

NEN 3610 – Linked Data

Linked data profiel op NEN3610
Verkenning OWL toepassing

Steeds meer geo-datasets worden gepubliceerd als linked data. Geo wordt hiermee een onderdeel van het semantic web. De geo-informatie standaard NEN 3610 kan mogelijk ook hiervoor als basis dienen. Of toch niet? Gekeken wordt naar de mogelijkheden voor een linked data profiel op NEN 3610; wat dat betekent voor de informatiemodellering en de informatievoorziening. Gaat de harmonisatie nu echt een hoge vlucht nemen?

Open Geo Dag, Mei 2017
Paul Janssen & Hans Schevers



Agenda

Tijdsbeeld – waar zitten we waar gaan we naar toe?

Activiteiten – NEN 3610 data

Activiteiten – Linked data

Behoefte aan Standaardisatie – best practices

NEN 3610 en Linked Data: Hoe ziet dat dan uit?

NEN 3610 Stelsel - Governance

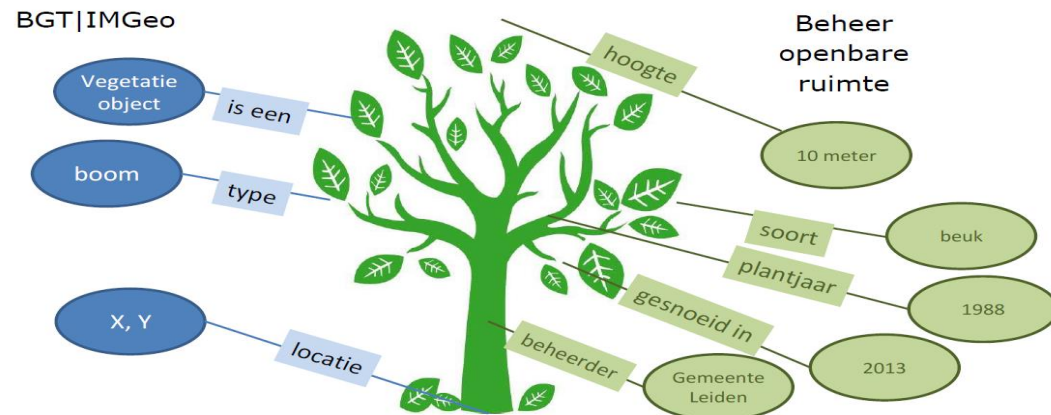
NEN 3610-OWL Stelsel - Governance

Linked data raakt NEN 3610

2015: Proof of Concept BGT als Linked Data

Is Linked Data een goede technologie om data in het stelsel van basisregistraties over de grenzen van registraties heen te gaan verbinden

Is het LD concept geschikt om verrijking toe te passen?



BAG als Linked Data en via API beschikbaar

GEPUBLICEERD: 01 FEB 2017

De Basisregistraties Adressen en Gebouwen, BAG, is vanaf heden beschikbaar als linked data. Het gaat nog wel om een proefversie; de dagelijks geactualiseerde linked data komen medio 2017 beschikbaar.



