

kadaster



The Kadaster Data Platform & Knowledge Graph

Ronzhin, S.; Folmer, E.; Maria, P.; Brattinga, M.; Beek, W.; Lemmens, R.; van't Veer, R. Kadaster Knowledge Graph: Beyond the Fifth Star of Open Data. *Information* **2019**, *10*, 310. <https://www.mdpi.com/548974>

Rowland, A.; Folmer, E.; Beek, W.; Wenneker, R. Interoperability and Integration: An Updated Approach to Linked Data Publication at the Dutch Land Registry. *ISPRS Int. J. Geo-Inf.* **2022**, *11*, 51. <https://doi.org/10.3390/ijgi11010051>

The Journey

- Context
- Why Kadaster Data Platform (KDP)
- Phase 1 – KDP
- Phase 2 – Knowledge Graphs Experiment
- Phase 3 – Building Knowledge Graph – IGO
- Phase 4 – Building Kadaster Knowledge Graph – Production
- Final Thoughts



Dr.ir. Erwin Folmer

Data Science Team Lead @ Kadaster

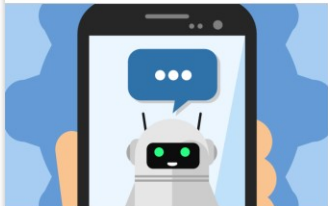
Research Associate on Interoperability & Standards @ University of Twente

Board Member @ Platform Linked Data Netherlands

Kadaster Labs

labs.kadaster.nl

Use Case



Loki voor GEO Informatieverstrekking

Loki is een chatbot voor Locatie-gebaseerde Kadaster Informatieverstrekking. Vraag Loki en krijg eenvoudig antwoord van Kadaster.

Use Case



3DMappable

Bekijk hoe we middels Augmented Reality een 3D overzicht geven over uw buurt!

Use Case



Routing Landbouwerker

Hoe rijdt een boer van zijn boerderij naar zijn perceel, zonder daarbij water of ander onbegaanbaar gebied te trotseren.

Use Case



Grondmarkt

Voer live SPARQL queries uit op een combinatie van basisregistraties en kom tot meer inzicht in de eigenschappen van kadastrale percelen.

Use Case



Live data in een BI Toepassing

Hoe we een API aanspreken als bron in een standaard BI toepassing.

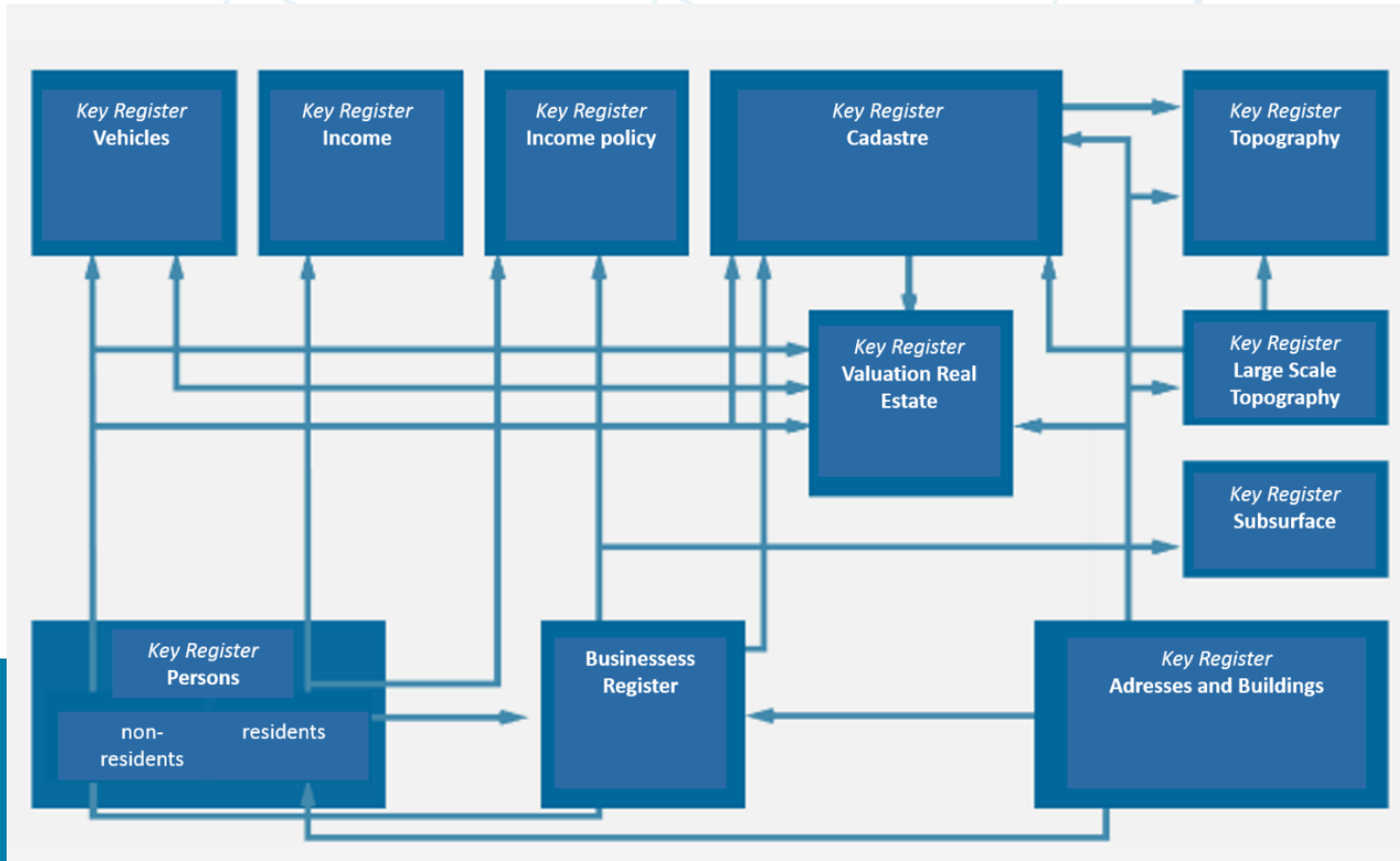
Use Case



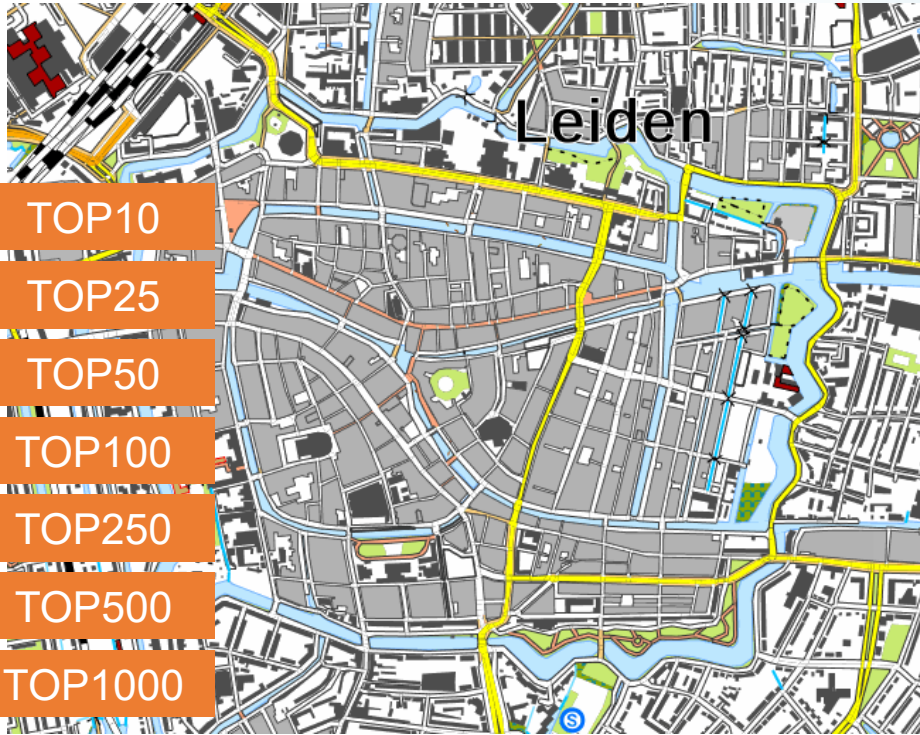
Missende waarden voorspellen in de BAG

In deze use case bekijken we hoe met het Machine Learning missende waarden uit de BAG kunnen voorspellen.

Dutch system of Key Registers



BRT Topography



Key Register Topography

Produced by Kadaster

Data and raster maps, 3D
and Linked data

Fully updated yearly in 5
releases with uniform quality

Automatically generalised

BGT - Large Scale Topography



Key Register Large Scale Topography

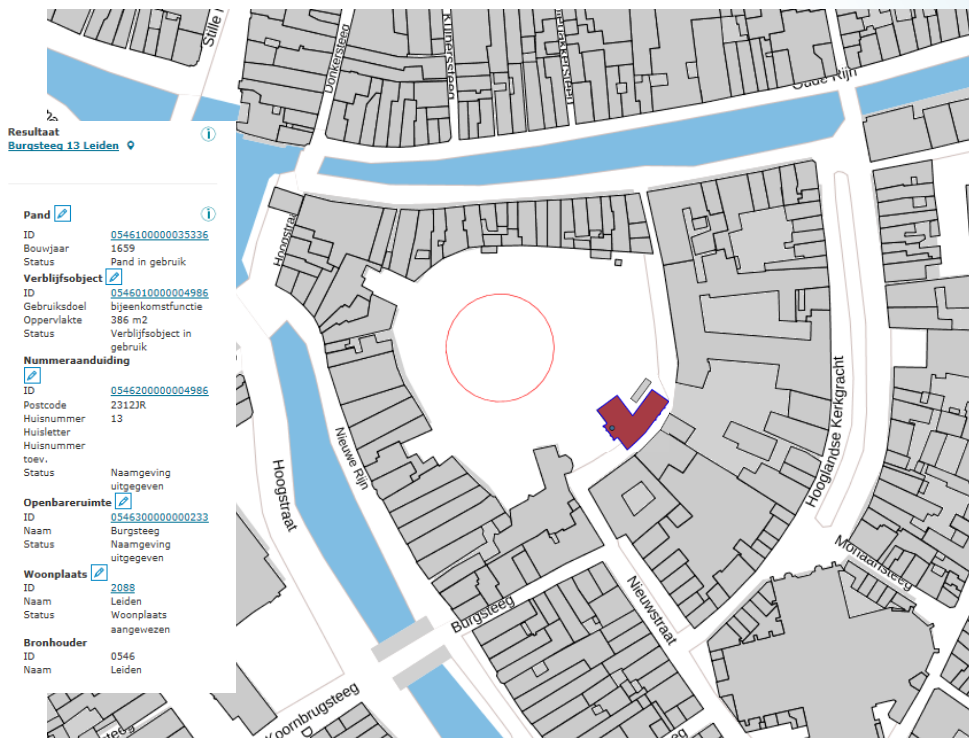
Produced by local, regional and national authorities (418)

