

- Standarder Geografisk Informasjon

Geosynkronisering

Versjon 1 – juli 2013



Kartverket

Innholdsfortegnelse

1	Orientering og introduksjon	3
2	Historikk og status	4
2.1	Kortfattet endringslogg	4
3	Omfang	5
3.1	Omfatter	5
3.2	Målsetting	5
3.3	Bruksområde	5
4	Normative referanser	7
5	Konformitet	8
6	Definisjoner og forkortelser	9
6.1	Definisjoner	9
6.2	Forkortelser	9
7	Avgrensninger	11
8	Nasjonale standarder som fundament for Geosynkronisering	13
8.1	NS-EN ISO 19118 – Koderegler	13
8.2	NS-EN ISO 19109 – Regler for applikasjonsskjema	13
8.3	SOSI	14
8.4	NS-EN ISO 19136 – Geografisk markeringsspråk (GML)	14
8.5	NS-EN ISO 19142 – Web Feature Service (WFS)	15
9	Konsepter og prinsipper	16
9.1	Overordnet systemkonsept	16
9.2	Roller og ansvar	16
9.3	Endringslogg	17
9.4	Endringsoperasjoner	17
9.5	Tjenesteorientering	17
9.6	Dataoverføring	18
9.7	Validering av data	20
9.8	UUID – Universell Unik Identifikasjon	20
9.9	Geometri	20
9.10	Versjoner av applikasjonsskjema	20
9.11	Sikkerhet	20
10	Tjenester og Applikasjonsskjema for GeoSynkronisering	21
10.1	Introduksjon	21
10.2	Geosynkronisering <applicationSchema>	21
10.3	ChangelogFile <applicationSchema>	30
10.4	Grensesnittdefinisjon	32
A.	VEDLEGG - KONFORMITETSKRAV (NORMATIVT)	33
A1.	Basisfunksjonalitet	33
A1.1.	Avgrensninger	33
A1.2.	Koding/mapping	33
A1.3.	Roller og ansvar	33

A1.4.	Endringslogg	33
A1.5.	Endringsoperasjoner	33
A1.6.	Tjenesteorientering	33
A1.7.	Dataoverføring	34
A1.8.	Identifikasjon	34
A1.9.	Geometri	34
A1.10.	Versjoner av applikasjonsskjema	34
A1.11.	Endringsloggtenester	34
B.	VEDLEGG - STORED QUERY STØTTE (INFORMATIVT)	35
C.	VEDLEGG - BRUKSTILFELLE OG PROSESSDIAGRAM (INFORMATIVT)	38
D.	VEDLEGG – SIKKERHET (INFORMATIVT)	44
E.	VEDLEGG - EKSEMPEL (INFORMATIVT)	45
F.	VEDLEGG - SAMLET OVERSIKT OVER KRAV (NORMATIVT)	46

FIGURLISTE

Figur 1 - Synkronisering	5
Figur 2 - Geosynkronisering fra flere systemer	6
Figur 3 - Dekkes ikke av geosynkroniseringsstandarden	11
Figur 4 - Eksempler på geosynkronisering	12
Figur 5 - Koderegler	13
Figur 6 - SOSI's objektmodell	14
Figur 7 – Overordnet systemkonsept	16
Figur 8 - Brukertilfeller for GeoSynkronisering	18
Figur 9 - Endringslogg (skjematisk)	19
Figur 10 - Geosynkronisering - avhengigheter	21
Figur 11 - Geosynkroniseringstjenester	22
Figur 13 - Capabilities	24
Figur 14 - Objektbeskrivelse	25
Figur 15 - Lagrede logger	26
Figur 16 - Bestilling	27
Figur 17 - Status og nedlasting	28
Figur 18 - Endringsloggfil – avhengigheter	30
Figur 19 - Endringsloggfil	31
Figur B.1 — Stored queries	35
Figur B.2 — Bruk av filter	36
Figur C.1 — Stored queries	38
Figur C.2 — Eksempel - overordnet aggregering av data (BPEL)	39
Figur C.3 — Eksempel - etablere lokalt datalager (BPEL)	39
Figur C.4 — Eksempel - finn og sjekk tilbydere (interaction diagram)	40
Figur C.5 — Eksempel - finn tilbydere (BPEL)	40
Figur C.6 — Eksempel - sjekke tilbyder (BPEL)	41
Figur C.7 — Eksempel - synkronisering (interaction diagram)	41
Figur C.8 — Eksempel - bestille synkronisering (BPEL)	42
Figur C.9 — Eksempel - synkronisering (interaction diagram)	42
Figur C.10 — Eksempel - synkronisering (BPEL)	43

1 Orientering og introduksjon

Geosynkronisering definerer en nasjonal standard for synkronisering av geografisk informasjon mellom datasystemer. Den er resultatet av et prosjekt med samme navn som gjennomført i 2012. Standarden er utarbeidet av systemleverandører i samarbeid med Kartverket, og er en del av kartverkets standardserie ”Standarder geografisk informasjon”.

Dette dokumentet inneholder beskrivelse av konseptene, prinsippene og de tekniske spesifikasjonene for geosynkronisering.

2 Historikk og status

Tabellen under viser hvem som har vært med i arbeidet med gjeldende versjon.

Versjon	Dato	Utført av	Grunnlag for endringen
1	2012-12-22	Steinar Høseggen, Geomatikk IKT AS, Tor Kjetil Nilsen, Arkitektum AS, Lars Eggen, Norconsult Information System AS, Gunstein Vatnar, Norkart AS, Olav Kavli, Geodata AS, Sverre Wisløff, Norkart AS, Erlend Råheim, Geodata AS Morten Børrebæk, Kartverket, Lars Fredrik Gyland, Kartverket Magnus Karge, Kartverket Andreas Røstad, Kartverket Frank Arntsen, Kartverket Jarle Pedersen, Kartverket	Første versjon

Aktuell ansvarlig:

Kartverket

Enhet for strategisk og teknologisk utvikling

Kartverksveien 21, 3507 Hønefoss

Tlf. 32 11 81 00

v/Morten Børrebæk (morten.borrebaek@kartverket.no)

2.1 Kortfattet endringslogg

Dette er første versjon. Det finnes av den grunn ingen endringslogg.

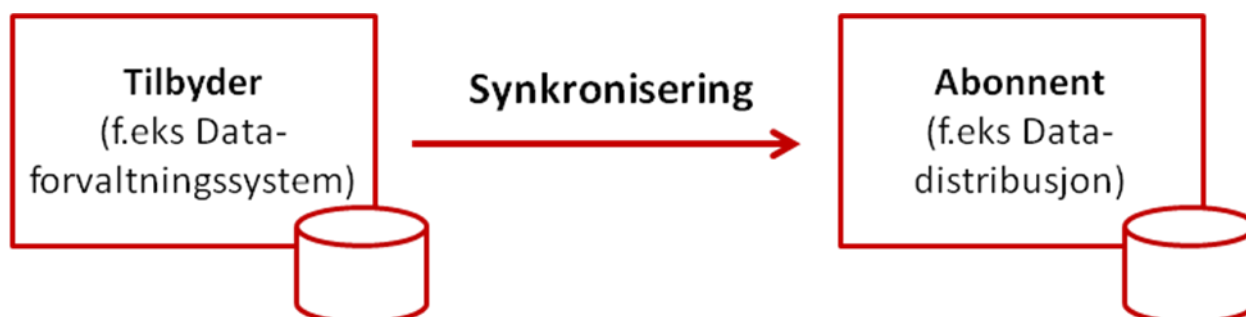
3 Omfang

3.1 Omfatter

Synkronisering av data er en samling tjenester og prosesser som sikrer at flere databaser med samme datainnhold er oppdatert uavhengig av hvor ajourføringen er utført.

GeoSynkronisering gjelder synkronisering av geografiske data.

Feil! Fant ikke referanseilden. viser et dataforvaltningssystem som synkroniserer ferske oppdateringer med et system for datadistribusjon.



Figur 1 - Synkronisering

Merknad: Databasesystemer har i mange år tilbudt funksjoner for synkronisering av data, og er en velprøvd mekanisme for oppdatering av data mellom databaser av samme type. Standarden for Geosynkronisering omfatter mer ved at synkroniseringen skal gjelde:

- mellom ulike datasystemer, som
- benytter ulike databasesystemer,
- og skal dekke ulike typer geografiske data (datamodeller)

og en avgrensning ved:

- en-veis synkronisering fra tilbyder til abonnent

3.2 Målsetting

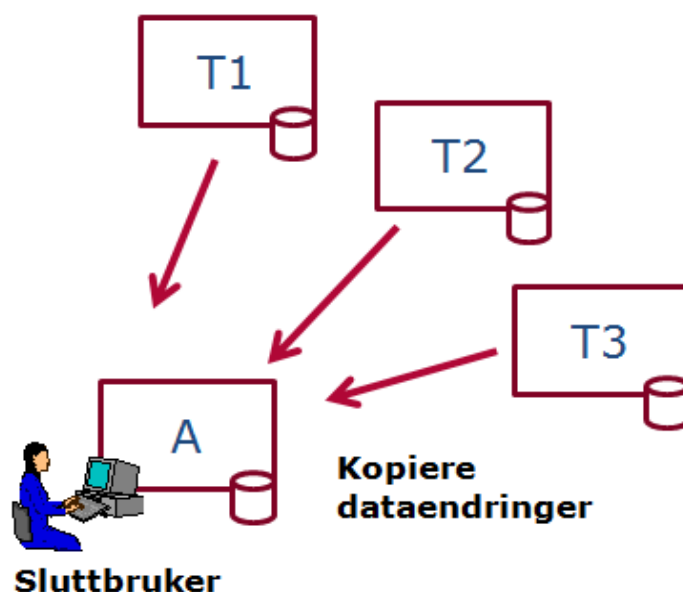
Å utvikle spesifikasjoner for grensesnitt som muliggjør synkronisering av databaser med geografisk datainnhold på tvers av ulike plattformer og systemløsninger.

Merknad: Implementasjon av standarden vil skje i konkrete prosjekter uavhengig av dette standardiseringsarbeidet.

3.3 Bruksområde

Geosynkronisering inngår som et element i en større systemkontekst, hvor ulike systemer har ansvar for å ajourføre data, samtidig som andre systemer bruker samme data i sine systemer og ønsker at dataene er oppdatert. Geosynkronisering gjelder de prosesser som skal til for at oppdateringen skal kunne skje på en sikker og konsistent måte.

Figur 2 **Feil! Fant ikke referanseilden.** viser, som eksempel, at en sluttbruker har tilgang til data som forvaltes i flere systemer, T1, T2 og T3, ved at endringer i disse systemene kopieres (replikeres) til databasen på sluttbrukers system (A).



Figur 2 - Geosynkronisering fra flere systemer

Eksempler på behov for GeoSynkronisering:

- **Arealplaner** forvaltes i dag i datasystemer i de enkelte kommuner i nært samspill med kommunens systemer for saksbehandling, dokumentarkiv og GIS. Det er flere gode argumenter for å samle data om arealplaner i en database, f.eks i forbindelse med statistikkformål på fylkes- eller landsbasis.
- **Vegnett.** Informasjon om vegnettet forvaltes av Statens vegvesen og vegholdere i kommuner og fylkeskommuner, samt Kartverket som utgir et samlet datasett (Vbase). Synkronisering av vegdata vil bidra til en bedre og raskere ajourføring av vegnettsdata for store brukergrupper av denne type data, f.eks systemer for ruteplanlegging, reiselivsportaler osv.
- **Ledningsdata** forvaltes i dag i ulike systemer hos de mange ledningseierne – kommuner, elektrisitetselskaper, telekommunikasjonsselskaper, kabelTV-selskaper, Statens vegvesen, Jernbaneverket, Avinor, osv-. Den delvis lovpålagte bruk Gravemeldingstjenesten, krever at data om ledningsnettene er samlet i felles database. I forhold til nasjonal sikkerhet og beredskap er det også uttrykt behov for en felles database for ledningsdata.

4 Normative referanser

GeoSynkronisering tar utgangspunkt i de konsepter og metoder som er spesifisert i relevante internasjonale standarder, primært ISO 19100 Geographic Information/Geomatics og OGC, samt nasjonale standarder som bygger på disse.

[1]	NS-EN ISO 19109 - Geografisk informasjon - Regler for applikasjonsskjema (ISO 19109:2005)
[2]	NS-EN ISO 19118 – Geografisk informasjon - Koderegler (ISO 19118:2011)
[3]	NS-EN ISO 19136 – Geografisk informasjon - Geografisk markeringsspråk (GML) (ISO 19136:2007)
[4]	NS-EN ISO 19142 – Geografisk informasjon - WFS (Web Feature Service) (ISO 19142:2010)
[6]	SOSI standard – generell objektkatalog versjon 4.0 2. Del 1: Retningslinjer for modellering i UML
[7]	SOSI standard – Del 3: Produktspesifikasjoner
[8]	OGC Web Service Common <i>Implementation Specification 1.1</i>
[9]	Rammeverk og infrastruktur for stedfestet informasjon i Norge. Norge Digitalt. 2012.
[10]	Web Service Business Process Execution Language v2.0 (BPEL) - OASIS standard.
[11]	Unified Modelling Language™ (UML®) – OMG standard

5 Konformitet

Denne versjonen av standarden har kun en konformitetsklasse – basis funksjonalitet.

Tabell 1 — Konformitetsklasse for basis funksjonalitet

Konformitetsklasse - identifikator	Basis funksjonalitet
Standardiseringsmål	En-veis geosynkronisering
Avhengighet	NS-EN ISO 19136 Geografisk informasjon - Geografisk markeringsspråk (GML) NS-EN ISO 19109 Geografisk informasjon – Regler for applikasjonskjema
Krav	Krav 1-23
Test	A1.1 til A1.11

For å være konform med standarden på dette konformitetsnivået må en implementasjon støtte alle konformitetskrav angitt for konformitetsklasse "basis funksjonalitet".

Krav 1-23 er angitt under de ulike normative kapitler i standarden. En oversikt over alle disse kravene er angitt i Vedlegg F.

6 Definisjoner og forkortelser

Definisjoner og forklaringer til begrep brukt i standarden.

6.1 Definisjoner

Abonntent (<i>Subscriber</i>)	System som ajourfører egen database med oppdateringer fra en eller flere tilbydere via synkroniseringstjenester
Applikasjonsskjema (<i>Application Schema</i>)	Datamodell for beskrivelse av data tilhørende en applikasjon eller et fagdomene. På konseptuelt nivå brukes ofte UML. På dataformatsnivå med XML, er skjemaet beskrevet som XSD.
Commit (<i>Commit</i>)	En melding som avslutter en transaksjon med å fortelle at alle foregående endringsoperasjoner tilsammen sikrer dataenes konsistens
Endringslogg (<i>Change-log</i>)	Sekvensiell logg med endringsoperasjoner
Geosynkronisering (<i>Geosynchronization/GeoSync</i>)	Synkronisering av geografiske data
Skjematransformasjon	Transformere data iht et skjema til datastrukturen iht et annet skjema
Synkronisering (<i>Synchronization</i>)	Tjenester og prosesser som sikrer at databaser med samme datainnhold er oppdatert uavhengig av hvor ajourføringen er utført.
Transaksjon (<i>Transaction</i>)	En serie endringsoperasjoner på en samling data (f. eks database) som sammen bevarer dataenes konsistens
Transportformat (<i>Data exchange format</i>)	Dataformat for geografisk objekter som overføres ved synkroniseringen, f. eks GML
Tilbyder (<i>Provider</i>)	System som tilbyr oppdateringer av data via synkroniseringstjenester
Tjenestesmodell	Datamodell for beskrivelse av en tjenester

6.2 Forkortelser

API	Application Programming Interface – programmeringsgrensesnitt for en applikasjon
BBOX	Bounding box
BPEL	Business Process Execution Language
CIM	Computation Independent Modell
CSW	Catalog Service for the Web (OGC)
DIFI	Direktoratet for forvaltning og IKT
Domene	Fagområde
EA	Enterprise Architect– verktøy for UML-modellering
FE	Filter Encoding (NS-EN ISO 19143 Filterkoding)
ftp	File Transfer Protocol
GFM	General Feature Model (ISO 19109)

GI	GeoIntegrasjon – navn på tjenesteorientert norsk standard for geografiske data
GIS	Geografiske informasjonssystemer
GML	Geography Markup Language XML Encoding Specification for geo-related data (NS-EN ISO 19136)
GSS	GeoSynchronization Service
HTML	HyperText Markup Language
http	Hypertext Transfer Protocol
IKT	Informasjons- og kommunikasjonsteknologi
IP	Internet Protocol
ISO	International Organization for Standardization
KVP	Key-Value Pair – attributtnavn + verdi
MDA	Model Driven Architecture
OGC	Open GIS Consortium
OO	Object Oriented
OWS COMMON	OGC OpenGIS Web Service Common Implementation Specification. Mer info på: http://www.opengeospatial.org/standards/common
OMG	Object Management Group
PIM	Platform Independent Model
PSM	Platform Specific Model
REST	REpresentational State Transfer (RESTful Web Services)
RSS	Really Simple Syndication, en ordning der et program kan hente nyheter eller annet materiale fra Internett fortløpende og automatisk
SOA	Service Oriented Architecture
SOAP	Tidligere: Simple Object Access Protocol, nå egennavn
SQL	Structured Query Language
UC	Use Case – beskrivelse av brukstilfelle
UML	Unified Modeling Language
URI	Uniform Resource Identifier
URL	Uniform Resource Locator
UUID	Universally Unique IDentifier
W3C	World Wide Web Consortium
WFS	Web Feature Service (NS-EN ISO 19142 WFS (Web Feature Service))
WFS-T	WFS Transaction
WS	Web service
WSDL	Web Service Description/Definition Language
XML	Extensible Markup Language
XSD	XML Schema Definition
zip	Komprimert dataformat

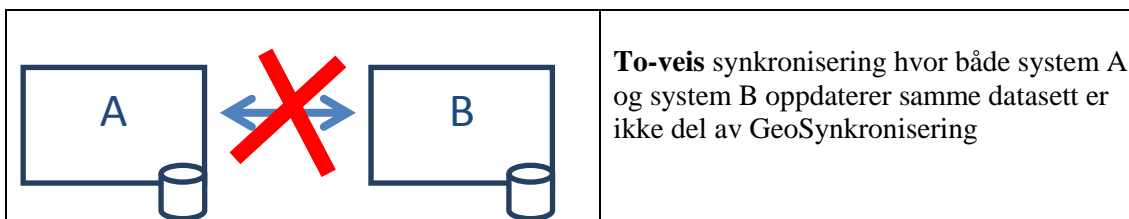
7 Avgrensninger

Ideelt sett, kunne en se for seg løsninger hvor synkronisering av data kunne foregå mellom mange systemer hvor ajourføring av samme data skjedde i flere systemer. For å sikre konsistens i dataene, vil en slik kompleksitet være en stor utfordring både logisk og implementasjonsmessig. For eksempel hvis samme data ble endret samtidig i to uavhengige systemer. Hvilken endring er gjeldende?