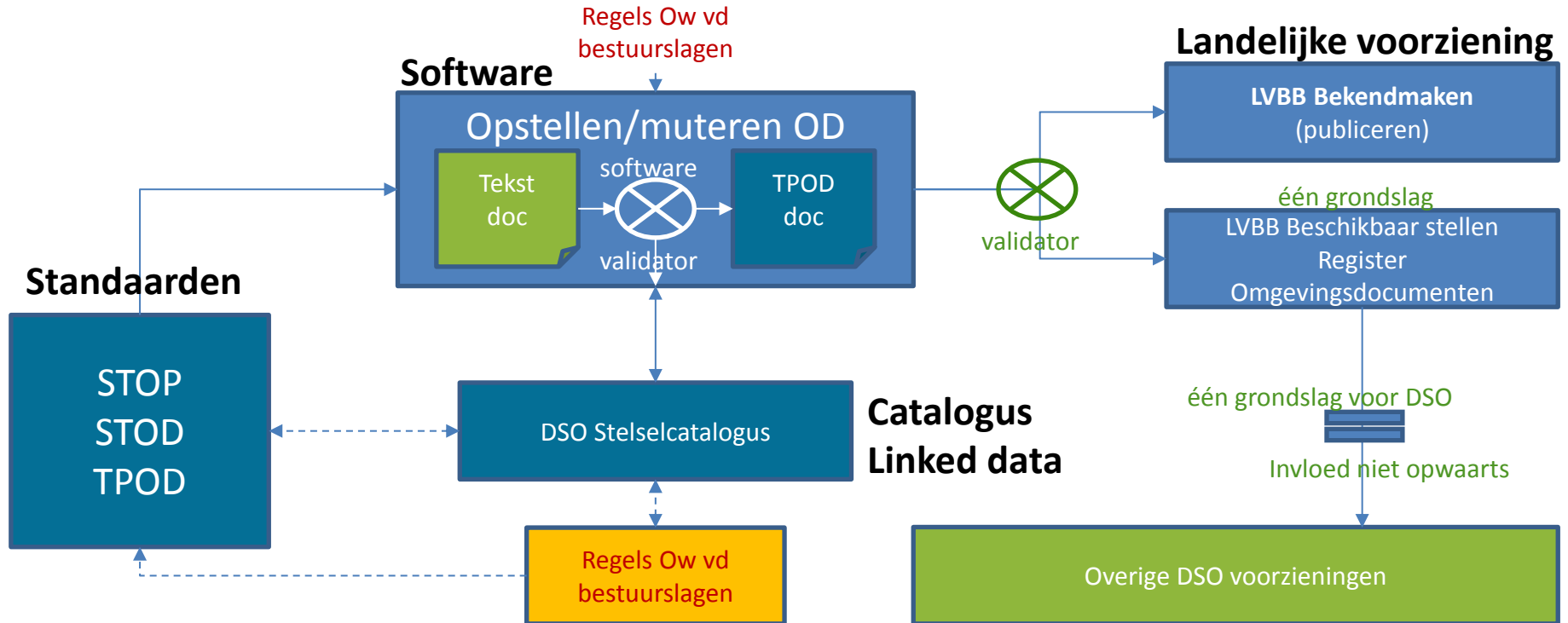
Linked Data is een manier om gestructureerde data zodanig te publiceren dat data met elkaar verbonden kunnen worden. Het is gebaseerd op de fundamenteën van het World Wide Web. Doordat de linked data opgeslagen worden in de cloud, is grote data-opslag door individuele organisaties niet meer nodig.

Zowel het verbinden van de data als het voorkomen van overbodige opslag sluit aan bij de gedachte van het [stelsel van basisregistraties](#), waar de BAG onderdeel van is. Daarom is het een logische stap om de BAG beschikbaar te