

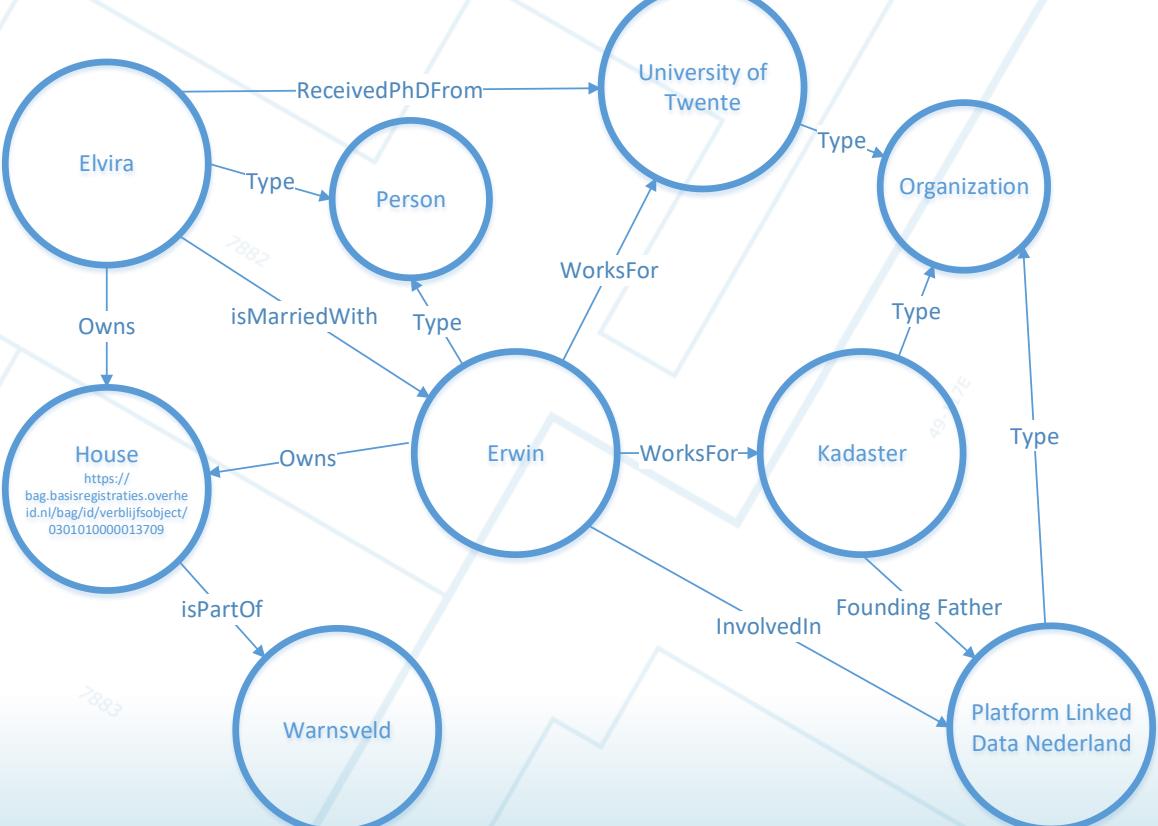
kadaster



Linked Data & Kadaster Data Platform

The development of the Spatial Data
Platform of the Future

Erwin Folmer (Kadaster &
University of Twente)



