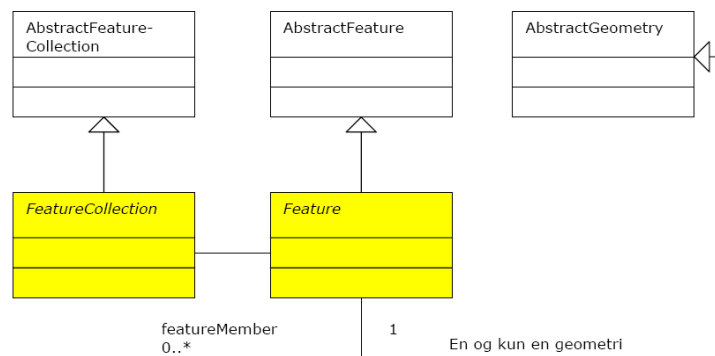
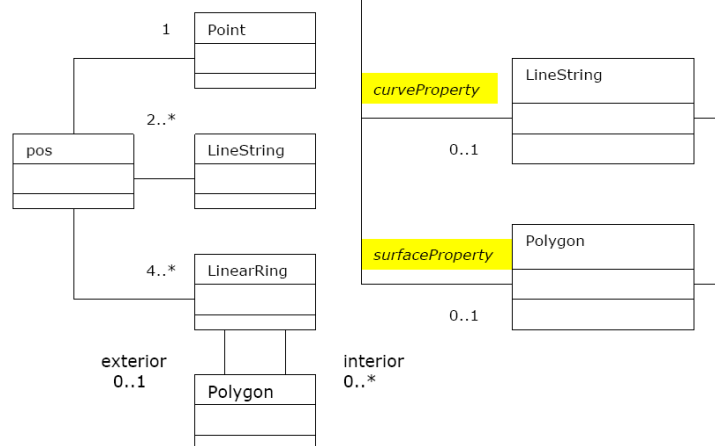


Danske profiler af GML

Feature-model



Geometri-model



Servicefællesskabet for Geodata og Geoforum.dk
April 2007

Indhold:

Indledning	side 3
Baggrund for arbejdet	side 5
Generisk implementeringsmodel	side 7
GML0 – simpelt profil af GML	side 9
GML1 – identisk med OGC's sfGML	side 14
GML2 – identisk med OGC's sfGML suppleret med cirkelbue, cirkel og kubisk spline	side 28
God brug af GML-profilerne	side 31

Indledning

Med denne rapport fastlægges en dansk standard for implementeringen af den internationale standard inden for geografisk information Geography Markup Language, i daglig tale kaldet GML.

I august 2004 udsendte Servicefællesskabet for Geodata i samarbejde med Geoforum.dk rapporten "GML Basisgeometri", der fokuserede på den grundlæggende geometri i GML. I denne rapport fokuseres på GML's muligheder for opbygning af objektmodeller og applikationsskemaer ved hjælp af datamodeller samt selve implementeringen.

Målgruppen for denne rapport er primært specialister med viden inden for datamodellering og dataudveksling samt med kendskab til XML.

Arbejdet er gennemført som et projekt under Servicefællesskabet for Geodata i regi af Geoforum.dk's GML-udvalg.

Projektgruppens medlemmer er:

- Søren Riff Alexandersen
KMS
- Lars Bodum
Aalborg Universitet
- Erik Wirring
LE34
- Ole Runge Madsen
LIFA
- Flemming Nissen
KMS

Baggrunden for arbejdet

På internationalt niveau er der gennem de sidste mange år udviklet flere standarder inden for geografisk information.

Organisationen Open Geospatial Consortium – i daglig tale kaldet OGC – har udviklet mange operative standarder, som dens medlemmer – de store GIS leverandører – har implementeret i deres systemer for at opnå interoperabilitet mellem de forskellige leverandørsystemer.

Første version af deres GML, der har fået international udbredelse, er GML version 2.1.2. Mange GIS-leverandører understøtter i dag denne version. Specifikation findes på OGC's hjemmeside som: "OpenGIS Geography Markup Language (GML) Implementation Specification, version 2.1.2" dateret 17. september 2002.

Siden er der udviklet en mere omfangsrig specifikation GML version 3.1.1. Denne version danner grundlag for en formel standard udarbejdet i International Standardisation Organisation – i daglig tale kaldet ISO – under titlen: "Geographic Information – Geography Markup Language (GML)" med nummeret ISO 19136. Status for dette arbejde er, at dokumentet foreligger som Draft International Standard – DIS. Når den endelige version foreligger som International Standard – IS – vil OGC understøtte den som GML version 3.2.

GML version 3.1.1 er som omtalt meget omfangsrig, og man har derfor i OGC udarbejdet et profil – dvs. en delmængde – med den mest anvendelige funktionalitet. Denne standard foreligger som: "Geography Markup Language (GML) simple features profile" i version 1.0 dateret 25. april 2006 – i daglig tale kaldet sfGML. Flere systemleverandører understøtter allerede dette GML-profil og mange arbejder på at kunne understøtte det. Standarden kan implementeres i tre levels, level 0, level 1 og level 2. Level 0 ligner på mange måder den tidligere GML version 2.1.2. Har man allerede implementeret GML version 2.1.2, opnår man derfor ingen yderligere funktionalitet ved at overgå til sfGML i level 0. Først i level 1 opnår man forøget funktionalitet i datamodellen, mens level 2 er så avanceret, at den nok ikke vil få praktisk betydning. Alle tre levels arbejder med samme profil af den generelle geometri-model fra GML version 3.1.1. Man har valgt at tage udgangspunkt i ISO standarden "Geographic Information – Simple feature access – Part 1 Common architecture" med nummeret ISO 19125-1, hvor geometrien begrænses til punkt, ret linje og flade med retlinjet begrænsning samt de tilsvarende multi-geometrier. sfGML understøtter således ikke cirkelbuer, cirkler og splines. Endvidere arbejdes der kun med 2D geometrier, som kan beskrives med 2D eller 3D koordinater.

Siden er OGC kommet med en ny version GML version 3.1.2 som bl.a. danner grundlaget for specifikationsarbejdet i INSPIRE.

De opstillede danske profiler af GML bygger alle på GML i version 3.1.1, men de elementer, der benyttes er alle identiske i version 3.1.1 og 3.1.2. Der er endvidere ringe sandsynlighed for at de vil være ændret i GML version 3.2, identisk med ISO 19136.

Generisk implementeringsmodel

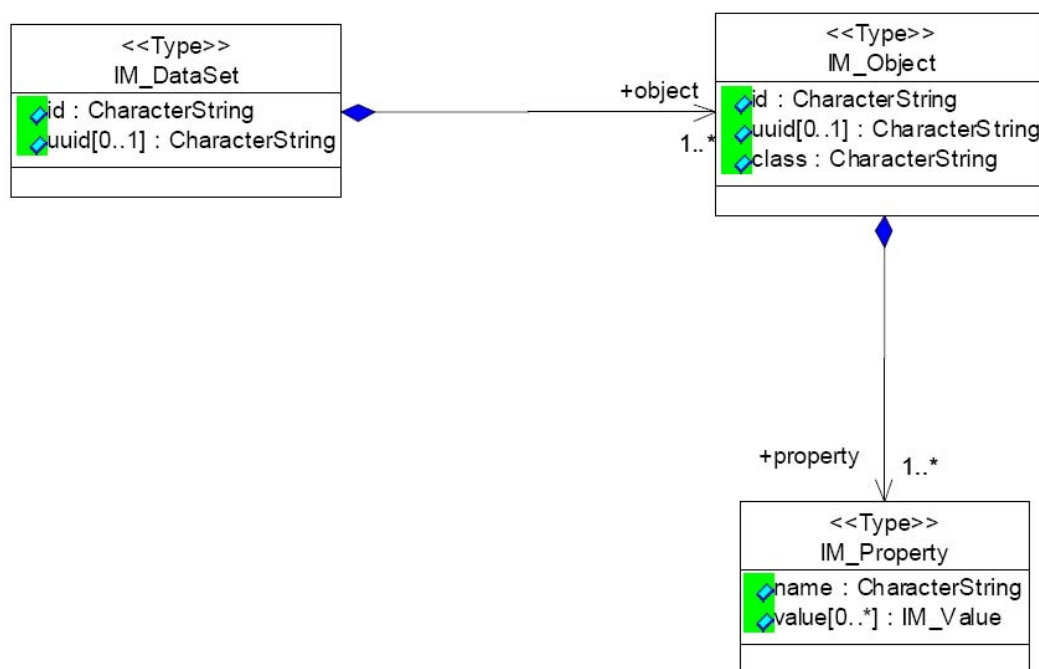
I forbindelse med ISO's standardisering af geografiske informationer har man opstillet en standard for modelleringen af data. Standarden er beskrevet i "Geographic Information – Encoding" med nummeret ISO 19118.

I denne standard opstilles en generisk implementeringsmodel, som alle applikationer af geografisk information skal følge for at sikre interoperabiliteten.

Elementet IM_DataSet beskriver datasættet. Der skal være en lokal identifikation "id" og der kan være en global identifikation "uuid". Et datasæt skal altså kunne identificeres f.eks. ved et navn.

I et datasæt skal indgå et eller flere objekter beskrevet med elementet IM_Object. Et objekt skal have en lokal "id" og kan have en global "uuid". Derudover skal et objekt kunne klassificeres f.eks. "Bygning".

Til et objekt skal knyttes en eller flere egenskaber beskrevet med elementet IM_Property. Objektet som element er blot en container; det er egenskaberne ved det enkelte objekt, der adskiller det fra de andre. En egenskab skal have et navn og der kan angives en eller flere værdier.

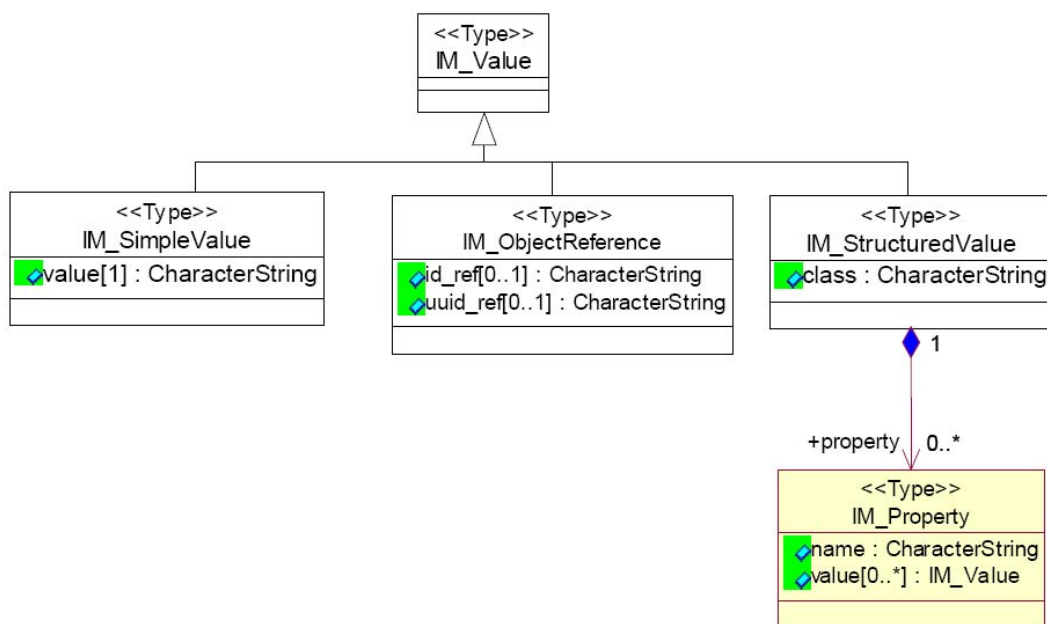


Elementet IM_Value har tre specialiseringer.