stellen als Linked Data en later ook te linken aan andere basisregistraties. De BAG leent zich daar goed voor omdat veel informatie via het adres aan elkaar gelinkt kan worden.

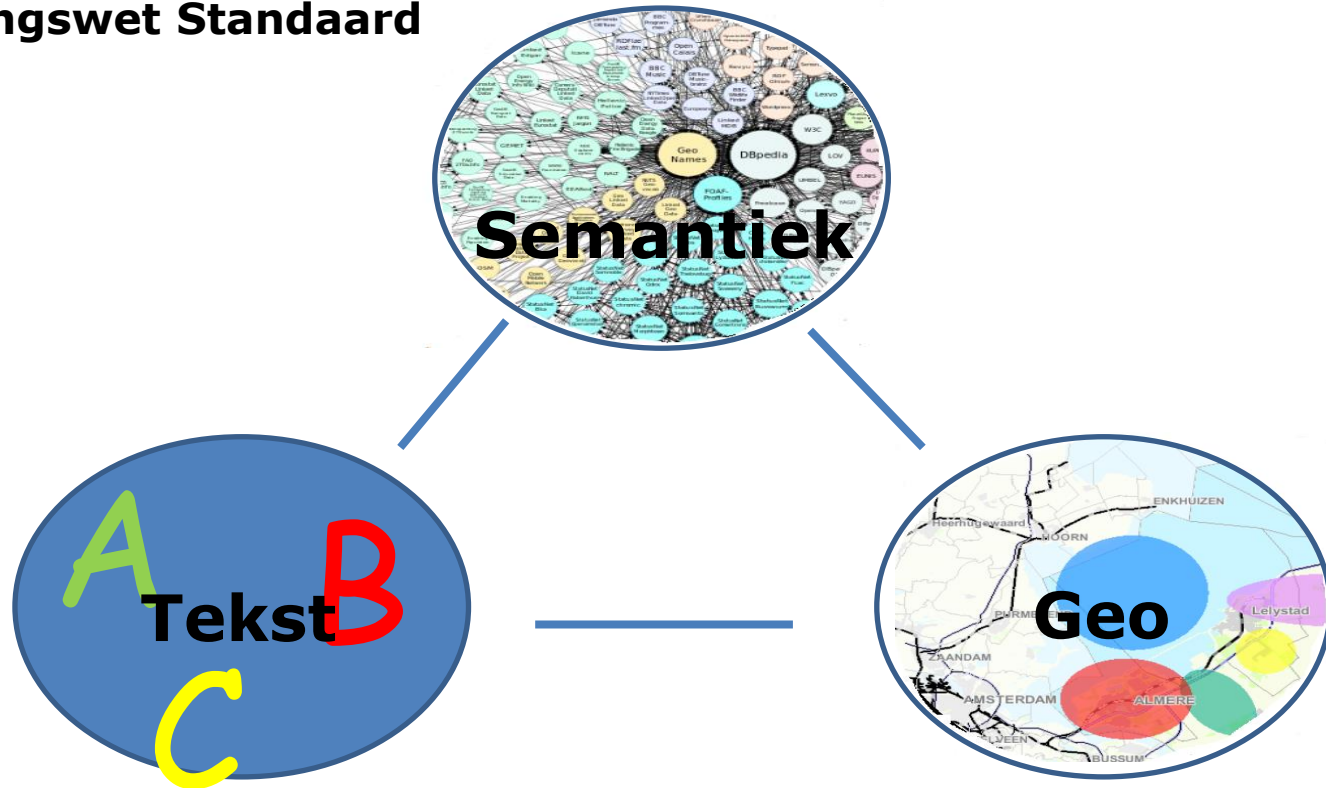
Voor de BAG wordt een API (application programming interface) verstrekt. Een API is een verzameling definities op basis waarvan een computerprogramma kan communiceren met een ander programma of onderdelen, in dit geval de data. Met de API kan de BAG op verschillende manieren geraadpleegd worden. Het is een aanvulling op de bestaande BAG-webservices.

