

How does nen 3610 and  
linked data work ?

MAGIC .



全吉博

## Agenda

**NEN 3610 wat heeft dat opgeleverd?  
Deur openen naar linked data**

**NEN 3610 – LD: Waar moet dat over gaan?**

**Wat hebben we nodig?**

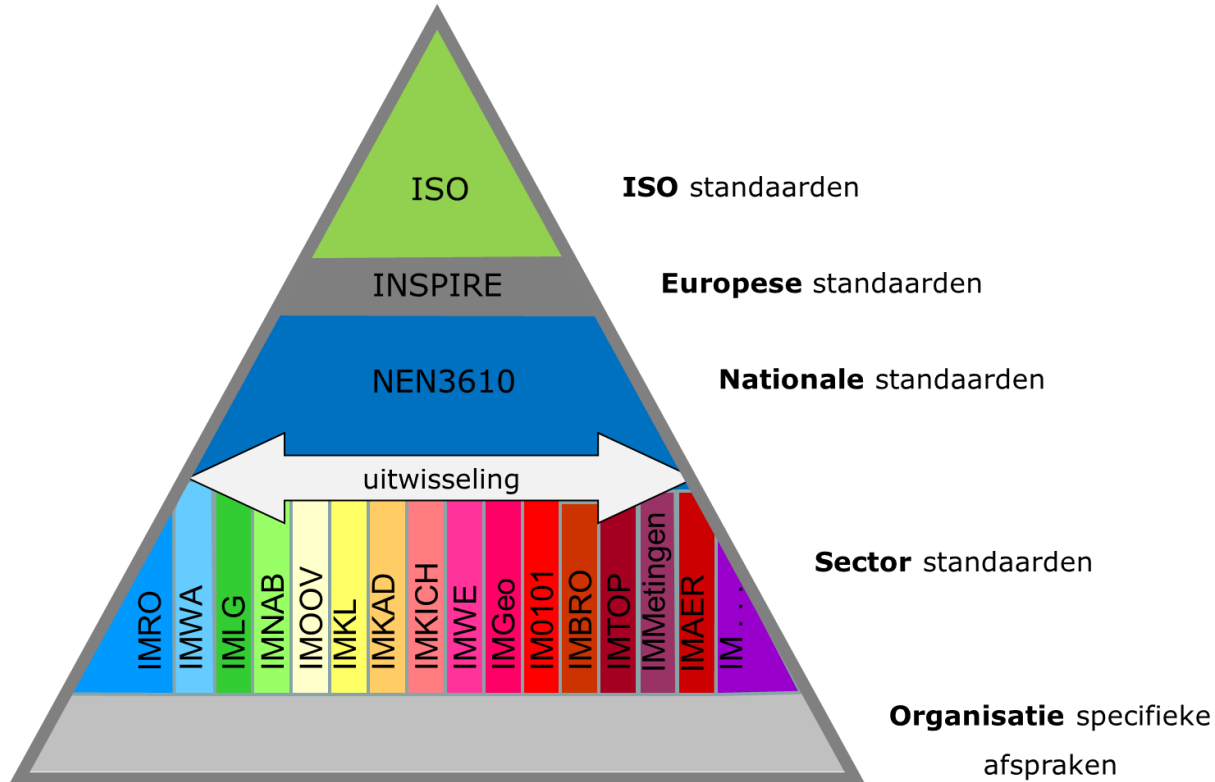
**Wat is er al?**

**Hoe gaan we dat doen?**

# Wat is NEN 3610?



## Sterk merk dat strategisch is ingezet



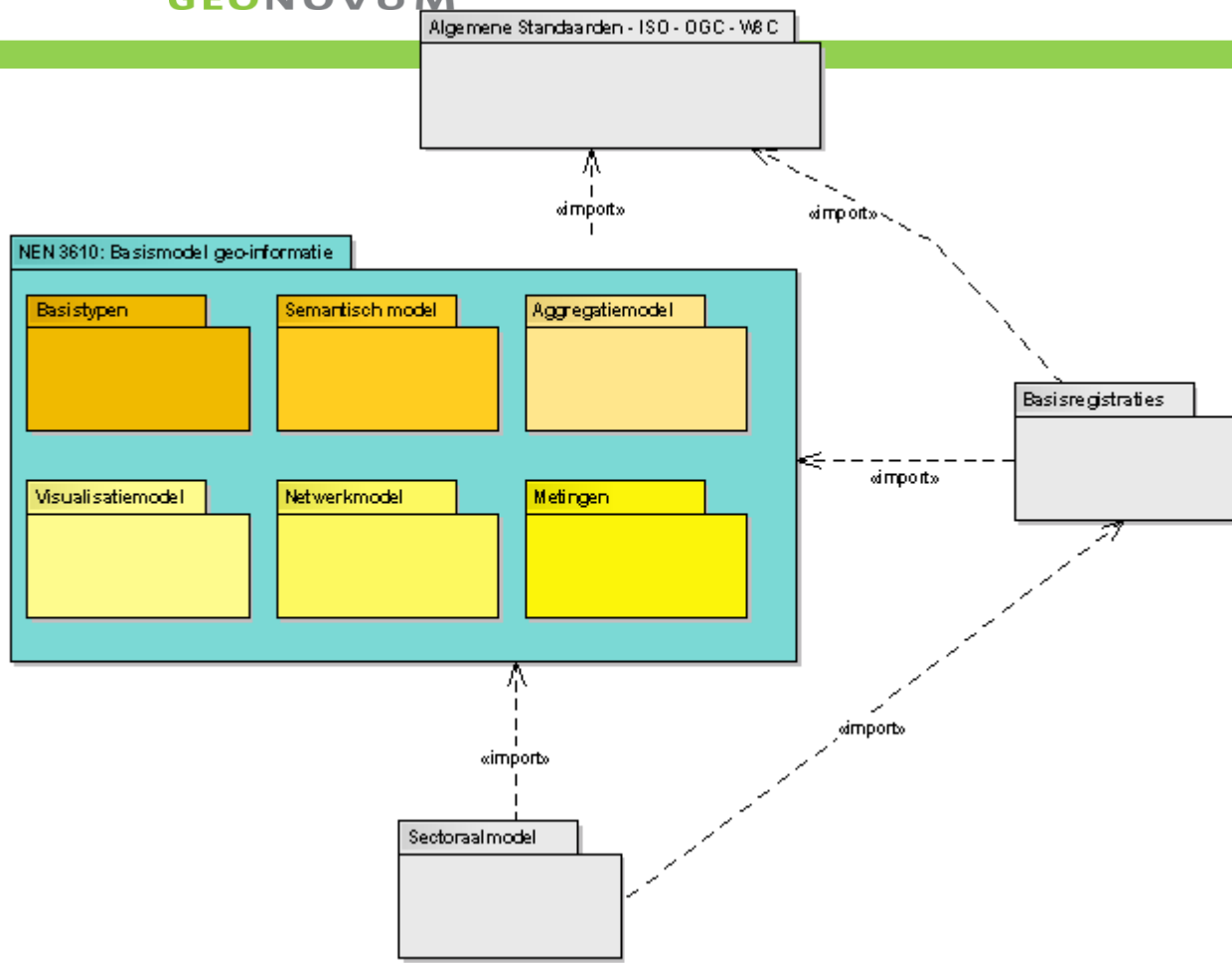
**Drivers:**  
**Ruimtelijke Ordening**  
**Water**  
**Topografie**  
**INSPIRE**  
**Geonovum**

# Waar gaat het over?

Regels voor  
conceptuele  
informatiemodellen

(in UML)

Een wereld van  
objecten



**Regel:**

Indien een klasse in een sectoraal model aan de definitie van geo-object voldoet moet deze klasse de NEN 3610-klasse GeoObject als superklasse opnemen.

**Regel:**

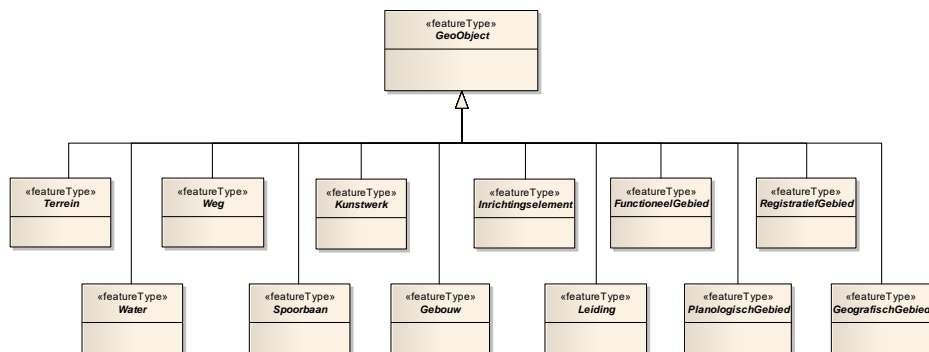
Alle subklassen van GeoObject hebben het stereotype «featureType»

**Regel:** Indien een instantie van een klasse uniek identificeerbaar moet zijn binnen het domein van NEN 3610 dan moet deze klasse een attribuut met naam 'identificatie' en type NEN3610ID opnemen met kardinaliteit 1. Dit attribuut moet zijn voorzien van het stereotype «identificatie»

**Regel:** Tijdens de hele levensloop van een object blijft de objectidentificatie gelijk

## Regel:

Sectorale toepassingen moeten gebruikmaken van de hier genoemde hoofdklassen. Indien een sectorale klasse niet onder de definitie van een hoofdklasse volgens NEN 3610 past dan vormt de klasse GeoObject de directe hoofdklasse.



**En nog X andere regels**

## Uitwisseling van geo-informatie – Nederlands GML-profiel

Deze norm beveelt GML aan als het technisch formaat voor het uitwisselen van geo-informatie.....

Indien een sector kiest voor een ander technisch formaat dan GML en er is nog geen omzetting (codering) van deze norm naar dat technische formaat beschreven dan moet de wijze waarop deze norm is omgezet naar het desbetreffende technische formaat eenduidig worden beschreven door de partij die deze eerste codering uitvoert..... Indien andere sectoren hetzelfde technische formaat wensen toe te passen dan gebeurt de codering daarvan conform de beschreven codering voor ten minste die delen die overeenkomen. Uitbreidingen worden toegevoegd aan de beschreven codering. Hiermee wordt voorkomen dat implementaties van deze norm in verschillende technische formaten leiden tot uitwisselingen die niet interoperabel zijn.