Første versjon av standard for GeoSynkronisering avgrenses med følgende prinsipielle krav:

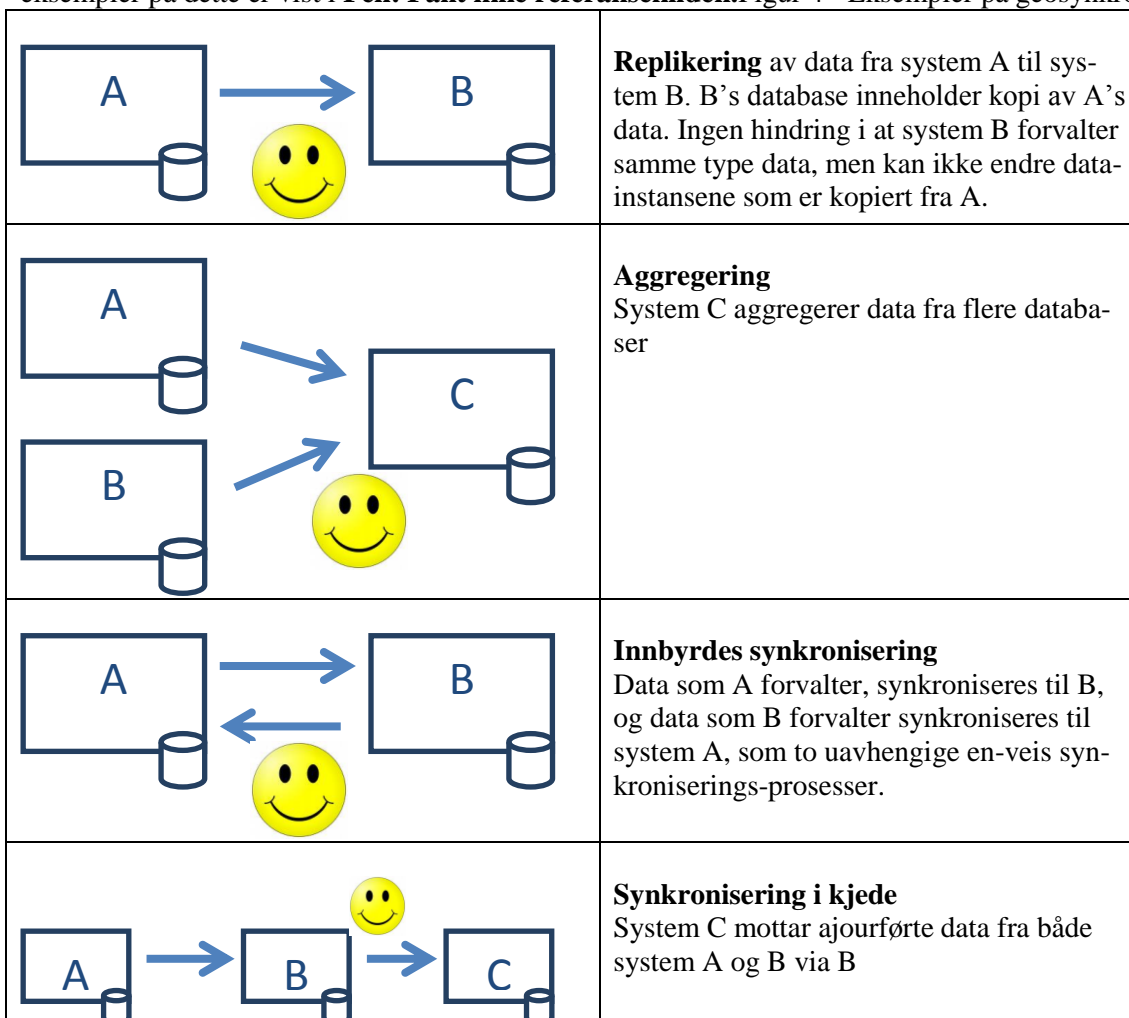
- Krav 1.** Geosynkronisering skal være en-veis
Krav 2. Forvaltning av en instans av data eller et definert datasett skal bare utføres av et system – én forvalter
Krav 3. Et system som forvalter data skal ikke motta synkronisering av egne data

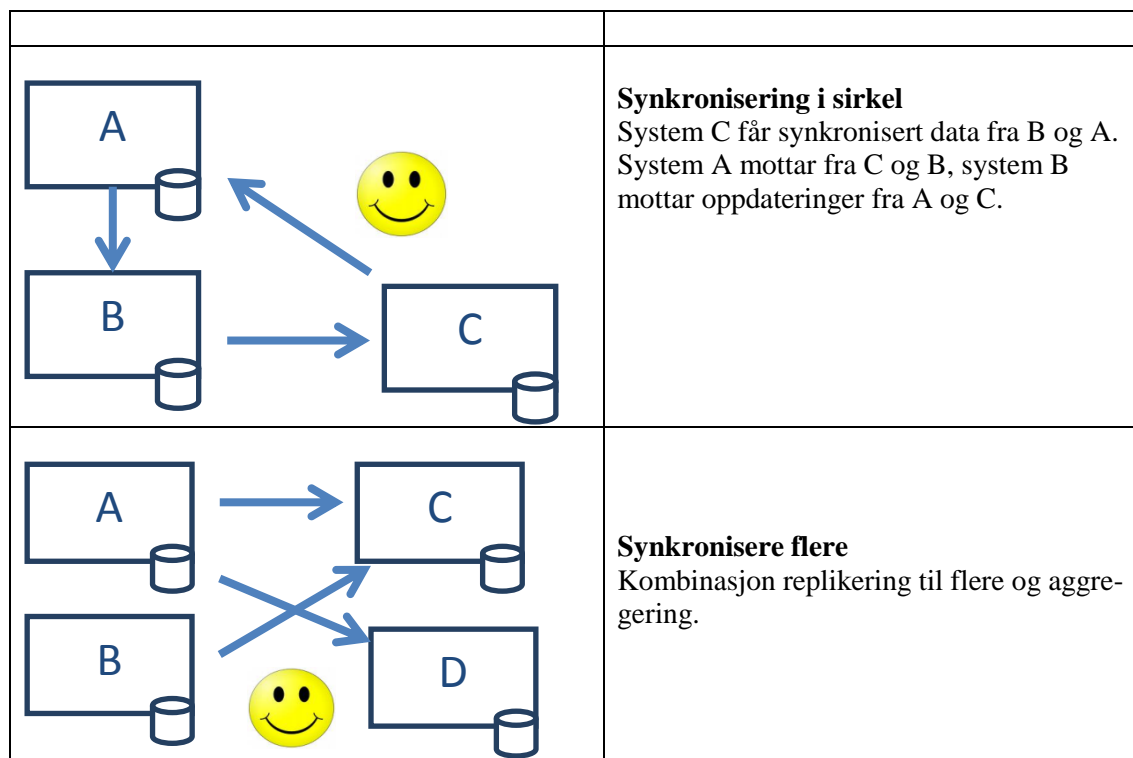
Figur 3 - Dekkes ikke av geosynkroniseringsstandard" viser et eksempel som ikke omfattes av standarden.



Figur 3 - Dekkes ikke av geosynkroniseringsstandard

Denne avgrensningen vil likevel gi muligheter for mange forskjellige implementasjoner av GeoSynkronisering, eksempler på dette er vist i **Feil! Fant ikke referanse kilden.** Figur 4 - Eksempler på geosynkronisering



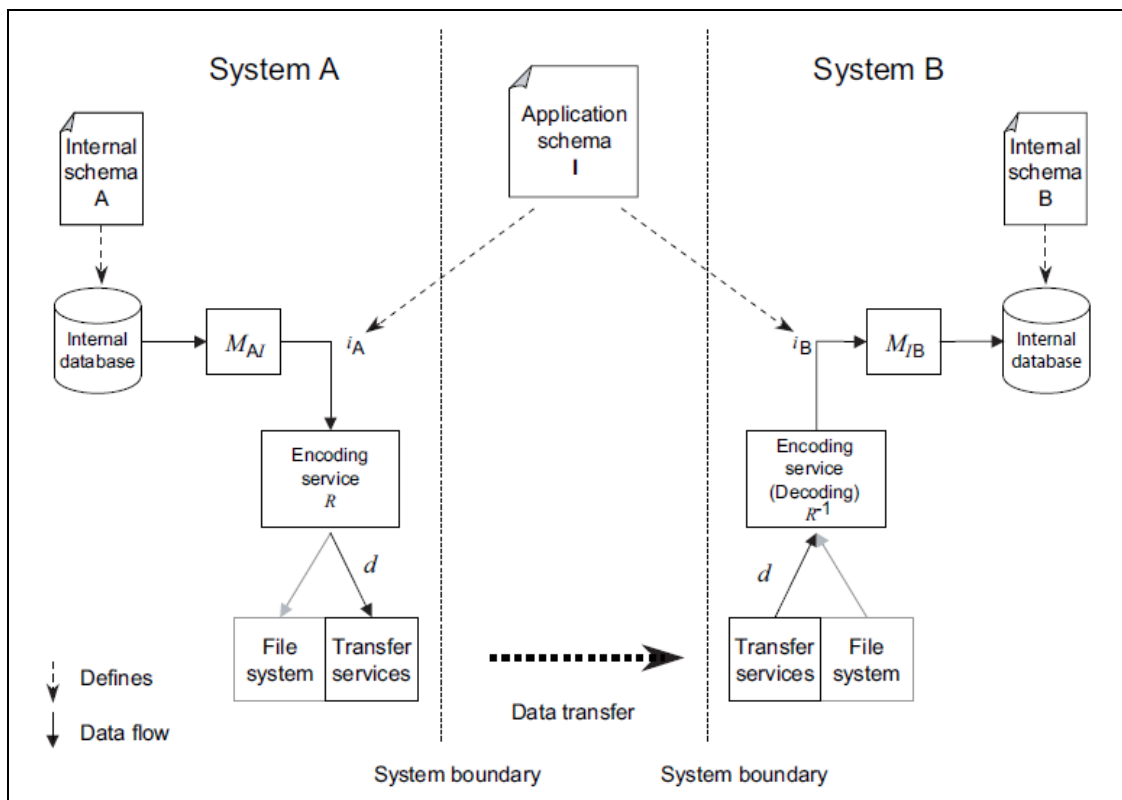


Figur 4 - Eksempler på geosynkronisering

8 Nasjonale standarder som fundament for Geosynkronisering

8.1 NS-EN ISO 19118 – Koderegler

Denne standarden beskriver krav til koderegler på et abstrakt nivå for overføring av geografiske data. Figur 5 - Koderegler viser en oversikt knyttet til de ulike prosessene i utveksling av data mellom to systemer.



Figur 5 - Koderegler

Føringer fra denne standarden gir:

Krav 4. Data transport fra system A til system B skal være strukturert iht. et standard applikasjonsskjema i henhold til "NS-EN ISO 19109 Regler for applikasjonsskjema" for de aktuelle data som skal synkroniseres

Krav 5. Tilbyder må foreta skjematransformasjon av (automatisk konvertere / "mappe") data fra egen database til transportformatet

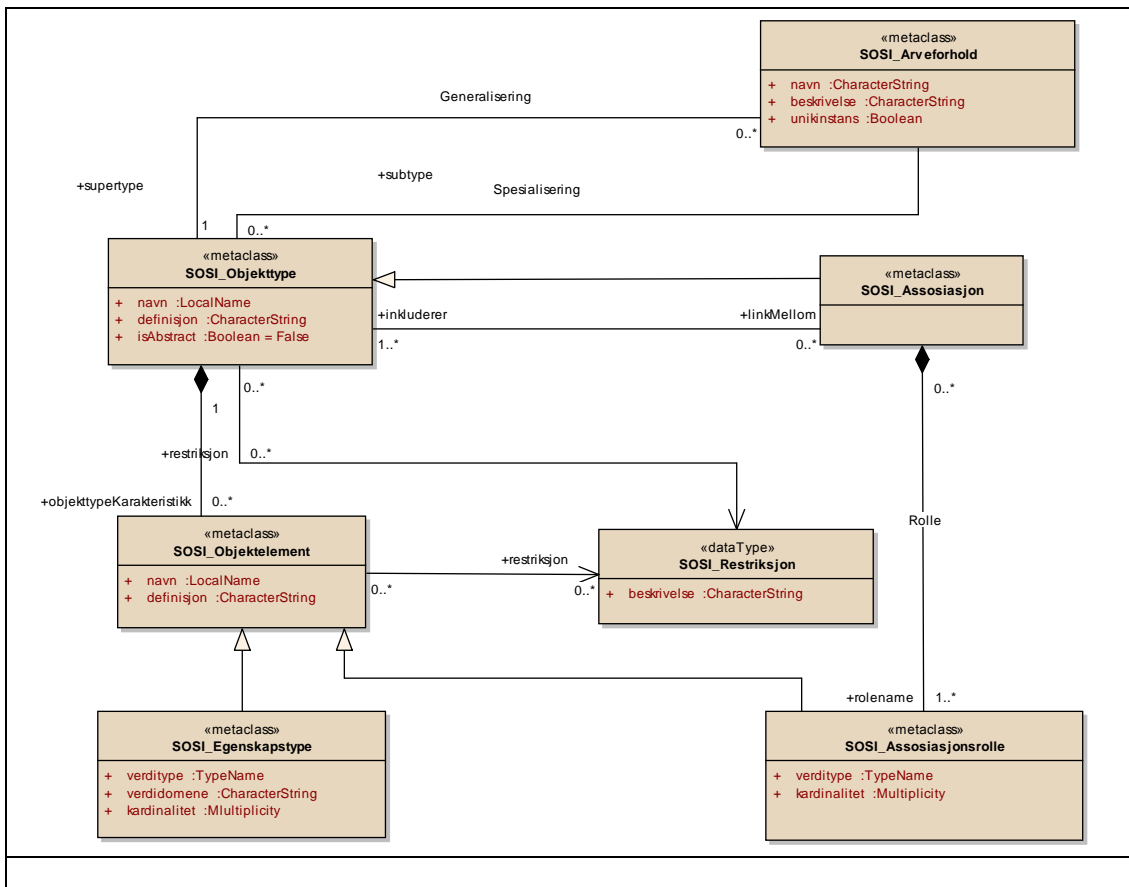
Krav 6. Abonent må foreta skjematransformasjon av mottatte data fra transportformatet til egen database

8.2 NS-EN ISO 19109 – Regler for applikasjonsskjema

Denne standarden definerer grunnlaget for GeoSynkronisering på flere måter

- Applikasjonsskjema iht reglene i ISO19109 sikrer at geografiske data spesifiseres som "real world phenomena" iht ISO's GFM (General Feature Model). Det er lagt opp til en objektorientert tankegang for strukturering av data. Figuren under viser SOSIs objektmodell som er en profil av GFM.
- Applikasjonsskjema iht reglene i NS-EN ISO19109 sikrer at geografiske data spesifiseres slik at andre standarder som GML og WFS kan benyttes
- Applikasjonsskjema på konseptuelt nivå beskrives med UML, som har en standardisert mapping til skjema for GML

Figur 6 - SOSI's objektmodell viser en profil av ISO 19109 objektmodell slik denne er beskrevet i SOSI, og som er utgangspunkt for de modeller som beskriver data som er gjenstand for geosynkronisering.