Initial completion mid 2017

Phase of quality improvement until 2020

Daily updated

BAG - Addresses and Buildings



Resultaat
Burgsteeg 13 Leiden

Pand

ID	0546100000035336
Bouwjaar	1659
Status	Pand in gebruik

Verblijfsobject

ID	0546010000004986
Gebruiksdoel	bijeenkomstfunctie
Oppervlakte	386 m2
Status	Verblijfsobject in gebruik

Nummeraanduiding

ID	0546200000004986
Postcode	2312JR
Huisnummer	13
Huisletter	
Huisnummer toev.	
Status	Naamgeving uitgegeven

Openbareruimte

ID	0546300000000233
Naam	Burgsteeg
Status	Naamgeving uitgegeven

Woonplaats

ID	2088
Naam	Leiden
Status	Woonplaats aangegeven

Bronhouder

ID	0546
Naam	Leiden

Key Register Addresses and Buildings

Unique objects with address, area, contour and purpose

Produced by municipalities (380)

Daily updated

Hét platform voor hoogwaardige geodata

[Bekijk alle datasets](#)

[Ontdek de PDOK Viewer](#)

[Bekijk de PDOK promofilm](#)

Bij PDOK vind je open datasets van de overheid met actuele geo-informatie. Deze datasets zijn benaderbaar via geo webservices, RESTful API's en beschikbaar als downloads en linked data. Daarnaast vind je hier inspirerende cases over de mogelijkheden van deze geo datasets. Meer info over PDOK.

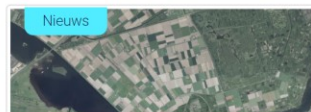
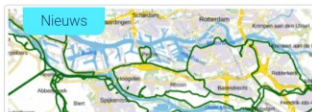
158
hoogwaardige
datasets



29 miljoen
data calls
per dag

Er is op dit moment 1 storing.

[Klik hier voor storingen](#)



kadaster



Kadaster Data Platform

The development of the Spatial
Data Platform of the Future

Why?

Erwin Folmer (Kadaster & University of Twente)

kadaster

Kadaster's Ambitions



Providing certainty of ownership and use of anything above and below the surface



Offering a platform for anyone to handle spatial information anywhere and anytime



Supporting society in using spatial information to solve issues that matter

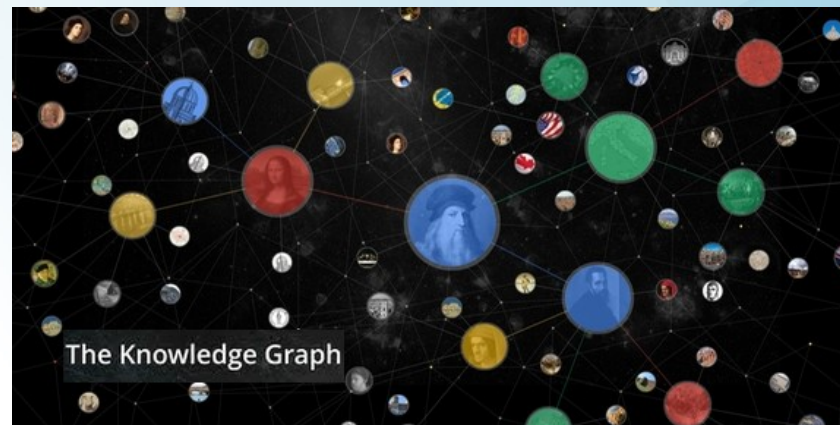
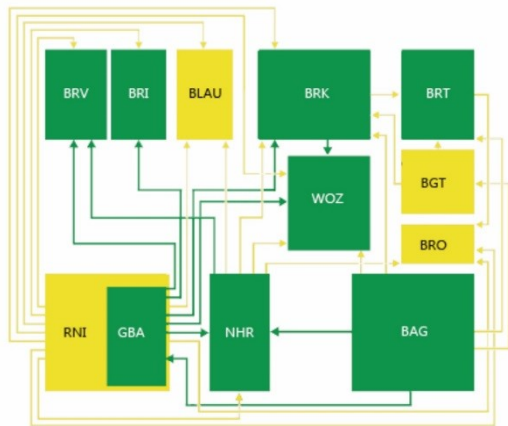


Not only intrinsic quality

- The leaflet (metadata) is essential
- Semantics
- Provenance



From data silo's to connected information



closed



open

Spatial data: to the web

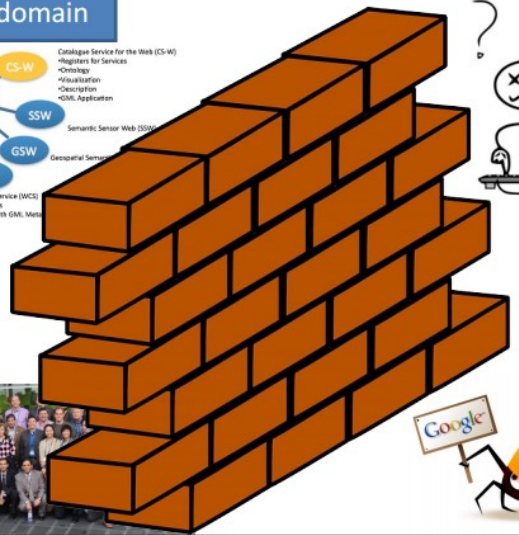
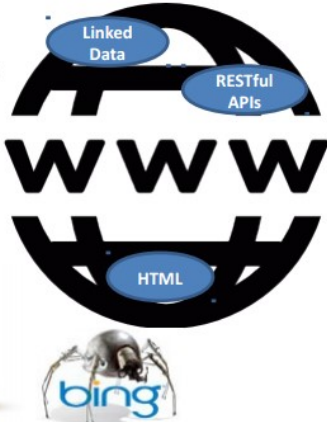
Reaching more people with spatial data



Geospatial domain



Rest of the world





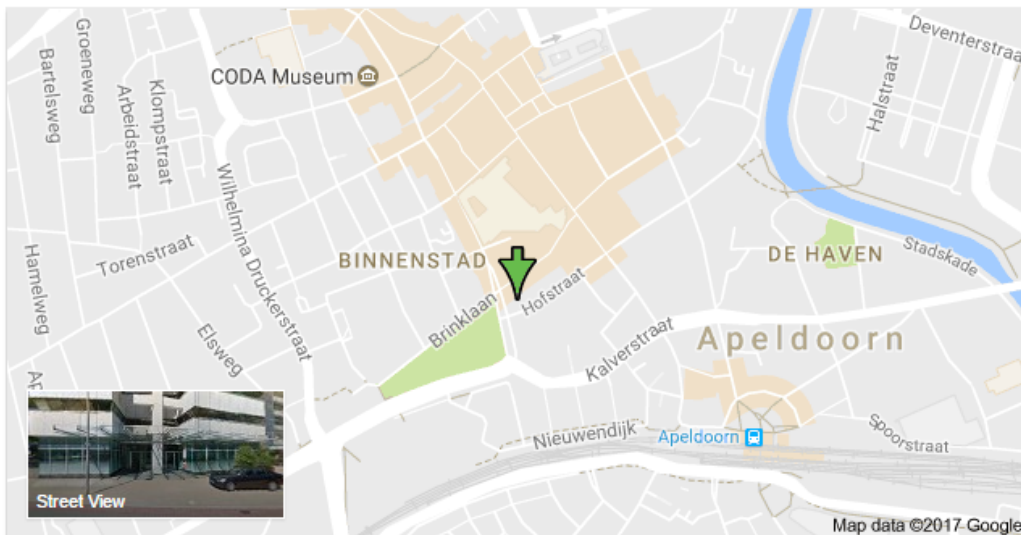
hofstraat 110



Press **F11** to exit full screen

All Maps Images Shopping Videos More Settings Tools

About 1.230.000 results (0,71 seconds)



Hofstraat 110, 7311 KZ Apeldoorn

[Get directions](#)

Kadasterkantoren

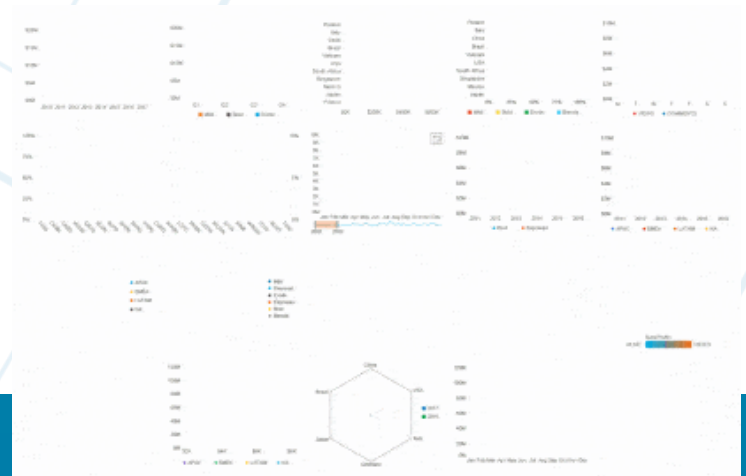
<https://www.kadaster.nl/kadasterkantoren> [▼ Translate this page](#)

Hofstraat 110 7311 KZ Apeldoorn Telefoon receptie: 088-183 20 00. Routebeschrijving kantoor de Grift.

Particulier; Woningwaarde · Eigendom · Grenzen ...

The dream: Self Service GIS

- Citizen (non GIS professional)
- Data at the Source – Data Ecosystem
- Semantics (Transparency, Reproducibility)
- The Web (only a browser)
- Map integration – GIS functionality
- (integration with more advanced tools)



In summary the ingredients

- Interlinked data
- Data conform W3C standards
- “Approach” URI’s, Semantics, Provenance in line with W3C best practices
- Findable (indexed) through search engines (schema.org)
- Self-Service GIS: GeoSparql Endpoint & SPARQL Query Designer



kadaster



Kadaster Data Platform

The development of the Spatial
Data Platform of the Future

Phase 0-1 - KDP

Erwin Folmer (Kadaster & University of Twente)



Phase 0 – Before...

