (LAND)<br>Landskap 4.5                                           | Serivitutter/bruksretter (SERVITUTTER)                                               |
| Arealbruk (AREAL)                                                                                 | Friluftsliv (FRILUFTSLIV)<br>Friluftsliv 4.1<br>Friluftsliv 4.5 | Landskapsarkitektur 5.0                                                   | Skogbruksplan - bestand (SKOG)                                                       |
| Arealressurs (AREALRESSURS)                                                                       | Geologi generell del (GEOI)                                     | Ledningsnett (LEDNING)<br>Ledningsnett 4.5<br>Ledningsnett 4.6            | Skreddata (SKRED)                                                                    |
| Bane (BANE)<br>Bane 4.5 (foreløpig etter høring)                                                  | Geofysikk (GFYS)                                                | Lufthavn (LUFT)<br>Lufthavn 4.1<br>Lufthavn 4.5                           | Svalbardplan (SVPLAN)                                                                |
| Beitebruk i utmark (BEITE)                                                                        | Geokjemi (GKJEM)                                                | Luffartshinder 4.5<br>Luffartshinder 4.5.1                                | Stedsnavn (NAVN)<br>Stedsnavn 4.1<br>Stedsnavn 4.2<br>Stedsnavn 4.3<br>Stedsnavn 4.5 |
| Berg (BERG)                                                                                       | Geologiske verneverdige objekter (GVERN)                        | Løsmassegeologi (LOSM)                                                    | Terrengform (TERR)                                                                   |
| Bildeinformasjon (BILDEINFORMASJON)<br>Bildeinformasjon 4.1                                       | Gravplass 4.5 (GRAVPLASS)<br>Gravplass 4.6                      | Markslag (MARKSLAG)                                                       | Vegnett (VEGNETT)<br>Vegnett 4.1<br>Vegnett 4.5                                      |
| Biologisk mangfold (BIOMA)<br>Biologisk mangfold 4.1                                              | Grotter (GROTTER)                                               | Petroleum (PETROLEUM)                                                     | Vegsituasjon (VEGSITUASJON)<br>Vegsituasjon 4.5                                      |
| Bygninger (BYGG)<br>Bygninger 4.5                                                                 | Geotekniske undersøkelser                                       | Plan (PLAN)<br>Plan 4.1<br>Plan 4.2<br>Plan 4.3<br>Plan 4.5<br>Plan 4.5.1 | Verneområder (VERN)<br>Naturvernområder 4.1                                          |
| Bygningsmessige anlegg (BYGNAN)                                                                   | Geovitenskapelige undersøkelser                                 | Regionalplan 4.6 (REGIONALPLAN)<br>Regionalplan 4.6.1                     |                                                                                      |
| Eiendomsinformasjon (EIENDOMSINFORMASJON)<br>Eiendomsinformasjon 4.5                              | Innsjøer og vassdrag (VANN)                                     | Reindrift (REIN)<br>Reindrift 4.1                                         |                                                                                      |
|                                                                                                   | Jordregister (JORDREGISTER)                                     | Råstoffutvinning (RAST)                                                   |                                                                                      |
|                                                                                                   | Jordsmonn (JORDSMONN)                                           |                                                                           |                                                                                      |
|                                                                                                   | Jordskifteplan (JSPLAN)                                         |                                                                           |                                                                                      |
|                                                                                                   | Kulturminner (KULTUR)                                           |                                                                           |                                                                                      |

# Tilgang til SOSI-standarden

## Publiserte standarder tilgjengelig i ulike formater:

- Tekst/PDF/UML-modeller for innsyn (HTML-rapporter)  
<http://www.kartverket.no/geodataarbeid/Standarder/SOSI/>
- UML/redigerbar via SOSI modellregister ([sosi.geonorge.no](http://sosi.geonorge.no))
  - Krever UML-editor (Enterprise Architect)
  - Installasjonsbeskrivelse på  
<http://www.kartverket.no/geodataarbeid/Standarder/SOSI/Retningslinjer-og-veiledere-SOSI-produktspesifikasjoner/>

## Standarder under arbeid

- <http://www.kartverket.no/geodataarbeid/Standarder/Vil-du-vare-med-a-pavirke/>

# Hvordan finne standardene?

www.kartverket.no/geodataarbeid/Standarder/SOSI/



Søk



[Forsiden](#)

[Geodataarbeid](#)

[Standarder ▶](#)

[SOSI](#)



## SOSI

SOSI (Samordnet Opplegg for Stedfestet Informasjon) er den største nasjonale standarden for geografisk informasjon. SOSI er også et mye brukt filformat for norske kartdata.