## Vertaling naar een GML-applicatieschema

De modelleerregels van NEN 3610 zijn zo geconstrueerd dat NEN 3610 niet in de weg zit bij een gestandaardiseerde vertaling volgens NEN-EN-ISO 19118.

# **Startpunt – LD profiel op NEN 3610**



# NEN 3610

# Linked data

Is er verschil tussen conceptueel model en implementatie? (SKOSS – OWL - RDFS)

Conceptueel model in UML

Implementatie in

GML

Implementatie in

RDF/XML

RDF /Turtle

N-Triples

RDFa

RDF/JSON

**Best Practices**

# Laten we het praktisch houden

## Stap 1

- Inventariseer best practices op data niveau
- Inventariseer best practices op conceptueel niveau

September

Oktober

November

# Laten we het praktisch houden

## Stap 2

- Formuleer best practices op data niveau
- Formuleer best practices op conceptueel niveau

November

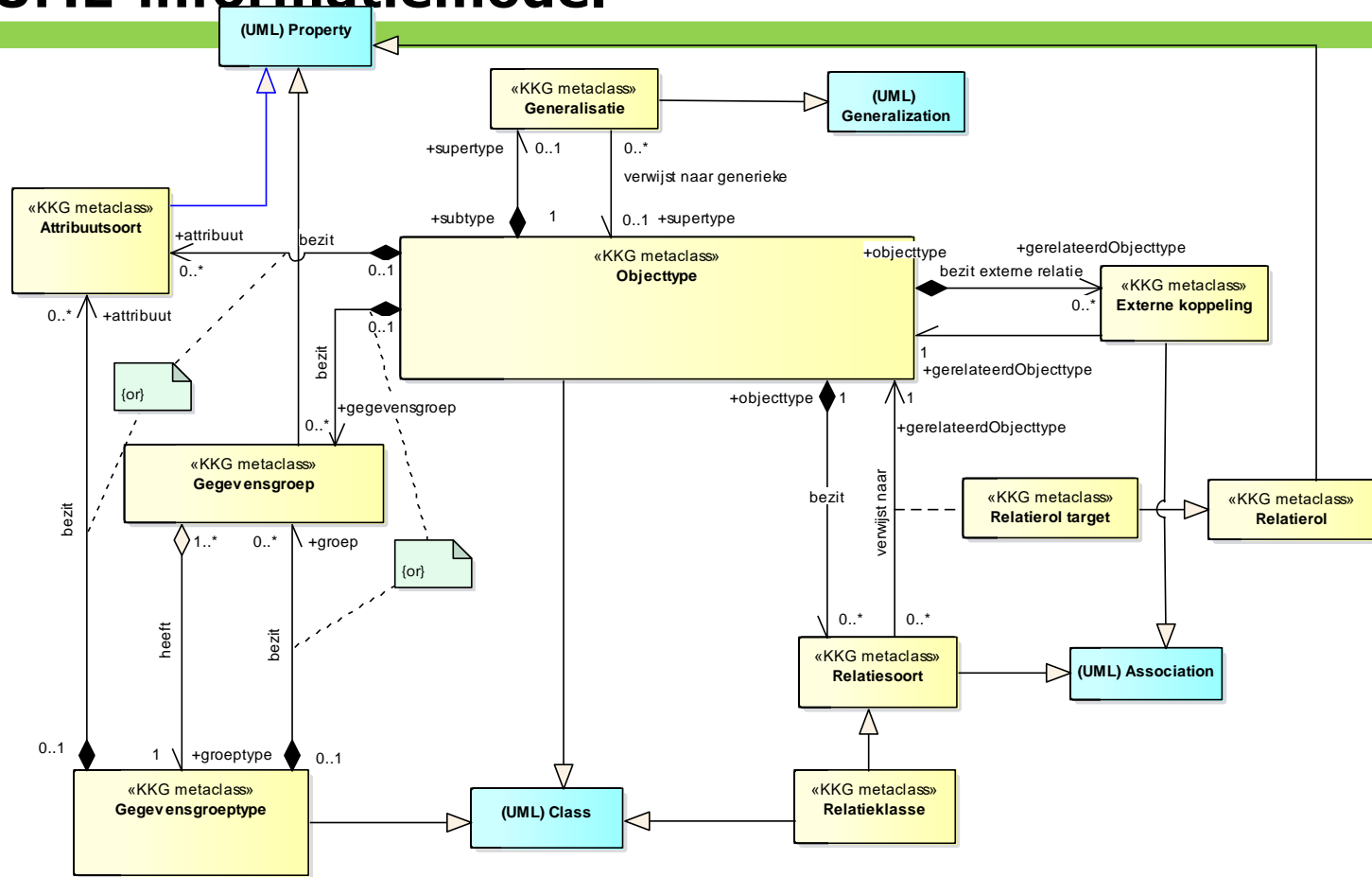
December

**Twee voorbeelden:**

**Metamodel KKG in RDF**

**INSPIRE Metamodel in RDF**

# Metamodel KKG voor UML-informatiemodel



# Metamodel – uitgedrukt in linked data 1/3

---

<b>KKG metaclass</b>	<b>rdf:type</b>	<b>uml:stereotype, opgenomen als TODO</b>
<b>Objecttype</b>	owl:Class	kkg:Objecttype
<b>Attribuutsoort</b>	owl:ObjectProperty	kkg:Attribuutsoort
<b>Gegevensgroep</b>	owl:ObjectProperty	kkg:Gegevensgroep
<b>Gegevensgroeptype</b>	owl:Class	kkg:Gegevensgroeptype
<b>Generalisatie</b>	<i>rdfs:subClassOf</i>	<b>kkg:generalisatie</b>
<b>Relatiesoort</b>	owl:ObjectProperty	kkg:Relatiesoort
<b>Relatierol target</b>	owl:DatatypeProperty	kkg:Relatierol
<b>Relatieklasse</b>	owl:Class	kkg:Relatieklasse

# Metamodel – uitgedrukt in linked data 2/3

---

<b>KKG metaclass</b>	<b><i>rdf:type</i></b>	<b><i>uml:stereotype</i></b>
<b>Primitief datatype</b>	owl:DatatypeProperty	kkg:PrimitiefDatatype
<b>Gestructureerd datatype</b>	rdfs:Datatype	kkg:GestructureerdDatatype
<b>Data element</b>	owl:DatatypeProperty	kkg:DataElement
<b>Union</b>	owl:DatatypeProperty	kkg:Union
<b>Union element</b>	owl:DatatypeProperty	kkg:UnionElement
<b>Enumeratie</b>	rdfs:Datatype	uml:Enumeration
<b>Enumeratiewaarde</b>	<i>owl:oneOf + rdf:List</i>	kkg:Enumeratiewaarde

**Table of contents**

*Guidelines for the RDF encoding of spatial data*

**Foreword**

1. Scope
2. Conformance
3. Normative references
4. Terms and abbreviations
  - 4.1. Terms
  - 4.2. Abbreviations
  - 4.3. Verbal forms for the expression of provisions
  - 4.4. Namespace conventions
5. Overview
6. General encoding requirements
  - 6.1. Application schema and schema language
  - 6.2. Character encoding
  - 6.3. Exchange metadata
  - 6.4. Transfer unit
    - 6.4.1. Granularity and structure
    - 6.4.2. Object identification
7. Input data structure
8. Output data structure
9. Schema conversion rules
  - 9.1. General
    - 9.1.1. Documentation
  - 9.2. Application schema package
    - 9.2.1. Ontology name and namespace