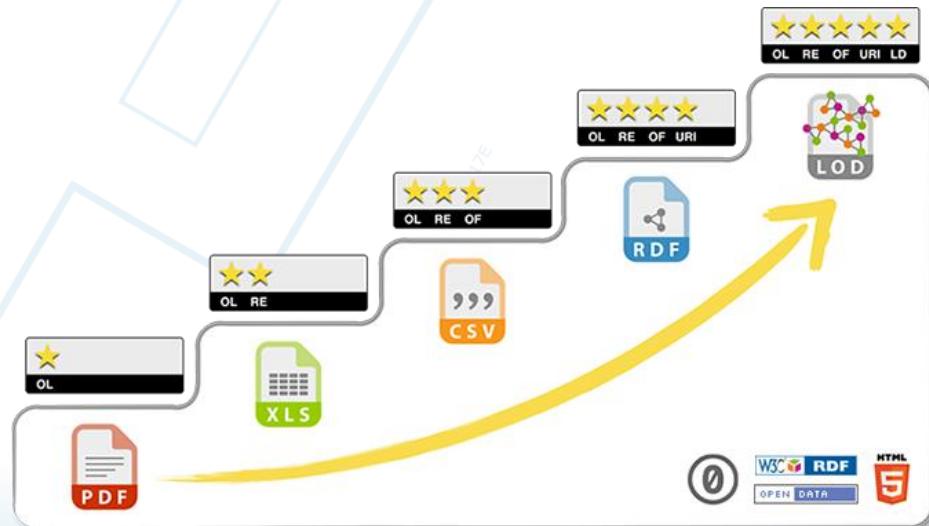
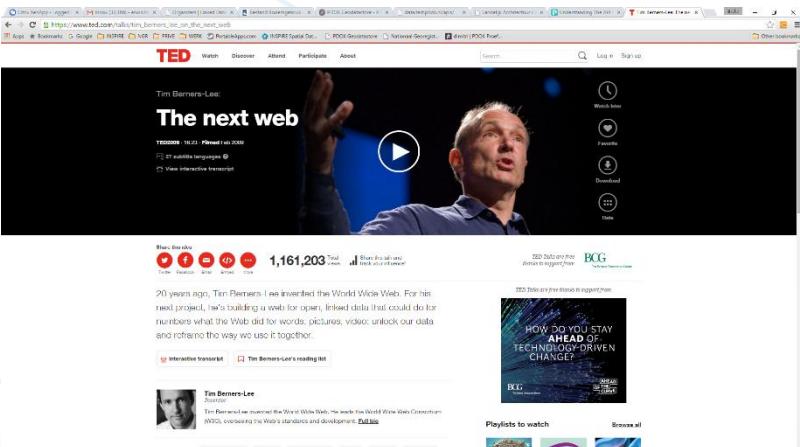
Wie kent er linked data?

Wie heeft het wel eens gezien?

Linked Data

W3C WORLD WIDE WEB
c o n s o r t i u m

Linked Data: A way of publishing data (reusable, web standards, semantics, related to open and big data).
Data is stored as triples (RDF standard) and can be (federated) queried with SPARQL.



Kadaster innovatie: labs.kadaster.nl

Use Case



Loki voor GEO Informatieverstrekking

Loki is een chatbot voor Locatiegebaseerde Kadaster Informatieverstrekking. Vraag Loki en krijg eenvoudig antwoord van Kadaster.

Use Case



3DMaptable

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

Use Case



Routing Landbouwverkeer

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.