Figur 6 - SOSI's objektmodell

8.3 SOSI

Produktspesifikasjoner laget med utgangspunkt i SOSI 4.x's domenemodeller er laget iht. til ISO/TS 19103 Conceptual Schema Language og NS-EN ISO 19109 Regler for applikasjonsskjema. Applikasjonsskjemaet som er beskrevet i produktspesifikasjonene er utgangspunkt for GeoSynkronisering.

Utviklingen av applikasjonsskjema er også beskrevet retningslinjer for UML-modellering i SOSI [6].

8.4 NS-EN ISO 19136 – Geografisk markeringsspråk (GML)

GML er et standard format for utveksling og distribusjon av geografisk informasjon. GML forventes å erstatte SOSI-syntaksformat som er benyttet i Norge i mange år. Kjentegn ved GML er bl.a.

- Koder og strukturerer geografisk informasjon iht til ISO 19100 serien
- Bygger på XML-syntaks. Den fysiske GML-filen benytter pekere til ett eller flere skjema som beskriver innholdet i GML-filen.
- Åpner for leverandøruavhengig utveksling av stedfestede data
- Tilpasset tjenesteorientert arkitektur, f.eks webtjenester

Med GML som transportformat for data i synkroniseringstjenestene, vil NS-EN ISO 19136 være retningsgivende.

8.5 NS-EN ISO 19142 – Web Feature Service (WFS)

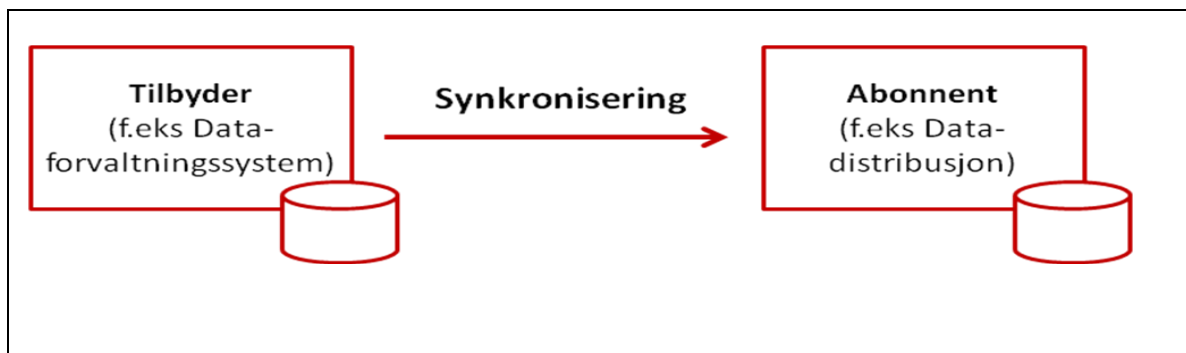
WFS-standarden beskriver hvordan en webtjeneste skal produsere og distribuere vektordata og egenskaper for geografiske objekter. Spesifikasjonen baseres på at geografisk informasjonen distribueres på GML-formatet (NS-EN ISO 19136 Geografisk markeringsspråk).

Med en tjenesteorientert arkitektur for GeoSynkronisering, vil NS-EN ISO 19142 være retningsgivende.

9 Konsepter og prinsipper

9.1 Overordnet systemkonsept

Figur 7 – Overordnet systemkonsept under viser forholdet mellom en tilbyder og en abonnent.



Figur 7 – Overordnet systemkonsept

Konseptuelt sett, er GeoSynkronisering et forhold mellom to systemer

- **Tilbyder** som ajourfører sin database med ferske data
- **Abbonent** som kan oppdatere sin database med endringene som er gjort hos Tilbyder
- **Synkroniseringen** skjer fra Tilbyder til Abonnent (en-veis)
- **Tjenesteorientering.** Kommunikasjonen mellom Tilbyder og Abonnent skal skje ved web-tjenester

9.2 Roller og ansvar

Tilbyders rolle er

- Å føre **endringslogg** over oppdaterte geografiske objekter i egen database
- Å svare på henvendelser fra Abonnent
 - Tjenesteinformasjon (capabilities)
 - Bestilling av abonnement
 - Informasjon om endringer
 - Overføre endringer iht forespørsel og iht standard skjema og format

Abbonentens rolle er

- Å styre all synkronisering
 - Spørre om tilbyders tjenestespesifikasjoner (datatyper, versjoner)
 - Bestille abonnement
 - Spørre om tjenesteinformasjon for å sikre korrekt synkronisering
 - Spørre om nye endringer finnes
 - Spørre om ny versjon av oppdatering
- Å utføre endringene som er spesifisert i mottatt datafil til egen database

Standardens krav til ansvar i nevnte roller er

Krav 7.	Tilbyder skal føre endringslogg for oppdatering i egen database
Krav 8.	Tilbyder skal tilby alle synkroniseringstjenester som er definert i denne standarden
Krav 9.	Abbonenten skal bruke abonnentens synkroniseringstjenester i henhold til spesifikasjonene i denne standarden
Krav 10.	Abbonenten skal forsikre seg om at riktig versjon av applikasjonsskjema benyttes ved synkroniseringen

9.3 Endringslogg

Endringslogg er en samling opplysninger som Tilbyder kontinuerlig oppdaterer ved endringer i dens database for å sikre at Abonentens database blir ajour og konsistent ved synkroniseringen. Dette gjelder

- Objektene
- Attributter for objektene
- Relasjoner mellom objektene

Endringsloggen kan implementeres på flere måter, f.eks

- Full endringslogg - sekvensiell logg med alle endringer
- Optimalisert endringslogg – Sekvensiell logg, optimalisert ut fra siste endring på objektet.

Aktuell metode for implementering av endringsloggen er utenfor standarden, men kravet er at Tilbyder må **levere oppdateringer på en komplett og konsistent måte** iht prinsippene i denne standarden.

Krav 11.	Tilbyder skal levere oppdateringer i henhold til endringslogg
Krav 12.	Tilbyder skal identifisere alle endringstransaksjoner med en endringsID

Dersom Tilbyder er Abonent i et annet synkroniseringsforhold, skal endringsloggen også inneholde endringer for synkroniserte data.

Merknad: Før en abonent starter synkronisering, må startverdi på EndringsID settes. Dette muliggjør at synkronisering kan starte med en database hos abonnenten som er etablert på annen måte.

9.4 Endringsoperasjoner

Endringsoperasjoner innen en transaksjon skal være en eller flere av følgende

- Nytt dataobjekt /relasjon
- Endre data i objekt / endre relasjon
- Slette objekt / slette relasjon

Krav 13.	Implementering av endringsoperasjonene skal følge operasjonene i WebFeatureServiceTransactional (Delete, Insert, Replace og Update) i ISO 19142.
-----------------	---

9.5 Tjenesteorientering

Kommunikasjonen mellom Tilbyder og Abonent skal skje ved web-tjenester, initiert fra Abonnenten, med følgende krav:

Krav 14.	SOAP /WSDL-tjenester skal benyttes ved forespørsler knyttet til synkroniseringen
Krav 15.	En URI skal benyttes ved dataoverføring av endringer, i form av en http (get / post), ftp eller File (dersom synkroniseringen skjer på lokalnett)

Abonnenten har i hovedsak tre brukertilfeller å forholde seg til

- Etablere lokal database
- Finne tilbydere og etablere abonnement for synkronisering
- Gjennomføre synkroniseringsprosessen

Etablering av abonnementet omfatter

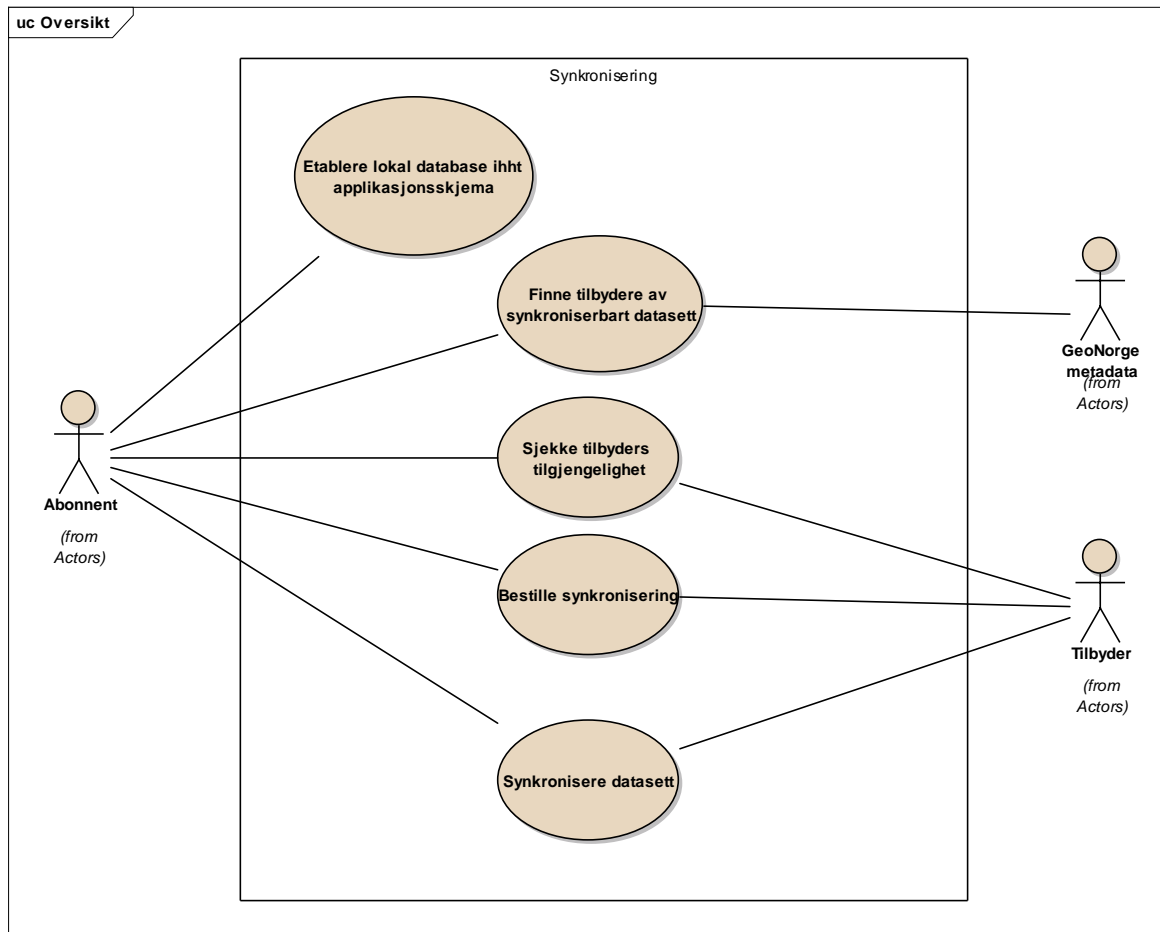
- Finne aktuell tilbyder via metadatasøk hos Norge Digitalt
- Bestille tjenesten som en manuell prosess mot Tilbyder
- Før synkronisering kan iverksettes må abonnenten tilpasse sitt eget mottakssystem til datamodellene som benyttes i synkroniseringen

Selve synkroniseringen består i bruk av tjenester

- Sjekke mot Tilbyder om nye oppdateringer foreligger og om tjenesten eventuelt er endret, f.eks kontrollere versjon av applikasjonsskjema

- Bestille endringer og vente til Tilbyder har tilrettelagt en endringsfil
- Hente oppdaterte data iht URI gitt av Tilbyder

Figur 8 - Brukertilfeller for GeoSynkronisering beskriver de brukstilfeller som inngår i geosynkronisering.



Figur 8 - Brukertilfeller for GeoSynkronisering

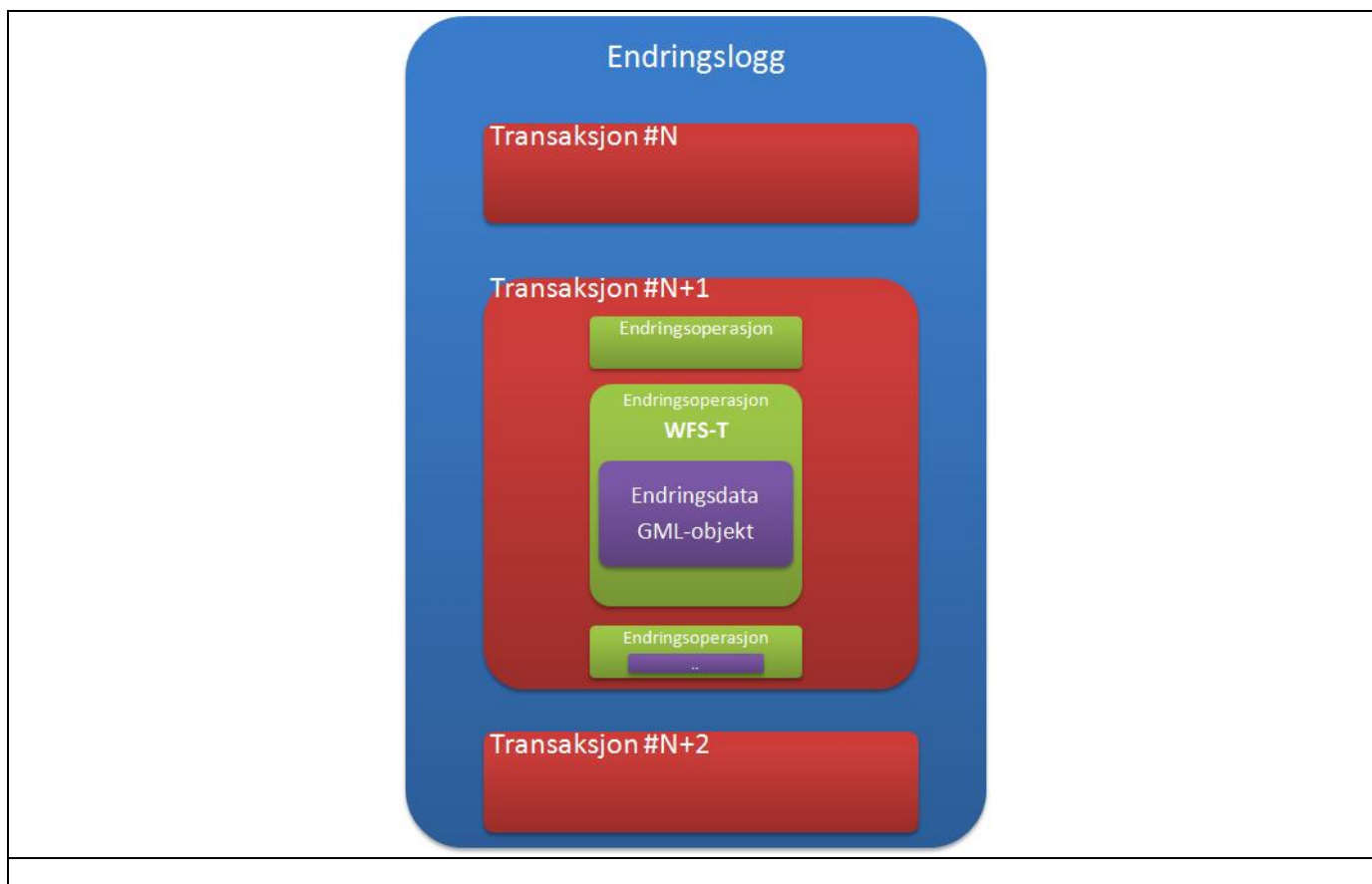
9.6 Dataoverføring

Dataoverføringen knyttet til synkroniseringen skjer ved en innpakning av transaksjonene i flere nivå (lag)

- **GML** er transportformat for endrede dataobjekter
- **WFS-T**, spesifikasjoner som definerer endringsoperasjonene

Figur 9 viser skjematisk filstrukturen for endringsloggen

- Endringsloggen består av et antall transaksjoner
- Hver transaksjon består av en eller flere endringsoperasjoner iht. WFS-T
- Hver endringsoperasjon kan inneholde endrede dataobjekter iht. GML og aktuelle applikasjonsskjema



Figur 9 - Endringslogg (skjematisk)

Standarden stiller følgende krav til dataoverføring

Krav 16.	Transaksjoner i en endringslogg skal være fullstendige og konsistente for en gitt endring (Commit)
Krav 17.	Endringsoperasjonene skal følge spesifikasjonene for WFS-T
Krav 18.	Dataendringene skal være formatert i GML i henhold til aktuelle applikasjonsskjema
Krav 19.	Dataoverføringen skal kunne skje porsjonsvis, hvor Abonnementen kan angi porsjonens størrelse

Applikasjonsskjemaet (XSD) for GML-strukturen skal være standardisert for hver objekttype eller applikasjonsområde, og blir (automatisk) mappet fra en konseptuell UML-modell. Eksempel: Vedlegg D.