IM_SimpleValue, hvor værdien kan angives som en af de simple datatyper integer, double, string, boolean, date eller datetime.

IM_ObjectReference, hvor man kan referere til et andet objekt ved angivelse af enten den lokale "id" eller den globale "uuid".

IM_StructuredValue, hvor man angiver en klasse f.eks. "Adresse" som igen kan have tilknyttet egenskaber beskrevet med elementet IM_Property.



I GML beskrives de geometriske egenskaber ved et objekt med elementet IM_StructuredValue. Klassen kan f.eks. være "Point" og egenskaberne angives med "pos" som name og et koordinatsæt som value med elementet IM_SimpleValue.

Sammenhængen mellem objektet og geometrien beskrives i elementet IM_Property på foregående side ved f.eks. at angive "pointProperty" som name og elementet IM_StructuredValue som value.

GML0 – simpelt profil af GML

GML i version 3.1.1 er beskrevet med 29 xml-pakker. Herfra er udvalgt fem grundlæggende pakker, hvori der kun er medtaget den mest nødvendige funktionalitet, for at kunne understøtte en simpel datamodel svarende til datamodellen i GML version 2.1.2. Profilet er en ægte delmængde af GML version 3.1.1 og overholder strukturen i GML 3.1.1. Man kan derfor uden problemer anvende et datasæt udarbejdet efter GML0-profilet på et system, der understøtter GML i version 3.1.1.

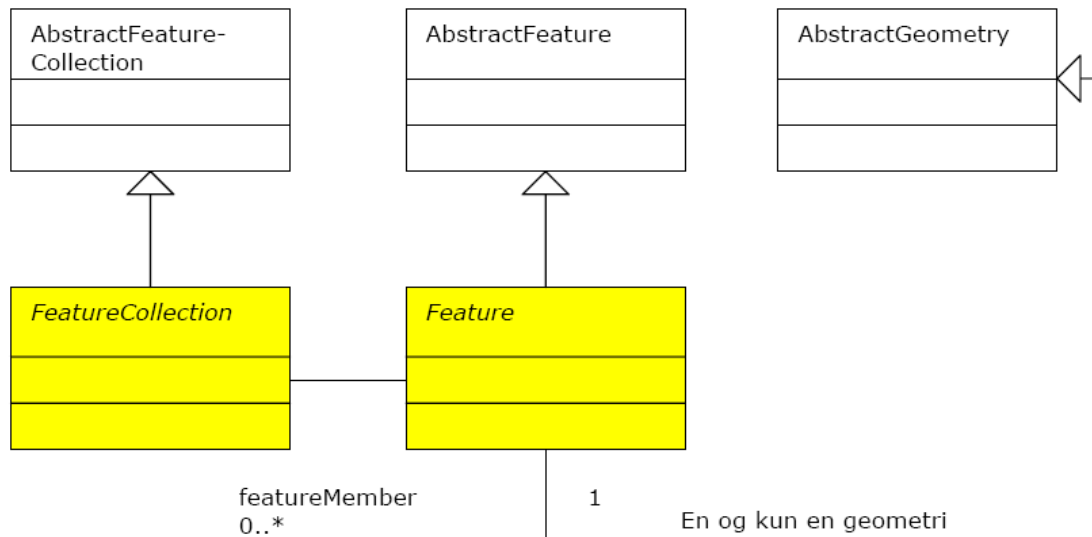
Egenskaber ved GML0:

- id-er har udfaldsrum [0..1], dvs. optional
- ingen brug af eksterne referencer – alle data skal være indlejret
- kun simple attributter - integer, double, string, boolean, date eller datetime
- attributter har udfaldsrum [0..1], dvs. optional
- kun simpel geometri - Point, LineString, Polygon
- geometri har udfaldsrum [1], dvs. mandatory
- kun retlinjet geometri i LineString og Polygon
- angivelse af koordinatsystem ved EPSG-koder
- angivelse af koordinater med pos – sikrer at 2D og 3D koordinatangivelser læses korrekt
- posList kan anvendes i LineString og Polygon, men kun for 2D koordinatangivelser

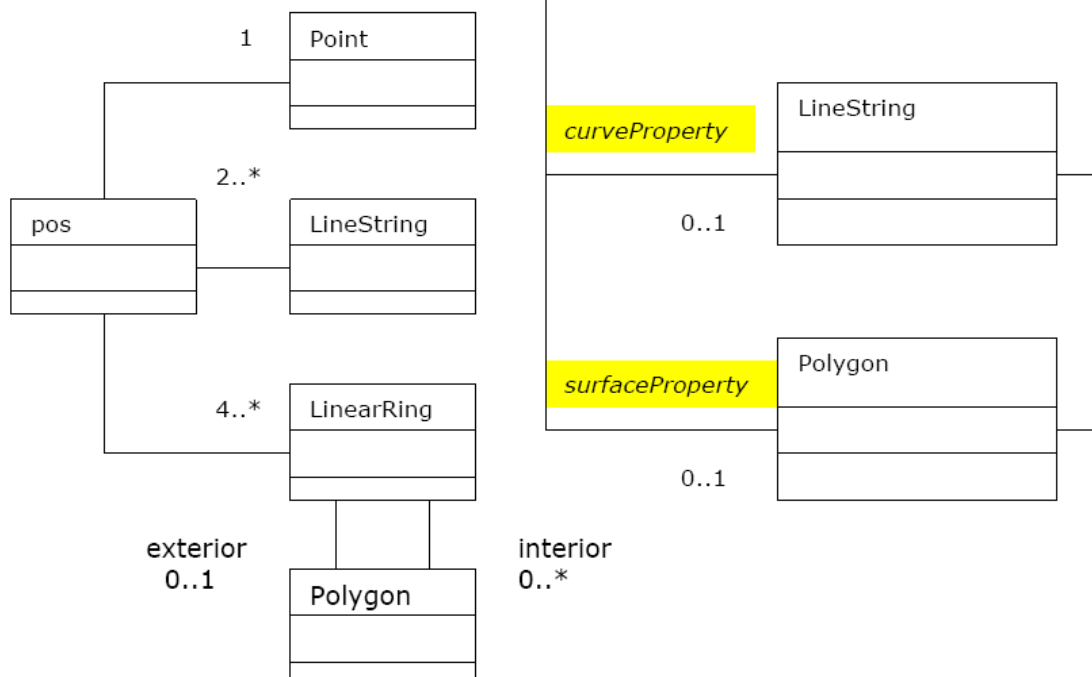
Koordinatsystem	EPSG-kode - rækkefølge
Kp2000 Jylland	2196 – easting, northing
Kp2000 Sjælland	2197 – easting, northing
Kp2000 Bornholm	2198 – easting, northing
Kp2000 Jylland + DVR90	7418 – easting, northing, height
Kp2000 Sjælland + DVR90	7419 – easting, northing, height
Kp2000 Bornholm + DVR90	7420 – easting, northing, height
ETRS89/UTM zone 32N	25832 – easting, northing
ETRS89/UTM zone 33N	25833 – easting, northing
ETRS89/UTM zone 32N + DVR90	7416 – easting, northing, height
ETRS89/UTM zone 33N + DVR90	7417 – easting, northing, height
ETRS89/geo + EVRF2000	7409 – latitude, longitude, height

Den grundlæggende datamodel for GML0 er her vist i UML:

Feature-model



Geometri-model



Profilen er implementeret som et snitflade skema GML0.xsd mellem GML-skemaerne og ens applikation.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- edited with XMLSpy v2005 sp1 U (http://www.xmlspy.com) by Soren Riff Alexandersen (Kort & Matrikelstyrelsen) -->
<schema xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:gml0="http://rep.oio.dk/gml0/2006/04/18/"
targetNamespace="http://rep.oio.dk/gml0/2006/04/18/" elementFormDefault="qualified">
  <import namespace="http://www.opengis.net/gml" schemaLocation="C:/temp/gml/base/feature.xsd"/>
  <!-- global element declaration -->
  <element name="FeatureCollection" type="gml0:FeatureCollectionType"/>
  <element name="Feature" type="gml0:FeatureType" abstract="true" substitutionGroup="gml:_Feature"/>
  <element name="pointProperty" type="gml:PointPropertyType"/>
  <element name="curveProperty" type="gml:CurvePropertyType"/>
  <element name="surfaceProperty" type="gml:SurfacePropertyType"/>
  <!-- type definition -->
  <complexType name="FeatureCollectionType">
    <annotation>
      <documentation>Danish standard for collection of features in a file following profile of ISO 19136 - GML</documentation>
    </annotation>
    <complexContent>
      <extension base="gml:AbstractFeatureCollectionType"/>
    </complexContent>
  </complexType>
  <complexType name="FeatureType">
    <annotation>
      <documentation>Danish standard for a feature in a file following profile of ISO 19136 - GML</documentation>
    </annotation>
    <complexContent>
      <extension base="gml:AbstractFeatureType"/>
    </complexContent>
  </complexType>
</schema>
```

I snitfladen er følgende elementer defineret med namespace gml0:

- *FeatureCollection* alias for datasættet
- *Feature* alias for et objekt i datasættet
- *pointProperty* alias for referencen til GML-elementet Point
- *curveProperty* alias for referencen til GML-elementet LineString
- *surfaceProperty* alias for referencen til GML-elementet Polygon

Elementerne er vist med kursiv i UML-modellen. De øvrige elementer er GML-elementer med namespace gml.

Skemaet er OIO-XML godkendt og ligger på adressen

<http://rep.oio.dk/gml0/2006/04/18/>, hvor der også findes et eksempel på brugen.

På næste side er vist et andet eksempel på en applikation udtrykt i et xsd-skema, som anvender GML0-profilen samt et par OIO-XML godkendte elementer.

Datasættet er omdøbt til "Top10dk" som alias for FeatureCollection.

Objekterne "Building", "Road" og "AddressPoint" er alias for Feature. Objektet "Building" har en attribut "bygningstype", der er en streng, der er begrænset til fem værdier. Objektet "Road" har en attribut "StreetName", der er defineret i ISB-en under namespace dkcc. Endelig har objektet "AddressPoint" to attributter ligeledes defineret i ISB-en under namespace dkcc.

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<schema xmlns:kms="C:/temp" xmlns:gml0="http://rep.oio.dk/gml0/2006/04/18/" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:dkcc="
http://rep.oio.dk/ebxml/xml/schemas/dkcc/2003/02/13/" xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" targetNamespace="C:/temp" elementFormDefault="
qualified">
  <import namespace="http://rep.oio.dk/gml0/2006/04/18/" schemaLocation="http://rep.oio.dk/gml0/2006/04/18/GML0.xsd"/>
  <import namespace="http://www.opengis.net/gml" schemaLocation="http://rep.oio.dk/gml0/2005/10/20/feature.xsd"/>
  <import namespace="http://rep.oio.dk/ebxml/xml/schemas/dkcc/2003/02/13/" schemaLocation="
http://rep.oio.dk/ebxml/xml/schemas/dkcc/2003/02/13/DKCC_StreetName.xsd"/>
  <import namespace="http://rep.oio.dk/ebxml/xml/schemas/dkcc/2003/02/13/" schemaLocation="
http://rep.oio.dk/ebxml/xml/schemas/dkcc/2003/02/13/DKCC_StreetBuildingIdentifier.xsd"/>
  <!-- global element declaration -->
  <element name="Top10dk" type="gml0:FeatureCollectionType" substitutionGroup="gml0:FeatureCollection"/>
  <element name="Building" type="kms:BuildingType" substitutionGroup="gml0:Feature"/>
  <element name="Road" type="kms:RoadType" substitutionGroup="gml0:Feature"/>
  <element name="AddressPoint" type="kms:AddressPointType" substitutionGroup="gml0:Feature"/>
  <!-- type definition -->
  <complexType name="BuildingType">
    <annotation>
      <documentation>Roofed construction, normally walled.</documentation>
    </annotation>
    <complexContent>
      <extension base="gml0:FeatureType">
        <sequence>
          <element name="bygningstype" type="kms:BuildingTypeType"/>
          <element ref="gml0:surfaceProperty"/>
        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
  <complexType name="RoadType">
    <annotation>
      <documentation>Road centre line for a road used for vehicle. In case of large through centre strips, each traffic lane is treated as an independent road.
</documentation>
    </annotation>
    <complexContent>
      <extension base="gml0:FeatureType">
        <sequence>
          <element ref="dkcc:StreetName"/>
          <element ref="gml0:curveProperty"/>
        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
  <complexType name="AddressPointType">
    <annotation>
      <documentation>AddressPoint to the main entrance door with position inside a building or inside a parcel, if no building on the parcel. </
documentation>
    </annotation>
    <complexContent>
      <extension base="gml0:FeatureType">
        <sequence>
          <element ref="dkcc:StreetName"/>
          <element ref="dkcc:StreetBuildingIdentifier"/>
          <element ref="gml0:pointProperty"/>
        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
  <!-- simple type definition -->
  <simpleType name="BuildingTypeType">
    <restriction base="string">
      <enumeration value="beboelse"/>
      <enumeration value="stald"/>
      <enumeration value="garage"/>
      <enumeration value="carport"/>
      <enumeration value="bygværk"/>
    </restriction>
  </simpleType>
</schema>