    - 9.2.2. Version information
    - 9.2.3. Imports
  - 9.3. Types
    - 9.3.1. Mappings
      - ISO 19103
      - ISO 19107
      - ISO 19108
      - ISO 19115
      - ISO 19139
    - INSPIRE Annex 1 - Addresses
    - INSPIRE Annex 1 - Geographical Names
  - 9.3.2. Alignments
    - INSPIRE Annex 1 - Addresses
  - 9.3.3. Class name
  - 9.3.4. Abstractness
  - 9.3.5. Inheritance
  - 9.3.6. Spatial object type
    - Alignment
    - Documentation

# INSPIRE Metamodel in RDF



INSPIRE  
Infrastructure for Spatial Information in Europe

## Guidelines for the RDF encoding of spatial data

Title	Guidelines for the RDF encoding of spatial data
Status	Draft
Creator	ARE3NA project "INSPIRE Reference Platform Phase 2"
Date	2017-07-17
Subject	INSPIRE encoding rules for representing spatial data as RDF
Publisher	ARE3NA project "INSPIRE Reference Platform Phase 2"
Type	Text
Description	This document specifies an experimental encoding rule for representing spatial data sets in INSPIRE as RDF. The use of RDF is optional and does not supersede or replace the requirements regarding encoding specified in Clause 9 of the Data Specifications. This optional encoding is intended to support the e-government and open data community in Europe, which is increasingly looking at RDF to represent data.
Format	HyperText Markup Language (HTML)
Licence	Creative Commons Attribution (cc-by) 4.0
Identifier	<a href="http://inspire-eu-rdf.github.io/inspire-rdf-guidelines">http://inspire-eu-rdf.github.io/inspire-rdf-guidelines</a>
Language	EN

### Foreword

The challenges regarding the lack of availability, quality, organisation, accessibility, and sharing of spatial information are common to a large number of policies and activities and are experienced across the various levels of public authority in Europe. In order to solve these problems it is necessary to take measures of coordination between the users and providers of spatial information. The Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council adopted on 14 March 2007 aims at establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE) for environmental policies, or policies and activities that have an impact on the



**Scope:** Encoding rules for representing spatial datasets in INSPIRE in RDF

- Optional encoding rules
- Intended to support e-government and open data community in europe which increasingly is looking at RDF
- Encoding rule to RDF might lead to information loss. This is acceptable as long as the RDF representation is appropriate for typical use of INSPIRE data in an RDF context.

- 1) **Creation of RDF vocabularies** representing INSPIRE schemas: RDFS and OWL
- 2) **Transformation of INSPIRE data** into RDF : preferred format: Turtle

# Van model naar vocabulaire

Input  
UML profile INSPIRE



Output  
RDFS/OWL/SKOS



No extension necessary!