### SOSI-standard del 1 Generell del

SOSI del 1 beskriver rammeverk for SOSI generell objektkatalog, metadata, kataloginformasjon, indirekte referanser m.m.

LES MER



### SOSI-standard del 2 Generell objektkatalog

SOSI-standardene realisert i SOSI-formatet med tilhørende UML-modeller.

LES MER



### SOSI del 3 Produktspesifikasjoner

SOSI del 3 er produktspesifikasjoner for kart- og geodata.

LES MER



### Geonorge objektkatalog

SOSI modellregister er det sentrale norske modellregisteret, og forvaltes i SOSI-standard. Geonorge objektkatalogen gjør modellregisteret tilgjengelig for søk, navigasjon og innsyn.

[Les mer](#)

# Hvordan finne standardene?

www.kartverket.no/geodataarbeid/Standarder/SOSI/SOSI-standarden-del-2/

   Søk



Kartverket

≡ Meny

Om Kartverket

Søk her

[Forsiden](#)

[Geodataarbeid](#)

[Standarder](#)

[SOSI](#) ▶

SOSI-standard del 2 Generell objektkatalog



## SOSI-standard del 2 Generell objektkatalog

Oppdatert: 19.04.16

### Feilsøking

Dersom det er problemer med nedlastingen, prøv en annen nettleser, som Chrome, Mozilla Firefox, Opera eller Internet Explorer. For EA-modeller går ikke IE, men det går bra for RR-modeller.

Andre årsaker til at nedlastingen ikke går bra, er gammel versjon av

SOSI-standardene realisert i SOSI-formatet med tilhørende UML-modeller.

Hensikten med en generell objektkatalog er å spesifisere objekttyper med tilhørende egenskaper og assosiasjoner som er generelle innenfor et fagområde eller på tvers av flere fagområder.

[SOSI modellregister](#) er det sentrale norske modellregisteret, og forvaltes i SOSI-standard. Geonorge-objektkatalogen gjør modellregisteret tilgjengelig for søk, navigasjon og innsyn.

| SOSI DEL 2 - Generell objektkatalog (PDF)                                                                                         | UML<br>Innsyn (EA-modell) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <a href="#">Innledning til objektkatalogen</a>                                                                                    | Ingen                     |
| <a href="#">Administrative og statistiske inndelinger (ABAS)</a><br><a href="#">Administrative og statistiske inndelinger 4.5</a> | UML 4.0<br>UML 4.5        |
| <a href="#">Adresser (ADR)</a><br><a href="#">Adresser 4.5</a>                                                                    | UML 4.0<br>UML 4.5        |
| <a href="#">Annen naturinformasjon (NATR)</a>                                                                                     | UML 4.0                   |



Kartverket

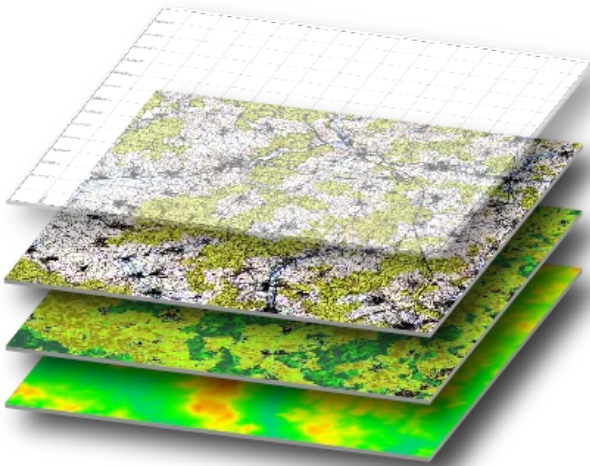
# GIS & BIM



# GIS & BIM

## **GIS:**

Geographic Information System



## **BIM:**

Building Information Modeling



Behov for felles standardisering og felles applikasjoner!



# GIS & BIM

## Tradisjonell standardisering

### GIS



Standarder Geografisk  
informasjon (SOSI)