```

Det tilhørende data-eksempel er vist på næste side. Skemaet Eksempel_GML0.xsd ligger på C:/temp og namespaceset kms ligger samme sted:

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<kms:Top10dk
  xmlns:kms="C:/temp"
  xmlns:gml0="http://rep.oio.dk/gml0/2006/04/18/"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
  xmlns:dkcc="http://rep.oio.dk/ebxml/xml/schemas/dkcc/2003/02/13/"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="C:/temp Eksempel_GML0.xsd">

  <gml:featureMember>
    <kms:Building>
      <kms:bygningstype>beboelse</kms:bygningstype>
      <gml0:surfaceProperty>
        <gml:Polygon srsName="EPSG:25832">
          <gml:exterior>
            <gml:LinearRing>
              <gml:pos>719676.01 6219690.30</gml:pos>
              <gml:pos>719689.51 6219697.06</gml:pos>
              <gml:pos>719695.07 6219686.01</gml:pos>
              <gml:pos>719685.94 6219681.44</gml:pos>
              <gml:pos>719683.44 6219686.38</gml:pos>
              <gml:pos>719679.09 6219684.19</gml:pos>
              <gml:pos>719676.01 6219690.30</gml:pos>
            </gml:LinearRing>
          </gml:exterior>
          <gml:interior>
            <gml:LinearRing>
              <gml:pos>719683.60 6219691.97</gml:pos>
              <gml:pos>719688.41 6219694.37</gml:pos>
              <gml:pos>719689.75 6219691.73</gml:pos>
              <gml:pos>719685.07 6219689.36</gml:pos>
              <gml:pos>719683.60 6219691.97</gml:pos>
            </gml:LinearRing>
          </gml:interior>
        </gml:Polygon>
      </gml0:surfaceProperty>
    </kms:Building>
  </gml:featureMember>

  <gml:featureMember>
    <kms:Road>
      <dkcc:StreetName>Moseskrænten</dkcc:StreetName>
      <gml0:curveProperty>
        <gml:LineString srsName="EPSG:25832">
          <gml:pos>719705.30 6219650.44</gml:pos>
          <gml:pos>719709.65 6219653.55</gml:pos>
          <gml:pos>719729.76 6219668.08</gml:pos>
          <gml:pos>719734.89 6219673.44</gml:pos>
          <gml:pos>719735.52 6219680.38</gml:pos>
          <gml:pos>719732.00 6219689.13</gml:pos>
          <gml:pos>719724.06 6219704.64</gml:pos>
          <gml:pos>719714.38 6219722.87</gml:pos>
          <gml:pos>719687.83 6219770.12</gml:pos>
          <gml:pos>719683.36 6219778.12</gml:pos>
        </gml:LineString>
      </gml0:curveProperty>
    </kms:Road>
  </gml:featureMember>

  <gml:featureMember>
    <kms:AddressPoint>
      <dkcc:StreetName>Moseskrænten</dkcc:StreetName>
      <dkcc:StreetBuildingIdentifier>6</dkcc:StreetBuildingIdentifier>
      <gml0:pointProperty>
        <gml:Point srsName="EPSG:25832">
          <gml:pos>719689.174 6219690.685</gml:pos>
        </gml:Point>
      </gml0:pointProperty>
    </kms:AddressPoint>
  </gml:featureMember>

</kms:Top10dk>

```

GML1 – identisk med OGC´s sfGML

GML1 understøtter level 0 og level1 i OGC´s sfGML. Begge levels bygger på de samme skemaer implementeret som ét skema og et hjælpeskema til dokumentation af det benyttede level.

Level 0 understøtter:

- lokalt id har udfaldsrum [1], dvs. mandatory
- mulighed for eksterne referencer
- kun simple attributter – integer, double, string, boolean, date eller datetime
- attributter har udfaldsrum [0..1], dvs. optional
- simpel og multi geometri – Point, Curve, Surface, Geometry, MultiPoint, MultiCurve, MultiSurface og MultiGeometry
- geometri har udfaldsrum [1], dvs. mandatory
- kun retlinjet geometri i Curve og Surface
- angivelse af koordinatsystem ved EPSG-koder med mulighed for ekstern katalog service
- angivelse af koordinater med pos i Point, ellers med posList
- koordinatangivelser i 2D og 3D skal følge EPSG-koden

Level 1 understøtter endvidere:

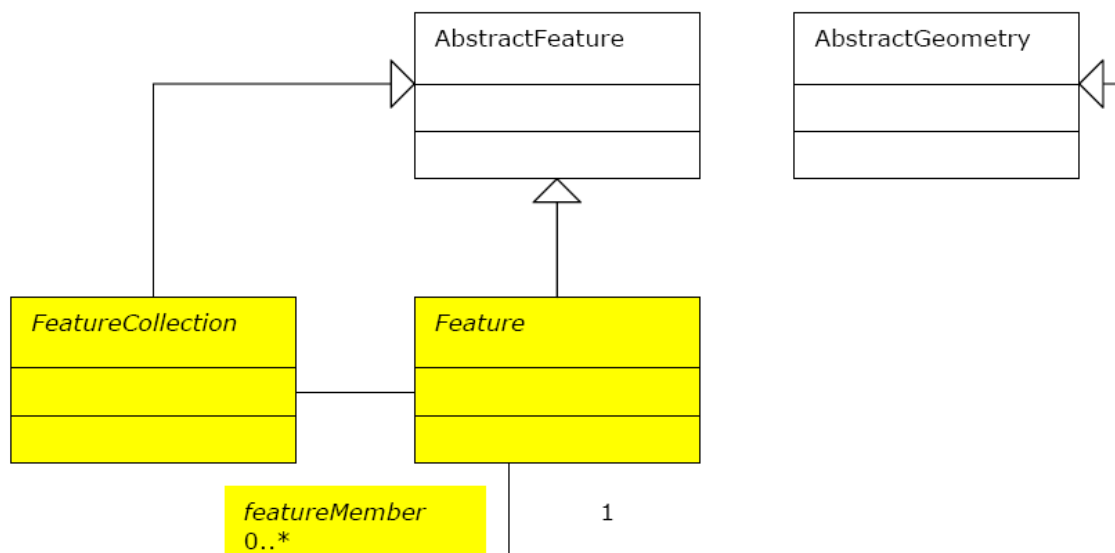
- strukturerede attributter beskrevet som komplekse typer
- attributter har udfaldsrum [0..*], dvs. optional med multi attributering
- geometri har udfaldsrum [1..*], dvs. mandatory med multi geometri

Level 2 understøttes ikke i GML1-profilet.

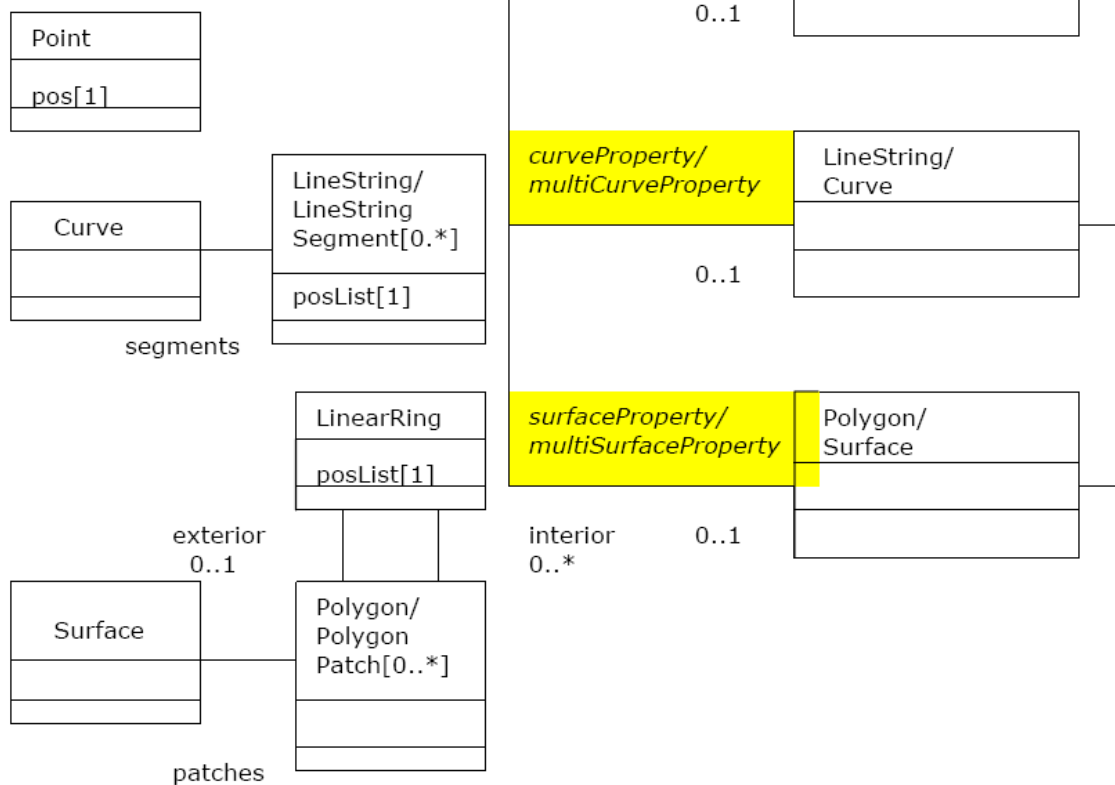
Som geometri-element kan anvendes det mere generelle element Curve, som dog er begrænset til kun at kunne indeholde det samme som elementet LineString. Elementerne Curve og LineString er funktionelt sidestillet. Tilsvarende kan man anvende det generelle element Surface i stedet for Polygon. Som nyt geometri-element er indført elementet Geometry, som kan antage værdien af alle geometri-elementerne. Kan en featuretype f.eks. beskrives med både en punkt-geometri og en flade-geometri kan elementet Geometry med fordel anvendes. Geometry er altså det mest generelle geometri-element der findes; det kan erstatte alle de andre.

Den grundlæggende datamodel for GML1 er her vist i UML:

Feature-model



Geometri-model



Profilen er implementeret som et snitflade skema GML1.xsd mellem sfGML-skemaerne og ens applikation.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- edited with XMLSpy v2005 sp1 U (http://www.xmlspy.com) by Soren Riff Alexandersen (Kort & Matrikelstyrelsen) -->
<schema xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:gmlsf="http://www.opengis.net/gmlsf" xmlns:gml1="http://schemas.kms.dk/gml1/2006/09/20/" targetNamespace="http://schemas.kms.dk/gml1/2006/09/20/" elementFormDefault="qualified">
  <annotation>
    <appinfo source="http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/profiles/gmlsfProfile/1.0.0/gmlsfLevels.xsd">
      <gmlsf:ComplianceLevel>0</gmlsf:ComplianceLevel>
      <gmlsf:GMLProfileSchema>http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/profiles/gmlsfProfile/1.0.0/gmlsf.xsd</gmlsf:GMLProfileSchema>
    </appinfo>
  </annotation>
  <import namespace="http://www.opengis.net/gml" schemaLocation="http://schemas.kms.dk/gml1/2006/09/20/gml/gmlsf.xsd"/>
  <import namespace="http://www.opengis.net/gmlsf" schemaLocation="http://schemas.kms.dk/gml1/2006/09/20/gml/gmlsfLevels.xsd"/>
  <!-- global element declaration -->
  <element name="FeatureCollection" type="gml1:FeatureCollectionType"/>
  <element name="Feature" type="gml1:FeatureType" abstract="true" substitutionGroup="gml:_Feature"/>
  <element name="pointProperty" type="gml:PointPropertyType"/>
  <element name="curveProperty" type="gml:CurvePropertyType"/>
  <element name="surfaceProperty" type="gml:SurfacePropertyType"/>
  <element name="geometryProperty" type="gml:GeometryPropertyType"/>
  <element name="multiPointProperty" type="gml:MultiPointPropertyType"/>
  <element name="multiCurveProperty" type="gml:MultiCurvePropertyType"/>
  <element name="multiSurfaceProperty" type="gml:MultiSurfacePropertyType"/>
  <element name="multiGeometryProperty" type="gml:MultiGeometryPropertyType"/>
  <!-- type definition -->
  <complexType name="FeatureCollectionType">
    <annotation>
      <documentation>Danish standard for collection of features in a file following profile of ISO 19136 - GML</documentation>
    </annotation>
    <complexContent>
      <extension base="gml:AbstractFeatureType">
        <sequence minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <element name="featureMember">
            <complexType>
              <sequence>
                <element ref="gml:_Feature"/>
              </sequence>
            </complexType>
          </element>
        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
  <complexType name="FeatureType">
    <annotation>
      <documentation>Danish standard for a feature in a file following profile of ISO 19136 - GML</documentation>
    </annotation>
    <complexContent>
      <extension base="gml:AbstractFeatureType"/>
    </complexContent>
  </complexType>
</schema>
```