Documentatie: .....

**Package:** 1 application schema = 1 OWL ontology

RDF/Turtle serialization:

Example 2. Declaration of the Cadastral Parcels ontology

RDF/Turtle serialization

```
1 <http://inspire.ec.europa.eu/ont/cp>
2   a owl:Ontology ;
3   owl:imports <http://def.isotc211.org/iso19150/-2/2012/base> ,
<https://github.com/inspire-eu-rdf/inspire-rdf-vocabularies/blob/master/ad/ad.ttl> ,
<https://www.w3.org/ns/locn.ttl> , <http://www.w3.org/2004/02/skos/core> ,
<http://www.opengis.net/ont/geosparql> , <https://github.com/inspire-eu-rdf/inspire-rdf-
vocabularies/blob/master/base/base.ttl> , <https://github.com/inspire-eu-rdf/inspire-rdf-
vocabularies/blob/master/au/au.ttl> ;
4   owl:versionIRI "http://inspire.ec.europa.eu/ont/cp/4.0" ;
5   owl:versionInfo "4.0" ;
6   skos:definition "The application schema CadastralParcels contains the feature types
CadastralParcel, CadastralBoundary and CadastralIndexSet."@en .
```

# Basic mappings



ISO 19103 UML types

ISO 19107 Geometry types -> GeoSPARQL

ISO 19108 temporal schema

ISO 19115 metadata

ISO 19139 metadata xml encoding

# Metamodel mapping



<b>INSPIRE</b>	<i>rdf:type</i>	<i>KKG-uml:stereotype</i>
<b>FeatureType</b>	owl:Class	kgg:Objecttype
<b>inheritance</b>	rdfs:subClassOf	<b>kgg:Generalisatie</b>
<b>Datatype</b>	owl:Class	kgg:Gegevensgroep of kgg:Gestructureerd datatype
<b>Union</b>	Logical expression	kgg:Union
<b>Attribute</b>	owl:ObjectProperty	kgg:Attribuutsoort
<b>AssociationRole</b>	owl:ObjectProperty	kgg:RelatieRol of kgg:Relatiesoort
<b>AssociationClass</b>	owl:Class	kgg:Relatieklasse
<b>CodeList</b>	SKOS concept scheme	kgg:CodeList kgg:Referentielijst

# Data mapping?



An **object** from the input structure is converted to an **RDF resource**. Object **properties** are represented by **RDF resource properties**. A **dataset** is represented by an **RDF graph**

## Begrijp niet precies wat hier gebeurt

Identifiers to URI

Objects with same URI are the same

Full equality between resources rarely exists

.....

### Requirement REQ/OWL/instance/geometry

An instance of an ISO 19107 geometry shall be serialized as a [GeoSPARQL](#) geometry as follows:

- If the geometry is compliant to a Simple Feature geometry, it shall be serialized using the **WKT Serialization defined by GeoSPARQL**.
- Otherwise, it shall be serialized using the **GML Serialization defined by GeoSPARQL**.

# Best practices in implementatie



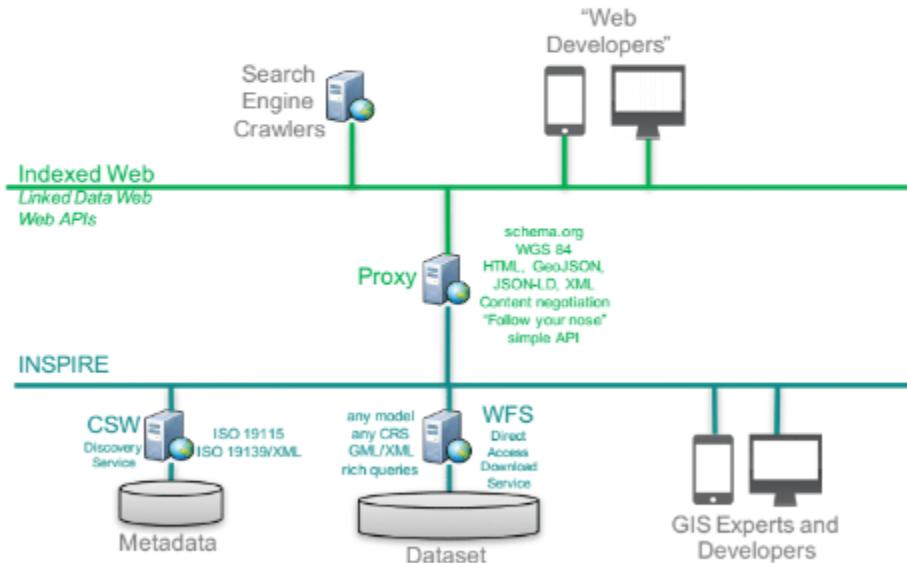
Spatial Data on the Web - tools and guidance for data providers.pdf

Commission

## Implementing the Best Practices on top of INSPIRE

Key practices implemented in the proxy:

- [Best Practice 1](#): Use globally unique persistent HTTP URIs for Spatial Things
- [Best Practice 2](#): Make your spatial data indexable by search engines
- [Best Practice 4](#): Use spatial data encodings that match your target audience
- [Best Practice 5](#): Provide geometries on the Web in a usable way
- [Best Practice 12](#): Expose spatial data through 'convenience APIs'





interactive-instruments/ | Adressen

www.ldproxy.net/bag/inspireadressen/

ldproxy Services » INSPIRE Adressen WFS » Adressen View as: JSON-LD | GeoJson | GML