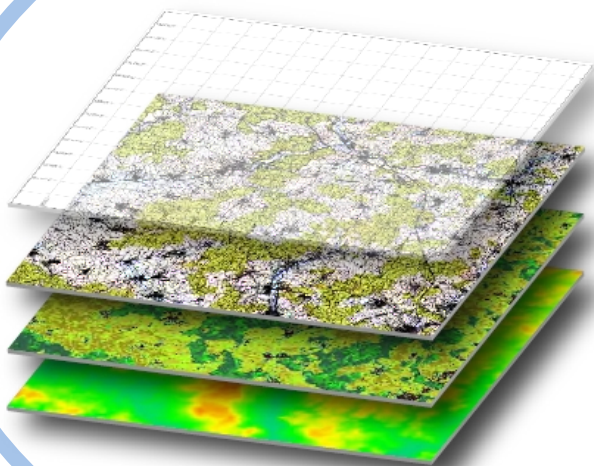
### BIM



# GIS & BIM

## Nye fellesprosjekter

**GIS**



**BIM**

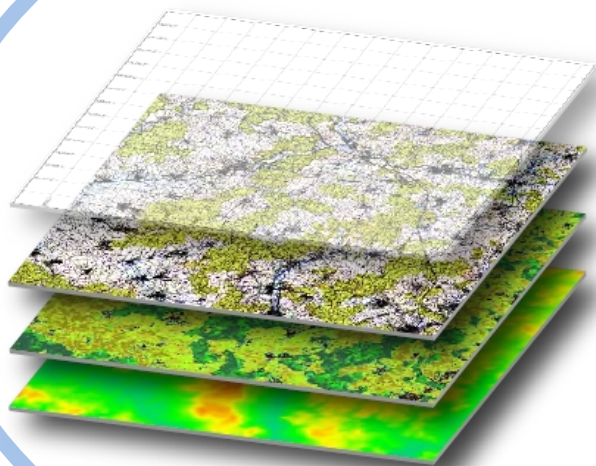


**SOSI  
Landskaps-  
arkitektur**

# GIS & BIM

## Nye fellesprosjekter

**GIS**



**LandInfra  
1.0**

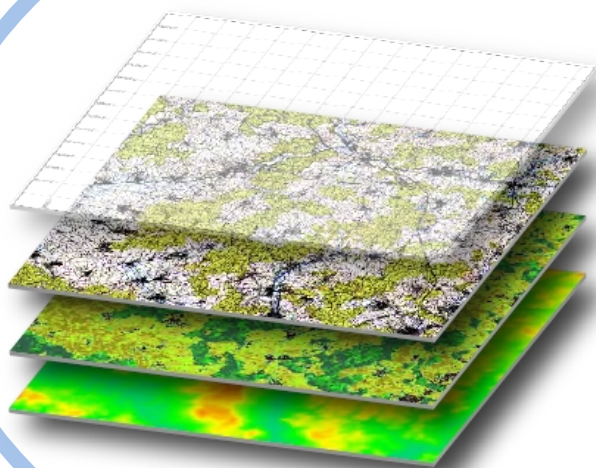
**BIM**



# GIS & BIM

## Nye fellesprosjekter

**GIS**



**BIM**



CityGML

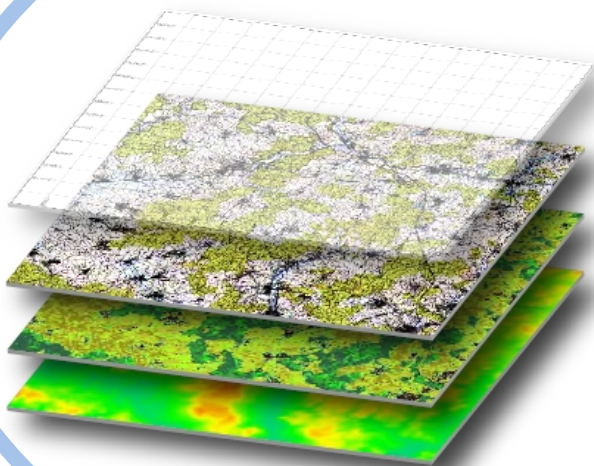
3.0

(under arbeid)

# GIS & BIM

## Nye fellesprosjekter

**GIS**



**BIM**



TC 211

**BIM to GIS  
conceptual  
mapping**

# SOSI

# Vegkropp



# Standardiserte produktspesifikasjoner

Standardiseringsprosess

4 produktspesifikasjoner ihht. SOSI del 3  
prosjektert  
levert  
leveranse til FKB  
leveranse til NVDB

# Prosjektgruppa, møteplan og påmelding

13. sept. – Fysisk møte, Oppstartmøte

23. sept. 13-15 Skype

17. okt. 09-11 Skype

22. nov. 09.-11 Skype

<mailto:Standardiseringssekretariatet@kartverket.no>



# Forslag til modell

[http://gml.arkitektum.no/BA\\_net tv\\_2017/NorskInfraGML/NorskInfraGML\\_20190306/HTML-dokumentasjon/index.htm](http://gml.arkitektum.no/BA_net tv_2017/NorskInfraGML/NorskInfraGML_20190306/HTML-dokumentasjon/index.htm).