I snitfladen er følgende elementer defineret med namespace gml1:

- *FeatureCollection* alias for datasættet – defineret i profilet
- *Feature* alias for et objekt i datasættet
- *featureMember* alias for en reference fra FeatureCollection til Feature
- *pointProperty* alias for en reference til sfGML-elementet Point
- *curveProperty* alias for en reference til sfGML-elementet Curve/LineString
- *surfaceProperty* alias for en reference til sfGML-elementet Surface/Polygon
- *geometryProperty* alias for en reference til sfGML-elementet Geometry
- *multiPointProperty* alias for en reference til sfGML-elementet MultiPoint
- *multiCurveProperty* alias for en reference til sfGML-elementet MultiCurve/MultiLineString

- *multiSurfaceProperty* alias for en reference til sfGML-elementet MultiSurface/MultiPolygon
- *multiGeometryProperty* alias for en reference til sfGML-elementet MultiGeometry

Elementerne er vist med kursiv i UML-modellen. De øvrige elementer er sfGML-elementer med namespace gml. Læg mærke til at referencen *featureMember* ikke er indeholdt i sfGML, men er defineret i snitfladen og har namespace gml1.

Skemaet ligger på adressen <http://schemas.kms.dk/gml1/2006/09/20/>, hvor der også findes nogle eksempler på brugen.

Anvender man det generelle geometri-element Curve følger følgende struktur med:

```
Curve
    segments
        LineStringSegment[0..*]
```

LineStringSegment og LineString er identiske, men med Curve er det muligt at sammensætte flere LineStringSegments til ét element. Denne konstruktion er nødvendig, når man skal sammensætte cirkelbuer, splines og andre geometri-former. Da sfGML kun har retlinjet geometri vil elementet LineString være tilstrækkeligt.

Anvender man tilsvarende det generelle geometri-element Surface følger følgende struktur med:

```
Surface
    patches
        PolygonPatch[0..*]
```

PolygonPatch og Polygon er identiske. Denne konstruktion vil kunne anvendes i forbindelse med TIN-modeller – egentlige overflademodeller – men til almindelig 2D geometri vil elementet Polygon være tilstrækkeligt.

Anvender man multi-elementerne følger følgende struktur med, f.eks:

```
MultiPoint
    pointMember
        Point[1]
```

På næste side er vist et eksempel - svarende til eksemplet under GML0 - på en applikation udtrykt i et xsd-skema, som anvender GML1-profilet i level 0 og med mulighed for multi-geometri.