Zoeken ⓘ

Aantal resultaten: 234

- 't Spiker Warnsveld
- De Spiker Harlingen
- Spikerboor Akkrum
- Spikerpad Warnsveld
- 't Spiker 1 Warnsveld
- De Spiker 1 Harlingen
- Spikerboor 1 Akkrum
- 't Spiker 1b Warnsveld
- 't Spiker 2 Warnsveld
- De Spiker 2 Harlingen
- Spikerboor 2 Akkrum
- 't Spiker 3 Warnsveld
- De Spiker 3 Harlingen
- Spikerboor 3 Akkrum
- 't Spiker 4 Warnsveld
- De Spiker 4 Harlingen
- Spikerboor 4 Akkrum
- 't Spiker 5 Warnsveld
- De Spiker 5 Harlingen
- Spikerboor 5 Akkrum

> >>

Uitgebreid zoeken ⓘ

Filteren ⓘ



Resultaat ⓘ

't Spiker 24 Warnsveld 📍

Pand ⓘ	
ID	030100000027523
Bouwjaar	1976
Status	Pand in gebruik
Verblijfsobject ⓘ	
ID	0301010000013709
Gebruiksdoel	woonfunctie
Oppervlakte	155 m2
Status	Verblijfsobject in gebruik
Nummeraanduiding ⓘ	
ID	0301200000013709
Postcode	7231JT
Huisnummer	24
Huisletter	
Huisnummer toe.	
Status	Naamgeving uitgegeven
Openbare ruimte ⓘ	
ID	0301300000000553
Naam	't Spiker
Status	Naamgeving uitgegeven
Woonplaats ⓘ	
ID	1396
Naam	Warnsveld
Status	Woonplaats aangewezen
Bronhouder	
ID	0301
Naam	Zutphen

Zoek op locatie



Selecteer een dataset(s)

- Landschapswaarden
- Lange-afstandswandelroutes (LAW)
- Luchtfoto's en labels
- Mossel- en oesterhabitats
- Mosselzaad invanginstallaties
- NAPinfo
- Nationaal Hydrologisch Instrumentarium (NHI)
- Nationale EnergieAtlas Informatielagen
- Kadaster
- Nationale Parken
- Nationale Streekpaden
- Natura 2000
- Natura 2000
- Natuurmeting Op Kaart (NOK) 2014
- Noordzee Vaarwegmarkeringen

2 actieve dataset(s)



Objectinformatie:



Aantal woningen

Aantal woningen

[Woningen per provincie](#)[Woningen naar leeftijd koper](#)[Prijnsindex](#)[Koopsom](#)[Hypotheken](#)[Executievellingen](#)[Bouwkavels](#)[Agrarische grond](#)[Aantal schepen](#)[Jaarvergelijking](#)[Downloads](#)

Filters

1 jaar

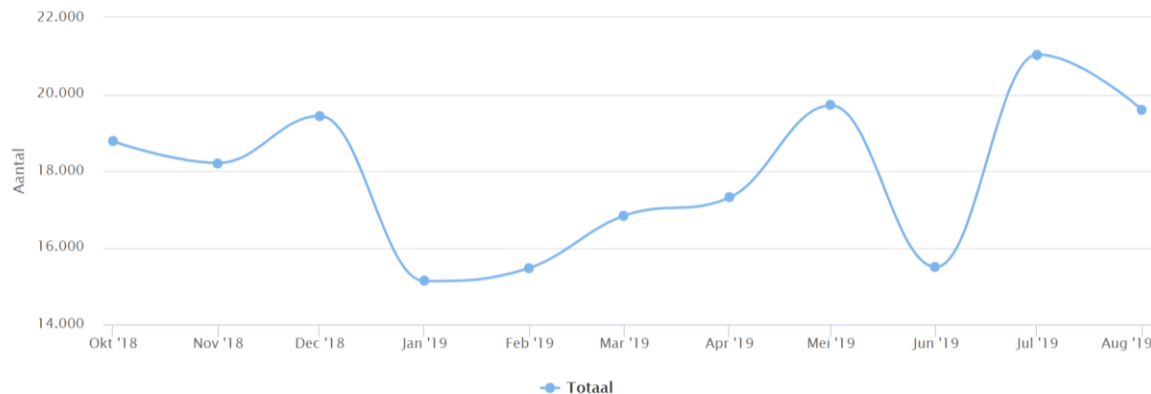
maand

Categorie

- Totaal
- Woningtype
- Provincie

Aantal geregistreerde verkochte woningen

Nederland - totaal



Publicatiedatum: 7-10-2019 | Kadaster



Inzoomen Y-as

Periode vergelijking

 Geen vergelijking



Phase 1 – The First Attempt
Kadaster Data Platform
Live Demo

<https://data.labs.kadaster.nl>

Kadaster Data Science

data.labs.kadaster.nl

LOGIN

Welkom op de Triple Store van het Kadaster Data Science team

Hier worden experimentele Linked Datasets van het Kadaster gepubliceerd.

Bezoek de [website van het Kadaster Data Science team](#) om meer over ons en onze projecten te weten te komen.

TOPIC Search ...



Kadaster Knowledge Graph

by Kadaster

679.292.804 statements

Geïntegreerde ontsluiting van meerdere Kadastrale bronnen gebruikmakend van het Schema.org vocabulaire.

Momenteel bevat de Knowledge Graph gegevens die zijn opgebouwd uit de volgende Linked Data sets:

- BAG
- BGT
- BRT
- CBS

Geografie

Geografie » Nederland

eOverheid

Hofstraat 110, 7311KZ Apeldoorn Laan van Westenenk 701, 7334DP Apeldoorn

Nieuwezijds Voorburgwal 147, 1012RJ Amsterdam



Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)

by Kadaster

953.989.403 statements

De Basisregistratie Adressen & Gebouwen (BAG) versie 2.0 is beschikbaar als linked open data. Met de ingang van BAG 2.0 zijn er een aantal zaken gewijzigd aan de BAG en hiermee ook de linked data variant van deze basisregistratie. Deze data wordt per kwartaal vernieuwd en mogelijk in de toekomst meer real-time, afhankelijk van de gebruikerswensen. Met deze publicatie verwachten we het gebruik van geodata een stimulans te geven, en we zijn dan ook zeer benieuwd naar gebruikerservaringen en toepassingen.

- **Versie:** 2021 Q3
- **Actualiteit:** 2021-07-08
- **Changelog:** [Klik hier voor de changelog van de wijzigingen per levering](#)

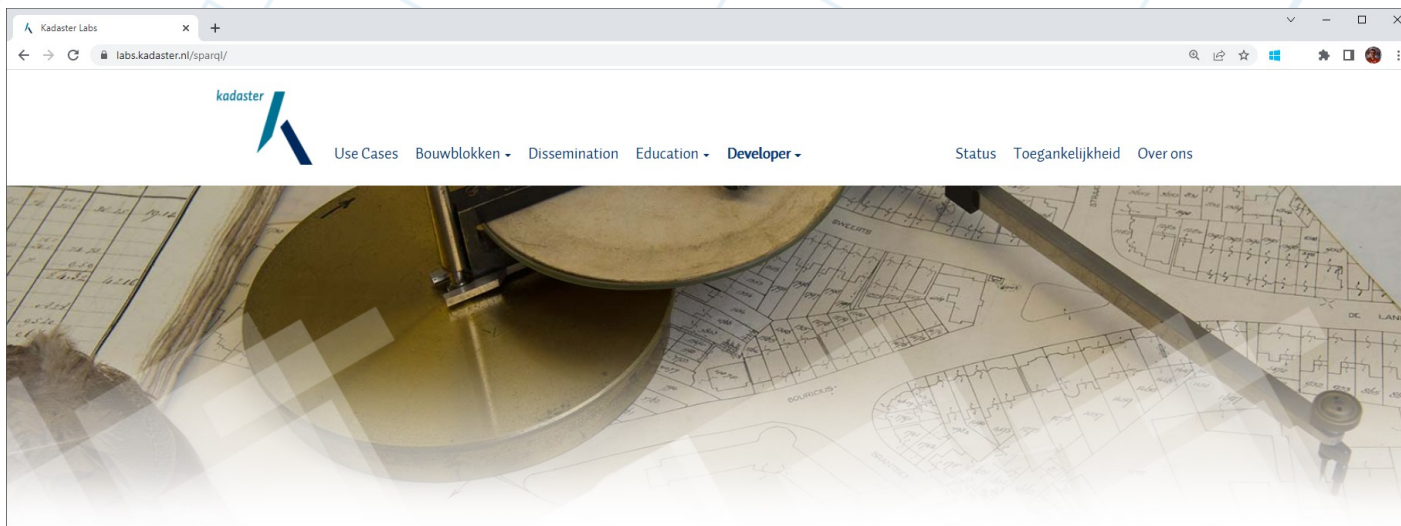
APIs

- SPARQL editor
- Linked Data Event Streams (LDES)

Overzichten

- Data Model
- Data Story

<https://labs.kadaster.nl/sparql>



SPARQL Endpoint Kadaster

Op deze pagina kunnen de SPARQL endpoints van het Kadaster bevroegd worden. Zie de vooraf opgestelde bevroegingen in de onderstaande tabs voor voorbeelden. De volgende bronnen verschaffen meer informatie over de SPARQL endpoints van Kadaster: [SPARQL informatie](#), [Data modellen](#).