### Adressen

INSPIRE Adressen afkomstig uit de basisregistratie Adressen, beschikbaar voor heel Nederland

**Keywords** Adressen

**Extent** 3.053,47.975 7.24,53.504

**Metadata** <http://opendatacat.net/geonetwork-geo4web/doc/dataset/76091be7-358a-4a44-8182-b4139c96c6a4>

**Browse By** [addressLocality](#)

« < 1 2 3 4 5 > »

Zaandam, Braakdijk R 24

**streetAddress** Braakdijk R 24  
**addressLocality** Zaandam



# Adressen in Wageningen

INSPIRE Adressen afkomstig uit de basisregistratie Adressen, beschikbaar voor heel Nederland

- «
- <
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- >
- »

## Wageningen, Abraham Kuiperstraat 17

**streetAddress** Abraham Kuiperstraat 17  
**addressLocality** Wageningen  
**postalCode** 6702BJ

## Wageningen, Abraham Kuiperstraat 18

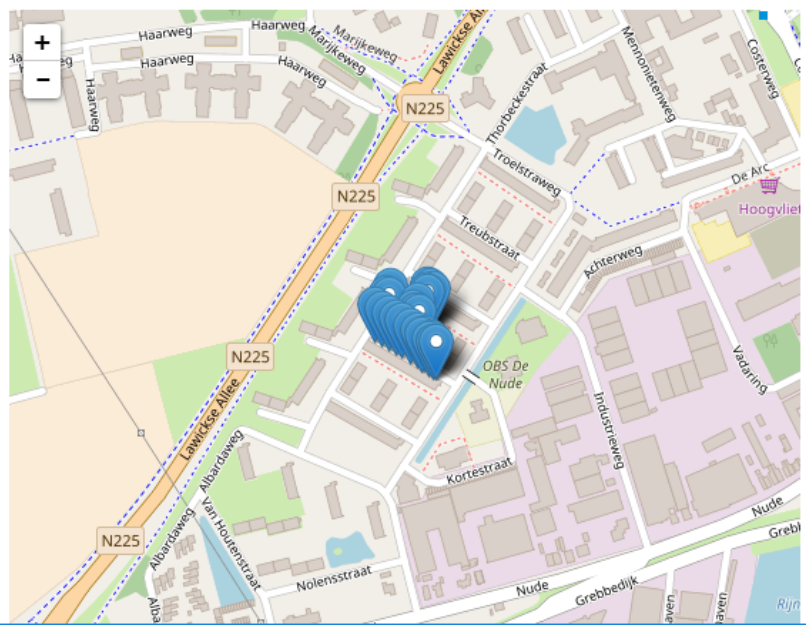
**streetAddress** Abraham Kuiperstraat 18  
**addressLocality** Wageningen  
**postalCode** 6702BL