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<schema xmlns:kms="http://schemas.kms.dk/gml/1/2006/09/20/examples/" xmlns:gml="http://schemas.kms.dk/gml/1/2006/09/20/" xmlns:gml="
http://www.opengis.net/gml" xmlns:dkcc="http://rep.oio.dk/ebxml/xml/schemas/dkcc/2003/02/13/" xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
targetNamespace="http://schemas.kms.dk/gml/1/2006/09/20/examples/" elementFormDefault="qualified">
  <import namespace="http://schemas.kms.dk/gml/1/2006/09/20/" schemaLocation="http://schemas.kms.dk/gml/1/2006/09/20/GML1.xsd"/>
  <import namespace="http://www.opengis.net/gml" schemaLocation="http://schemas.kms.dk/gml/1/2006/09/20/gml/gmlsf.xsd"/>
  <import namespace="http://rep.oio.dk/ebxml/xml/schemas/dkcc/2003/02/13/" schemaLocation="
http://rep.oio.dk/ebxml/xml/schemas/dkcc/2003/02/13/DKCC_StreetName.xsd"/>
  <import namespace="http://rep.oio.dk/ebxml/xml/schemas/dkcc/2003/02/13/" schemaLocation="
http://rep.oio.dk/ebxml/xml/schemas/dkcc/2003/02/13/DKCC_StreetBuildingIdentifier.xsd"/>
  <annotation>
    <appinfo source="http://schemas.kms.dk/gml/1/2006/09/20/gml/gmlsfLevels.xsd">
      <gml1:ComplianceLevel>0</gml1:ComplianceLevel>
      <gml1:GMLProfileSchema>http://schemas.kms.dk/gml/1/2006/09/20/gml/gmlsf.xsd</gml1:GMLProfileSchema>
    </appinfo>
  </annotation>
  <!-- global element declaration -->
  <element name="Top10dk" type="gml1:FeatureCollectionType" substitutionGroup="gml1:FeatureCollection"/>
  <element name="Building" type="kms:BuildingType" substitutionGroup="gml1:Feature"/>
  <element name="Road" type="kms:RoadType" substitutionGroup="gml1:Feature"/>
  <element name="AddressPoint" type="kms:AddressPointType" substitutionGroup="gml1:Feature"/>
  <!-- type definition -->
  <complexType name="BuildingType">
    <annotation>
      <documentation>Roofed construction, normally walled.</documentation>
    </annotation>
    <complexContent>
      <extension base="gml1:FeatureType">
        <sequence>
          <element name="bygningsType" type="kms:BuildingTypeType"/>
          <element ref="gml1:surfaceProperty" minOccurs="0"/>
          <element ref="gml1:multiSurfaceProperty" minOccurs="0"/>
        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
  <complexType name="RoadType">
    <annotation>
      <documentation>Road centre line for a road used for vehicle. In case of large through centre strips, each traffic lane is treated as an independent road.</documentation>
    </annotation>
    <complexContent>
      <extension base="gml1:FeatureType">
        <sequence>
          <element ref="dkcc:StreetName"/>
          <element ref="gml1:curveProperty" minOccurs="0"/>
          <element ref="gml1:multiCurveProperty" minOccurs="0"/>
        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
  <complexType name="AddressPointType">
    <annotation>
      <documentation>AddressPoint to the main entrance door with position inside a building or inside a parcel, if no building on the parcel.</documentation>
    </annotation>
    <complexContent>
      <extension base="gml1:FeatureType">
        <sequence>
          <element ref="dkcc:StreetName"/>
          <element ref="dkcc:StreetBuildingIdentifier"/>
          <element ref="gml1:pointProperty" minOccurs="0"/>
          <element ref="gml1:multiPointProperty" minOccurs="0"/>
        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
  <!-- simple type definition -->
  <simpleType name="BuildingTypeType">
    <restriction base="string">
      <enumeration value="Beboelse"/>
      <enumeration value="Stald"/>
      <enumeration value="Garage"/>
      <enumeration value="Carport"/>
      <enumeration value="Bygværk"/>
    </restriction>
  </simpleType>
</schema>

```

Det tilhørende data-eksempel er vist på næste side:

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<kms:Top10dk gml:id="d20060405"
  xmlns:kms="http://schemas.kms.dk/gml/2006/09/20/examples/"
  xmlns:gml="http://schemas.kms.dk/gml/2006/09/20/"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
  xmlns:dkcc="http://rep.oio.dk/ebxml/xml/schemas/dkcc/2003/02/13/"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://schemas.kms.dk/gml/2006/09/20/examples/
http://schemas.kms.dk/gml/2006/09/20/examples/Eksempel_GML1.xsd">

  <gml:featureMember>
    <kms:Building gml:id="b1234">
      <kms:bygningsType>Beboelse</kms:bygningsType>
      <gml:multiSurfaceProperty>
        <gml:MultiSurface srsName="EPSG:25832">
          <gml:surfaceMember>
            <gml:Surface>
              <gml:patches>
                <gml:PolygonPatch>
                  <gml:exterior>
                    <gml:LinearRing>
                      <gml:posList>719686.86 6219718.61 719699.18 6219724.08 719702.19 6219717.30 719689.88 6219711.71 719686.86
6219718.61</gml:posList>
                    </gml:LinearRing>
                  </gml:exterior>
                </gml:PolygonPatch>
              </gml:patches>
            </gml:Surface>
          </gml:surfaceMember>
          <gml:surfaceMember>
            <gml:Surface>
              <gml:patches>
                <gml:PolygonPatch>
                  <gml:exterior>
                    <gml:LinearRing>
                      <gml:posList>719676.01 6219690.30 719689.51 6219697.06 719695.07 6219686.01 719685.94 6219681.44 719683.44
6219686.38 719679.09 6219684.19 719676.01 6219690.30</gml:posList>
                    </gml:LinearRing>
                  </gml:exterior>
                  <gml:interior>
                    <gml:LinearRing>
                      <gml:posList>719683.60 6219691.97 719688.41 6219694.37 719689.75 6219691.73 719685.07 6219689.36 719683.60
6219691.97</gml:posList>
                    </gml:LinearRing>
                  </gml:interior>
                </gml:PolygonPatch>
              </gml:patches>
            </gml:Surface>
          </gml:surfaceMember>
        </gml:MultiSurface>
      </gml:multiSurfaceProperty>
    </kms:Building>
  </gml:featureMember>

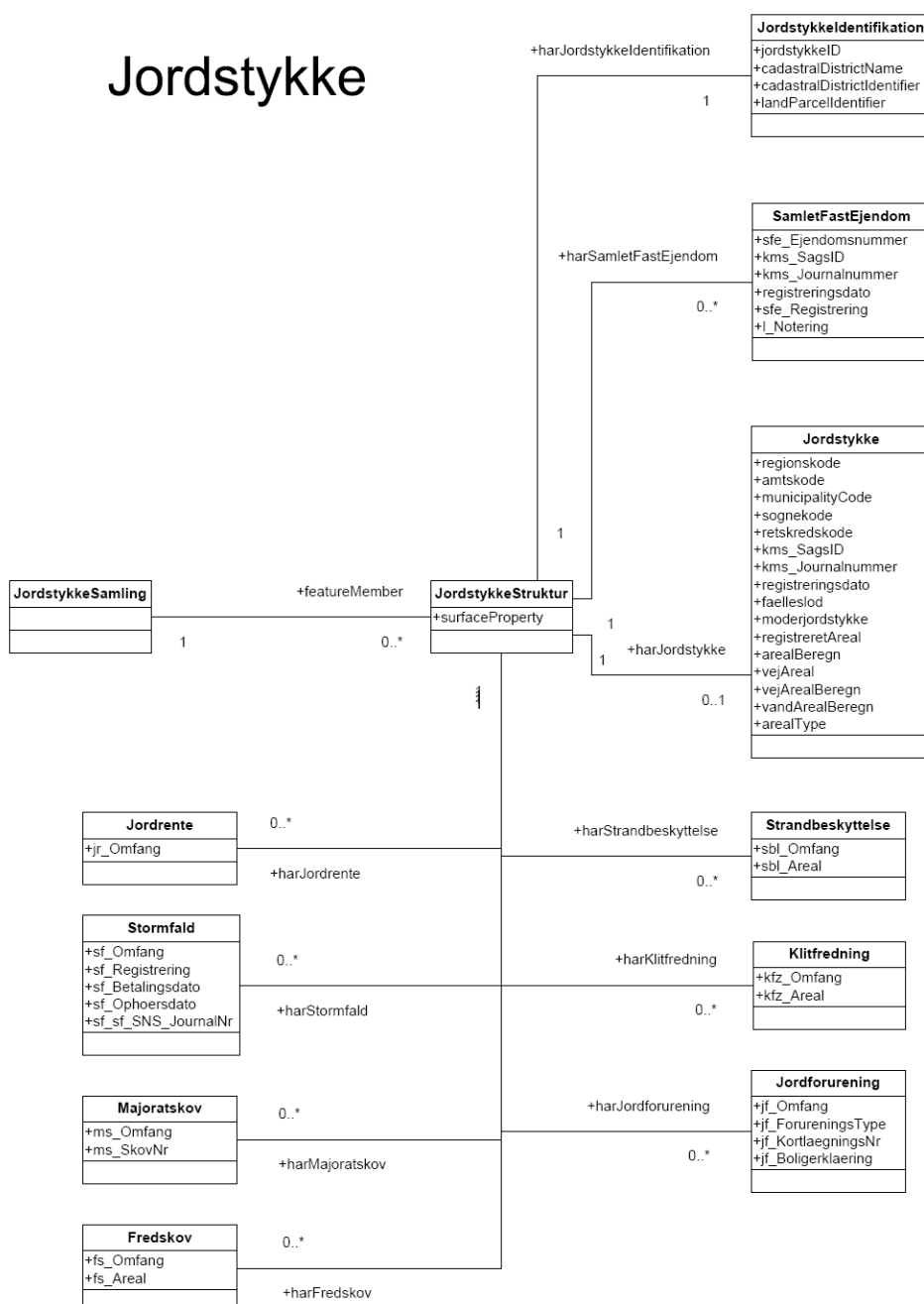
  <gml:featureMember>
    <kms:Road gml:id="r1236">
      <dkcc:StreetName>Moseskrænten</dkcc:StreetName>
      <gml:multiCurveProperty>
        <gml:MultiCurve srsName="EPSG:25832">
          <gml:curveMember>
            <gml:Curve>
              <gml:segments>
                <gml:LineStringSegment>
                  <gml:posList>719705.30 6219650.44 719709.65 6219653.55 719729.76 6219668.08 719734.89 6219673.44 719735.52 6219680.38</
gml:posList>
                </gml:LineStringSegment>
              </gml:segments>
            </gml:Curve>
          </gml:curveMember>
          <gml:curveMember>
            <gml:Curve>
              <gml:segments>
                <gml:LineStringSegment>
                  <gml:posList>719735.52 6219680.38 719732.00 6219689.13 719724.06 6219704.64 719714.38 6219722.87 719687.83 6219770.12
719683.36 6219778.12</gml:posList>
                </gml:LineStringSegment>
              </gml:segments>
            </gml:Curve>
          </gml:curveMember>
        </gml:MultiCurve>
      </gml:multiCurveProperty>
    </kms:Road>
  </gml:featureMember>

  <gml:featureMember>
    <kms:AddressPoint gml:id="a1237">
      <dkcc:StreetName>Moseskrænten</dkcc:StreetName>
      <dkcc:StreetBuildingIdentifier>4</dkcc:StreetBuildingIdentifier>
      <gml:multiPointProperty>
        <gml:MultiPoint srsName="EPSG:25832">
          <gml:pointMember>
            <gml:Point>
              <gml:pos>719697.498 6219720.712</gml:pos>
            </gml:Point>
          </gml:pointMember>
          <gml:pointMember>
            <gml:Point>
              <gml:pos>719689.174 6219690.685</gml:pos>
            </gml:Point>
          </gml:pointMember>
        </gml:MultiPoint>
      </gml:multiPointProperty>
    </kms:AddressPoint>
  </gml:featureMember>
</kms:Top10dk>

```

Det næste eksempel viser et matrikulært jordstykke, som anvender GML1-profilen i level 1. Eksemplet findes på adressen <http://schemas.kms.dk/mat/2007/02/20/>

Først applikationen vist i UML:



Elementet "JordstykkeSamling" er af typen gml1:FeatureCollection og "JordstykkeStruktur" af typen gml1:Feature.

Dernæst applikationen vist i et xsd-skema:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<schema xmlns:kms="http://schemas.kms.dk/mat/2007/02/20/" xmlns:cckms="http://rep.oio.dk/kms.dk/xml/schemas/2005/03/11/" xmlns:cpr="
http://rep.oio.dk/cpr.dk/xml/schemas/core/2005/03/18/" xmlns:gml="http://schemas.kms.dk/gml/1/2006/09/20/" xmlns:gmls="http://www.opengis.net/gml" xmlns
="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" targetNamespace="http://schemas.kms.dk/mat/2007/02/20/" elementFormDefault="qualified">
  <import namespace="http://rep.oio.dk/kms.dk/xml/schemas/2005/03/11/" schemaLocation="
http://rep.oio.dk/kms.dk/xml/schemas/2005/03/11/KMS_CadastralDistrictName.xsd"/>
  <import namespace="http://rep.oio.dk/kms.dk/xml/schemas/2005/03/11/" schemaLocation="
http://rep.oio.dk/kms.dk/xml/schemas/2005/03/11/KMS_CadastralDistrictIdentifier.xsd"/>
  <import namespace="http://rep.oio.dk/kms.dk/xml/schemas/2005/03/11/" schemaLocation="
http://rep.oio.dk/kms.dk/xml/schemas/2005/03/11/KMS_LandParcelIdentifier.xsd"/>
  <import namespace="http://rep.oio.dk/cpr.dk/xml/schemas/core/2005/03/18/" schemaLocation="
http://rep.oio.dk/cpr.dk/xml/schemas/core/2005/03/18/CPR_MunicipalityCode.xsd"/>
  <import namespace="http://schemas.kms.dk/gml/1/2006/09/20/" schemaLocation="http://schemas.kms.dk/gml/1/2006/09/20/GML1.xsd"/>
  <import namespace="http://www.opengis.net/gml" schemaLocation="http://schemas.kms.dk/gml/1/2006/09/20/gml/GMLsf.xsd"/>
  <annotation>
    <appinfo source="http://schemas.kms.dk/gml/1/2006/09/20/gml/gmlsfLevels.xsd">
      <gml:ComplianceLevel>1</gml:ComplianceLevel>
      <gml:GMLProfileSchema>http://schemas.kms.dk/gml/1/2006/09/20/gml/gmlsf.xsd</gml:GMLProfileSchema>
    </appinfo>
  </annotation>
  <!-- global element declaration -->
  <element name="JordstykkeSamling" type="gml:FeatureCollectionType" substitutionGroup="gml:FeatureCollection"/>
  <element name="JordstykkeStruktur" type="kms:JordstykkeStrukturType" substitutionGroup="gml:Feature"/>
  <!-- complexType definition -->
  <complexType name="JordstykkeStrukturType">
    <annotation>
      <documentation>Oplysninger om et samlet jordstykke - mindste identificerbar enhed i Matriklen.</documentation>
    </annotation>
    <complexContent>
      <extension base="gml:FeatureType">
        <sequence>
          <element name="harJordstykkeIdentifikation" type="kms:HarJordstykkeIdentifikationPropertyType"/>
          <element name="harSamletFastEjendom" type="kms:HarSamletFastEjendomPropertyType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="harJordstykke" type="kms:HarJordstykkePropertyType" minOccurs="0"/>
          <element name="harJordrekte" type="kms:HarJordrektePropertyType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="harStormfald" type="kms:HarStormfaldPropertyType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="harMajoratskov" type="kms:HarMajoratskovPropertyType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="harFredskov" type="kms:HarFredskovPropertyType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="harStrandbeskyttelse" type="kms:HarStrandbeskyttelsePropertyType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="harKlitfredning" type="kms:HarKlitfredningPropertyType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
          <element name="harJordforurening" type="kms:HarJordforureningPropertyType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
          <element ref="gml:surfaceProperty"/>
        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
  <complexType name="HarJordstykkeIdentifikationPropertyType">
    <annotation>
      <documentation>Relation til et jordstykkeidentifikation.</documentation>
    </annotation>
    <sequence>
      <element name="JordstykkeIdentifikation" type="kms:JordstykkeIdentifikationType"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="JordstykkeIdentifikationType">
    <sequence>
      <element name="jordstykkeID" type="kms:JordstykkeIDType" minOccurs="0"/>
      <element ref="cckms:CadastralDistrictName"/>
      <element ref="cckms:CadastralDistrictIdentifier"/>
      <element ref="cckms:LandParcelIdentifier"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="HarSamletFastEjendomPropertyType">
    <annotation>
      <documentation>Relation til en samlet fast ejendom.</documentation>
    </annotation>
    <sequence>
      <element name="SamletFastEjendom" type="kms:SamletFastEjendomType"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="SamletFastEjendomType">
    <sequence>
      <element name="sfe_Ejendomsnummer" type="kms:SFE_EjendomsNrType" minOccurs="0"/>
      <element name="kms_SagsID" type="kms:KMS_SagsIDType" minOccurs="0"/>
      <element name="kms_Journalnummer" type="kms:KMS_JournalnummerType" minOccurs="0"/>
      <element name="registreringsdato" type="kms:RegistreringsdatoType" minOccurs="0"/>
      <element name="sfe_Registrering" type="kms:SFE_RegistreringType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <element name="L_NoteringsType" type="kms:L_NoteringsTypeType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="HarJordstykkePropertyType">
    <annotation>
      <documentation>Relation til et jordstykke.</documentation>
    </annotation>
    <sequence>
      <element name="Jordstykke" type="kms:JordstykkeType"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="JordstykkeType">
    <sequence>
```