- ▶ Raadpleeg de BAG als Linked Data
- ▶ Raadpleeg Linked Data kunnen via een SPARQL endpoint

Omgevingswet – DSO en linked data



Omgevingswet Standaard

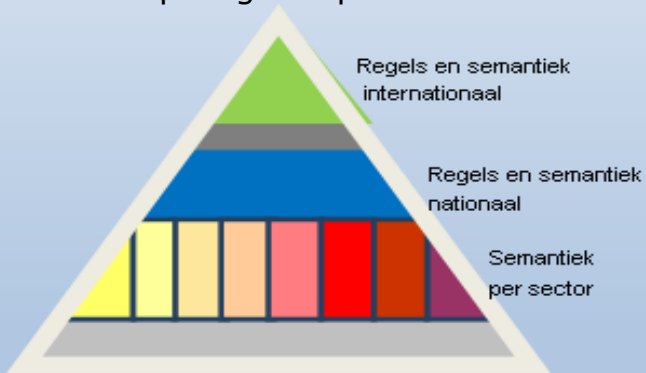


NEN 3610

Piramide van verbijzondering

Silos bouwen voort op gemeenschappelijke basis

Stapelning van profielen en extensies



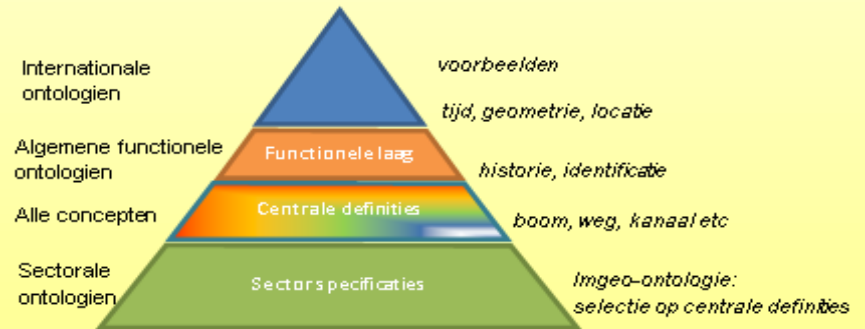
Use case bepaalt universe of discourse

Domein bepaalt informatie – is een afspraak

Linked data

Piramide van hergebruik - referentie

hergebruik en referenties tussen ontologien



Anybody can say anything about anything

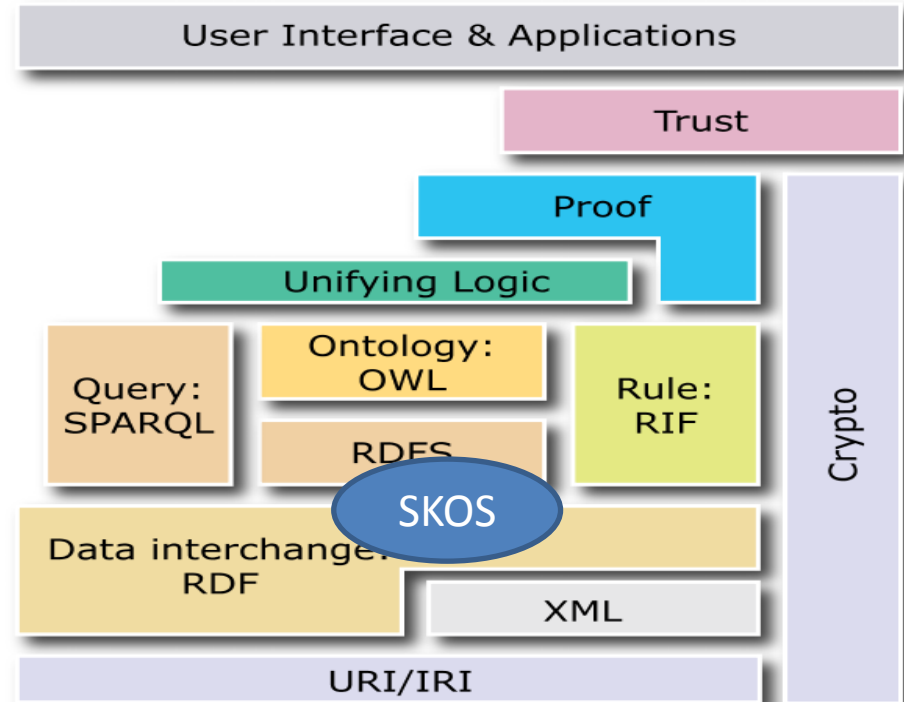
How does nen 3610 and
linked data work ?

MAGIC .



RDF, SKOS & OWL

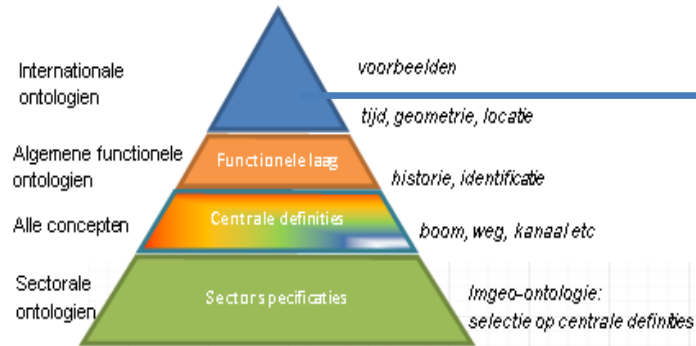
- *RDF*
 - *Resource Description Framework*
 - *Basis voor Linked Data*
- *SKOS*
 - *Simple Knowledge Organization System*
 - *"helps to organise knowledge"*
 - *Thesauri*
- *OWL*
 - *Web Ontology Language*
 - *Data in context om extra gegevens af te leiden*
 - *"model-based"*



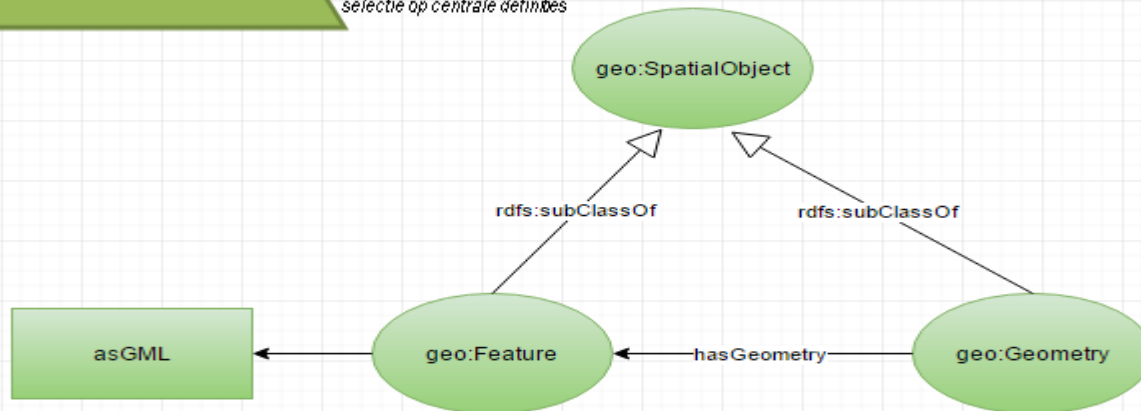
NEN 3610 naar rdf/owl?