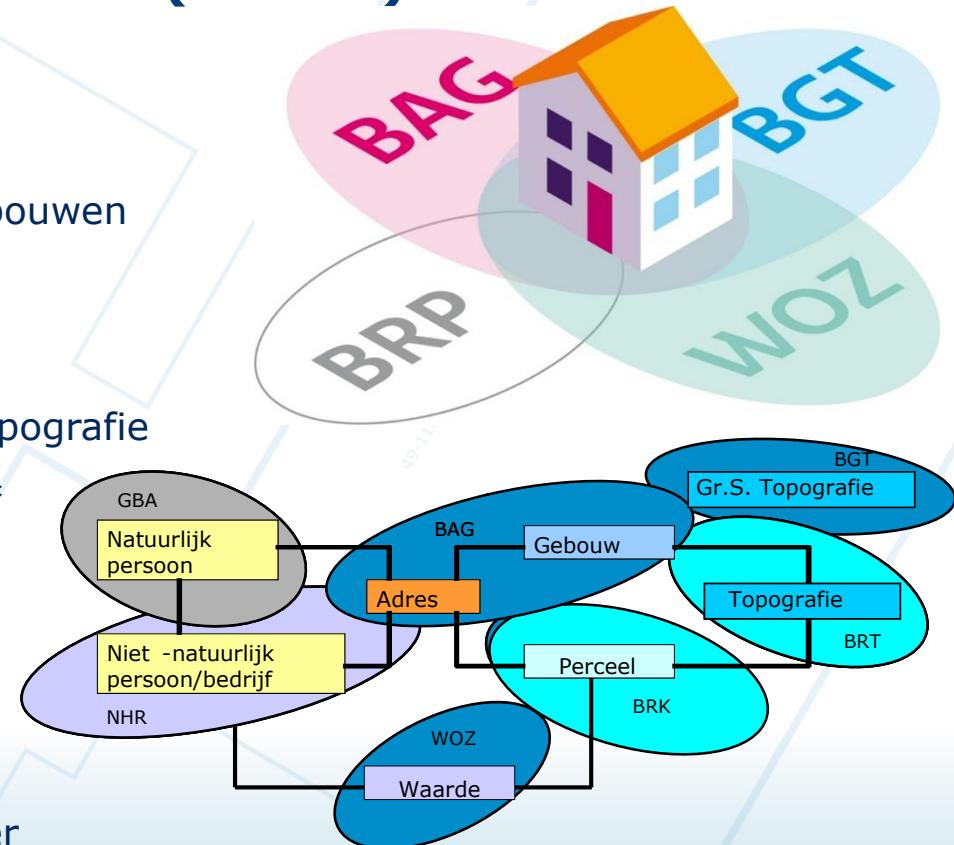
HET KADASTER BEHEERT VEEL (BASIS)REGISTRATIES

- **BRK** Basisregistratie Kadaster
- **BRT** Basisregistratie Topografie
- **BAG - LV** Basisregistratie Adressen en Gebouwen
- **RO - LV** Ruimtelijke ordening*
- **WOZ - LV** Waardering Onroerende Zaken
- **BGT - LV** Basisregistratie Grootchalige Topografie
- **WKPB - LV** Publiekrechtelijke beperkingen*
- **LV - Energielabels***
- **KLIC*** Kabels en Leidingen