Overføring av endringer skjer i hovedtrekk slik:

- Abonnementen bestiller endringer
- Ved bestilling av dataoppdateringer starter Tilbyder å tilrettelegge en endringsfil som skal overføres
- Abonnementen venter til endringsfilen er laget
- Når endringsfilen er laget, mottar Abonnementen en URI som forteller hvor filen ligger.
- Abonnementen laster ned filen

Opsjoner ved implementasjon kan være

- Et applikasjonsskjema kan f.eks være en SOSI produktspesifikasjon.
- Dataoverføringen skal kunne skje ved å bruke ftp.
- Datafilen skal kunne være komprimert (f.eks zip).

Førstegangsetablering av database hos Abonnement skal kunne skje likt med vanlig oppdatering.

Ideelt sett skulle porsjonene være sammenfallende med COMMIT for en transaksjon, men i praksis må Abonnementen ta høyde for at en sekvens av oppdateringer deles på flere porsjoner, og ikke foreta oppdatering av egen database før COMMIT er mottatt.

9.7 Validering av data

Tilbyders ansvar er å avlevere endrede dataobjekter iht til skjema. Abonnementen kan foreta validering.

9.8 UUID – Universell Unik Identifikasjon

Krav 20. Alle objekter som inngår i synkroniseringen skal ha Universell Unik Identifikasjon)

En universell unik identifikasjon for alle objekter er nødvendig for å kunne gjøre endringen på en konsistent måte. F.eks sikre oppdatering av riktig objekt, og hindre at en forvalter av data oppdaterer egne data. Utforming av UUID skal følge de retningslinjer for UUID som er utarbeidet i Norge Digitalt [9]. UUID skal entydig identifisere en gitt forvalters data.

9.9 Geometri

Krav 21. GML's geometridefinisjoner skal benyttes som representasjon av romlige data

Merknad: Implementasjon av GML er i henhold til norske forpliktelser i INSPIRE-samarbeidet. Også nedfelt i Geodataloven.

9.10 Versjoner av applikasjonsskjema

Krav 22. Tilbyder skal via en web-tjeneste kunne besvare hvilke versjon(er) av applikasjonsskjema som støttes i synkroniseringen.

Men det er abonnentens ansvar å bedømme om skjemaet samsvarer med sin programvare. Ved overgang til ny versjon av skjema, anbefales at synkronisering iht gammelt skjema opprettholdes en stund. Her anbefales bakoverkompatibilitet i 3 år.

9.11 Sikkerhet

Merknad: Denne versjonen av standarden stiller ikke krav til sikkerhet. Se informativt VEDLEGG D - Sikkerhet

10 Tjenester og Applikasjonsskjema for GeoSynkronisering

10.1 Introduksjon

Hovedelementene i standarden for GeoSynkronisering er

- Et sett med spesifiserte tjenester som skal benyttes
- Et sett med parametre til tjenestene som er spesifisert som en datamodell
- Applikasjonsskjema for de data som skal synkroniseres

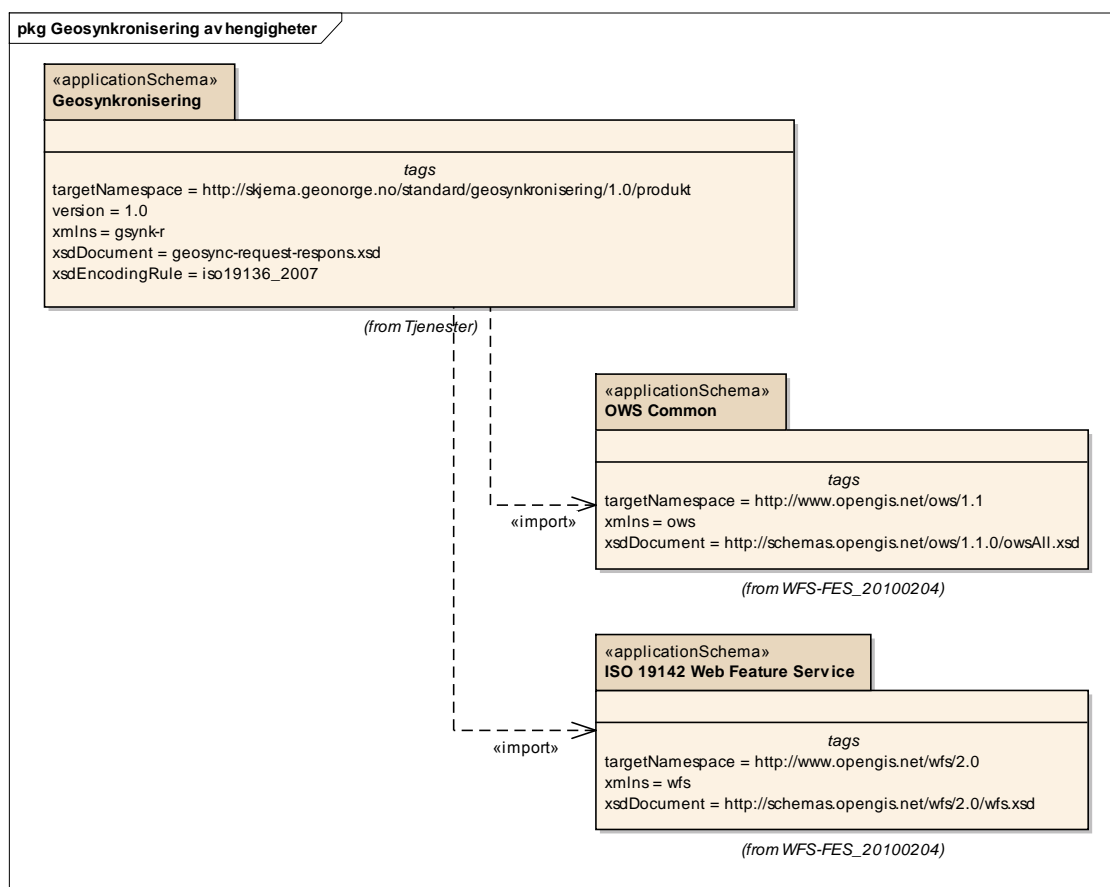
Dette kapitlet inneholder spesifikasjonene av tjenestene og parametrene

10.2 Geosynkronisering <applicationSchema>

10.2.1 Avhengigheter

Geosynkronisering er i stor grad bygd på datamodeller som er definert i eksisterende standarder.

Figur 10 - Geosynkronisering - avhengigheter viser avhengigheter til pakkene OWS Common og WFS (ISO 19142) for Geosynkronisering tjenester, forespørsler og svar.



Figur 10 - Geosynkronisering - avhengigheter

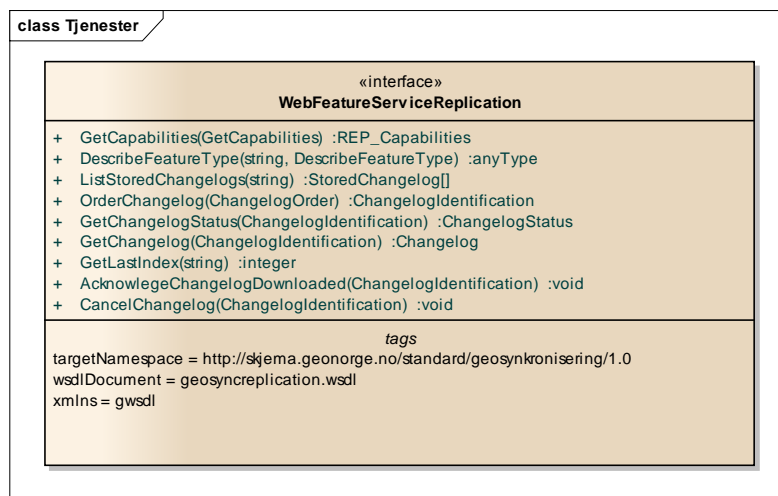
10.2.2 Tjenester

Figur 11 - Tjenester viser hvilke operasjoner/tjenester som er definert i standarden for Geosynkronisering

Tjenestene i GeoSynkronisering er definert i <interface>WebFeatureServiceReplication

- GetCapabilities
- DescribeFeatureType
- ListStoredChangelog
- OrderChangelog
- GetChangelogStatus
- GetChangelog
- GetLastIndex
- AcknowledgeChangelogDownloaded
- CancelChangelog

Krav 23. For at en implementasjon skal være konform med standarden må alle tjenestene i <<interface>> WebFeatureService replication støttes.



Figur 11 - Tjenester

WebFeatureServiceReplication

Type: **Interface**
 Superklasse(arv):

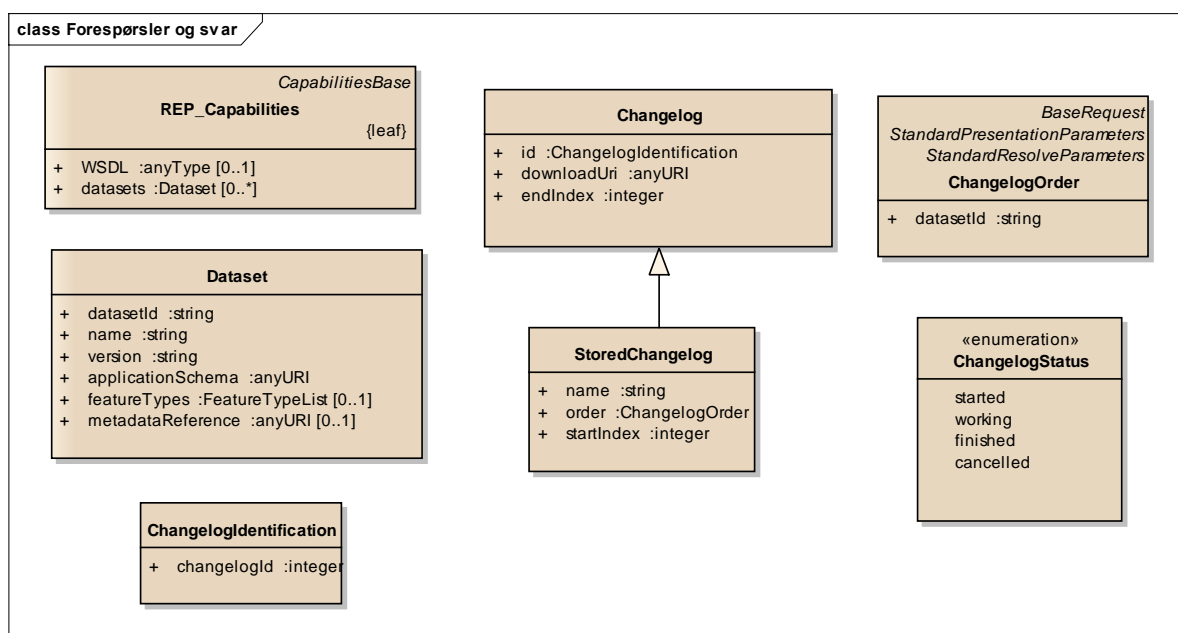
Operasjoner

Metode	Merknad	Parametre
GetCapabilities() Returnerer: REP_Capabilities Array: False	Returnerer det som tilbyder støtter av datasett, filter operatører og objekttyper.	GetCapabilities [in] <u>getcapabilities</u>
DescribeFeatureType() Returnerer: anyType Array: False	Returnerer GML (XSD) skjema for hele tjenesten eller for valgte typer gitt en datasetId	string [in] <u>datasetId</u> DescribeFeatureType [in] <u>describefeaturetype</u>
ListStoredChangelogs() Returnerer: StoredChangelog Array: True	Lister lagrede endringslogger for et datasett. Abonntent må sjekke om noen av disse passer til sin bestilling. Tilbyder kan avvise en bestilling som har en lagret endringslogg for samme type bestilling/filter. Disse er ment for førstegangsetablering og større endringer.	string [in] <u>datasetId</u>

Metode	Merknad	Parametre
OrderChangelog() <i>Returnerer:</i> ChangelogIdentification Array: False	Bestiller endringslogg for et datasett evt. med et filter	ChangelogOrder [in] <u>order</u>
GetChangelogStatus() <i>Returnerer:</i> ChangelogStatus Array: False	Spør etter status på en bestilling	ChangelogIdentification [in] <u>changelogid</u>
GetChangelog() <i>Returnerer:</i> Changelog Array: False	Når status er "finished" kan endringsloggen hentes fra denne funksjonen. En får da Changelog som retur med blant annet en uri til endringsloggfil.	ChangelogIdentification [in] <u>changelogid</u>
GetLastIndex() <i>Returnerer:</i> integer Array: False	Henter siste endringsnummer fra tilbyder. Brukes for at klient enkelt kan sjekke om det er noe nytt siden siste synkronisering	string [in] <u>datasetId</u>
AcknowledgeChangelog-Downloaded() <i>Returnerer:</i> void Array: False	Bekrefter at endringsloggfil er lastet ned. Brukes for å gi beskjed til tilbyder om at fil nå kan slettes.	ChangelogIdentification [in] <u>changelogId</u>
CancelChangelog() <i>Returnerer:</i> void Array: False	Avbryter endringslogg-jobb hvis f.eks noe går galt.	ChangelogIdentification [in] <u>changelogid</u>

10.2.3 Forespørsler og svar

Figur 12 - Forespørsler og svar viser objekter som er brukt som forespørsler eller svar i operasjoner/tjenester.



Figur 12 - Forespørsler og svar

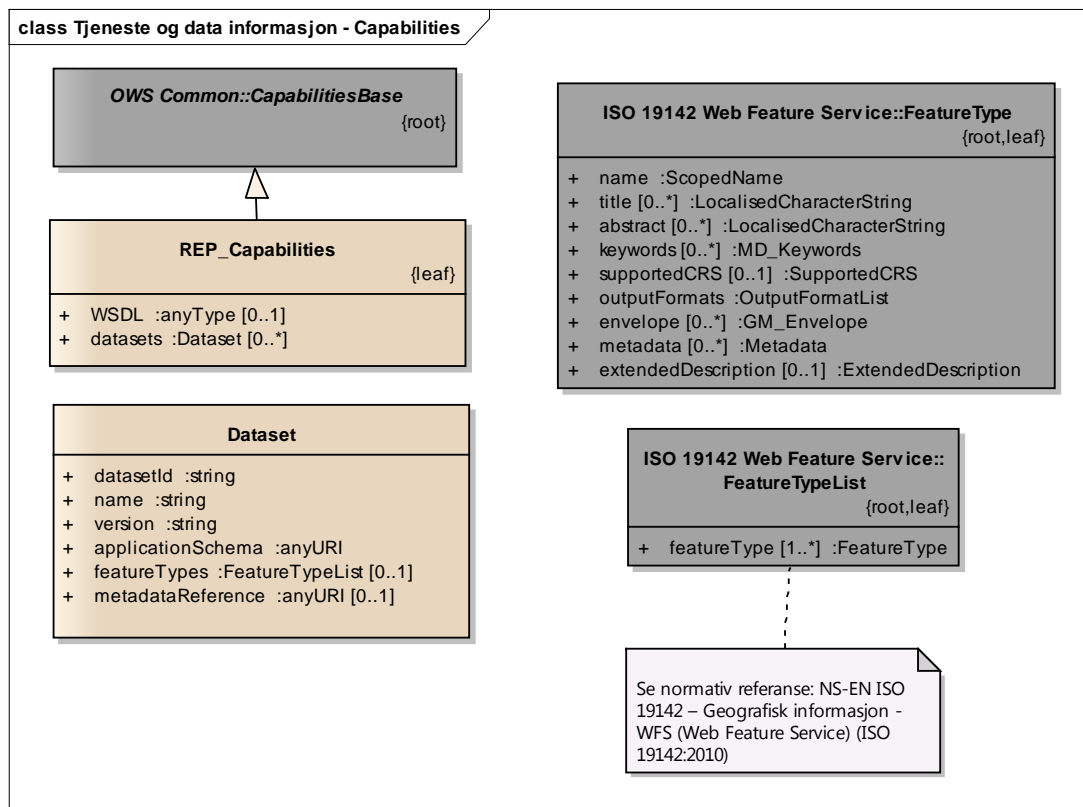
Rep_Capabilities og Dataset er nærmere beskrevet under kapittel "Tjeneste- og datainformasjon – 'Capabilities'". ChangelogOrder er beskrevet under kapittel "Bestilling".

StoredChangeLog er beskrevet under kapittel "Lagrede logger".

ChangeLog, ChangleLogStatus og ChangeLogIdentification er nærmere beskrevet under kapittel "Status og nedlasting".