- NEN 3610 : (OO) UML + OCL – specificatie van informatie – implementeert in GML: (GML Schema) + schematron
- NEN 3610 – RDF/OWL:
 - Description logic – settheorie
 - Verrijking van gegevens
 - Kan RDF/OWL ook specificerend werken?
 - OWL model als specificatie?
 - OWL implementatie

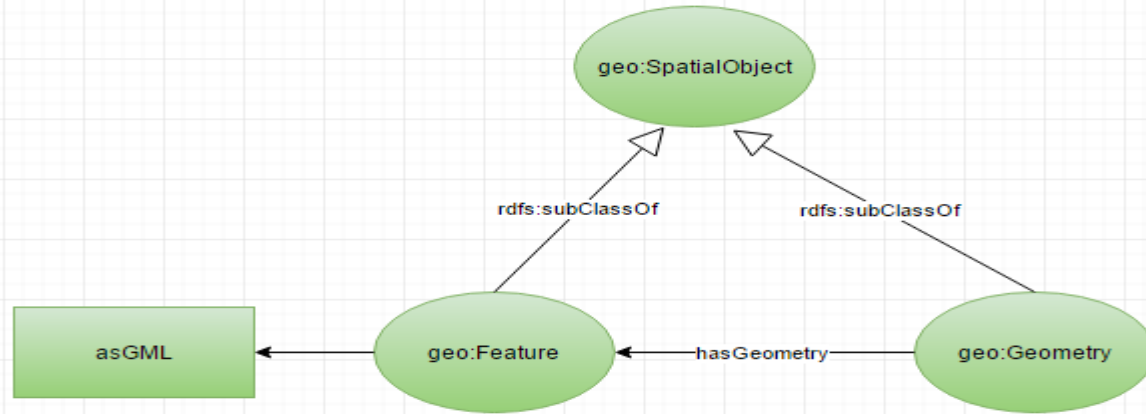
Internationale Ontologieën



- Provenance
 - Prov-O
- Geo-sparql
 - WKT en GML
- Time ontologie



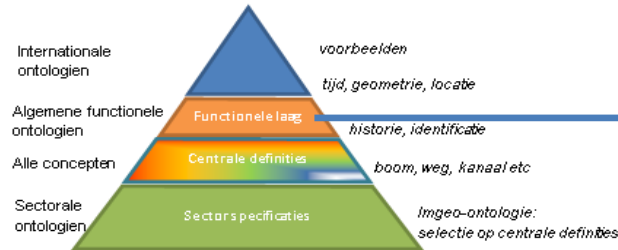
W3C/OGC GeoSparql ontologie



#	NEN	GeoSparql
1	Geo-Object	Geo:Feature
2	Locatie	Geometry
3	Niet-GeoObject	---

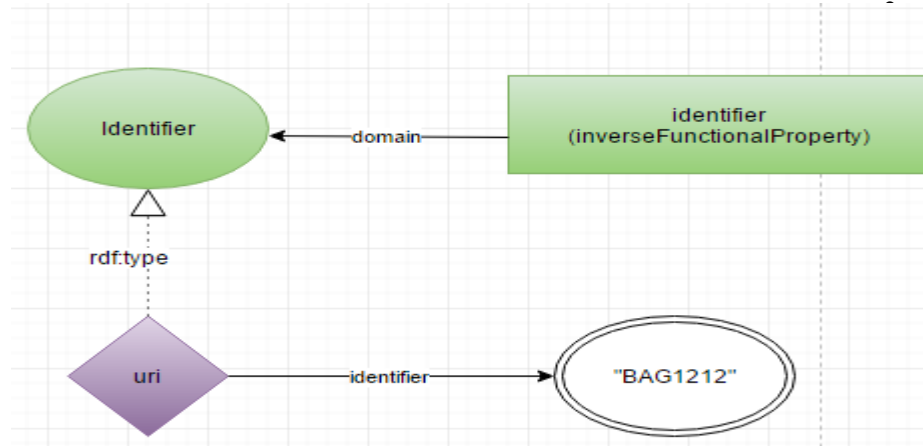
- geo:Geometry
 - gml:AbstractCurveSegment
 - gml:ArcByCenterPoint
 - gml:CircleByCenterPoint
 - gml:ArcString
 - gml:Arc
 - gml:Circle
 - gml:ArcStringByBulge
 - gml:ArcByBulge
 - gml:Clothoid
 - gml:GeodesicString
 - gml:Geodesic
 - gml:LineStringSegment
 - gml:LineString
 - gml:OffsetCurve
 - gml:SplineCurve
 - gml:BSpline
 - gml:Bezier
 - gml:PolynomialSpline
 - gml:CubicSpline
 - gml:AbstractGeometry
 - gml:AbstractGeometricPrimitive
 - gml:GeometricComplex
 - gml:Composite
 - gml:CompositeCurve
 - gml:Ring
 - gml:LinearRing
 - gml:CompositeSolid
 - gml:CompositeSurface
 - gml:Shell
 - gml:MultiGeometry
 - gml:MultiCurve
 - gml:MultiPoint
 - gml:MultiSolid
 - gml:MultiSurface
 - gml:AbstractSurfacePatch
 - gml:AbstractParametricCurveSurface
 - gml:AbstractGriddedSurface
 - gml:Cone
 - gml:Cylinder
 - gml:Sphere
 - gml:PolygonPatch
 - gml:Rectangle
 - gml:Triangle
 - sf:Geometry
 - sf:Curve
 - sf:LineString
 - sf:Line
 - sf:LinearRing
 - sf:GeometryCollection
 - sf:MultiCurve
 - sf:MultiLineString
 - sf:MultiPoint
 - sf:MultiSurface
 - sf:MultiPolygon
 - sf:Point
 - sf:Surface
 - sf:Polygon
 - sf:Triangle
 - sf:PolyhedralSurface
 - sf:TIN