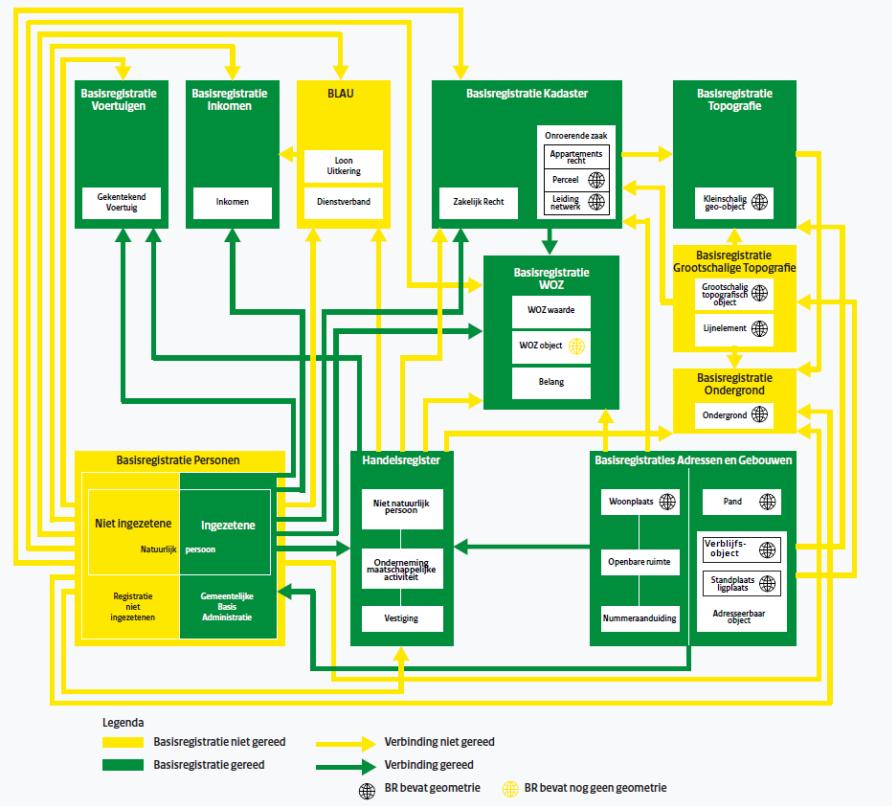
LV = Landelijke voorziening

* = Geen wettelijke basisregistratie

En we **koppelen** met BRP, RNI, Handelsregister



Stelsel van Basisregistraties



SDI developments in the Netherlands are strongly related to the key registries of e-government policy (interrelated system).

Spatial key registries with Legal Acts for:

BRK - Cadastre

BRT - Topography

BGT - Large scale Topography

BAG - Addresses and Buildings

BRO - Soil and Geology

NHR - Chamber of commerce

WOZ - Real estate value

Non-spatial registries, like population, car license plates, income.



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.

138

Kwalitatieve datasets



23.000.000

Data calls per dag

Het best bewaarde geheim



Past



Future



Twee Fasen

Fase 1: Het Data Platform

Fase 2: De Knowledge Graph

Fase 1 – Het Platform



Het bieden van zekerheid in eigendom en gebruik van alles op én onder de grond is één van de drie ambities van het Kadaster.

naar 'Zekerheid'



Een platform bieden waarmee iedereen, altijd met geo-informatie aan de slag kan. Dat is de tweede ambitie waar het Kadaster in 2015 aan werkte.

naar 'Platform'



Geo-informatie helpt bij het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. Samen met partners werken wij daaraan.

naar 'Partner'

- **Waarom kopieën? (ambitie: zekerheid)**
- **Waarom gebruiken we data met onbekende kwaliteit? (ambitie: zekerheid)**
- **Waarom silo's? (ambitie platform/gebruik)**
- **Waarom niet in het web? (ambitie platform/gebruik)**

Dus linked data...



Fase 1 – Het Platform



Het bieden van zekerheid in eigendom en gebruik van alles op én onder de grond is één van de drie ambities van het Kadaster.

[naar 'Zekerheid'](#)



Een platform bieden waarmee iedereen, altijd met geo-informatie aan de slag kan. Dat is de tweede ambitie waar het Kadaster in 2015 aan werkte.

[naar 'Platform'](#)



Geo-informatie helpt bij het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. Samen met partners werken wij daaraan.

[naar 'Partner'](#)

- **Waarom kopieën? (ambitie: zekerheid)**
- **Waarom gebruiken we data met onbekende kwaliteit? (ambitie: zekerheid)**
- **Waarom silo's? (ambitie platform/gebruik)**
- **Waarom niet in het web? (ambitie platform/gebruik)**

Dus linked data...

Niet alleen intrinsieke kwaliteit

De Bijsluiter (metadata) is essentieel (geen pdf)

Semantics
Provenance

Vocabularies



Fase 1 – Het Platform



Het bieden van zekerheid in eigendom en gebruik van alles op én onder de grond is één van de drie ambities van het Kadaster.

[naar 'Zekerheid'](#)



Een platform bieden waarmee iedereen, altijd met geo-informatie aan de slag kan. Dat is de tweede ambitie waar het Kadaster in 2015 aan werkte.

[naar 'Platform'](#)