```

<element name="regionskode" type="kms:RegionskodeType" minOccurs="0"/>
<element name="amtskode" type="kms:AmtskodeType" minOccurs="0"/>
<element ref="cpr:MunicipalityCode" minOccurs="0"/>
<element name="sognekode" type="kms:SognekodeType" minOccurs="0"/>
<element name="retskredskode" type="kms:RetskredskodeType" minOccurs="0"/>
<element name="kms_SagsID" type="kms:KMS_SagsIDType" minOccurs="0"/>
<element name="kms_Journalnummer" type="kms:KMS_JournalnummerType" minOccurs="0"/>
<element name="registreringsdato" type="kms:RegistreringsdatoType" minOccurs="0"/>
<element name="faelleslod" type="kms:FaelleslodType" minOccurs="0"/>
<element name="moderjordstykke" type="kms:ModersjordstykkeType" minOccurs="0"/>
<element name="registreretAreal" type="kms:ArealType" minOccurs="0"/>
<element name="arealBeregn" type="kms:ArealBeregnType" minOccurs="0"/>
<element name="vejAreal" type="kms:ArealType" minOccurs="0"/>
<element name="vejArealBeregn" type="kms:vejArealBeregnType" minOccurs="0"/>
<element name="vandArealBeregn" type="kms:VandArealBeregnType" minOccurs="0"/>
<element name="arealType" type="kms:ArealTypeType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
</sequence>
</complexType>
<complexType name="HarJordrentePropertyType">
  <annotation>
    <documentation>Relation til oplysninger om jordrente.</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element name="Jordrente" type="kms:JordrenteType"/>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="JordrenteType">
  <sequence>
    <element name="jr_Omfang" type="kms:OmfangType"/>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="HarStormfaldPropertyType">
  <annotation>
    <documentation>Relation til oplysninger om stormfald.</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element name="Stormfald" type="kms:StormfaldType"/>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="StormfaldType">
  <sequence>
    <element name="sf_Omfang" type="kms:OmfangType"/>
    <element name="sf_Registrering" type="kms:SF_RegistreringType"/>
    <element name="sf_Betalingsdato" type="kms:SF_BetalingsdatoType"/>
    <element name="sf_Ophoersdato" type="kms:SF_OphoersdatoType"/>
    <element name="sf_SNS_JournalNr" type="kms:SF_SNS_JournalNrType"/>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="HarMajoratskovPropertyType">
  <annotation>
    <documentation>Relation til oplysninger om majoratskov.</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element name="Majoratskov" type="kms:MajoratskovType"/>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="MajoratskovType">
  <sequence>
    <element name="ms_Omfang" type="kms:OmfangType"/>
    <element name="ms_SkovNr" type="kms:MS_SkovNrType"/>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="HarFredskovPropertyType">
  <annotation>
    <documentation>Relation til oplysninger om fredskov.</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element name="Fredskov" type="kms:FredskovType"/>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="FredskovType">
  <sequence>
    <element name="fs_Omfang" type="kms:OmfangType"/>
    <element name="fs_Areal" type="kms:ArealType"/>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="HarStrandbeskyttelsePropertyType">
  <annotation>
    <documentation>Relation til oplysninger om strandbeskyttelse.</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element name="Strandbeskyttelse" type="kms:StrandbeskyttelseType"/>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="StrandbeskyttelseType">
  <sequence>
    <element name="sbl_Omfang" type="kms:OmfangType"/>
    <element name="sbl_Areal" type="kms:ArealType"/>
  </sequence>
</complexType>

```

```

<complexType name="HarKlitfredningPropertyType">
  <annotation>
    <documentation>Relation til oplysninger om klitfredning.</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element name="Klitfredning" type="kms:KlitfredningType"/>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="KlitfredningType">
  <sequence>
    <element name="kfz_Omfang" type="kms:OmfangType"/>
    <element name="kfz_Areal" type="kms:ArealType"/>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="HarJordforureningPropertyType">
  <annotation>
    <documentation>Relation til oplysninger om jordforurening.</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element name="Jordforurening" type="kms:JordforureningType"/>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="JordforureningType">
  <sequence>
    <element name="jf_Omfang" type="kms:OmfangType"/>
    <element name="jf_ForeureningsType" type="kms:ForeureningsTypeType"/>
    <element name="jf_KortlaegningsNr" type="kms:KortlaegningsNrType"/>
    <element name="jf_Boligerklaering" type="kms:BoligerklaeringType"/>
  </sequence>
</complexType>
<!-- simpleType definition -->
<simpleType name="JordstykkeIDType">
  <restriction base="int"/>
</simpleType>
<simpleType name="SFE_EjendomsNrType">
  <restriction base="int"/>
</simpleType>
<simpleType name="KMS_SagsIDType">
  <restriction base="string">
    <maxLength value="20"/>
  </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="KMS_JournalnummerType">
  <restriction base="string">
    <maxLength value="20"/>
  </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="RegistreringsdatoType">
  <restriction base="date"/>
</simpleType>
<simpleType name="SFE_RegistreringType">
  <restriction base="string">
    <enumeration value="Arbejderbolig"/>
    <enumeration value="Landbrug"/>
  </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="L_NoteringsTypeType">
  <restriction base="string">
    <enumeration value="Familie ejendom"/>
    <enumeration value="Landbrugsejendom"/>
    <enumeration value="Landbrug uden beboelse"/>
  </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="RegionskodeType">
  <restriction base="string">
    <enumeration value="1081"/>
    <enumeration value="1082"/>
    <enumeration value="1083"/>
    <enumeration value="1084"/>
    <enumeration value="1085"/>
  </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="AmtskodeType">
  <restriction base="string">
    <enumeration value="1013"/>
    <enumeration value="1014"/>
    <enumeration value="1015"/>
    <enumeration value="1020"/>
    <enumeration value="1025"/>
    <enumeration value="1030"/>
    <enumeration value="1035"/>
    <enumeration value="1040"/>
    <enumeration value="1042"/>
    <enumeration value="1050"/>
    <enumeration value="1055"/>
    <enumeration value="1060"/>
    <enumeration value="1065"/>
    <enumeration value="1070"/>
    <enumeration value="1072"/>
    <enumeration value="1080"/>
  </restriction>
</simpleType>

```



```

    </restriction>
  </simpleType>
  <simpleType name="SognekodeType">
    <restriction base="string">
      <pattern value="[7-9]{1}[0-9]{3}" />
    </restriction>
  </simpleType>
  <simpleType name="RetskredskodeType">
    <restriction base="string">
      <pattern value="[0]{2}[0-9]{2}" />
    </restriction>
  </simpleType>
  <simpleType name="FaelleslodType">
    <restriction base="string">
      <enumeration value="ja" />
      <enumeration value="nej" />
    </restriction>
  </simpleType>
  <simpleType name="ModerjordstykkeType">
    <restriction base="string">
      <maxLength value="20" />
    </restriction>
  </simpleType>
  <simpleType name="ArealType">
    <restriction base="int" />
  </simpleType>
  <simpleType name="ArealBeregnType">
    <restriction base="string">
      <enumeration value="o" />
      <enumeration value="s" />
      <enumeration value="k" />
      <enumeration value="a" />
    </restriction>
  </simpleType>
  <simpleType name="VejArealBeregnType">
    <restriction base="string">
      <enumeration value="b" />
      <enumeration value="e" />
      <enumeration value="u" />
    </restriction>
  </simpleType>
  <simpleType name="VandArealBeregnType">
    <restriction base="string">
      <enumeration value="incl" />
      <enumeration value="excl" />
      <enumeration value="" />
    </restriction>
  </simpleType>
  <simpleType name="ArealTypeType">
    <restriction base="string">
      <enumeration value="Offentligvej" />
      <enumeration value="Privatvej" />
      <enumeration value="Jernbane" />
      <enumeration value="Kirke" />
      <enumeration value="Kirkegård" />
      <enumeration value="Byensgade" />
      <enumeration value="Fællesgrusgrav" />
      <enumeration value="Fællesvanding" />
      <enumeration value="Dige/Dæmning" />
      <enumeration value="Fællesdrift" />
      <enumeration value="Kanal" />
      <enumeration value="Strand" />
      <enumeration value="Brugsretsareal" />
      <enumeration value="Fælleslod" />
    </restriction>
  </simpleType>
  <simpleType name="OmfangType">
    <restriction base="string">
      <enumeration value="hel" />
      <enumeration value="delvis" />
      <enumeration value="ukendt" />
    </restriction>
  </simpleType>
  <simpleType name="SF_RegistreringType">
    <restriction base="string">
      <enumeration value="1" />
      <enumeration value="2" />
    </restriction>
  </simpleType>
  <simpleType name="SF_BetalingsdatoType">
    <restriction base="date" />
  </simpleType>
  <simpleType name="SF_OphoersdatoType">
    <restriction base="date" />
  </simpleType>
  <simpleType name="SF_SNS_JournalNrType">
    <restriction base="string">
      <maxLength value="20" />
    </restriction>
  </simpleType>

```