## Wageningen, Abraham Kuiperstraat 19

**streetAddress** Abraham Kuiperstraat 19  
**addressLocality** Wageningen  
**postalCode** 6702BJ

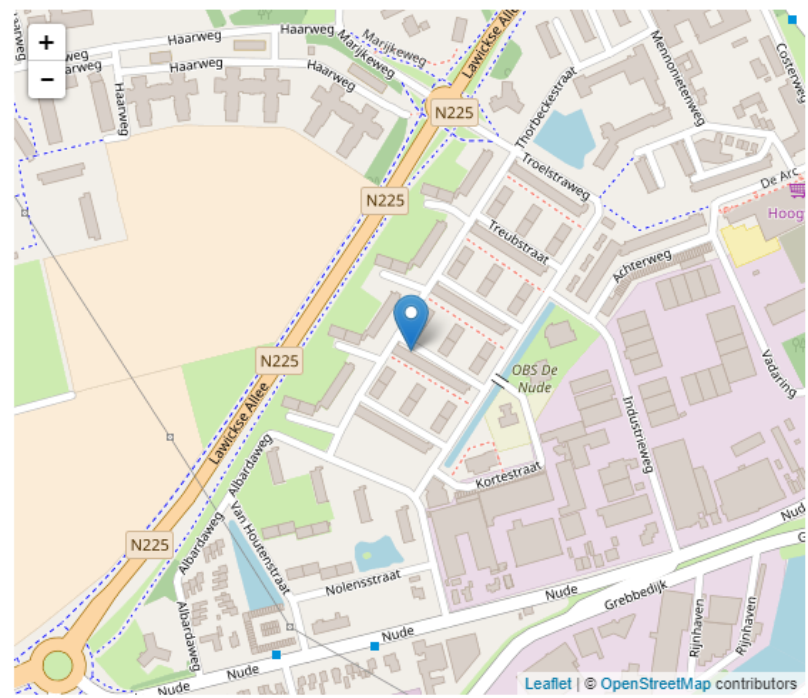
## Wageningen, Abraham Kuiperstraat 20

**streetAddress** Abraham Kuiperstraat 20



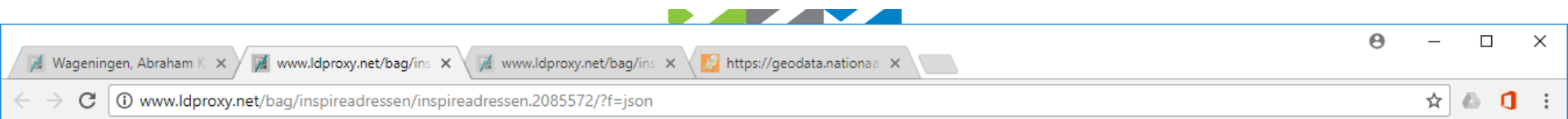
# Wageningen, Abraham Kuiperstraat 17

**id** inspireadressen.2085572  
**streetAddress** Abraham Kuiperstraat 17  
**addressLocality** Wageningen  
**postalCode** 6702BJ  
**latitude** 51.963839545912585  
**longitude** 5.65136562711526

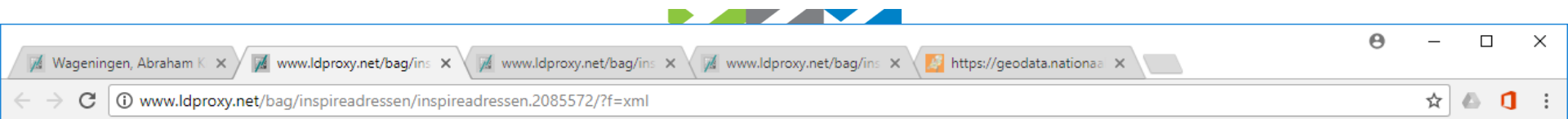




```
{
  "@context" : {
    "@vocab" : "http://schema.org/"
  },
  "@type" : "Place",
  "@id" : "http://www.ldproxy.net/bag/inspireadressen/inspireadressen.2085572",
  "url" : "http://www.ldproxy.net/bag/inspireadressen/inspireadressen.2085572",
  "geo" : {
    "@type" : "GeoCoordinates",
    "longitude" : "5.65136562711526",
    "latitude" : "51.963839545912585"
  },
  "address" : {
    "@type" : "PostalAddress",
    "streetAddress" : "Abraham Kuyperstraat 17",
    "addressLocality" : "Wageningen",
    "postalCode" : "6702BJ"
  }
}
```



```
{
  "type" : "Feature",
  "id" : "inspireadressen.2085572",
  "geometry" : {
    "type" : "Point",
    "coordinates" : [ 5.65136562711526 , 51.963839545912585 ]
  },
  "properties" : {
    "straatnaam" : "Abraham Kuypersstraat",
    "huisnummer" : 17,
    "woonplaats" : "Wageningen",
    "postcode" : "6702BJ"
  }
}
```



This XML file does not appear to have any style information associated with it. The document tree is shown below.

```
<wfs:FeatureCollection xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs/2.0" xmlns:inspireadressen="http://inspireadressen.geonovum.nl"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" numberMatched="1" numberReturned="1" timeStamp="2017-09-22T11:30:34.372Z"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs/2.0 http://schemas.opengis.net/wfs/2.0/wfs.xsd http://inspireadressen.geonovum.nl
http://geodata.nationaalgeoregister.nl/inspireadressen/wfs?service=WFS&version=2.0.0&request=DescribeFeatureType&typeName=inspireadressen%3Ainspireadressen
http://www.opengis.net/gml/3.2 http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd">
  <wfs:member>
    <inspireadressen:inspireadressen gml:id="inspireadressen.2085572">
      <inspireadressen:straatnaam>Abraham Kuyperstraat</inspireadressen:straatnaam>
      <inspireadressen:huisnummer>17</inspireadressen:huisnummer>
      <inspireadressen:woonplaats>Wageningen</inspireadressen:woonplaats>
      <inspireadressen:postcode>6702BJ</inspireadressen:postcode>
      <inspireadressen:geom>
        <gml:Point srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::28992" srsDimension="2">
          <gml:pos>173155.188 441745.621</gml:pos>
        </gml:Point>
      </inspireadressen:geom>
    </inspireadressen:inspireadressen>
  </wfs:member>
</wfs:FeatureCollection>
```