Functionele modellen en afspraken



Functionele afspraken

- Identificatie
- Historie
- Modelling guide waardelijsten



Historie (as-is)

«featureType» IM_X_object
«identificatie» + identificatie: NEN3810ID
«materieleHistorie» + beginGeldigheid: Date + eindGeldigheid: Date [0..1]
«formeleHistorie» + tijdstipRegistratie: Date + eindRegistratie: Date [0..1]
«materieleLevensduur» + beginTijd: Date + eindTijd: Date [0..1]
«formeleLevensduur» + objectBeginTijd: Date + objectEindtijd: Date [0..*]

Classes

- rdfs:Resource (205)
 - owl:AllDifferent
 - owl:AllDisjointClasses
 - owl:Annotation
 - owl:Ontology (3)
 - owl:Thing
 - def:Identifier
 - FormeleHistorie**
 - FormeleLevensduur
 - MaterieleHistorie
 - MaterieleLevensduur
 - owl:NamedIndividual
 - owl:Nothing
 - rdf:Property (108)
 - rdf:Statement
 - rdfs:Class (92)

ID.rdf IMGeo.rdf IMGeoData.rdf Historie.rdf »4

Class Form

URI: <http://www.geonovum.nl/imGeoVoorbeeld/v1/Historie/def#FormeleHistorie>

Annotations

Class Axioms

rdfs:subClassOf

owl:Thing

tijdstipRegistratie exactly 1

owl:equivalentClass

owl:disjointWith

owl:hasKey

Other Properties

Form Source Code

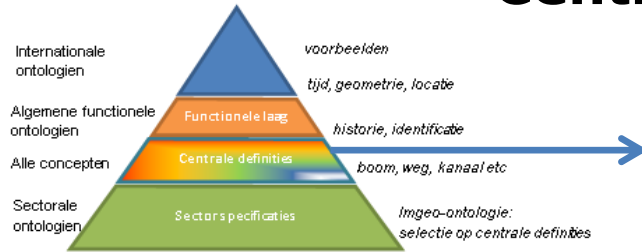
Properties

- def:identifier
- owl:topObjectProperty
- beginGeldigheid
- beginTijd
- eindGeldigheid
- eindRegistratie
- eindTijd**
- objectBeginTijd
- objectEindtijd
- owl:topDataProperty
- tijdstipRegistratie
- owl:versionInfo
- rdfs:comment
- rdfs:label
- rdfs:seeAlso

Imports Instances Domain Relevant Properties SPARQL Text Search Problems Error Log

[Property]	Range	Domain Class
eindRegistratie	xsd:dateTime	FormeleHistorie
tijdstipRegistratie	xsd:dateTime	FormeleHistorie

Centrale definities



- Centraliseren van Concepten
 - Coordinatie – integratie
 - Integratie van alle modellen
 - Centraal netwerk van ontologieën
 - Regie op semantiek – Geonovum
- Sectormodel koppelt aan centrale definities
- Denk aan DSO – Stelselcatalogus
- Denk aan de CB-NL
- Denk aan COINS 2 ObjectTypeLibrary (OTL)