10.2.4 Tjeneste- og datainformasjon – 'Capabilities'

Figur 13 - Capabilities beskriver "capabilities" i Web Feature Service samt beskrivelse av datasett



Figur 13 - Capabilities

Datasett

Type: Class

Superklasse(arv):

Attributter

Attributt	Merknader	Begrensninger og tagger
datasetId string	unik identifikasjon av datasett	<i>Standardverdi:</i>
name string	navn på datasett	<i>Standardverdi:</i>
version string	versjon på datasett/applikasjonsskjema	<i>Standardverdi:</i>
applicationSchema anyURI	referanse til GML applikasjonsskjema	<i>Standardverdi:</i>

Attributt	Merknader	Begrensninger og tagger
featureTypes Feature-TypeList [0..1]	angir objekttyper som tilbys. Se normativ referanse: NS-EN ISO 19142 – Geografisk informasjon - WFS (Web Feature Service) (ISO 19142:2010)	Standardverdi:
filterCapabilities Filter_Capabilities [0..1]	angir hvilke filter som støttes. Se normativ referanse: NS-EN ISO 19143 – Geografisk informasjon - Filterkoding (ISO 19143:2010)	Standardverdi:
metadataReference anyURI [0..1]	referanse til metadata om datasett	Standardverdi:

REP_Capabilities

Type:

Class

Superklasse(arv): CapabilitiesBase

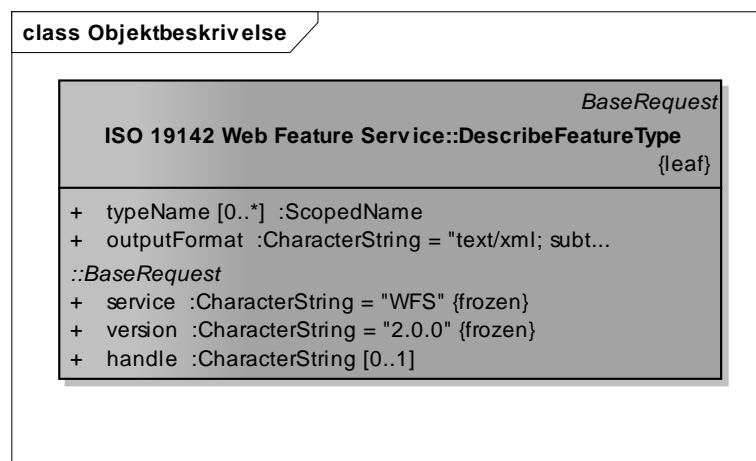
Svarobjekt for GetCapabilities operasjon og definerer hva tilbyder kan tilby av data og tjenester.

Attributter

Attributt	Merknader	Begrensninger og tagger
WSDL anyType [0..1]	angir referanse til wsdl endepunkter	Standardverdi:
datasets Dataset [0..*]	angir hvilke datasett som kan tilbys for synkronisering	Standardverdi:

10.2.5 Objektbeskrivelser

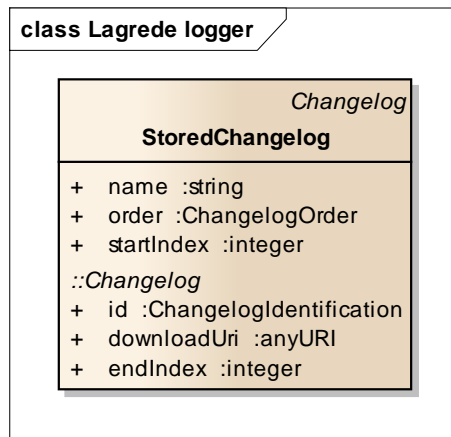
Figur 14 - Objektbeskrivelse beskriver objekttyper for Web feature Service.



Figur 14 - Objektbeskrivelse

Denne klassen og de egenskaper den inneholder er nærmere beskrevet i NS-EN ISO 19142.

10.2.6 Lagrede logger



Figur 15 - Lagrede logger

StoredChangelog

Type:

Class

Superklasse(arv):

Changelog

Figur 15 - Lagrede logger beskriver en lagret endringslogg som er ment for gjenbruk. F.eks ved førstegangsetablering av synkronisering. Belaster da ikke tilbyder med en ny bestilling av et stort datasett.

Arvede attributter fra superklasse

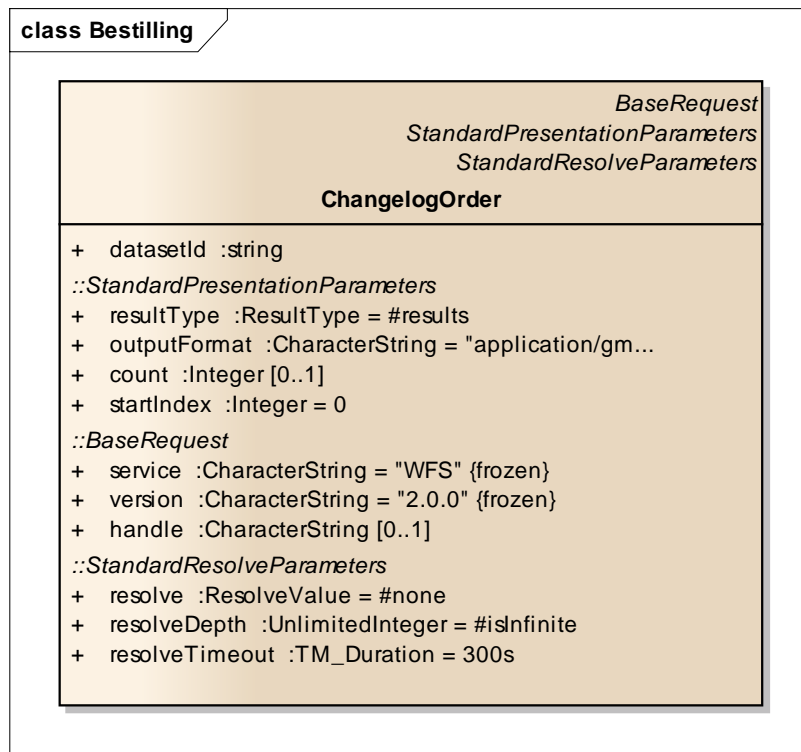
Attributt	Merknader	Begrensninger og tagger
id ChangelogIdentification	identifiserer endringsloggen	<i>Standardverdi:</i>
downloadUri anyURI	adresse til nedlasting av endringsloggfil. Denne skal være i hht. applikasjonsskjema for endringsloggfil(ChangelogFile) og kan være pakket som zip fil og overføres vi FTP eller HTTP.	<i>Standardverdi:</i>
endIndex integer	nr som aktuell endringslogg slutter på	<i>Standardverdi:</i>

Attributter

Attributt	Merknader	Begrensninger og tagger
name string	navn på lagret endringslogg	<i>Standardverdi:</i>
order ChangelogOrder	grunnlaget/bestillingen av endringsloggen. Brukes for å sammenligne/kontrollere at samme filter er benyttet.	<i>Standardverdi:</i>
startIndex integer	er et løpende endringsnummer som definerer starten på aktuell lagret endringslogg. Starter på 0 hvis det er et initielt datasett for førstegangsetablering	<i>Standardverdi:</i>

10.2.7 Bestilling

Figur 16 - Bestilling viser bestillingsobjektet (ChangelogOrder).



Figur 16 - Bestilling

ChangelogOrder

Type:

Class

Superklasse(arv): **BaseRequest, StandardPresentationParameters, StandardResolveParameters**

Er et forespørselobjekt som kan definere et filter som skal gjelde for en bestilling mot et bestemt datasett og tilbyder

Arvede attributter fra superklasse

Attributt	Merknader	Begrensninger og tagger
resultType ResultType	Se normativ referanse: NS-EN ISO 19142 – Geografisk informasjon - WFS (Web Feature Service) (ISO 19142:2010)	<i>Standardverdi:</i> #results
outputFormat CharacterString	Se normativ referanse: NS-EN ISO 19142 – Geografisk informasjon - WFS (Web Feature Service) (ISO 19142:2010)	<i>Standardverdi:</i> "application/gml+xml; version=3.2"
count Integer [0..1]	Denne definerer hvor stor hver porsjon skal være i en bestilling	<i>Standardverdi:</i>
startIndex Integer	definerer endringsnummer som bestillingen skal starte på	<i>Standardverdi:</i> 0
service CharacterString	Se normativ referanse: NS-EN ISO 19142 – Geografisk informasjon - WFS (Web Feature Service) (ISO 19142:2010)	<i>Standardverdi:</i> "WFS" {frozen}

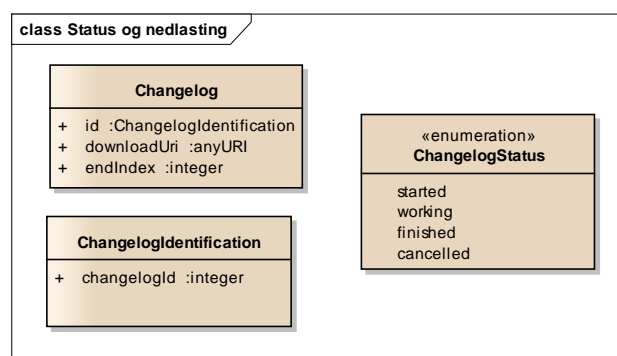
Attributt	Merknader	Begrensninger og tagger
version CharacterString	Se normativ referanse: NS-EN ISO 19142 – Geografisk informasjon - WFS (Web Feature Service) (ISO 19142:2010)	<i>Standardverdi:</i> "2.0.0" {frozen}
handle CharacterString [0..1]	Se normativ referanse: NS-EN ISO 19142 – Geografisk informasjon - WFS (Web Feature Service) (ISO 19142:2010)	<i>Standardverdi:</i>
resolve ResolveValue	Se normativ referanse: NS-EN ISO 19142 – Geografisk informasjon - WFS (Web Feature Service) (ISO 19142:2010)	<i>Standardverdi:</i> #none
resolveDepth UnlimitedInteger	Se normativ referanse: NS-EN ISO 19142 – Geografisk informasjon - WFS (Web Feature Service) (ISO 19142:2010)	<i>Standardverdi:</i> #isInfinite
resolveTimeout TM_Duration	Se normativ referanse: NS-EN ISO 19142 – Geografisk informasjon - WFS (Web Feature Service) (ISO 19142:2010)	<i>Standardverdi:</i> 300s

Attributter

Attributt	Merknader	Begrensninger og tagger
datasetId string	unik identifikasjon av datasett	<i>Standardverdi:</i>
query QueryExpression [0..*]	angir filter for bestilling. Se normativ referanse: NS-EN ISO 19143 – Geografisk informasjon - Filterkoding (ISO 19143:2010)	<i>Standardverdi:</i>

10.2.8 Status og nedlasting

Figur 17 - Status og nedlasting beskriver endringslog i form av Changelogm ChangelogStatus og ChangelogIdentification.



Figur 17 - Status og nedlasting

Changelog

Type: **Class**
 Superklasse(arv):

Attributter

Attributt	Merknader	Begrensninger og tagger
-----------	-----------	-------------------------

Attributt	Merknader	Begrensninger og tagger
id ChangelogIdentifica- tion	identifiserer endringsloggen	<i>Standardverdi:</i>
downloadUri anyURI	adresse til nedlasting av endringsloggfil. Denne skal være iht. applikasjonsskjema for endringsloggfil (ChangelogFile) og kan være pakket som zip fil og overføres via FTP eller HTTP.	<i>Standardverdi:</i>
endIndex integer	nummer som aktuell endringslogg slutter på	<i>Standardverdi:</i>

ChangelogIdentification

Type: **Class**

Superklasse(arv):

Identifiserer en endringslogg

Attributter

Attributt	Merknader	Begrensninger og tagger
changelogId integer	nummer som identifiserer endringsloggen	<i>Standardverdi:</i>

ChangelogStatus

Type: **Enumeration**

Superklasse(arv):

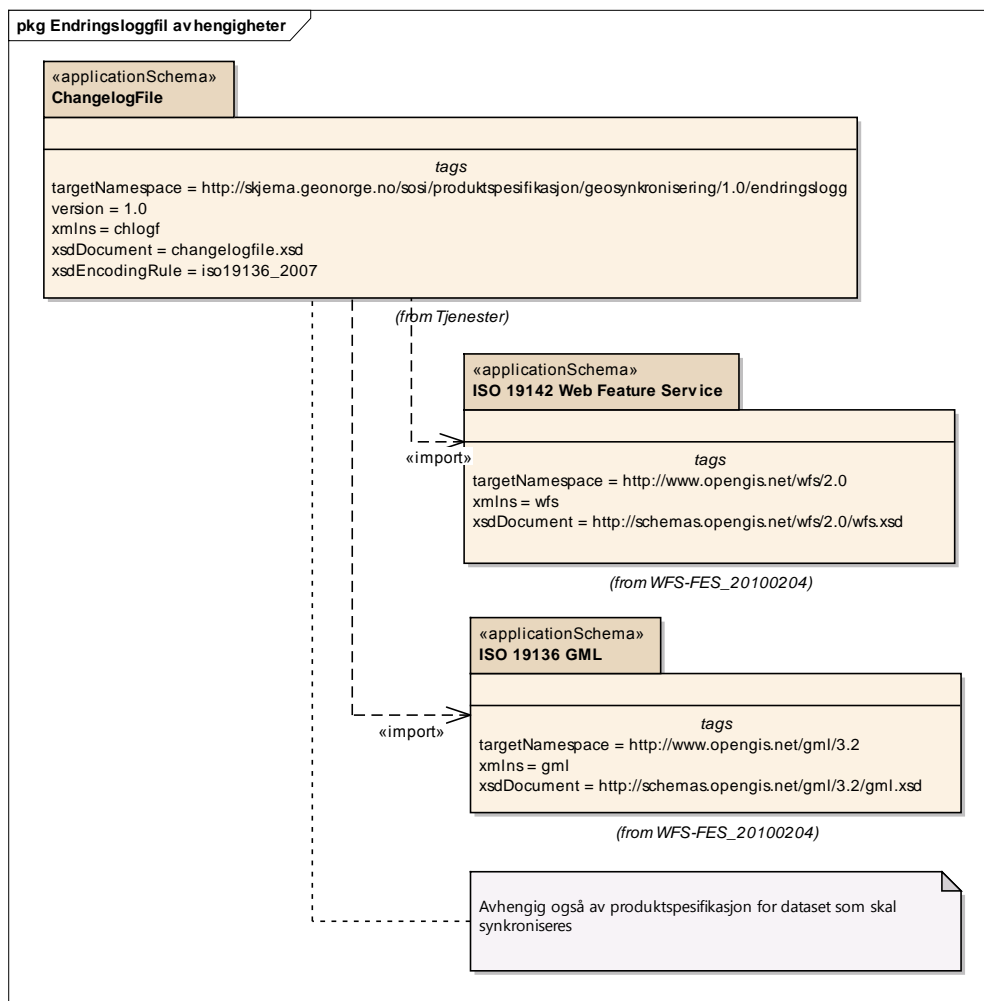
definerer mulige statuser for en bestilling av endringslogg

Attributter

Attributt	Merknader	Begrensninger og tagger
started string «enum»		<i>Standardverdi:</i>
working string «enum»		<i>Standardverdi:</i>
finished string «enum»		<i>Standardverdi:</i>
cancelled string «enum»		<i>Standardverdi:</i>

10.3 ChangelogFile <applicationSchema>

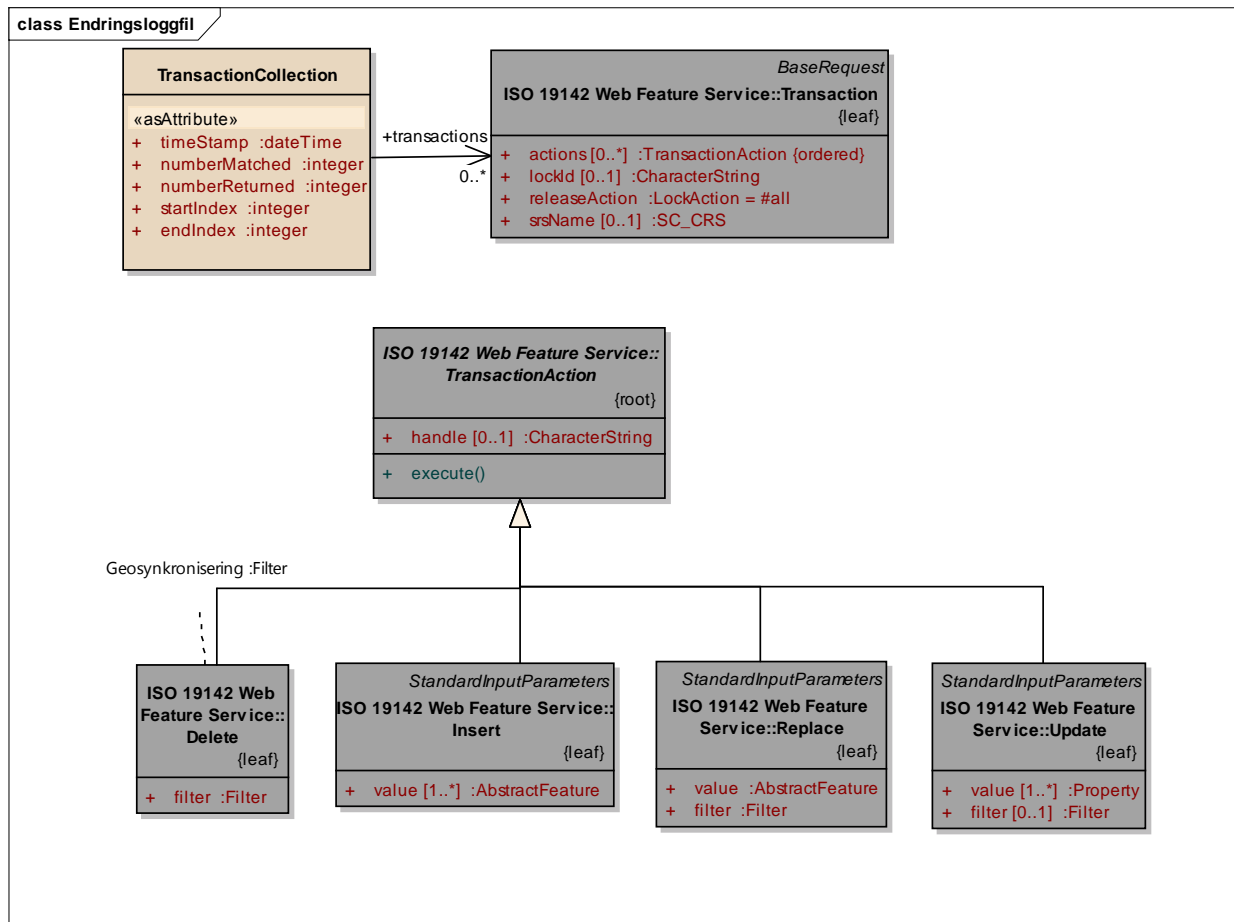
Figur 18 - Endringsloggfil – avhengigheter viser at endringsloggfilen (ChangelogFile) er avhengig av WFS, GML og applikasjonsskjema for aktuelt datasett (produktspesifikasjon)



Figur 18 - Endringsloggfil – avhengigheter

10.3.1 Endringsloggfil

Figur 19 - Endringsloggfil viser endringsloggfilen som en samling av transaksjoner (TransactionCollection). Innenfor hver transaksjon kan det være definert en eller flere forskjellige aksjoner (Delete, Insert, Replace og Update). Innholdet i aksjonen er definert av et applikasjonsskjema/produktspesifikasjon med GML.