Query × 3D gebouw × Bunkers in NL × Taxonomie × Federatief (Wikidata) × +

```
https://api.labs.kadaster.nl/datasets/kadaster/brt-2/services/brt/sparql
1 prefix bif: <http://www.openlinksw.com/schemas/bif#>
2 prefix geo: <http://www.opengis.net/ont/geosparql#>
3 prefix brt: <https://brt.basisregistraties.overheid.nl/brt/def/>
4 prefix typeGebouw: <https://brt.basisregistraties.overheid.nl/brt/id/typeGebouw/>
5 select ?pointOfInterest ?wgs ('red' as ?wgsColor) {
6   ?pointOfInterest
7     brt:typeGebouw typeGebouw:universiteit;
8     brt:geometriePunt|brt:geometrieLijn|brt:geometrieVlak ?rd.
9   bind(bif:ST_Transform(?rd, 4326) as ?wgs)
```

<https://labs.kadaster.nl/stories/>

The screenshot shows a web browser window with the URL `labs.kadaster.nl/stories/religieuze-gebouwen/index.html`. The page header features the Kadaster logo and navigation links: 'Use Cases', 'Bouwblokken', 'Dissemination', 'Education', and 'Developer'. On the right, there are links for 'Toegankelijkheid' and 'Over ons'. The main content area has a large image of a Gothic church with the title 'Religieuze gebouwen in Nederland' and the author 'By Kadaster'. Below this is the section '1. Introductie', which explains that the data is from the Basisregistratie Topografie (BRT) and is available as Linked Open Data. It mentions that the data is managed by Kadaster. The text continues: 'We beginnen met het tellen van het aantal religieuze gebouwen in Nederland in combinatie met hun gebouwsoort. Het volgende cirkeldiagram laat de gebouwsoorten zien die in de Linked Data gebruikt worden om de verschillende soorten religieuze gebouwen mee aan te duiden, samen met het aantal instanties voor iedere soort.' Below the text is a pie chart showing the distribution of religious buildings by type. The legend indicates: 'kerk' (blue), 'moskee' (red), 'overig religieus gebouw' (yellow), and 'synagoge' (green). The 'kerk' slice is the largest, followed by 'moskee' at 6.1%. There are also links for 'Go to dataset' and 'Try this query yourself'.

1. Introductie

De [Basisregistratie Topografie \(BRT\)](#) bestaat uit digitale topografische bestanden op verschillende schaalniveaus. Deze verzameling topografische bestanden is beschikbaar als Linked Open Data. In deze Data Story kijken we naar de religieuze gebouwen die in de BRT dataset worden beschreven. De BRT wordt beheerd door het [Kadaster](#).

We beginnen met het tellen van het aantal religieuze gebouwen in Nederland in combinatie met hun gebouwsoort. Het volgende cirkeldiagram laat de gebouwsoorten zien die in de Linked Data gebruikt worden om de verschillende soorten religieuze gebouwen mee aan te duiden, samen met het aantal instanties voor iedere soort.

Go to dataset Try this query yourself

- kerk
- moskee
- overig religieus gebouw
- synagoge

Building Type	Percentage
kerk	~93.9%
moskee	6.1%
overig religieus gebouw	~0%
synagoge	~0%

My Blog Events & Press

Rather than publishing online a database of railway station locations in the Netherlands and expecting a user to then query the database for “Amsterdam Centraal Station”, publish the database giving each record a URI so for example Amsterdam Centraal Station becomes;

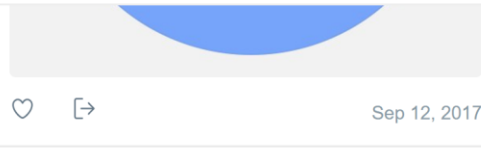
<https://brt.basisregistraties.overheid.nl/top10nl/id/gebouw/102625209>

Now this is something I can paste into an email, tweet or even share on Facebook!

Kudos to the Dutch Kadaster for taking this approach and providing this example, Ordnance Survey you could do the same?

This approach also results in such data becoming part of the “mainstream” web indexable and searchable, but I argue the key benefit is the “linkability”

The [Spatial Data on the Web best practice document](#), something of course I recommend you taking a longer look at provides many



Heart icon, Share icon, Sep 12, 2017

Ed Parsons Retweeted

Sam Zipper
@ZipperSam

Google Earth Engine + @NASA_Landsat = annual 30 m resolution #irrigation maps!

Cool new study by @JillDeines:
onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/20...

Annual irrigation dynamics in t...
Sustainable management of agricultural water resources
onlinelibrary.wiley.com

Heart icon, Share icon, Sep 11, 2017

Embed View on Twitter


Btw, 2017???

Where are the others???


Aanmelden bij uw account x | surfdrive.surf.nl x | Bluetooth-Issue - English M x | Developer Options MOTOR x | GeoLD2022 5th Internation x | (4) Marco Neumann on Tw x

twitter.com/neumarcx/status/1529762437024649217

← Tweet


 **Marco Neumann**
@neumarcx


Great to see the Semantic GeoSpatial Web continue to making inroads with large scale public deployments like the [@swiss_geoportal](#) by the Federal Office of Topography swisstopo COGIS now running on Apache Jena Fuseki with geospatial support.

 [geo.admin.ch](#)
Linked Data Service: linking geodata
Linked Data bezieht sich auf das Verwenden des Webs, um verwandte Daten, die vorher nicht verknüpft waren, zu

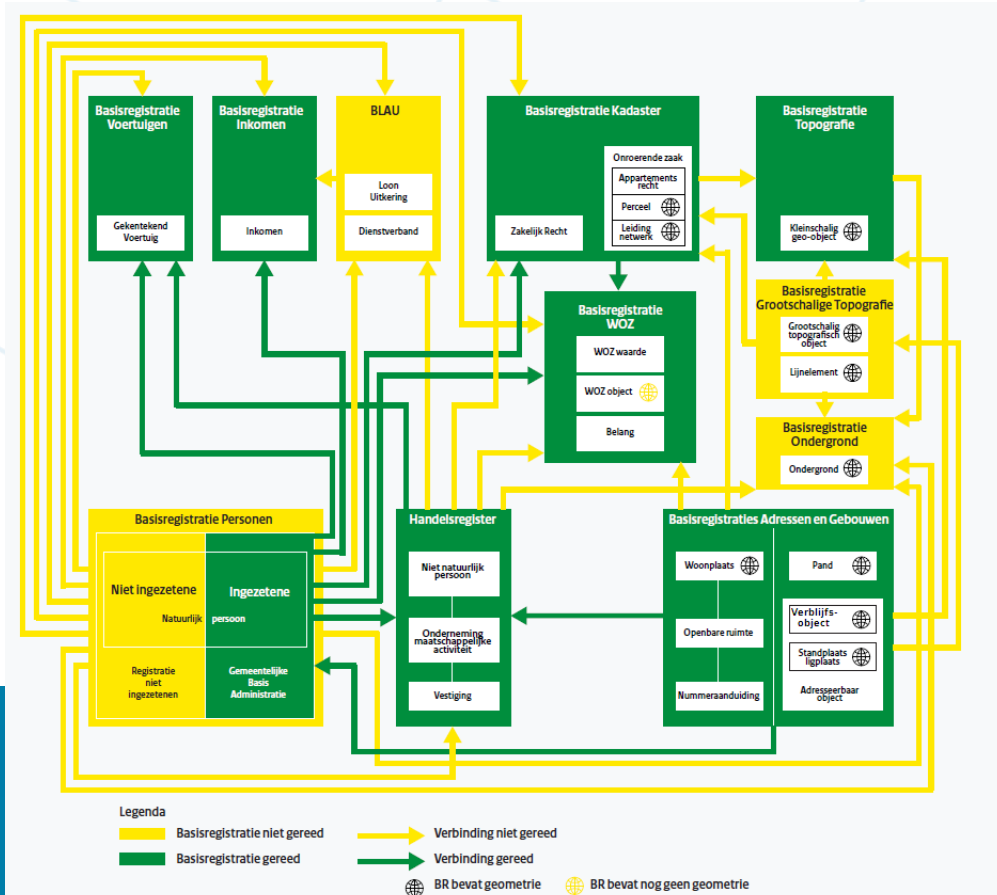
Search Twitter

Relevant people

 **Marco Neumann**
@neumarcx **Follow**
Information Scientist with a keen interest in the Semantic Web, Linked Data, Types and Relationships.
[Lotico.com](#) Community Organizer.
Semantic Social Networks.

 **geo.admin.ch** ✓
@swiss_geoportal **Follow**
Geoportal Bund: The [#geoportal](#) of the [#federal](#) authorities of the [#Swiss](#)

Dutch Humour: System of Silos



Conclusion (End 2018):

**We created the ability...
...but have no links...still data silo's.**



Phase 2 – 2019-2020 First
Experiments Kadaster
Knowledge Graph

Can you imagine?

- That in 2022 we still offer data silo's?
- That citizens can only ask through Wikipedia or Google questions like; what are the churches built before 1900? And based on authentic government data no direct answer is possible?



Geo-informatie voor iedereen

What is our ambition?

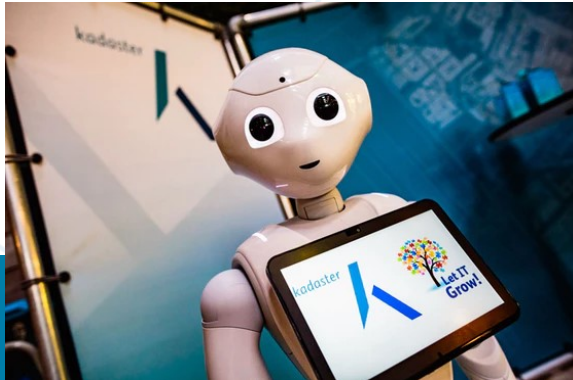
<https://www.kadaaster.nl/over-ons/beleid/meerjarenbeleid>

Wij vinden dat geo-informatie voor iedereen toegankelijk moet zijn. We bouwen ons platform verder uit met mogelijkheden voor analyse van data. Daarnaast gaan we datasets onderling koppelen. Voor de ontwikkeling ervan gebruiken we concrete vraagstukken van gebruikers.

My dream!



I search for a palace (BRT) with a surface of 1500 m² (BAG) which is a national trademark (RDE), and 100,000 lire the neighborhood (WAZ) in Berg en Bos (CBS).