```

<simpleType name="MS_SkovNrType">
  <restriction base="string">
    <maxLength value="20"/>
  </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="ForeningsType">
  <restriction base="string">
    <enumeration value="v1"/>
    <enumeration value="v2"/>
  </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="KortlaegningsNrType">
  <restriction base="string">
    <maxLength value="20"/>
  </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="BoligerklaeringType">
  <restriction base="string">
    <enumeration value="nej"/>
    <enumeration value="ja"/>
  </restriction>
</simpleType>
</schema>

```

Dernæst et tilhørende data-eksempel:

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<kms:JordstykkeSamling gml:id="kms20070220" xmlns:kms="http://schemas.kms.dk/mat/2007/02/20/" xmlns:cckms="
http://rep.oio.dk/kms.dk/xml/schemas/2005/03/11/" xmlns:cpr="http://rep.oio.dk/cpr.dk/xml/schemas/core/2005/03/18/" xmlns:gml="
http://schemas.kms.dk/gml/2006/09/20/" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://schemas.kms.dk/mat/2007/02/20/ http://schemas.kms.dk/mat/2007/02/20/Jordstykke.xsd">
  <gml:featureMember>
    <kms:JordstykkeStruktur gml:id="id7178143b-80a1-4353-9340-e15cda4358ac">
      <kms:harJordstykkeIdentifikation>
        <kms:JordstykkeIdentifikation>
          <kms:jordstykkeID>1234567</kms:jordstykkeID>
          <cckms:CadastralDistrictName>Apperup By, Hellebæk</cckms:CadastralDistrictName>
          <cckms:CadastralDistrictIdentifier>120452</cckms:CadastralDistrictIdentifier>
          <cckms:LandParcelIdentifier>4gt</cckms:LandParcelIdentifier>
        </kms:JordstykkeIdentifikation>
      </kms:harJordstykkeIdentifikation>
      <kms:harSamletFastEjendom>
        <kms:SamletFastEjendom>
          <kms:sfe_Ejendomsnummer>2344489</kms:sfe_Ejendomsnummer>
          <kms:kms_SagsID>654321</kms:kms_SagsID>
          <kms:kms_Journalnummer>U1972/16026</kms:kms_Journalnummer>
          <kms:registreringsdato>1972-10-11</kms:registreringsdato>
          <kms:sfe_Registrering>Landbrug</kms:sfe_Registrering>
          <kms:l_NoteringsType>Landbrugsejendom</kms:l_NoteringsType>
        </kms:SamletFastEjendom>
      </kms:harSamletFastEjendom>
      <kms:harJordstykke>
        <kms:Jordstykke>
          <kms:regionskode>1084</kms:regionskode>
          <kms:amtskode>1020</kms:amtskode>
          <cpr:MunicipalityCode>0217</cpr:MunicipalityCode>
          <kms:sognekode>7442</kms:sognekode>
          <kms:retskredskode>0013</kms:retskredskode>
          <kms:kms_SagsID>654321</kms:kms_SagsID>
          <kms:kms_Journalnummer>U1972/16026</kms:kms_Journalnummer>
          <kms:registreringsdato>1972-10-11</kms:registreringsdato>
          <kms:faelleslod>nej</kms:faelleslod>
          <kms:moderjordstykke>4g</kms:moderjordstykke>
          <kms:registreretAreal>782</kms:registreretAreal>
          <kms:arealBeregnet>0</kms:arealBeregnet>
          <kms:vejAreal>0</kms:vejAreal>
          <kms:vejArealBeregnet>b</kms:vejArealBeregnet>
          <kms:vandArealBeregnet>incl</kms:vandArealBeregnet>
          <kms:arealType>Fælledrift</kms:arealType>
          <kms:arealType>Brugsretsareal</kms:arealType>
        </kms:Jordstykke>
      </kms:harJordstykke>
      <kms:harJordrente>
        <kms:Jordrente>
          <kms:jr_Omfang>hel</kms:jr_Omfang>
        </kms:Jordrente>
      </kms:harJordrente>
      <kms:harStormfald>
        <kms:Stormfald>
          <kms:sf_Omfang>delvis</kms:sf_Omfang>
          <kms:sf_Registrering>1</kms:sf_Registrering>
          <kms:sf_Betalingsdato>2002-12-24</kms:sf_Betalingsdato>
          <kms:sf_Ophoersdato>2017-12-24</kms:sf_Ophoersdato>
          <kms:sf_SNS_JournalNr>SNS1234-5</kms:sf_SNS_JournalNr>
        </kms:Stormfald>
      </kms:harStormfald>
    </kms:JordstykkeStruktur>
  </gml:featureMember>
</kms:JordstykkeSamling>

```

```

<kms:harMajoratskov>
  <kms:Majoratskov>
    <kms:ms_Omfang>delvis</kms:ms_Omfang>
    <kms:ms_SkovNr>1234</kms:ms_SkovNr>
  </kms:Majoratskov>
</kms:harMajoratskov>
<kms:harFredskov>
  <kms:Fredskov>
    <kms:fs_Omfang>delvis</kms:fs_Omfang>
    <kms:fs_Areal>20</kms:fs_Areal>
  </kms:Fredskov>
</kms:harFredskov>
<kms:harFredskov>
  <kms:Fredskov>
    <kms:fs_Omfang>delvis</kms:fs_Omfang>
    <kms:fs_Areal>10</kms:fs_Areal>
  </kms:Fredskov>
</kms:harFredskov>
<kms:harStrandbeskyttelse>
  <kms:Strandbeskyttelse>
    <kms:sbl_Omfang>delvis</kms:sbl_Omfang>
    <kms:sbl_Areal>5</kms:sbl_Areal>
  </kms:Strandbeskyttelse>
</kms:harStrandbeskyttelse>
<kms:harKlitfredning>
  <kms:Klitfredning>
    <kms:kfz_Omfang>delvis</kms:kfz_Omfang>
    <kms:kfz_Areal>10</kms:kfz_Areal>
  </kms:Klitfredning>
</kms:harKlitfredning>
<kms:harJordforurening>
  <kms:Jordforurening>
    <kms:jf_Omfang>hel</kms:jf_Omfang>
    <kms:jf_ForureningsType>v1</kms:jf_ForureningsType>
    <kms:jf_KortlaegningsNr>217-002</kms:jf_KortlaegningsNr>
    <kms:jf_Boligerklaering>nej</kms:jf_Boligerklaering>
  </kms:Jordforurening>
</kms:harJordforurening>
<gml:surfaceProperty>
  <gml:Polygon srsName="EPSG:25832">
    <gml:exterior>
      <gml:LinearRing>
        <gml:posList>719713.060 6219713.777 719678.215 6219696.631 719661.044 6219688.352 719671.173 6219671.104 719672.478
6219668.879 719685.132 6219677.525 719700.911 6219685.623 719692.844 6219699.362 719715.041 6219710.286 719713.060 6219713.777</gml:posList>
      </gml:LinearRing>
    </gml:exterior>
    <gml:Polygon>
      <gml:surfaceProperty>
        </kms:JordstykkeStruktur>
      </gml:featureMember>
    </kms:JordstykkeSamling>
  </gml:Polygon>
</gml:surfaceProperty>
</kms:JordstykkeSamling>

```

En delmængde af eksemplet, hvor man angiver en jordforurening af typen v1 på et jordstykke. Eksemplet bruger samme xsd-skema som det tidligere:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<kms:JordstykkeSamling gml:id="kms20070220" xmlns:kms="http://schemas.kms.dk/mat/2007/02/20/" xmlns:cckms="
http://rep.oio.dk/kms.dk/xml/schemas/2005/03/11/" xmlns:cpr="http://rep.oio.dk/cpr.dk/xml/schemas/core/2005/03/18/" xmlns:gml1="
http://schemas.kms.dk/gml1/2006/09/20/" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://schemas.kms.dk/mat/2007/02/20/ http://schemas.kms.dk/mat/2007/02/20/Jordstykke.xsd">
  <gml1:featureMember>
    <kms:JordstykkeStruktur gml:id="id7178143b-80a1-4353-9340-e15cda4358ac">
      <kms:harJordstykkeIdentifikation>
        <kms:JordstykkeIdentifikation>
          <kms:jordstykkeID>1234567</kms:jordstykkeID>
          <cckms:CadastralDistrictName>Apperup By, Hellebæk</cckms:CadastralDistrictName>
          <cckms:CadastralDistrictIdentifier>120452</cckms:CadastralDistrictIdentifier>
          <cckms:LandParcelIdentifier>4gt</cckms:LandParcelIdentifier>
        </kms:JordstykkeIdentifikation>
      </kms:harJordstykkeIdentifikation>
      <kms:harJordforurening>
        <kms:Jordforurening>
          <kms:jf_Omfang>hel</kms:jf_Omfang>
          <kms:jf_ForeureningsType>v1</kms:jf_ForeureningsType>
          <kms:jf_KortlaegningsNr>217-002</kms:jf_KortlaegningsNr>
          <kms:jf_Boligerklaering>nej</kms:jf_Boligerklaering>
        </kms:Jordforurening>
      </kms:harJordforurening>
      <gml1:surfaceProperty>
        <gml:Polygon srsName="EPSG:25832">
          <gml:exterior>
            <gml:LinearRing>
              <gml:posList>719713.060 6219713.777 719678.215 6219696.631 719661.044 6219688.352 719671.173 6219671.104 719672.478
6219668.879 719685.132 6219677.525 719700.911 6219685.623 719692.844 6219699.362 719715.041 6219710.286 719713.060 6219713.777</gml:posList>
            </gml:LinearRing>
          </gml:exterior>
          <gml:Polygon>
            </gml:Polygon>
          </gml1:surfaceProperty>
        </kms:JordstykkeStruktur>
      </gml1:featureMember>
    </kms:JordstykkeSamling>
  </kms:JordstykkeSamling>

```

Sluttelig samme eksempel uden brug af FeatureCollection, idet der kun angives én Feature:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<kms:JordstykkeStruktur gml:id="id7178143b-80a1-4353-9340-e15cda4358ac" xmlns:kms="http://schemas.kms.dk/mat/2007/02/20/" xmlns:cckms="
http://rep.oio.dk/kms.dk/xml/schemas/2005/03/11/" xmlns:cpr="http://rep.oio.dk/cpr.dk/xml/schemas/core/2005/03/18/" xmlns:gml1="
http://schemas.kms.dk/gml1/2006/09/20/" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://schemas.kms.dk/mat/2007/02/20/ http://schemas.kms.dk/mat/2007/02/20/Jordstykke.xsd">
  <kms:harJordstykkeIdentifikation>
    <kms:JordstykkeIdentifikation>
      <kms:jordstykkeID>1234567</kms:jordstykkeID>
      <cckms:CadastralDistrictName>Apperup By, Hellebæk</cckms:CadastralDistrictName>
      <cckms:CadastralDistrictIdentifier>120452</cckms:CadastralDistrictIdentifier>
      <cckms:LandParcelIdentifier>4gt</cckms:LandParcelIdentifier>
    </kms:JordstykkeIdentifikation>
  </kms:harJordstykkeIdentifikation>
  <kms:harJordforurening>
    <kms:Jordforurening>
      <kms:jf_Omfang>hel</kms:jf_Omfang>
      <kms:jf_ForeureningsType>v1</kms:jf_ForeureningsType>
      <kms:jf_KortlaegningsNr>217-002</kms:jf_KortlaegningsNr>
      <kms:jf_Boligerklaering>nej</kms:jf_Boligerklaering>
    </kms:Jordforurening>
  </kms:harJordforurening>
  <gml1:surfaceProperty>
    <gml:Polygon srsName="EPSG:25832">
      <gml:exterior>
        <gml:LinearRing>
          <gml:posList>719713.060 6219713.777 719678.215 6219696.631 719661.044 6219688.352 719671.173 6219671.104 719672.478 6219668.879
719685.132 6219677.525 719700.911 6219685.623 719692.844 6219699.362 719715.041 6219710.286 719713.060 6219713.777</gml:posList>
        </gml:LinearRing>
      </gml:exterior>
      <gml:Polygon>
        </gml:Polygon>
      </gml1:surfaceProperty>
    </kms:JordstykkeStruktur>
  </kms:JordstykkeStruktur>

```

GML2 – identisk med OGC´s sfGML suppleret med cirkelbue, cirkel og kubisk spline

GML2 understøtter level 0 og level 1 i OGC´s sfGML. Hvor Curve i GML1 kun understøttes af LineStringSegment understøtter GML2 også med de geometriske elementer Arc, Circle og CubicSpline. Disse elementer kan kun bruges i forbindelse med konstruktionen:

Curve

segments

LineStringSegment[0..*]
Arc[0..*]
Circle[0..*]
CubicSpline[0..*]

og

Surface

patches

PolygonPatch

exterior

interior

Ring

curveMember

Curve

segments

LineStringSegment[0..*]
Arc[0..*]
Circle[0..*]
CubicSpline[0..*]

Skema-definitionerne er taget fra de generelle skemaer i GML version 3.1.1 og kopieret ind i sfgml.xsd-skemaet som dernæst er døbt om til sfgmlx.xsd.