Figur 19 - Endringsloggfil

TransactionCollection

Type: **Class**

Superklasse(arv):

samling av transaksjoner

Relasjoner

Relasjon	Kilde	Mål	Merknader
Association Source -> Destination	TransactionCollection	transactions 0..* Transaction	Se normativ referanse: NS-EN ISO 19142 – Geografisk informasjon - WFS (Web Feature Service) (ISO 19142:2010)

Attributter

Attributt	Merknader	Begrensninger og tagger
-----------	-----------	-------------------------

Attributt	Merknader	Begrensninger og tagger
timeStamp dateTime «asAttribute»	dato og tidsstempel for produksjon av endringslogg	<i>Standardverdi:</i>
numberMatched integer «asAttribute»	antall treff på filter totalt	<i>Standardverdi:</i>
numberReturned integer «asAttribute»	antall returnert. Kan være begrenset av posjonering.	<i>Standardverdi:</i>
startIndex integer «asAttribute»	Endringsnr som samlingen starter på	<i>Standardverdi:</i>
endIndex integer «asAttribute»	Endringsnr som samlingen slutter med.	<i>Standardverdi:</i>

10.4 Grensesnittdefinisjon

Grensesnittet for Geosynkronisering er definert gjennom WSDL og XSD filer lagt på følgende plassering.

Endelig versjon vil ligge på <http://skjema.geonorge.no/standard/Geosynkronisering/1.0/>

Foreløpig versjon ligger på <http://geosynkronisering.no/files/skjema/v0.5/geosync.wsdl>

A. VEDLEGG - Konformitetskrav (normativt)

A1. Basisfunksjonalitet

A1.1. Avgrensninger

- Hensikt med test: Forsikre seg om at synkronisering avgrenses til den type synkronisering som dekkes av standarden.
- Testmetode: Inspeksjon.
- Referanse: kapittel 7, Krav 1-3.
- Testtype: Basis.

A1.2. Koding/mapping

- Hensikt med test: Sikre at det foreligger et standard applikasjonsskjema, beskrevet mapping fra egen database til transportformat med tilhørende skjematransformasjon.
- Testmetode: Inspeksjon.
- Referanse: kapittel 8.1, Krav 4-6.
- Testtype: Basis.

A1.3. Roller og ansvar

- Hensikt med test: Sikre at nødvendige roller og ansvar er avklart
- Testmetode: Inspeksjon.
- Referanse: kapittel 9.2, Krav 7-10
- Testtype: Basis

A1.4. Endringslogg

- Hensikt med test: Sikre at endringsloggen innholdsmessig tilfredsstillende kravene til basis geosynkronisering
- Testmetode: Inspeksjon.
- Referanse: kapittel 9.3, Krav 11-12
- Testtype: Basis

A1.5. Endringsoperasjoner

- Hensikt med test: Sikre at endringsoperasjonene følger definisjonene i WFS-T standarden
- Testmetode: Inspeksjon.
- Referanse: kapittel 9.4, Krav 13
- Testtype: Basis

A1.6. Tjenesteorientering

- Hensikt med test: Sikre at kommunikasjon mellom tilbyder og abonnent skjer ved hjelp av web-tjenester
- Testmetode: Inspeksjon.
- Referanse: kapittel 9.5, Krav 14-15
- Testtype: Basis

A1.7. Dataoverføring

- Hensikt med test: Sikre at kravene til dataoverføring er oppfylt
- Testmetode: Inspeksjon.
- Referanse: kapittel 9.6, Krav 16-19
- Testtype: Basis

A1.8. Identifikasjon

- Hensikt med test: Sikre at kravene til universell unik identifikasjon er ivaretatt.
- Testmetode: Inspeksjon.
- Referanse: kapittel 9.8, Krav 20
- Testtype: Basis

A1.9. Geometri

- Hensikt med test: Sikre at geometridefinisjonene som benyttes er i henhold til GML.
- Testmetode: Inspeksjon.
- Referanse: kapittel 9.10, Krav 21
- Testtype: Basis

A1.10. Versjoner av applikasjonsskjema

- Hensikt med test: Sikre at de nødvendige applikasjonsskjema støttes
- Testmetode: Inspeksjon.
- Referanse: kapittel 9.11, Krav 22
- Testtype: Basis

A1.11. Endringsloggtjenester

- Hensikt med test: Sikre at de nødvendige tjenester er implementert
- Testmetode: Inspeksjon.
- Referanse: kapittel 10.1, Krav 23
- Testtype: Basis

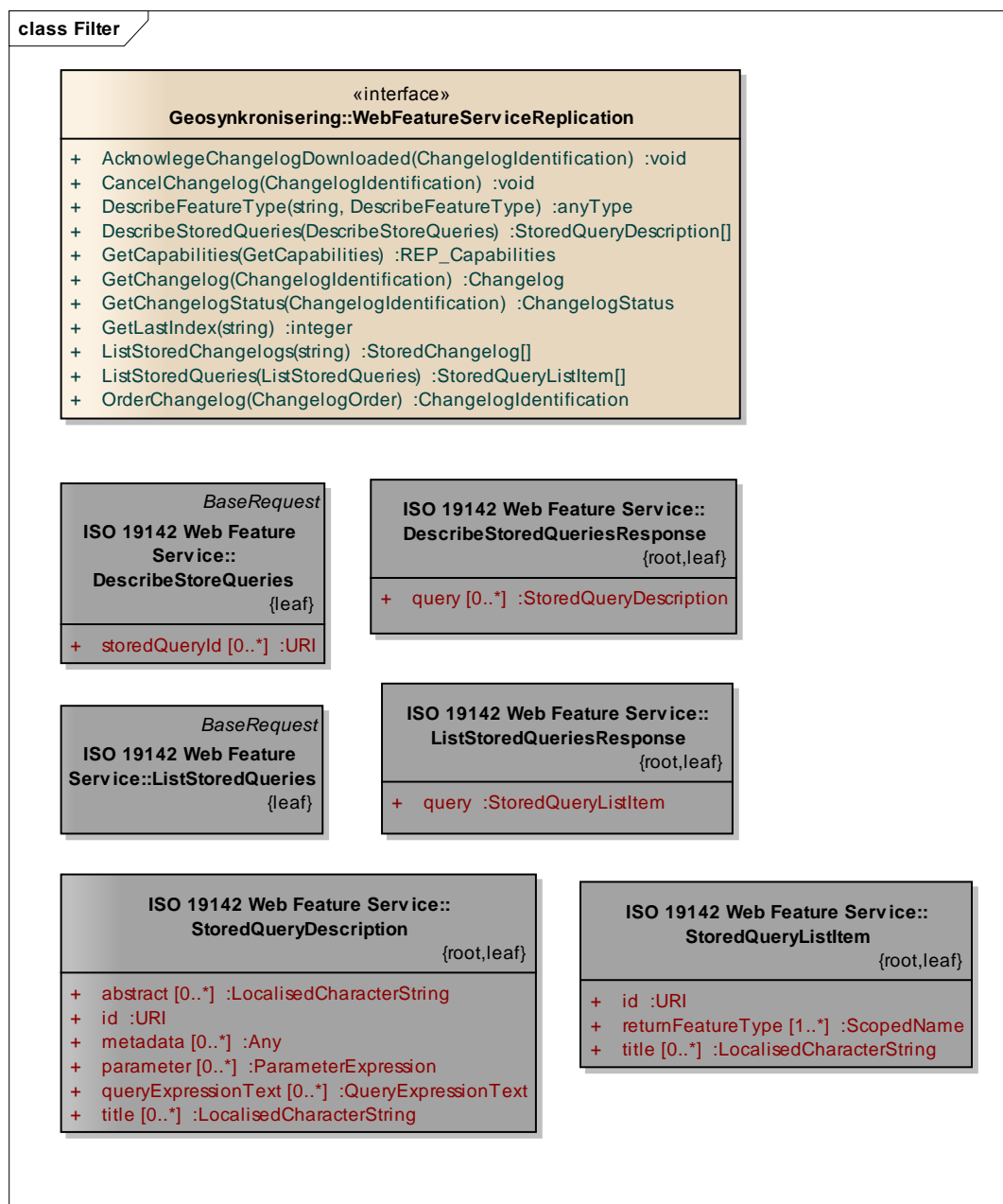
B. VEDLEGG - Stored Query støtte (informativt)

Dette informative vedlegget beskriver hvordan "stored query" kan støttes i synkroniseringsammenheng. Men denne versjonen har ingen krav til stored queries.

For å støtte "storedQueries" må operasjonene ListStoredQueries og DescribeStoredQueries legges til. Dette er en måte for server å konfigurere opp predefinerte filter som den har støtte for. Eksempler kan være filter på kommunenummer hvor server har kontroll på hvilke objekter som ligger innenfor filteret og hvilke som blir fjernet (om dette da i praksis er et polygonfilter eller attributtfilter betyr ikke noe for klienten).

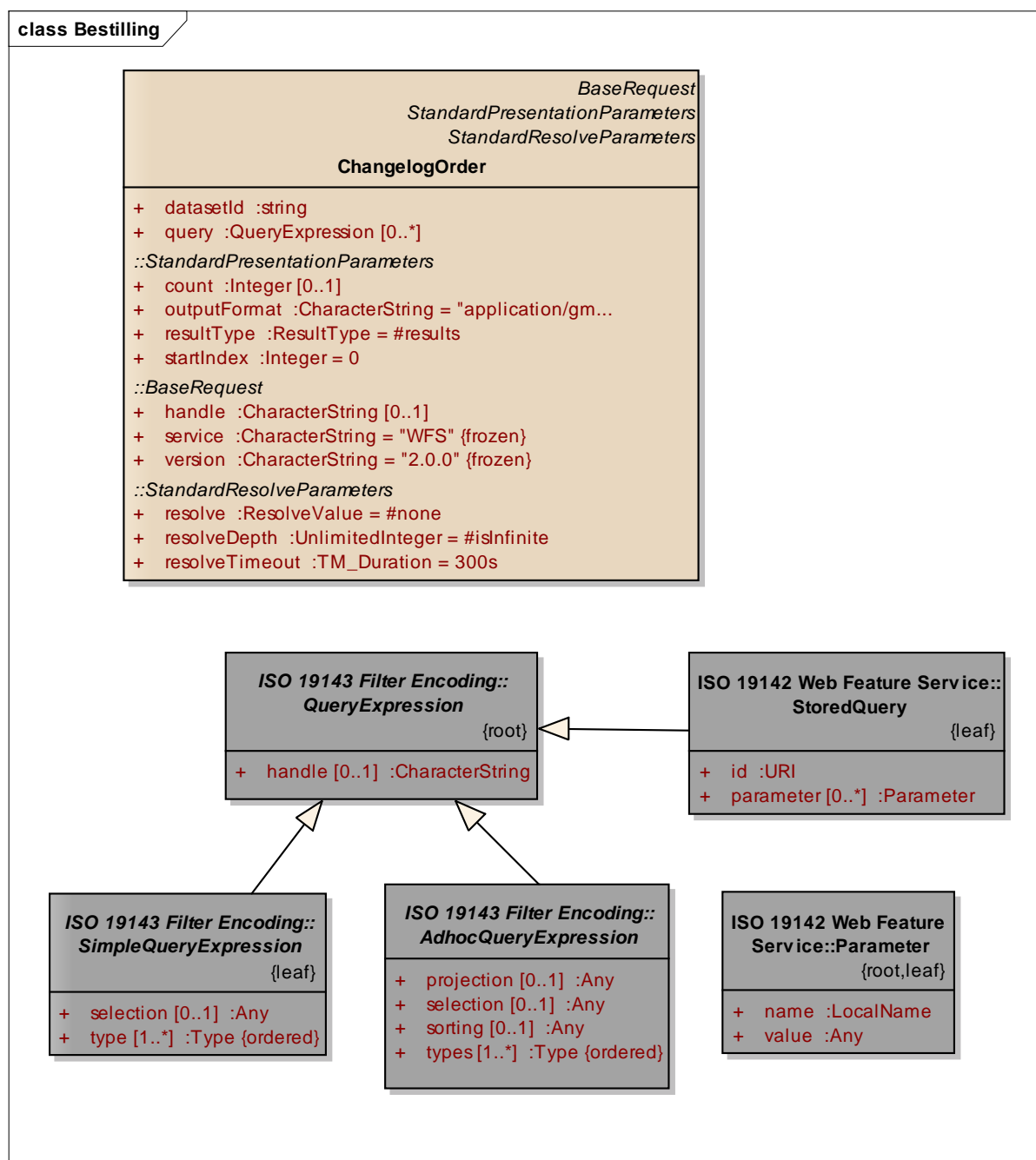
Operasjonene følger standard WFS 2.0 og er ihht Simple WFS konformitet.

Figur B.1 beskriver hvordan "StoredQueries" kan benyttes i en synkronisering (ikke i denne versjonen)



Figur B1 — "Stored queries"

Figur B.2 viser hvordan filter kan brukes i bestilling av geosynkronisering (ikke i denne versjonen av standarden).



Figur B.2 — Bruk av filter

For å støtte filter i bestillinger av synkronisering («OrderChangelog») er «StoredQuery» ønskelig som første versjon (Simple WFS konformitet og ikke Basic WFS).