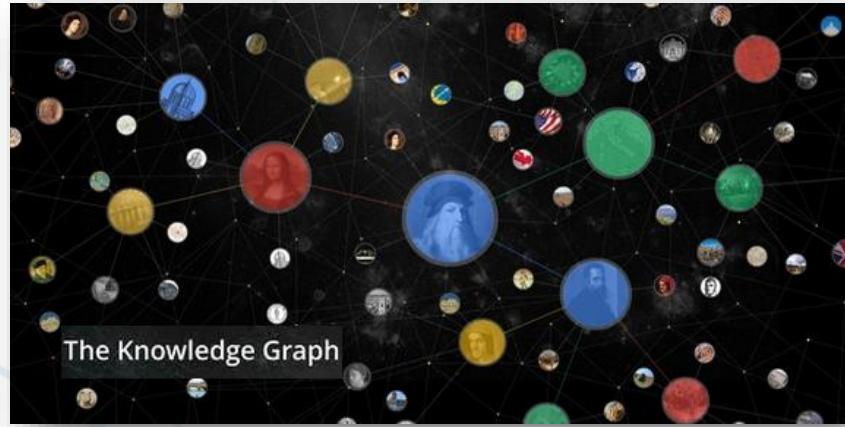
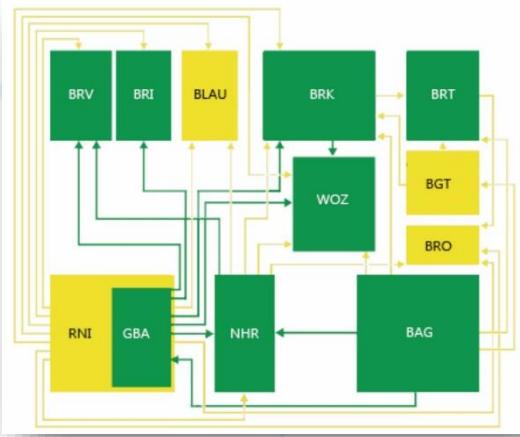
Geo-informatie helpt bij het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. Samen met partners werken wij daaraan.

[naar 'Partner'](#)

- **Waarom kopieën? (ambitie: zekerheid)**
- **Waarom gebruiken we data met onbekende kwaliteit? (ambitie: zekerheid)**
- **Waarom silo's? (ambitie platform/gebruik)**
- **Waarom niet in het web? (ambitie platform/gebruik)**

Dus linked data...

From data silo's to connected information



closed



open

Fase 1 – Het Platform



Het bieden van zekerheid in eigendom en gebruik van alles op én onder de grond is één van de drie ambities van het Kadaster.

[naar 'Zekerheid'](#)



Een platform bieden waarmee iedereen, altijd met geo-informatie aan de slag kan. Dat is de tweede ambitie waar het Kadaster in 2015 aan werkte.

[naar 'Platform'](#)



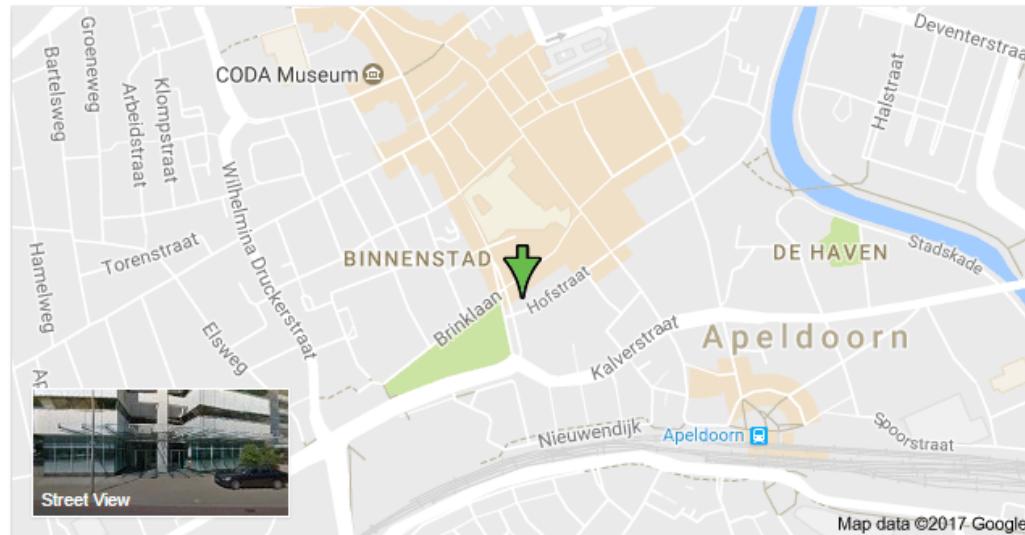
Geo-informatie helpt bij het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. Samen met partners werken wij daaraan.