Skemaet ligger på adressen <http://schemas.kms.dk/gml2/2006/09/20/>, hvor der også findes nogle eksempler på brugen.

Den tidligere rapport "GML Basisgeometri" giver i afsnit 7 – GML3v2.DK en nærmere beskrivelse af de tilføjede elementer.

På næste side er vist et data-eksempel på den tidligere benyttede applikation, hvor de nye elementer er anvendt i beskrivelsen af Curve og Surface. For overskuelighedens skyld er der benyttet simple geometrier – ikke multi-geometrier:

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<kms:Top10dk gml:id="d20060405"
  xmlns:kms="http://schemas.kms.dk/gml2/2006/09/20/examples/"
  xmlns:gml2="http://schemas.kms.dk/gml2/2006/09/20/"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
  xmlns:dkcc="http://rep.oio.dk/ebxml/xml/schemas/dkcc/2003/02/13/"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://schemas.kms.dk/gml2/2006/09/20/examples/
http://schemas.kms.dk/gml2/2006/09/20/examples/Eksempel_GML2.xsd">

  <gml2:featureMember>
    <kms:Building gml:id="building1">
      <kms:byggningsType>Beboelse</kms:byggningsType>
      <gml2:surfaceProperty>
        <gml:Surface srsName="EPSG:25832">
          <gml:patches>
            <gml:PolygonPatch>
              <gml:exterior>
                <gml:Ring>
                  <gml:curveMember>
                    <gml:Curve>
                      <gml:segments>
                        <gml:Arc>
                          <gml:posList>719075.00 6219100.00 719100.00 6219075.00 719125.00 6219100.00</gml:posList>
                        </gml:Arc>
                        <gml:LineStringSegment>
                          <gml:posList>719125.00 6219100.00 719075.00 6219100.00</gml:posList>
                        </gml:LineStringSegment>
                      </gml:segments>
                    </gml:Curve>
                  </gml:curveMember>
                </gml:Ring>
              </gml:exterior>
            </gml:PolygonPatch>
            <gml:PolygonPatch>
              <gml:exterior>
                <gml:Ring>
                  <gml:curveMember>
                    <gml:Curve>
                      <gml:segments>
                        <gml:Arc>
                          <gml:posList>719075.00 6219100.00 719100.00 6219125.00 719125.00 6219100.00</gml:posList>
                        </gml:Arc>
                        <gml:LineStringSegment>
                          <gml:posList>719125.00 6219100.00 719075.00 6219100.00</gml:posList>
                        </gml:LineStringSegment>
                      </gml:segments>
                    </gml:Curve>
                  </gml:curveMember>
                </gml:Ring>
              </gml:exterior>
            </gml:PolygonPatch>
          </gml:patches>
        </gml:Surface>
      </gml2:surfaceProperty>
    </kms:Building>
  </gml2:featureMember>

  <gml2:featureMember>
    <kms:Road gml:id="road1">
      <dkcc:StreetName>Moseskrænten</dkcc:StreetName>
      <gml2:curveProperty>
        <gml:Curve srsName="EPSG:25832">
          <gml:segments>
            <gml:LineStringSegment>
              <gml:posList>719200.00 6219200.00 719100.00 6219300.00</gml:posList>
            </gml:LineStringSegment>
            <gml:CubicSpline>
              <gml:posList>719100.00 6219300.00 719000.00 6219300.00 719000.00 6219200.00</gml:posList>
              <gml:vectorAtStart>-0.707 0.707</gml:vectorAtStart>
              <gml:vectorAtEnd>0 -1</gml:vectorAtEnd>
            </gml:CubicSpline>
            <gml:Arc>
              <gml:posList>719000.00 6219200.00 719029.29 6219129.29 719100.00 6219100.00</gml:posList>
            </gml:Arc>
          </gml:segments>
        </gml:Curve>
      </gml2:curveProperty>
    </kms:Road>
  </gml2:featureMember>

```

```

<gml2:featureMember>
  <kms:Road gml:id="road2">
    <dkcc:StreetName>Rundkørslen</dkcc:StreetName>
    <gml2:curveProperty>
      <gml:Curve srsName="EPSG:25832">
        <gml:segments>
          <gml:Circle>
            <gml:posList>719500.00 6219000.00 719600.00 6219100.00 719500.00 6219200.00</gml:posList>
          </gml:Circle>
        </gml:segments>
      </gml:Curve>
    </gml2:curveProperty>
  </kms:Road>
</gml2:featureMember>

<gml2:featureMember>
  <kms:AddressPoint gml:id="a1238">
    <dkcc:StreetName>Moseskrænten</dkcc:StreetName>
    <dkcc:StreetBuildingIdentifier>6</dkcc:StreetBuildingIdentifier>
    <gml2:pointProperty>
      <gml:Point srsName="EPSG:25832">
        <gml:pos>719100.00 6219100.00</gml:pos>
      </gml:Point>
    </gml2:pointProperty>
  </kms:AddressPoint>
</gml2:featureMember>
</kms:Top10dk>

```

God brug af GML-profilerne

Koordinater

Koordinater følgende System2000 skal angives i enheden meter med decimaler. Ofte ser man eksempler, hvor koordinaterne angives med deres fulde nøjagtighed – ofte 64 bit – hvorved de får 8-9 decimaler på meteren. Indlæser man disse tal i et system med anden koordinat-repræsentation, vil koordinaterne være forvansket ved en evt. senere export til andet system.

Det anbefales derfor kun at anvende 2-3 decimaler afhængig af ens applikation og afrunde koordinaterne når de evt. senere exporteres. Derved kan størrelsen af ens datafil også begrænses med ca. 30%.

Geografiske koordinater angives i grader med decimaler på graden. Af hensyn til simpel indlæsning frarådes brugen af syntaksen: grader, minutter og sekunder evt. med decimaler på minut eller sekund. Geografiske koordinater skal opgives i grader med syv decimaler for at opløsningen svarer til centimeteren.

Multi-geometri

Når man opstiller sin applikation skal man nøje overveje, om man har behov for multi-geometri. F.eks. vil en kommune, der ligger ved en kyst ofte omfatte nogle øer. Man kan opstille sin applikation, så alle delene opfattes som selvstændige features, der kan sammenstilles med kommunekoden som nøgle. Herved er det nemt at manipulere med de enkelte dele. Beskrives kommunen som én feature ved brug af multi-geometri, kan man ikke skille de enkelte dele fra hinanden.

Generelt bør man modellere feature-kompleksitet i applikationen og ikke i geometrien. Se også afsnittet om "Geometrisk topologi".

Cirkelbue og kubisk spline

Brugen af cirkelbue og kubisk spline har altid voldt problemer inden for geografisk information hvis man vil have at to geometrier til at være sammenfaldende. Hvis to flader grænser op til hinanden med en cirkelbue, vil mange systemer have problemer, hvis de ikke bliver genereret fra samme ende og med samme opløsning. "Snap" på cirkelbue og kubisk spline kræver, at "snappunktet" indskydes i cirkelbue og kubisk spline, for at sikre at situationen kan genskabes.

Det anbefales, at man "stroker" sine kurver med en for applikationen passende pilhøjde, og at man som attribut evt. tilføjer oplysning af krumningsforhold.

Generelt gælder, at en cirkelbue med radius 25 meter i naturen ikke har samme radius når geometrien systemtilpasses til f.eks. ETRS89/UTM koordinater. Geometrien skal opfattes som repræsentation – øvrige oplysninger skal forekomme som alfanumeriske attributter til featuren.

Geometrisk topologi

I GML version 3.1.1 findes mange topologiske elementer som kan anvendes til topologisk sammenkædning af koordinat fastlagt geometri. Her er elementer til sammenkædning af vejsegmenter til vejnetværk. En anden måde at gøre det på er at beskrive sammenhængen uafhængig af geometrien. Herved behøver koordinaterne til to vejsegmenter ikke nødvendigvis at være identiske på sidste decimal for at man kan skabe topologisk sammenhæng.

En applikation, hvor de topologiske sammenhænge er beskrevet uafhængig af den geometriske repræsentation er langt lettere at vedligeholde og bør derfor foretrækkes.

Definition af simple datatyper i xml

De simple datatyper integer, double/decimal og string bør begrænses i deres udfaldsrum.

For integer bør `<totalDigits value="N"/>` benyttes til begrænsning af antallet af cifre.

For double/decimal bør `<totalDigits value="N"/>` og `<fractionDigits value="N"/>` benyttes til begrænsning af det samlede antal cifre og antallet af decimaler.

For string bør `<maxLength value="N"/>` og `<enumeration value="tekst"/>` benyttes til begrænsning af henholdsvis antallet af tegn og tilladte mulige forekomster af tekst-angivelser.

Begrænsning af de enkelte datatypers udfaldsrum letter implementeringen i f.eks. en database, idet man direkte fra skemaet kan fastlægge feltlængden i databasen. Er et element blot angivet som string er default `maxLength` udefineret, men bliver i mange systemer sat til 256 tegn.

Kriterier for at gøre en attribut til en feature

Hvis en feature har en attribut, der kan forekomme nul eller én gang (dvs. optional) og de fleste forekomster af attributten har en værdi, kan man med fordel indlejre attributten i featuren som simpel attribut. Eksempelvis vil featuren "person" altid have værdi for attributten "køn".

Forekommer attributten kun få gange, vil det være en fordel at ophøje attributten til en feature, som har en reference til den feature den er attribut til. Herved undgår man at skulle afsætte en masse tom plads i sin database. Eksempelvis vil featuren "person" kun i få tilfælde have attributten "udenlandsk statsborgerskab", hvorfor "person med udenlandsk statsborgerskab" bør optræde som en selvstændig feature, med reference tilbage til "person".

Kan en attribut forekomme mere en én gang, kan den også ophøjes til en feature. De nye features vil så referere tilbage til den feature, de oprindeligt var attribut til. Eksempelvis vil featuren "person" kunne have flere forekomster af attributten "barn". "Barn" bør her optræde som featuren "person", der refereret til en anden feature "person" med rollen "er barn af".

Selv om ens data umiddelbart synes at passe til GML1-profilet i level 1, dvs. mulighed for multiple og komplekse attributter, er det altså muligt at opstille en databeskrivelse, der kan implementeres i level 0 udelukkende ved anvendelse af simple attributter og referencer.