Abraham Kuiperstraat 27, Wageningen



Google zoeken

Ik doe een gok

Google.nl aangeboden in: Frysk

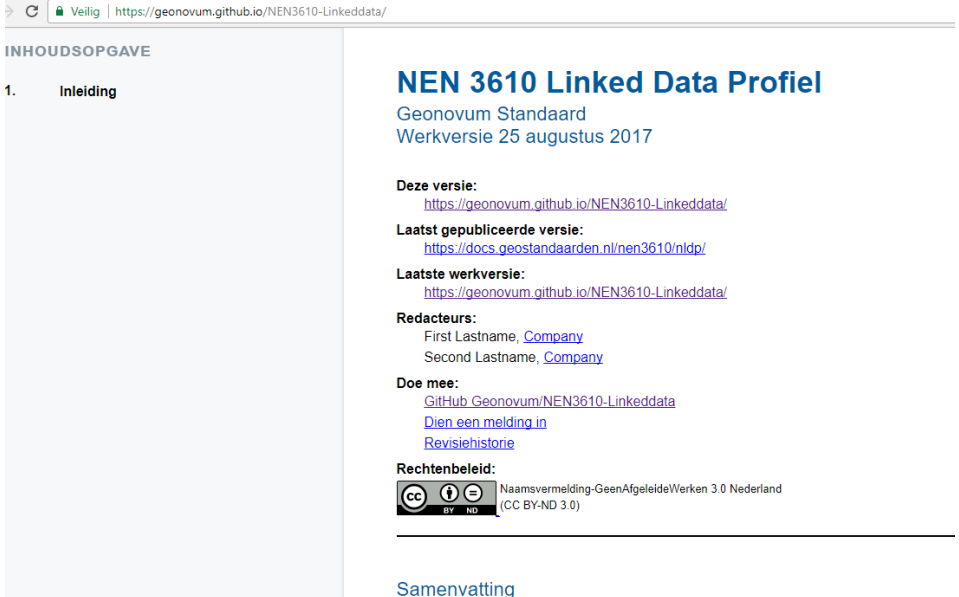
## Team en Proces



# Gezamenlijk werkdocument:

<https://geonovum.github.io/NEN3610-Linkeddata/>

## 4 bijeenkomsten



The screenshot shows a web browser displaying the GitHub repository page for 'NEN 3610 Linked Data Profile'. The browser's address bar shows the URL 'https://geonovum.github.io/NEN3610-Linkeddata/'. The page content is divided into two main sections. On the left, under the heading 'INHOUDSOPGAVE', there is a table of contents with one item: '1. Inleiding'. On the right, the main content area features the title 'NEN 3610 Linked Data Profiel' in blue, followed by 'Geonovum Standaard' and 'Werkversie 25 augustus 2017'. Below this, there are several sections: 'Deze versie:' with a link to the repository; 'Laatst gepubliceerde versie:' with a link to the documentation; 'Laatste werkversie:' with a link to the repository; 'Redacteurs:' listing 'First Lastname, Company' and 'Second Lastname, Company'; 'Doe mee:' with links for 'GitHub Geonovum/NEN3610-Linkeddata', 'Dien een melding in', and 'Revisiehistorie'; and 'Rechtenbeleid:' with a Creative Commons BY-ND 3.0 license logo and the text 'Naamsvermelding-GeenAfgelideWerken 3.0 Nederland (CC BY-ND 3.0)'. At the bottom right of the page, the word 'Samenvatting' is visible.



## **Inventarisatie standaarden:**

**Korte omschrijving en relevantie voor NEN 3610 - LD**

## **Inventarisatie Linked data sets**

**Korte omschrijving methode**

## **Opstellen encoding regels**

**De best practice**

**Meedenken**

**Aanpak**

**Onderwerpen**

**Op te leveren resultaat**



# Team

**Rol:**

**Meedenken / Review**

**Meeschrijven**

**Contact:**  
**[p.janssen@geonovum.nl](mailto:p.janssen@geonovum.nl)**

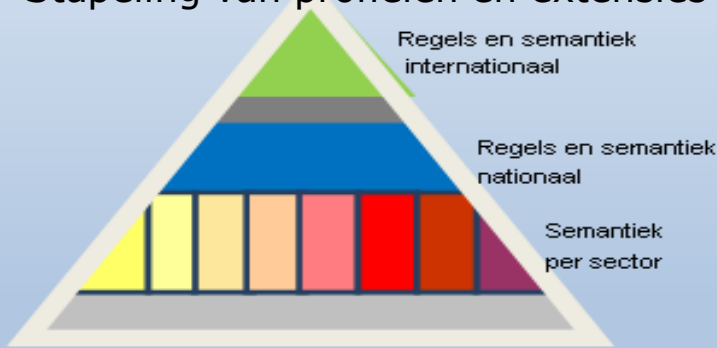


# NEN 3610

## Piramide van verbijzondering

Silos bouwen voort op gemeenschappelijke basis

Stapelning van profielen en extensies



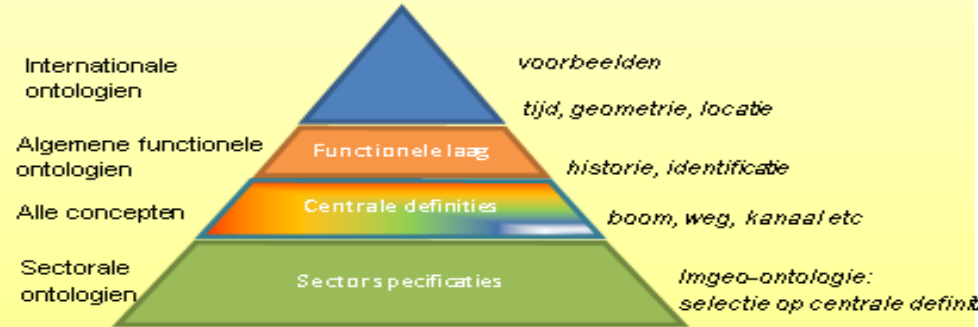
Use case bepaalt universe of discourse

Domein bepaalt informatie – is een afspraak

# Linked data

## Piramide van hergebruik - referentie

hergebruik en referenties tussen ontologien



Anybody can say anything about anything

# 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"*