Paleis het Loo

<https://brt.basisregistraties.overheid.nl/top10nl/id/gebouw/101895841>



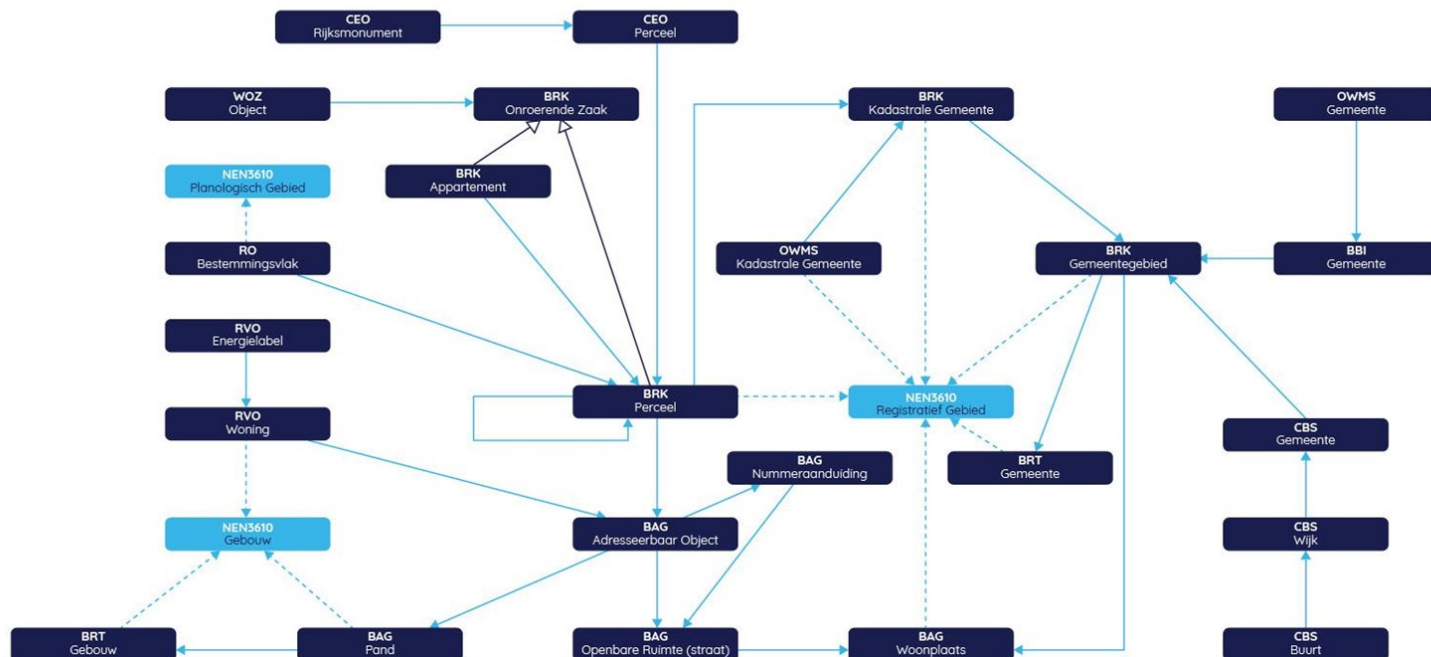
Citizens want a complete overview of their environment, which includes Kadaster data, but also municipality data, statistical data, etc. Based on the Knowledge Graph we are able to provide this integrated view on data.

KG Adoption

<https://image.slidesharecdn.com/adoption2019-190707103449/95/adoption-of-knowledge-graphs-mid-2019-1-1024.jpg?cb=1562495720>



Knowledge Graph



Essence of Kadaster KG project

It is not new, it was already possible.....but expensive, not scaleable, not open, etc...

The main differences are:

- Web standards based (linked data, interoperable)
- No spatial links, but administrative links.
- Data at the Source (in demo: 6 sparql endpoints federation)
- Application independent.



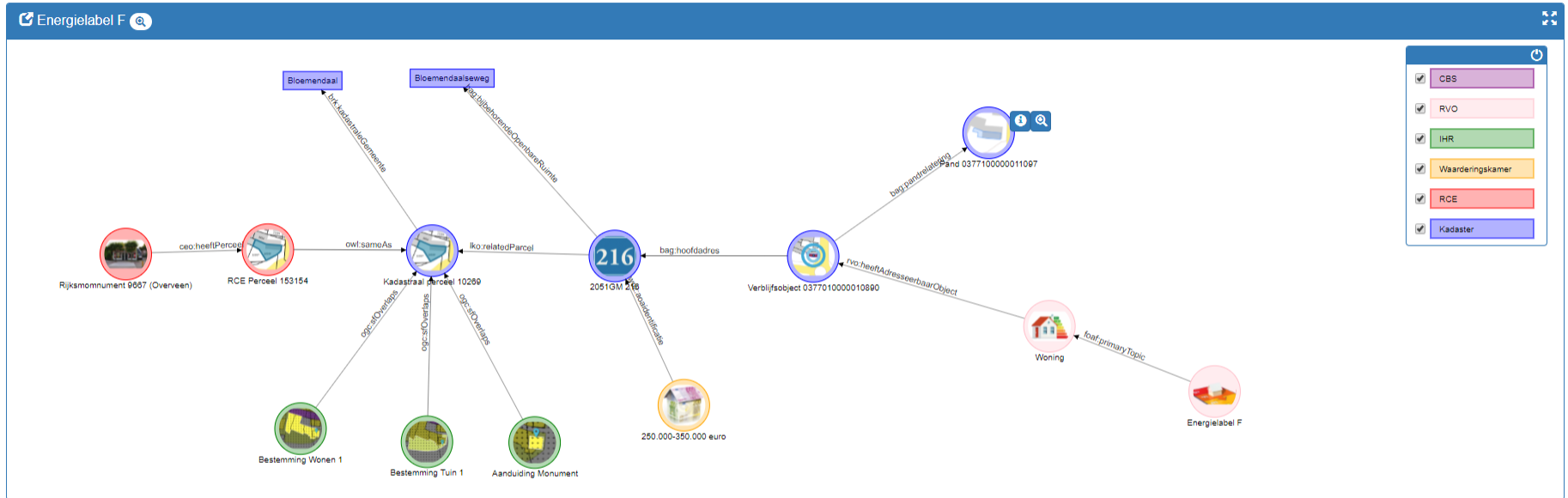
Phase 2b – How to create
management commitment?



Demo “Graph Browsing”

Start with an object and then
explore the graph





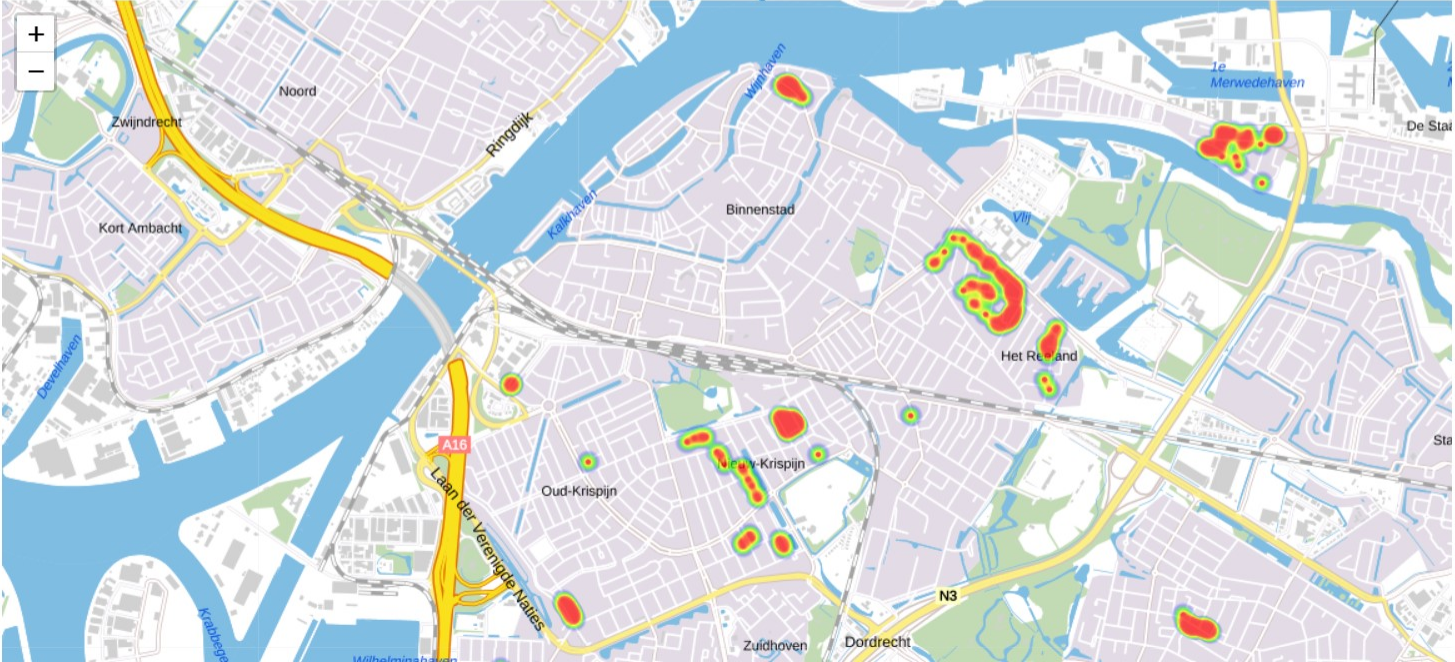
<https://linkeddata.cultureelergoed.nl/cho-kennis/id/rijksmonument/19157>

cultuurhistorischObjectnummer	19157
hasGeometry	https://linkeddata.cultureelergoed.nl/cho-kennis/id/geometrie/27585
heeftBasisregistratieRelatie	https://linkeddata.cultureelergoed.nl/cho-kennis/id/basisregistratiere relatie/14588
heeftBebouwdeKomType	https://data.cultureelergoed.nl/term/id/m/a273be15-311e-4246-b99e-52c2efd97a77
heeftFunctie	https://linkeddata.cultureelergoed.nl/cho-kennis/id/functie/104088
heeftGeometrie	https://linkeddata.cultureelergoed.nl/cho-kennis/id/geometrie/27585

Bevraging 1D: BAG panden die aan de criteria voldoen

Dan gecombineerd met BAG panden van vóór 1970, WOZ waarde in de laagste klasse (t/m € 150.000,-), en energielabel D of hoger. De ‘hete’ delen van de kaart duiden aan waar de potentie het hoogst is.

Probeer het uit
Deze heatmap maakt in één oogopslag duidelijk waar de meeste kandidaat panden gelokaliseerd zijn. Het is ook mogelijk om dezelfde informatie op andere manieren te visualiseren, bijvoorbeeld door de editor te openen en weergave optie “Gallery” te kiezen.



Is The Enterprise Knowledge Graph Finally Going To Make All Data Usable?



Dan Woods Contributor 
Enterprise & Cloud

f
t
in

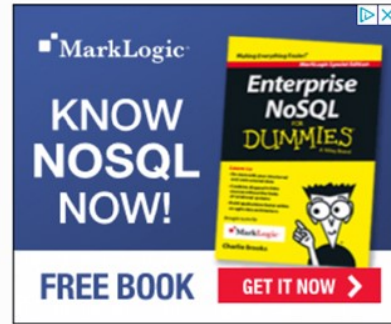


Ask your data EVOLVED MEDIA

When we ask Siri, Alexa or Google Home a question, we often get alarmingly relevant answers. Why? And more importantly, why don't we get the same quality of answers and smooth experience in our businesses where the stakes are so much higher?