Med tanke på senere versjon av GeoSynkronisering er det ønskelig at standarden skal kunne støtte filtrering av data i forhold til

- Geografisk område
- Tematiske filter (egenskaper)

Kravene i tabellen under er eksempler på krav som kan gjelde for filterspørring:

- Dersom Abonnten endrer aktuelle filter, skal synkroniseringen startes på nytt

- Geografisk område skal kunne spesifiseres som BBOX (rektangel angitt med 2 koordinater) eller som polygon med maksimalt 500 punkter
- Dersom et objekt flyttes ut av det geografiske området som er angitt i filteret, skal Tilbyder etablere en Delete endringsoperasjon.
- Dersom et objekt flyttes inn i det geografiske området som er angitt i filteret, skal Tilbyder etablere en Insert endringsoperasjon
- Dersom et objekt får endret en attributtverdi som er angitt i filteret, skal Tilbyder etablere en Insert endringsoperasjon for dette objektet
- Dersom et objekt som har en attributtverdi som angitt i filteret, får endret denne, skal Tilbyder etablere en Delete endringsoperasjon for dette objektet

C. VEDLEGG - Brukstilfelle og prosessdiagram (informativt)

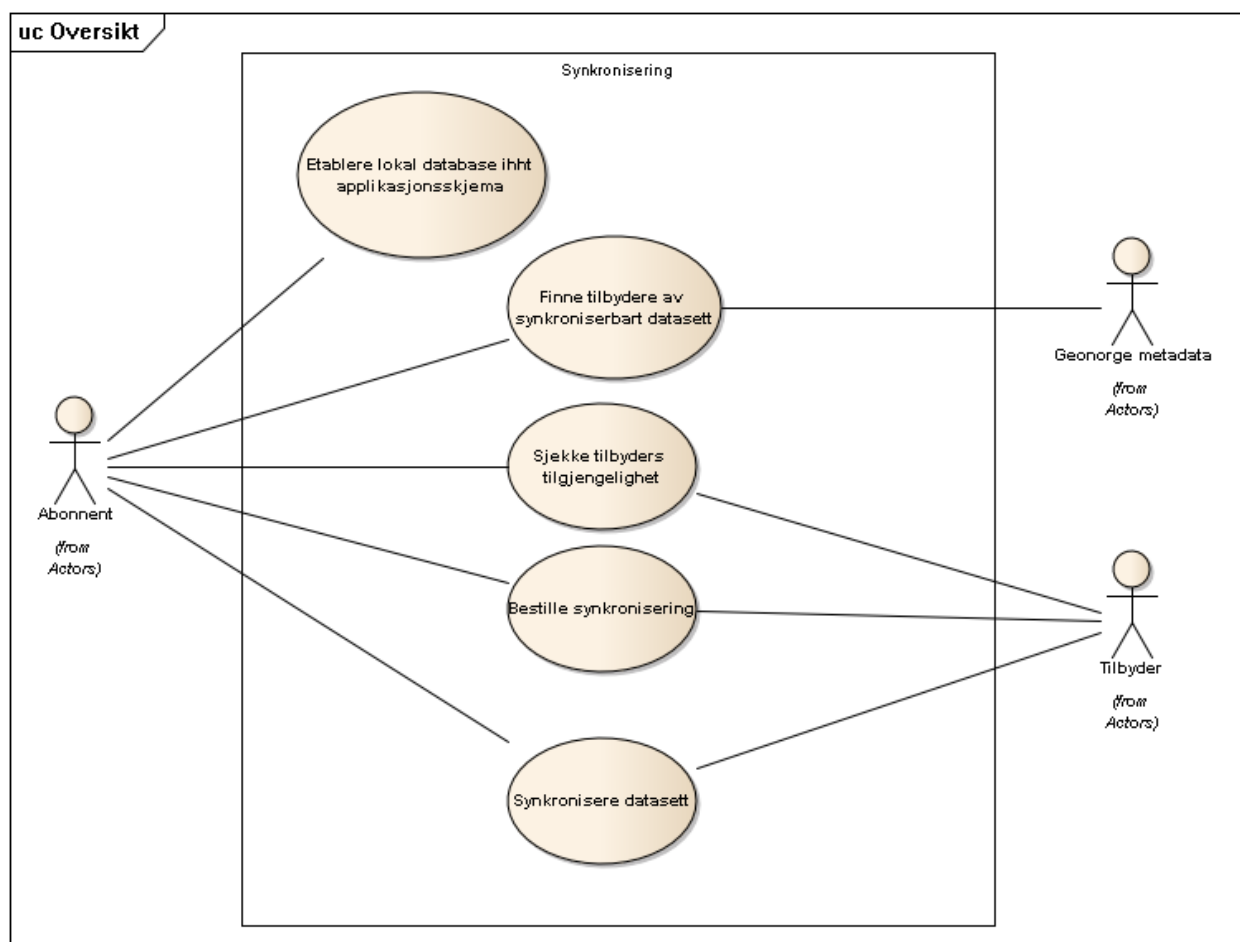
Brukstilfellene som er beskrevet i forrige kapittel, er i dette kapitlet beskrevet i mer detalj som prosessflytdiagram.

Oversikt - (Use Case diagram)

Hovedflyten består av følgende hovedprosesser

- Etablere lokal database / datalager
- Finne tilbydere
- Sjekke tilbydere
- Bestille synkronisering
- Synkronisering

Figur C.1 beskriver brukstilfelle for hovedflyt i Geosynkronisering.



Figur C.1 — Stored queries

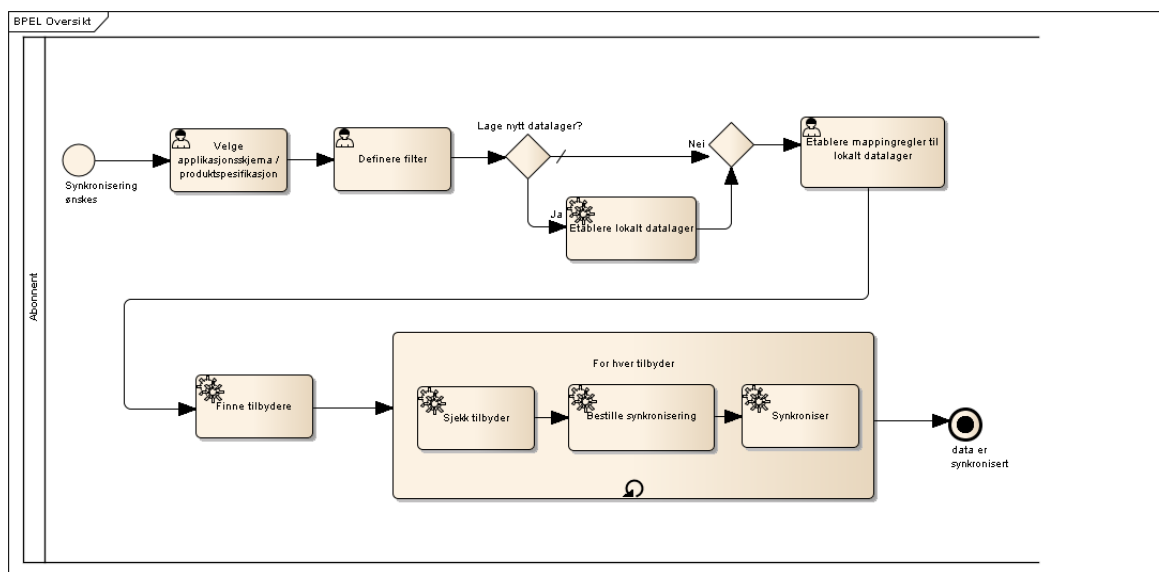
Oversikt - (BPEL diagram)

Eksempel overordnet aggregering av data

Proessen startet med at synkronisering av et datasett ønskes og avsluttes med et synkronisert datasett

1. Applikasjonsskjema for datasett velges
2. Evt filter for utvalg av data defineres
3. Evt lages nytt datalager hos abonnent
4. Mappingregler fra applikasjonsskjema til internt datalager defineres
5. Abonnent finner aktuelle tilbydere
6. For hver tilbyder sjekkes denne for grensesnittmuligheter og tilgjengelighet
7. For hver tilbyder bestilles synkronisering
8. For hver tilbyder synkroniseres data

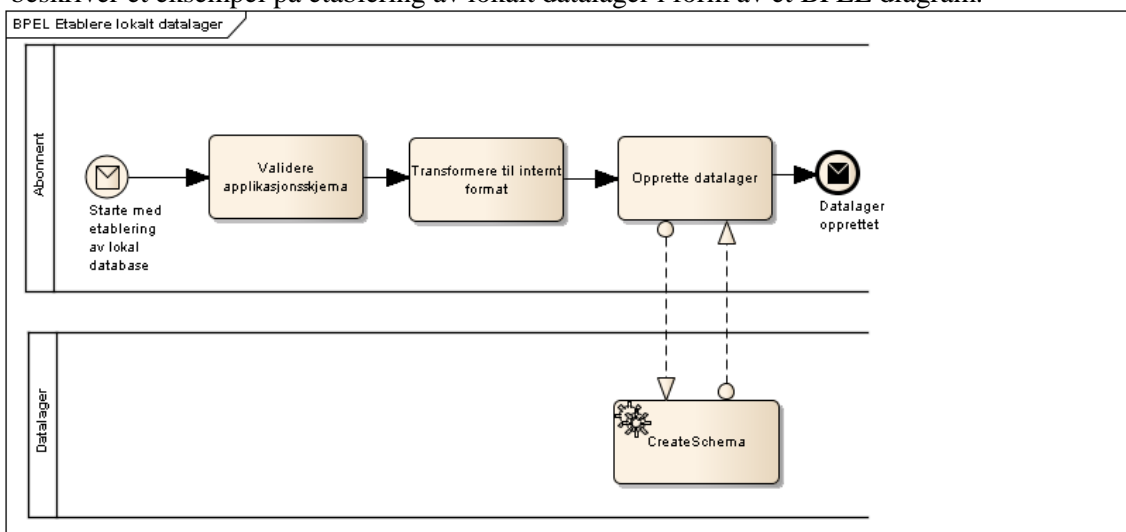
Figur C.2 beskriver et eksempel på overordnet aggregering av data.



Figur C.2 — Eksempel - overordnet aggregering av data (BPEL)

Etablere lokalt datalager - (BPEL diagram)

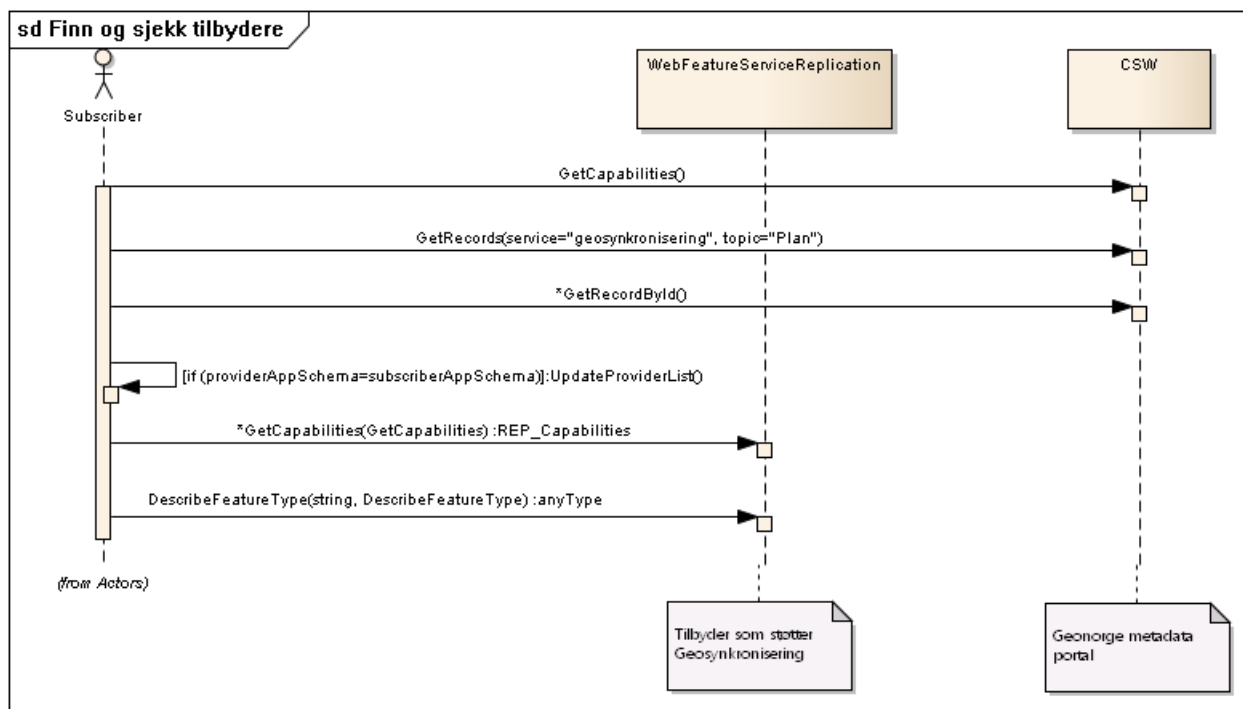
Figur C.3 beskriver et eksempel på etablering av lokalt datalager i form av et BPEL diagram.



Figur C.3 — Eksempel - etablere lokalt datalager (BPEL)

Finn og sjekk tilbydere - (Interaction diagram)

Figur C.4 beskriver et eksempel på finn og sjekk av tilbydere i form av et interaction diagram.



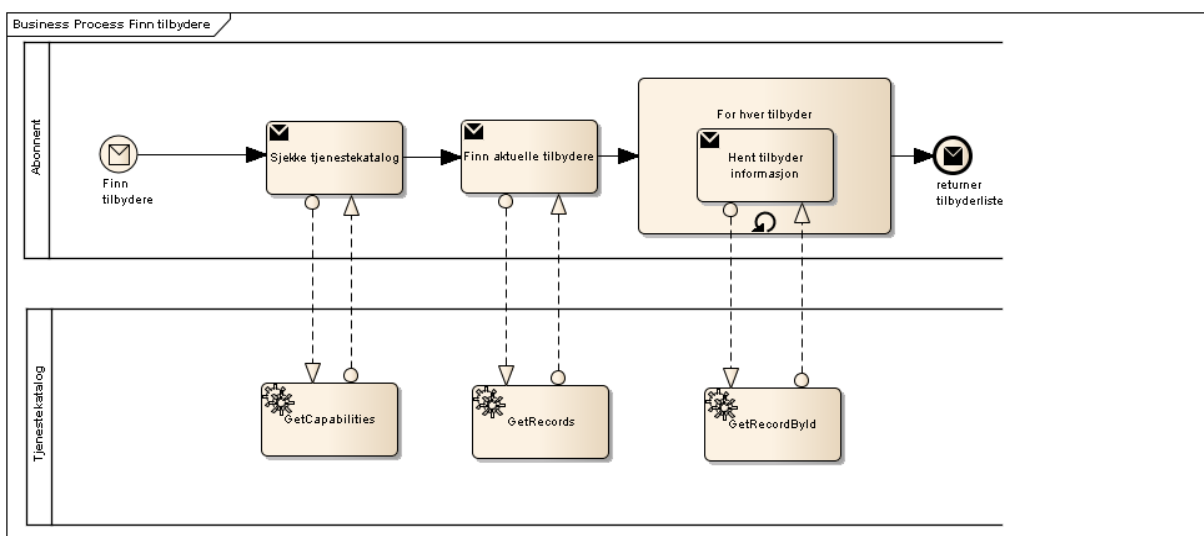
Figur C.4 — Eksempel - finn og sjekk tilbydere (interaction diagram)

Finn tilbydere - (Business Process diagram)

Prosessbeskrivelse:

1. Abonent kaller GetCapabilities mot geonorge for å finne hvilke muligheter CSW-grensesnittet tillater
2. Abonent gjør et søk mot geonorge for å finne tilbydere med synkroniseringstjeneste for en gitt produktspesifikasjon
3. Abonent henter informasjon for hver tjeneste

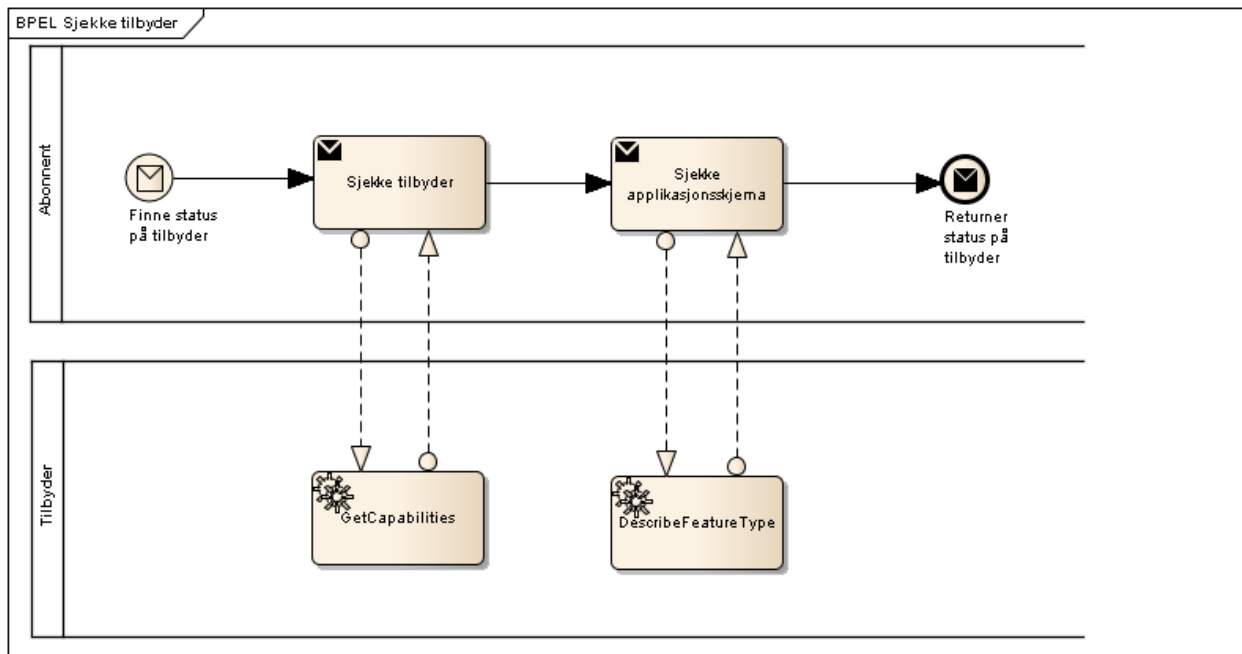
Figur C.5 beskriver et eksempel på å finne tilbydere i form av et BPEL diagram.