Object definities

- geo:SpatialObject
 - geo:Feature
 - CityGMLObject
 - Bridge
 - CityFurniture
 - Bak
 - Bord
 - Installatie
 - Kast
 - Mast
 - Paal
 - Put
 - Sensor
 - StraatMeubilair
 - WaterinrichtingsElement
 - Weginrichtingselement
 - LandUse
 - OnbegroeidTerreindeel
 - Site
 - AbstractBuilding
 - BuildingPart
 - Pand
 - AbstractTunnel
 - TunnelPart
 - Tunneldeel
 - OverigeConstructie
 - Kunstwerkdeel
 - OverigBouwwerk
 - OverigeScheiding
 - Scheiding
 - TransportationObject
 - AuxiliaryTrafficArea
 - OndersteunendWegdeel
 - TrafficArea
 - Wegbeheerobject
 - BaanVoorVliegverkeer
 - Fietspad
 - Parkeervlak
 - Rijbaan
 - Voetpad
 - Wegdeel
 - TransportationComplex
 - Railway
 - Spoor

- IMBorProperty
 - constructieType
 - typeO
 - aanleghoogte
 - belasting
 - dikteFundering
 - funderingsType
 - gebruiksfunctie
 - lengteVoegen
 - materiaalSoort
 - onderhoudsplichtige
 - teerhoudend
 - typeVoegvulling
 - verhardingssoort
 - wegcategorie
 - wegtype
 - wegvaknummer
- IMGEOProperty
 - typeO
 - hectometeraanduiding

Mogelijkheden bestaan om bij te houden welke objecten en welke properties uit welke IMxx modellen komen. Dit kan via annotaties maar ook via modellering.

Van IMGEO naar IMBOR

Voorbeeld: Baan Voor Vliegverkeer

IMBOR:BaanVoorVliegverkeer is gelijk aan een TrafficArea object met typeO= type_baan_voor_vliegverkeer

Class Form

Name:

Annotations

Class Axioms

rdfs:subClassOf

ooi:typeO value

owl:equivalentClass

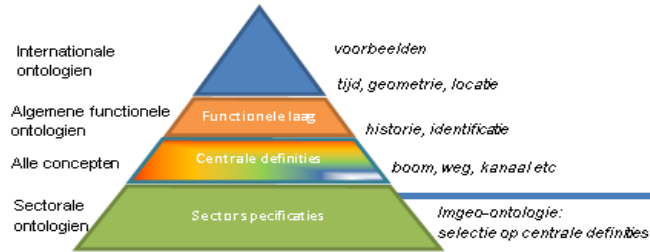
owl:disjointWith

owl:hasKey

Other Properties

Van IMGEO naar IMBOR

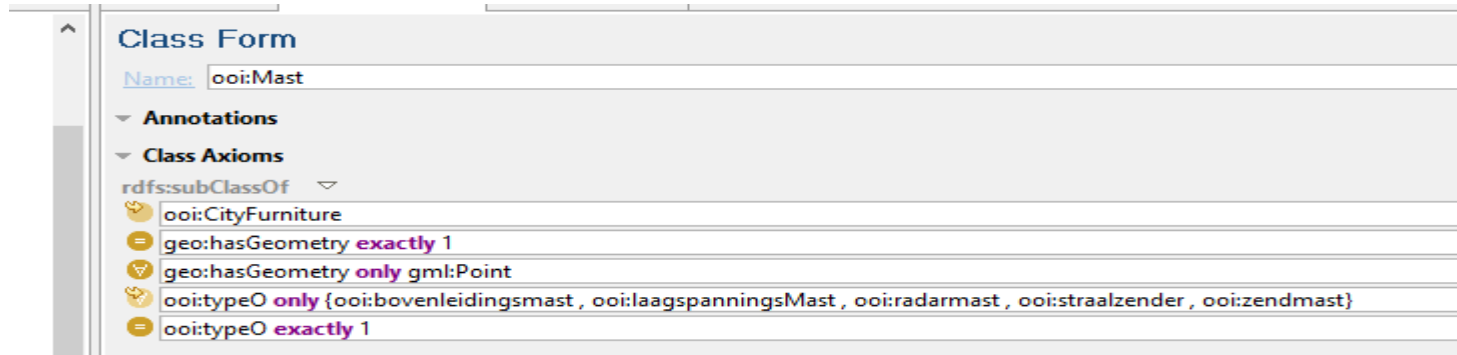
Voorbeeld: Baan Voor Vliegverkeer



Specificatie model

- Afwijkende interpretatie van het OWL vocabulair
 - Cardinaliteit als constraint
 - Evt domain en range als constraint (?)
 - unionClass als constraint (?)
- Shaql biedt vergelijkbare mogelijkheden
- Zeer makkelijk implementeerbaar