The answer is that these services are all powered by extensive [knowledge graphs](#) that allow the questions to be mapped to an organized set of information that can often provide the answer we want.

Is it impossible for anyone but the big tech companies to organize information and deliver a pleasing experience? In my view, the answer is no. The technology to collect and integrate data so we can know more about our businesses is being delivered in different ways by a number of products. Only a few use constructs similar to a knowledge graph.



MarkLogic
KNOW NOSQL NOW!
FREE BOOK
GET IT NOW >



Kadaster Labs

Onze samenleving staat voor een aantal grote uitdagingen om de wereld in de toekomst leefbaar te houden. We moeten de overgang maken naar duurzame energie en het hergebruik van grondstoffen. We hebben te maken met verstedelijking en vergrijzing en daardoor veranderende eisen aan huisvesting en de inrichting van ruimte. De technologische ontwikkelingen gaan razendsnel. Data en het combineren daarvan tot zinvolle informatie speelt daarin een belangrijke rol.

Het Kadaster vindt het belangrijk om samen met publieke en private partners te onderzoeken en experimenteren met Data, zodat het Kadaster samen mogelijke oplossingen kan verkennen voor onze ruimtelijke uitdagingen. Het Kadaster heeft verschillende teams (zoals het Data Science Team, het Emerging Technology Center en het Geo Expertise Center) die een cruciale rol spelen bij deze ontwikkeling en werken samen met partners aan innovatie vraagstukken. De innovatie teams team dragen de resultaten van een initiatief over aan de reguliere organisatie, zodat Kadaster of één van de (keten)partners deze waar mogelijk kan operationaliseren.

Dit is de Labs omgeving van het van het Kadaster. Deze Labs website gebruiken wij om de resultaten van de verschillende initiatieven te delen. Dit dient als inspiratie voor toekomstige initiatieven en stimuleert hergebruik van onze (deel)producten. Wij werken hier vanuit een Use Case. De Use Case van een

Chat met Loki

09:03
Hey, Loki hier! De databot van het Kadaster.

09:03
Wat wil je weten? (Klik op een knop hieronder of type zelf een vraag.)

09:03
Wat is het dichtstbijzijnde gebouw van een bepaald type?

09:03
Van welk gebouwtype wil je dit weten?

09:03
universiteit

09:03
Wat is de postcode van het adres waar je deze eigenschap over wil weten?

09:03
7231jt

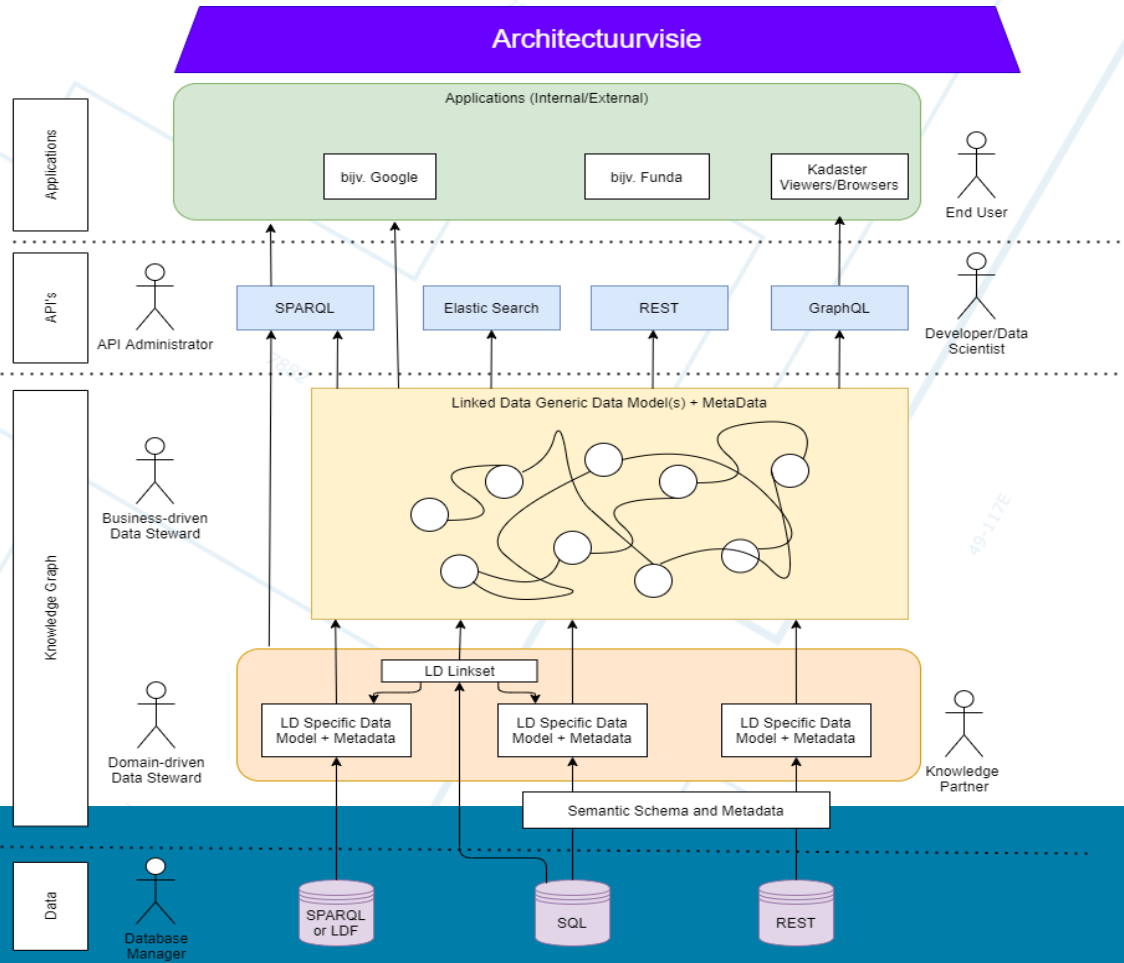
09:03
Wat is het huisnummer en eventuele toevoegingen van het adres waar je deze eigenschap over wil weten.

09:03
74

Type hier je bericht...

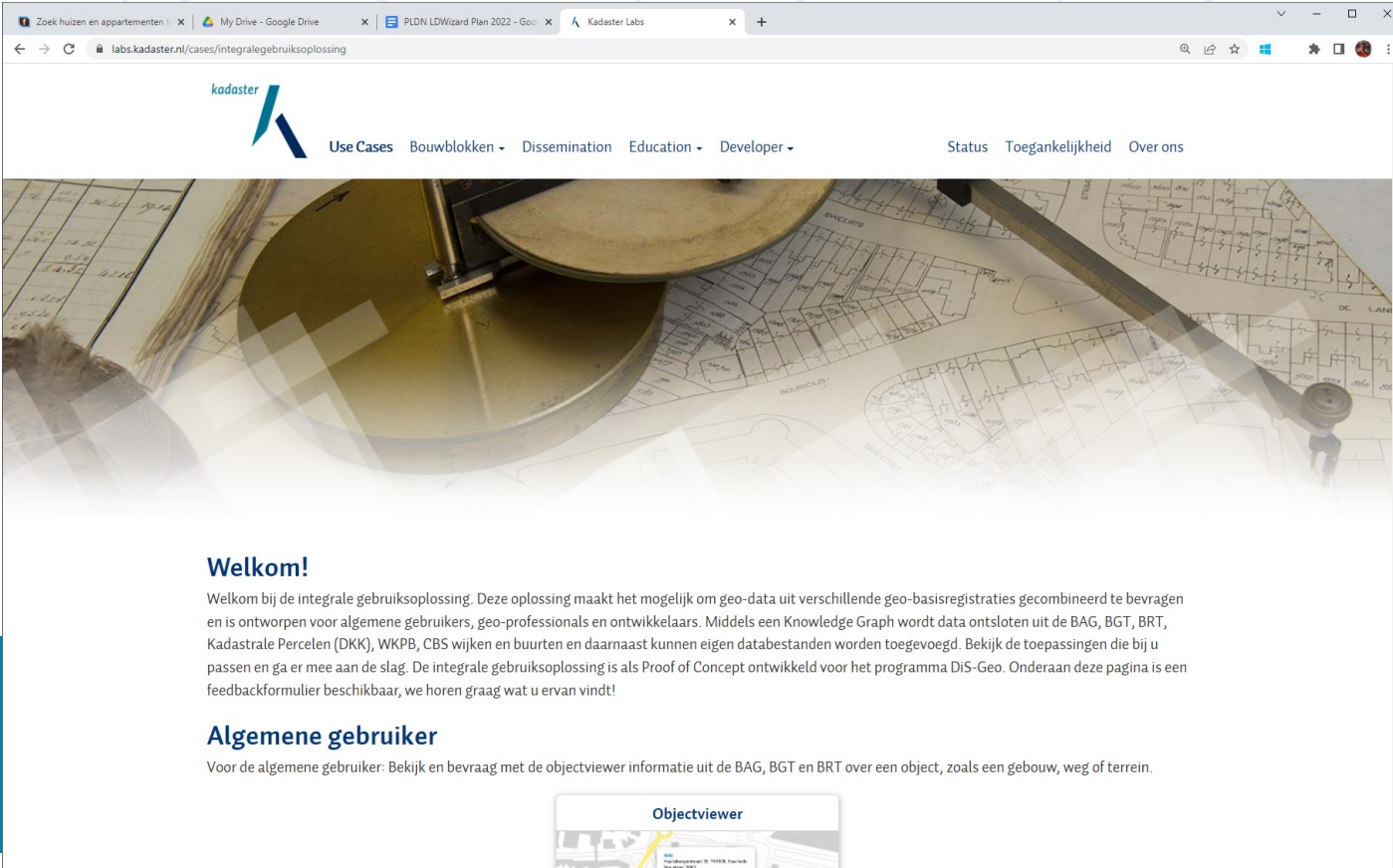


Phase 3 (2021 – 2022) –
Building Knowledge Graph - IGO




49-117E

<https://labs.kadaster.nl/cases/integralegebruiksoplossing>



labs.kadaster.nl/cases/integralegebruiksoplossing

kadaster Use Cases Bouwblokken - Dissemination Education - Developer - Status Toegankelijkheid Over ons





Welkom!