Figur C.5 — Eksempel - finn tilbydere (BPEL)

Sjekk tilbyder - (BPEL diagram)

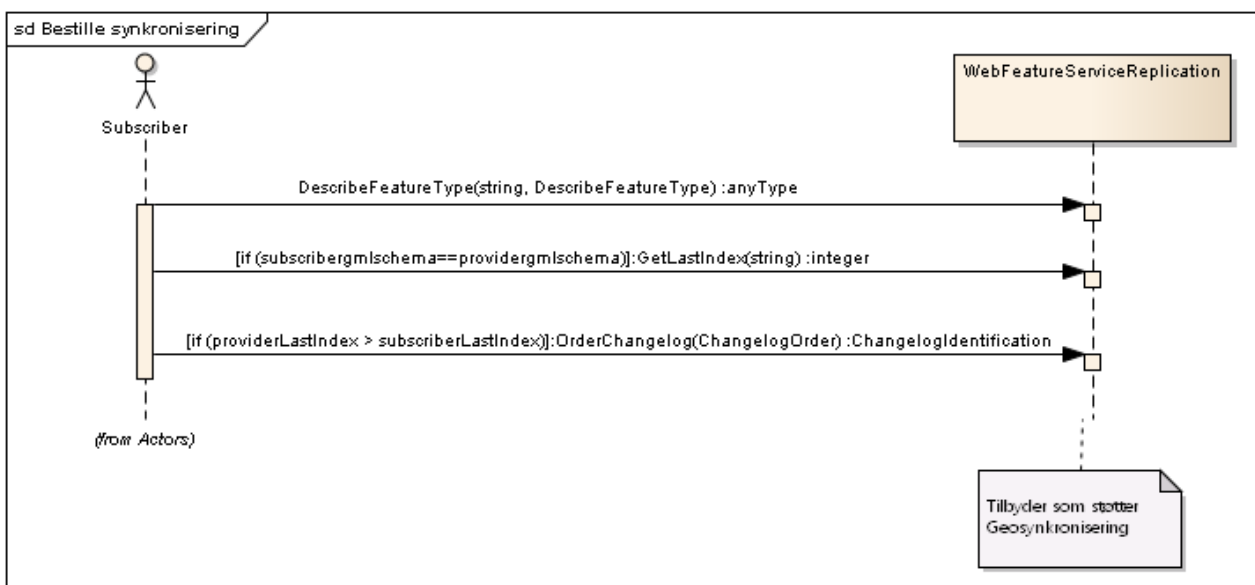
Figur C.6 beskriver et eksempel på å sjekke tilbyder i form av et BPEL diagram.



Figur C.6 — Eksempel - sjekke tilbyder (BPEL)

Bestille synkronisering - (Interaction diagram)

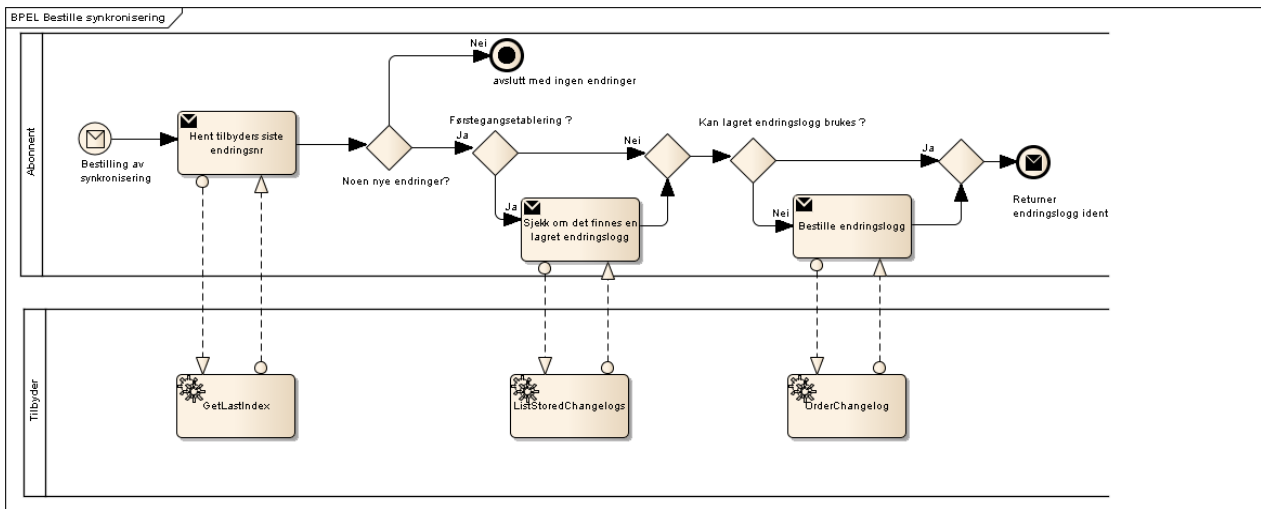
Figur C.7 beskriver et eksempel på bestilling av synkronisering i form av et "Interaction diagram".



Figur C.7 — Eksempel - synkronisering (interaction diagram)

Bestille synkronisering - (BPEL diagram)

Figur C.8 beskriver et eksempel på bestilling av synkronisering i form av BPEL diagram.



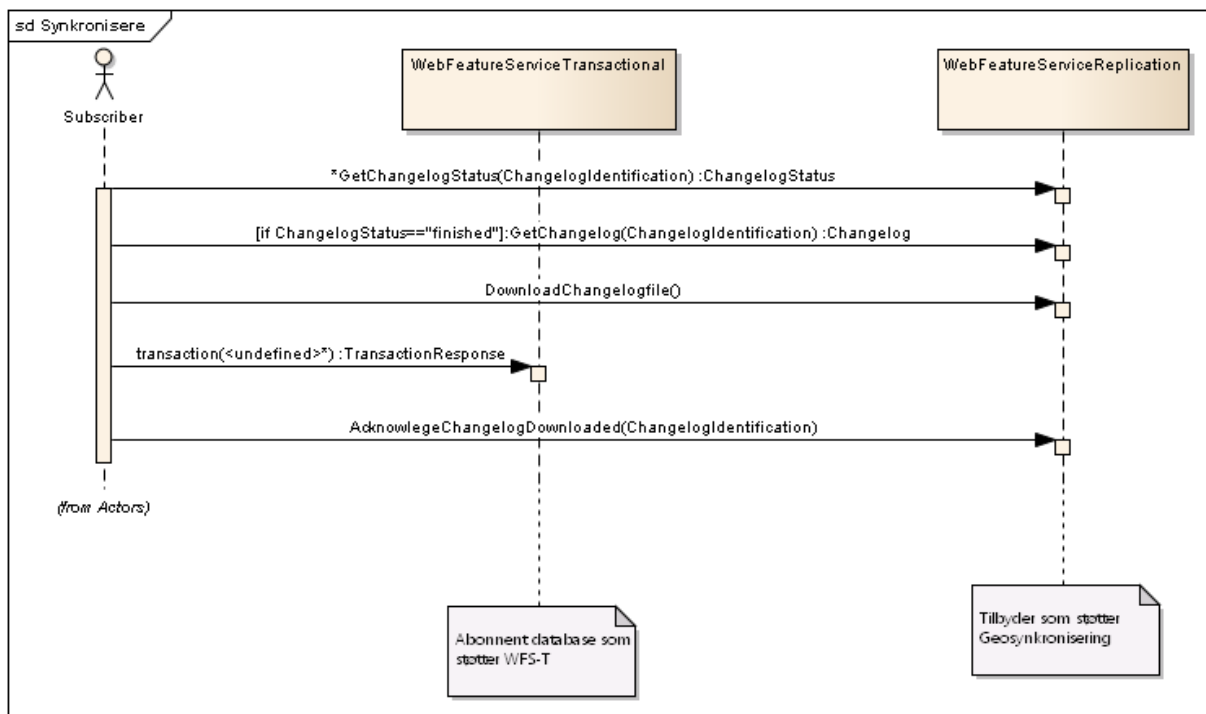
Figur C.8 — Eksempel - bestille synkronisering (BPEL)

Synkronisere - (Interaction diagram)

Prosessbeskrivelse:

1. Abonnement sjekker om bestilling er ferdig
2. Hvis bestillingen er ferdig hentes beskrivelse av endringsloggen
3. Endringsloggen lastes ned fra tilbyder
4. Endringer lagres til abonnentens database
5. Abonnement gir melding til tilbyder om at endringslogg er lastet ned og lagt inn

Figur C.9 beskriver et eksempel på synkronisering i form av et "Interaction diagram".



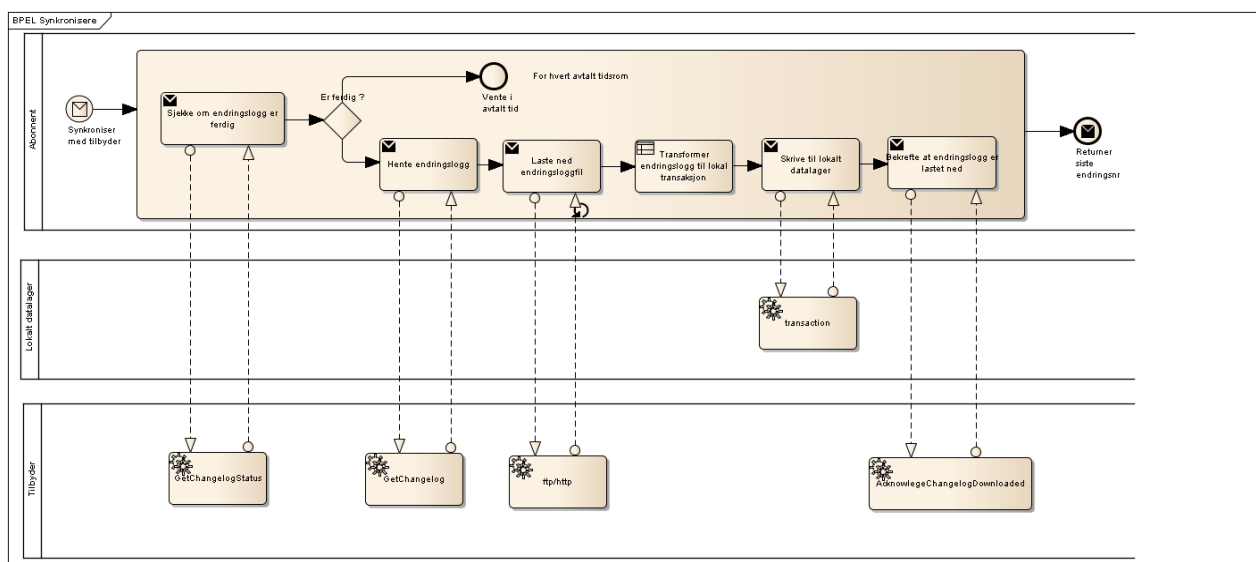
Figur C.9 — Eksempel - synkronisering (interaction diagram)

Synkronisere - (BPEL diagram)

Prosessbeskrivelse:

1. Abonnement sjekker om bestilling er ferdig
2. Hvis bestillingen er ferdig hentes beskrivelse av endringsloggen
3. Endringsloggen lastes ned fra tilbyder
4. Endringer lagres til abonnentens database
5. Abonnement gir melding til tilbyder om at endringslogg er lastet ned og lagt inn

Figur C.10 beskriver et eksempel på synkronisering i form av BPEL diagram.



Figur C.10 - Eksempel - synkronisering (BPEL)

D. VEDLEGG – Sikkerhet (informativt)

Det er flere måter å implementere sikkerhet, og Geosynkronisering bør håndtere sikkerhet ved å implementere følgende prinsipper:

- Enkel autentisering - brukernavn og passord (lagret kryptert).
- Kryptert transport av data (https)

Standarden stiller ikke nærmere krav til hvordan disse prinsippene implementeres.

Øvrig sikkerhetsopplegg kan avtales og implementeres utenom standarden.

E. VEDLEGG - Eksempel (informativt)

Eksempel – Endringer flytebrygge

SOSL_ObjektKystkontur	
+ featureType+	
Del 1 TekniskeAnleggVannVassdragKyst:: Flytebryggekant	
+	grense :Kurve
-	:SOSL_ObjektKystkontur
+	datafangstdato :DateTime
+	verifiseringsdato :DateTime [0..1]
+	oppdateringsdato :DateTime [0..1]
+	registreringsversjon :Registreringsversjon [0..1]
+	kvalitet :Posisjonskvalitet
+	informasjon :CharacterString [0..*]
+	prosesshistorie :CharacterString [0..*]
+	kopidata :Kopidata [0..1]
+	opphav :CharacterString [0..1]

```

<wfs:Insert inputFormat="application/gml+xml; version=3.2" handle="1">
  <Flytebryggekant xmlns="http://schemas.geonorge.no/prodspek/FellesKystkontur/1.0">
    <gml:boundedBy>
      <gml:Envelope srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::32633" srsDimension="2">
        <gml:lowerCorner>-2839.882662568765 6760379.082853564</gml:lowerCorner>
        <gml:upperCorner>-2836.1526635350892 6760384.792853502</gml:upperCorner>
      </gml:Envelope>
    </gml:boundedBy>
    <grense>
      <gml:LineString srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::32633" srsDimension="2">
        <gml:posList>-2836.1526635350892 6760384.212853693 -2838.0626631636405 6760379.082853564 -2839.882662568765 6760379.662853374 -2837.9726629404468
          6760384.792853502 -2836.1526635350892 6760384.212853693</gml:posList>
        </gml:LineString>
      </grense>
      <datafangstdato>2007-05-02T22:00:00Z</datafangstdato>
      <målemetode>24</målemetode>
      <noyaktighet>53</noyaktighet>
      <synbarhet>0</synbarhet>
      <målemetodeHøyde>24</målemetodeHøyde>
      <noyaktighetHøyde>19</noyaktighetHøyde>
      <objekttypenavn>Flytebryggekant</objekttypenavn>
      <oppdateringsdato>2011-07-13T13:14:49Z</oppdateringsdato>
      <opphav>FKB</opphav>
      <produkt>FKB "4.0"</produkt>
      <versjon>4.0</versjon>
      <lokalId>10d35b61-f686-5305-b9f5-9c7f3fae4c78</lokalId>
    </Flytebryggekant>
  </wfs:Insert>
    
```

F. VEDLEGG - Samlet oversikt over krav (normativt)

Dette kapittel oppsummerer de krav som er angitt i de normative delene av standarden.

- | | |
|-----------------|--|
| Krav 1. | Geosynkronisering skal være en-veis |
| Krav 2. | Forvaltning av en instans av data eller et definert datasett skal bare utføres av et system – én forvalter |
| Krav 3. | Et system som forvalter data skal ikke motta synkronisering av egne data |
| Krav 4. | Data transport fra system A til system B skal være strukturert iht. et standard applikasjonsskjema i henhold til "NS-EN ISO 19109 Regler for applikasjonsskjema" for de aktuelle data som skal synkroniseres |
| Krav 5. | Tilbyder må foreta skjematransformasjon av (automatisk konvertere / "mappe") data fra egen database til transportformatet |
| Krav 6. | Abonnement må foreta skjematransformasjon av mottatte data fra transportformatet til egen database |
| Krav 7. | Tilbyder skal føre endringslogg for oppdatering i egen database |
| Krav 8. | Tilbyder skal tilby alle synkroniseringstjenester som er definert i denne standarden |
| Krav 9. | Abonnementen skal bruke abonnentens synkroniseringstjenester i henhold til spesifikasjonene i denne standarden |
| Krav 10. | Abonnementen skal forsikre seg om at riktig versjon av applikasjonsskjema benyttes ved synkroniseringen |
| Krav 11. | Tilbyder skal levere oppdateringer i henhold til endringslogg |
| Krav 12. | Tilbyder skal identifisere alle endringstransaksjoner med en endringsID |
| Krav 13. | Implementering av endringsoperasjonene skal følge operasjonene i WebFeatureServiceTransactional (Delete, Insert, Replace og Update) i ISO 19142. |
| Krav 14. | SOAP /WSDL-tjenester skal benyttes ved forespørsler knyttet til synkroniseringen |
| Krav 15. | En URI skal benyttes ved dataoverføring av endringer, i form av en http (get / post), ftp eller File (dersom synkroniseringen skjer på lokalnett) |
| Krav 16. | Transaksjoner i en endringslogg skal være fullstendige og konsistente for en gitt endring (Commit) |
| Krav 17. | Endringsoperasjonene skal følge spesifikasjonene for WFS-T |
| Krav 18. | Dataendringene skal være formatert i GML i henhold til aktuelle applikasjonsskjema |
| Krav 19. | Dataoverføringen skal kunne skje porsjonsvis, hvor Abonnementen kan angi porsjonens størrelse |
| Krav 20. | Alle objekter som inngår i synkroniseringen skal ha Universell Unik Identifikasjon |
| Krav 21. | GML's geometridefinisjoner skal benyttes som representasjon av romlige data |
| Krav 22. | Tilbyder skal via en web-tjeneste kunne besvare hvilke versjon(er) av applikasjonsskjema som støttes i synkroniseringen. |
| Krav 23. | For at en implementasjon skal være konform med standarden må alle tjenestene i <<interface>> WebFeatureService replication støttes. |