IMGeo voorbeeld: Mast

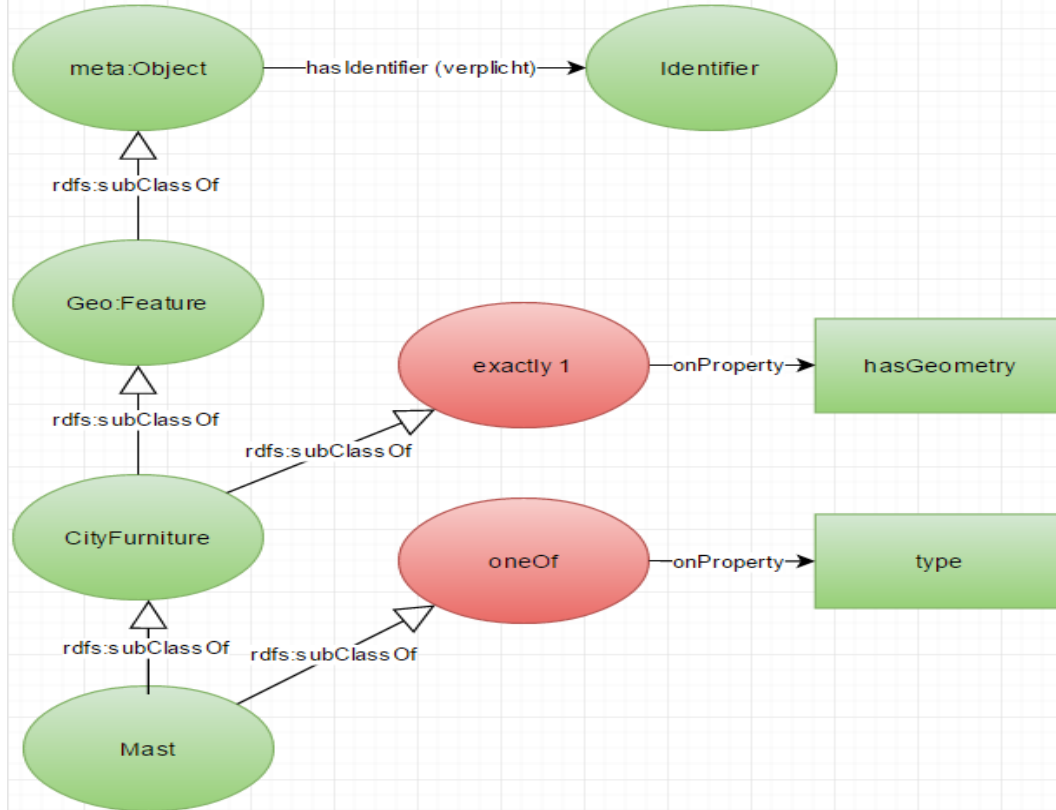


The screenshot displays the 'Class Form' for the class 'ooi:Mast'. The interface includes a 'Name' field with the value 'ooi:Mast'. Below this, there are sections for 'Annotations' and 'Class Axioms'. The 'Class Axioms' section is expanded, showing a list of axioms for the class 'ooi:Mast'.

Icon	Axiom
👉	ooi:CityFurniture
=	geo:hasGeometry exactly 1
👉	geo:hasGeometry only gml:Point
👉	ooi:typeO only {ooi:bovenleidingsmast, ooi:laagspanningsMast, ooi:radarmast, ooi:straalzender, ooi:zendmast}
=	ooi:typeO exactly 1

De IMGeo ontologie voegt de cardinaliteits restricties toe

Mast voorbeeld ontologie



Conclusies - vervolg

- Linked data behoefte is er
- NEN 3610 – linked data, proces loopt, PLDN doet mee
- Verkenning RDF/OWL mogelijkheden voor NEN3610
- OWL model als standaard en als implementatie
 - Vergaande formalisatie van NEN3610 modelleringen
 - Waardelijsten, history, identificatie, geosparql
 - OWL model als specificatie model is mogelijk maar...
 - Data validatie op basis van OWL
 - Van grof naar fijn
 - Van IMGEO naar IMBOR
- Separation of concerns
 - De piramide
- Flexibiliteit
 - Uitbreidbaarheid
 - Extra kenmerken en classes
 - Maar ook tussenvoegen van objecten en kenmerken