Welkom bij de integrale gebruiksoplossing. Deze oplossing maakt het mogelijk om geo-data uit verschillende geo-basisregistraties gecombineerd te bevragen en is ontworpen voor algemene gebruikers, geo-professionals en ontwikkelaars. Middels een Knowledge Graph wordt data ontsloten uit de BAG, BGT, BRT, Kadastrale Percelen (DKK), WKPb, CBS wijken en buurten en daarnaast kunnen eigen databestanden worden toegevoegd. Bekijk de toepassingen die bij u passen en ga mee aan de slag. De integrale gebruiksoplossing is als Proof of Concept ontwikkeld voor het programma DiS-Geo. Onderaan deze pagina is een feedbackformulier beschikbaar, we horen graag wat u ervan vindt!

Algemene gebruiker

Voor de algemene gebruiker: Bekijk en bevaag met de objectviewer informatie uit de BAG, BGT en BRT over een object, zoals een gebouw, weg of terrein.





Phase 4 (2022 -) –
New Focus: Online Analytics
Building Kadaster Knowledge
Graph – Production

Current Work/Issues

- Procurement of Triplestore
 - Geosparql?
 - Ready by July-August
 - From schema.org to SOR model.
 - Data ETL from quarterly to maybe daily...
 - Federation / SPARQL....but in the end for performance we need the data to be in one triple store.
- New applications/promises

Applications on KG: AI/Chatbots/AR

Toegankelijkheid Over ons

Chat met Loki

09:03
Hey, Loki hier! De databot van het Kadaster.

09:03
Wat wil je weten? (Klik op een knop hieronder of type zelf een vraag.)

09:03
Wat is het dichtstbijzijnde gebouw van een bepaald type?

09:03
Van welk gebouwtype wil je dit weten?

09:03
universiteit

09:03
Wat is de postcode van het adres waar je deze eigenschap over wil weten?

09:03
7231jt

09:03
Wat is het huisnummer en eventuele toevoegingen van het adres waar je deze eigenschap over wil weten?

09:03
24

Type hier je bericht...



Adres ✕

Herenweg 106
8025AD 8025AD

Woonfunctie

	Type:	Pand
	Bouwjaar:	1966
	Oppervlakte:	161 m2
	Gemeente:	Zwolle
	Buurt:	Wipstrik-Noord
	Aantal basisscholen binnen 3km:	16

[Meer informatie](#)

Klopt er iets niet?

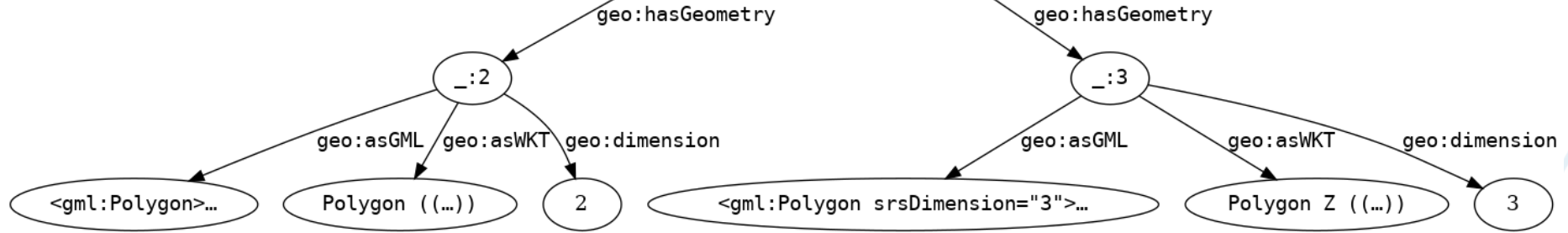
GeoSPARQL?

7882

7884

49-117E

GeoSPARQL at Kadaster



- One object/feature
- Multiple geometries
 - Multiple Coordinate Reference Systems (Rijksdriehoekstelsel, WGS84)
 - 2D or 3D
 - Serialization in Well-Known Text or Geography Markup Language

Projection and other common functions

- Namespaces for common CRSes

prefix ogc:

```
<http://www.opengis.net/def/crs/OGC/1.3/>
```

prefix epsg: <http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/>

- Project between CRSes

```
geof:project(?rd, epsg:4326) as ?wgs)
```

```
geof:project(?rd, ogc:CRS84) as ?wgs)
```

From "Rijksdriehoekstelsel" (?rd) to "WGS84" (?wgs)

- From 3D to 2D

```
geof:2d(?3d) as ?2d)
```

- Area of a surface

```
geof:area(?surface) as ?number
```

Remove things that are not used

Move from "Topology Vocabulary Extension" and "Query Rewrite Extension" to optional modules:

- Egenhofer
- RCC8

Move from "Geometry Extension" to optional module:

- GML serialization

Alignment with other standards

GeoSPARQL users need guidance on how to align with other standards.

- GeoJSON
- CityGML
- CityJSON
- ...

Decomposition functions

Make it easy to break up existing geospatial shapes

- **Decompose lines/surfaces:**
`geof:coordinate(?line, 1) as ?firstCoordinate`
- **Decompose coordinates:**
`geof:lat(?coordinate) as ?latitude`

Composition functions

Make it easy to create new geospatial shapes

Design 1:

- `geof:point(?long, ?lat) as ?point`
- `geof:line(?coord1, ..., ?coordN) as ?line`
- `geof:polygon(?line1, ..., ?lineN) as ?polygon`
- ...

Design 2:

- `geof:compose(gml:Point, ?long, ?lat) as ?point`
- `geof:compose(gml:LineString, ?coord1, ..., ?coordN) as ?line)`
- `geof:compose(gml:Polygon, ?line1, ..., ?lineN) as ?polygon)`
- ...

Some final personal observations

There should be more on attention on the business aspects of (geo)LD.

No experimental data, but production linked data!

More tools (both open source & commercial)

Open Source & Promotion

Sparklis – Love the idea!

EuroSDR Sandbox (not open source, but free)

LD Wizard

<https://github.com/netwerk-digitaal-erfgoed/LDWizard>

Facetcheck

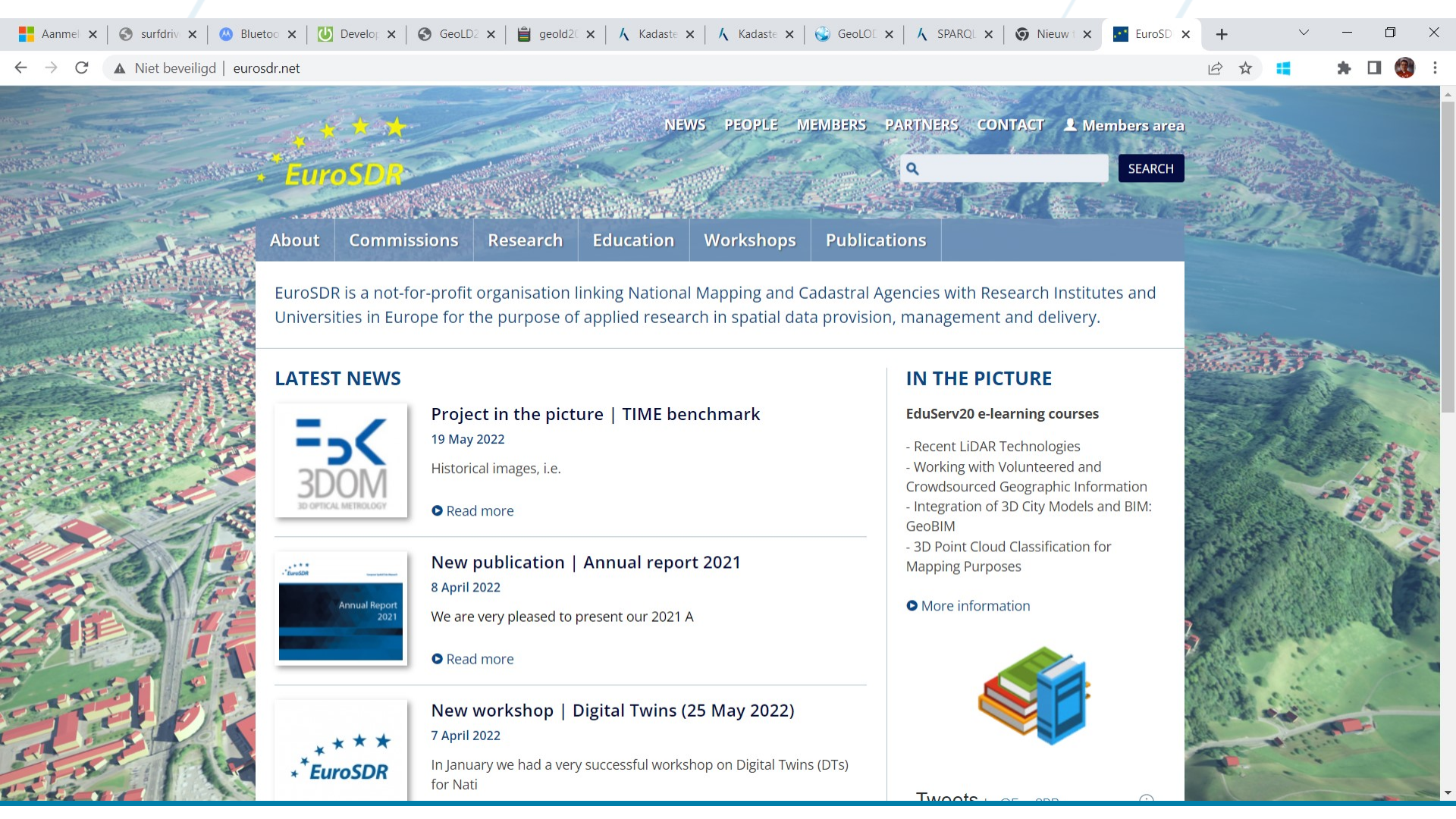
<https://data.pldn.nl>

EuroSDR & PLDN Sandbox

The screenshot shows the PLDN website interface. At the top, there is a navigation bar with the PLDN logo and a 'LOGIN' button. Below the navigation bar is a blue banner with the following text: "Via deze triplestore van het Platform Linked Data Nederland kan iedereen datasets, triples en SPARQL uitproberen. Vraag toegang aan bij: Gerard Persoon." Below this banner is a search bar with the placeholder text "Search ...".

The main content area displays four dataset cards:

- Play-a-LOD** by Playalod, 486 statements. Description: "Dataset bij het kaartspel Play-a-LOD. Dit spel is ontstaan met als doelstelling om spelenderwijs kennis te maken met het gedachte goed van Linked Open Data." It features images of a Koala, Bizon, Arend, Capibara, Chimpanseë, and Hyena.
- Wijk- en buurtkaart** by Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), 9,614.868 statements. Description: "Linked Data versie van de Wijken- en Buurtenkaart van het Centraal Bureau van de Statistiek (CBS)." It features several map thumbnails showing different neighborhoods like Wijk 00 Stad, Haren, Eelde, Hoogkerk e.o., and Dorp Warnsveld.
- Energiebesparing** by Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), 531.847 statements. Description: "CBS heeft data van het Woondossier ontvangen en data van RVO over woningen met gecertificeerde energielabels. Op basis van deze informatie zijn besparingen en investeringen voor koopwoningen berekend. Door de data te combineren met gegevens binnen het Stelsel van Sociaal-economische Bestanden zijn doelgroep koopwoningen geïdentificeerd (koopwoningen waar een zekere investeringsbereidheid wordt verwacht). Het investeren in energiebesparende maatregelen is niet alleen afhankelijk van de mogelijkheden op basis van..."
- DBeerPedia** by Platform Linked Data Nederland, 47.722 statements. Description: "Linked Dataset over bieren en bierbrouwerijen in Nederland. Bron: <https://www.nederlandsebiercultuur.nl>" It lists "Brand Pilsener Loki Triple Doornsche Bierbrouwerij Thorhem Brand Bierbrouwerij".



SEARCH

- About
- Commissions
- Research
- Education
- Workshops
- Publications

EuroSDR is a not-for-profit organisation linking National Mapping and Cadastral Agencies with Research Institutes and Universities in Europe for the purpose of applied research in spatial data provision, management and delivery.

LATEST NEWS



Project in the picture | TIME benchmark

19 May 2022

Historical images, i.e.

[Read more](#)



New publication | Annual report 2021

8 April 2022

We are very pleased to present our 2021 A

[Read more](#)



New workshop | Digital Twins (25 May 2022)

7 April 2022

In January we had a very successful workshop on Digital Twins (DTs) for Nati

IN THE PICTURE

EduServ20 e-learning courses

- Recent LiDAR Technologies
- Working with Volunteered and Crowdsourced Geographic Information
- Integration of 3D City Models and BIM: GeoBIM
- 3D Point Cloud Classification for Mapping Purposes

[More information](#)






1 Upload

2 Configure

3 Publish

No file selected

 LOAD YOUR CSV FILE

Or try it with an [example CSV file](#)

BACK

NEXT




✓ Upload

2 Configure

3 Publish


Key column

Row number 

Resource class IRI

<http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#Resource> 

rdfs:Resource

Advanced [↓ Scroll to bottom](#)

Naam	Adres	Geslacht	Postcode	Huisnummer	Woonplaats	Geboorteplaats	Sterfdatum	Geboortedatum	Sterfteplaats	Latitude woonplaats
A. Voorbeeld	Herengracht 13	M	1015BA	13	Amsterdam	Utrecht	30-4-2016	2-1-1965	Amsterdam	52,37403
B. Voorbeeld	Vondellaan 113	V	6824NC	113	Arnhem	Groningen	17-8-1981	20-4-1951	Arnhem	51,9851
C. Voorbeeld	Mozartsingel 5	M	5216GA	5	Den Bosch	Den Bosch	18-10-1944	15-11-1924	Heerenveen	51,69917
D.	De Toren 10	V	1567ML	10	Assendelft	Amsterdam	31-3-2018	13-4-1980	Nijmegen	51,8425



Upload

2 Configure

3 Publish

Key column

Row number

Resource class IRI

http://www.w3.org

rdfs:Resource

Advanced

↓ Scroll to bottom

Naam

Latitude woonplaats

A. Voorbeeld

52,37403

B. Voorbeeld

Vondellaan 113	V	6824NC	113	Arnhem	Groningen	17-8-1981	20-4-1951	Arnhem	51,9851
----------------	---	--------	-----	--------	-----------	-----------	-----------	--------	---------

C. Voorbeeld

Mozartsingel 5	M	5216GA	5	Den Bosch	Den Bosch	18-10-1944	15-11-1924	Heerenveen	51,69917
----------------	---	--------	---	-----------	-----------	------------	------------	------------	----------

D.

De Toren 10	V	1567MJ	10	Assendelft	Amsterdam	21-2-2018	13-4-1980	Nijmegen	51,8425
-------------	---	--------	----	------------	-----------	-----------	-----------	----------	---------

Column configuration (Postcode)

Property configuration

property URI

https://bag2.basisregistraties.overheid.nl/bag/def/postcode

bag:postcode

Value refinement

Refinement selector

Link postcodes + huisnummers aan de BAG.

Gebruik de postcodes in deze kolom en de huisnummers in een andere kolom om te linken aan de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG).

Second column

Huisnummer

CONFIRM

CANCEL



Upload



Configure



Publish



Download results



Download CSV

Your data has been enriched before being transformed, the CoW and RML transformation scripts expect to use this file. Download your tabular source data as standardized CSV.

DOWNLOAD ENRICHED CSV



Download RDF

Download the transformed Linked Data (RDF) to your local machine.

DOWNLOAD RDF



Download script

Download a script that you can use to run the transformation yourself. The following script languages are supported: RATT, CoW, RML.

DOWNLOAD RML



Publish results to PLDN

Using token of account Wouter Beek ✕

Account



Wouter Beek

Dataset



voorbeeld



<https://labs.kadaster.nl/browsers/bevolking/>

Kadaster Knowledge Graph: Gebouwen

labs.kadaster.nl/browsers/kkg-gebouw/

CLASS

Gebouw

POSTCODE

WOONPLAATS

OPPERVLAKTE (M²)

BOUWJAAR (JAAR)

TYPE

- Brandweerkazerne
- Gemeentehuis
- Gevangenis
- Kasteel
- Kerk
- Kunstijsbaan
- Moskee
- Museum
- Politiebureau
- Postkantoor
- School
- Stadion
- Synagoge
- Universiteit

Bevolkings Browser

labs.kadaster.nl/browsers/bevolking/

DOWNLOAD CSV

Groningen

Observatie voor gemeente Groningen, uitgevoerd door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) in 2018.

▼ Properties

Meppel

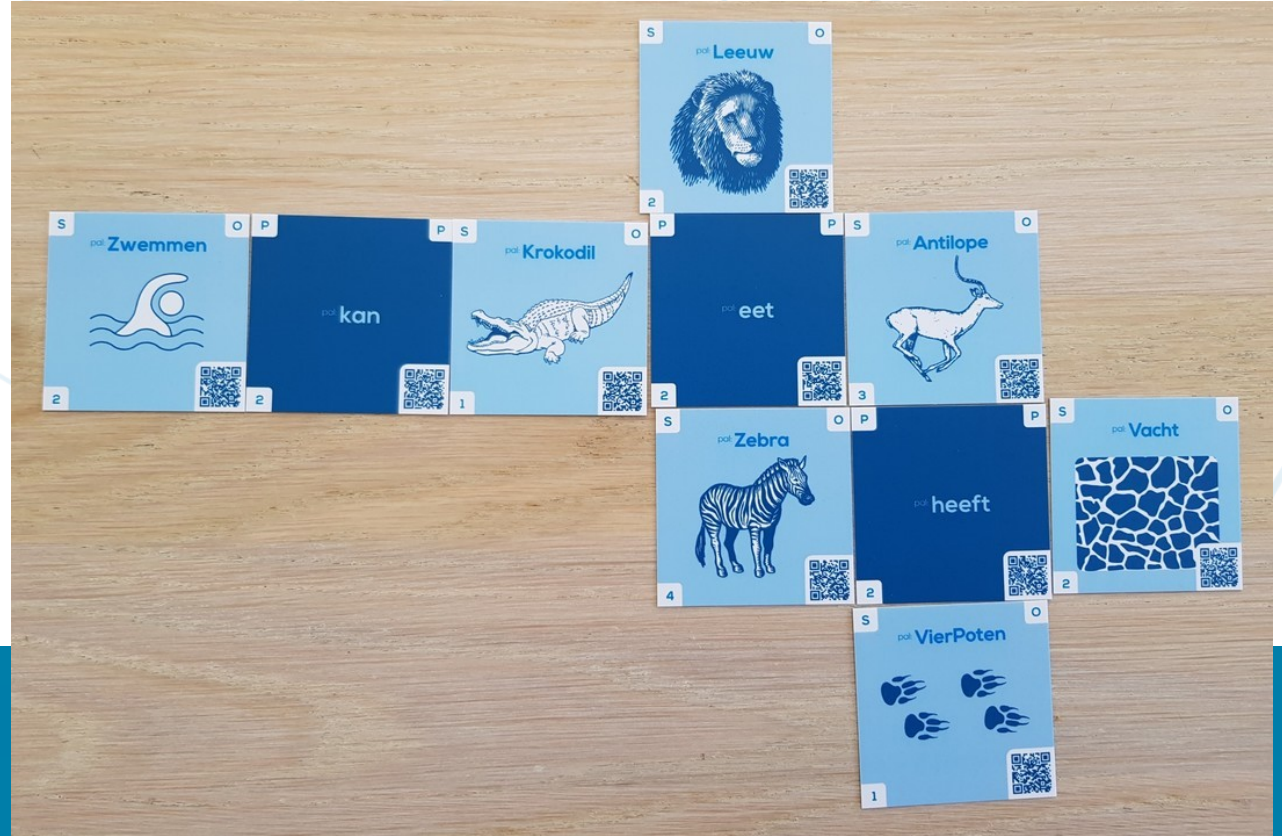
Observatie voor gemeente Meppel, uitgevoerd door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) in 2017.

▼ Properties

Almere

Arnhem

Bol.com link



kadaster



The Kadaster Data Platform & Knowledge Graph

Ronzhin, S.; Folmer, E.; Maria, P.; Brattinga, M.; Beek, W.; Lemmens, R.; van't Veer, R. Kadaster Knowledge Graph: Beyond the Fifth Star of Open Data. *Information* **2019**, *10*, 310. <https://www.mdpi.com/548974>

Rowland, A.; Folmer, E.; Beek, W.; Wenneker, R. Interoperability and Integration: An Updated Approach to Linked Data Publication at the Dutch Land Registry. *ISPRS Int. J. Geo-Inf.* **2022**, *11*, 51. <https://doi.org/10.3390/ijgi11010051>

Erwin Folmer 30-5-2022

Erwin.Folmer@kadaster.nl