[naar 'Partner'](#)

- **Waarom kopieën? (ambitie: zekerheid)**
- **Waarom gebruiken we data met onbekende kwaliteit? (ambitie: zekerheid)**
- **Waarom silo's? (ambitie platform/gebruik)**
- **Waarom niet in het web? (ambitie platform/gebruik)**

Dus linked data...

About 1.230.000 results (0,71 seconds)



Hofstraat 110, 7311 KZ Apeldoorn

[Get directions](#)

Kadasterkantoren

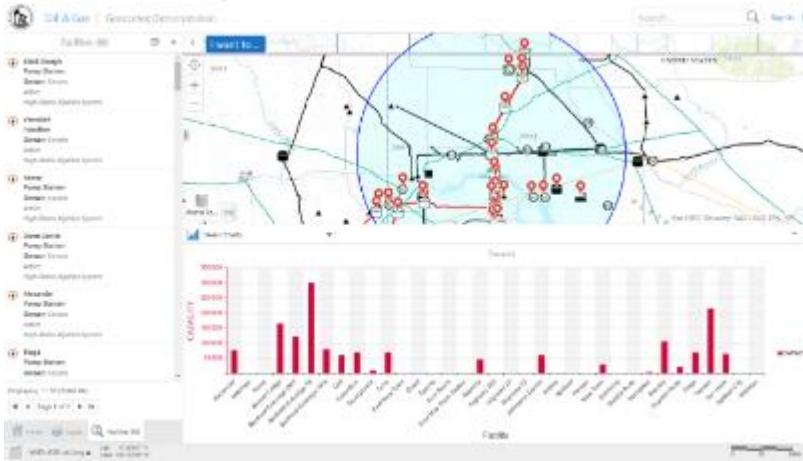
<https://www.kadaster.nl/kadasterkantoren> ▾ [Translate this page](#)

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

Particulier · Woningwaarde · Eigendom · Grenzen ...

Self Service GIS

no tools, no code



Fase 1 – Het Platform



Het bieden van zekerheid in eigendom en gebruik van alles op én onder de grond is één van de drie ambities van het Kadaster.

[naar 'Zekerheid'](#)



Een platform bieden waarmee iedereen, altijd met geo-informatie aan de slag kan. Dat is de tweede ambitie waar het Kadaster in 2015 aan werkte.

[naar 'Platform'](#)



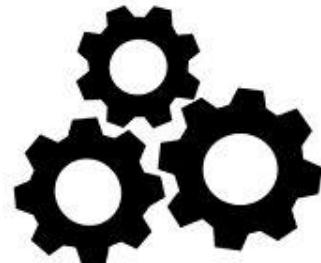
Geo-informatie helpt bij het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. Samen met partners werken wij daaraan.

[naar 'Partner'](#)

- Waarom kopieën? (ambitie: zekerheid)
- Waarom gebruiken we data met onbekende kwaliteit? (ambitie: zekerheid)
- Waarom silo's? (ambitie platform/gebruik)
- Waarom niet in het web? (ambitie platform/gebruik)

= **LINKED DATA**

Findable Accessible Interoperable Reusable





Wat hebben we behaald?

Het resultaat:

Kadaster Data Platform (onder de motorkap)

Linked Data, Semantics, APIs, Developers
Platform, Visualisations, and more!



Key Registers (Kadaster data)

- brt.basisregistraties.overheid.nl
- brk.basisregistraties.overheid.nl
- bag.basisregistraties.overheid.nl

PDOK (Other data)

- data.pdok.nl
- data.pdok.nl/sparql





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/10262520>

9

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

longer look at provides many



Heart 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



Sep 11, 2017

Embed

View on Twitter

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/10262520>
9

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 Retweet icon

Sep 12, 2017

Ed Parsons Retweeted

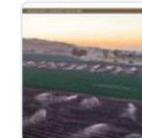


Sam Zipper

@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 Retweet icon

Sep 11, 2017

Embed

View on Twitter

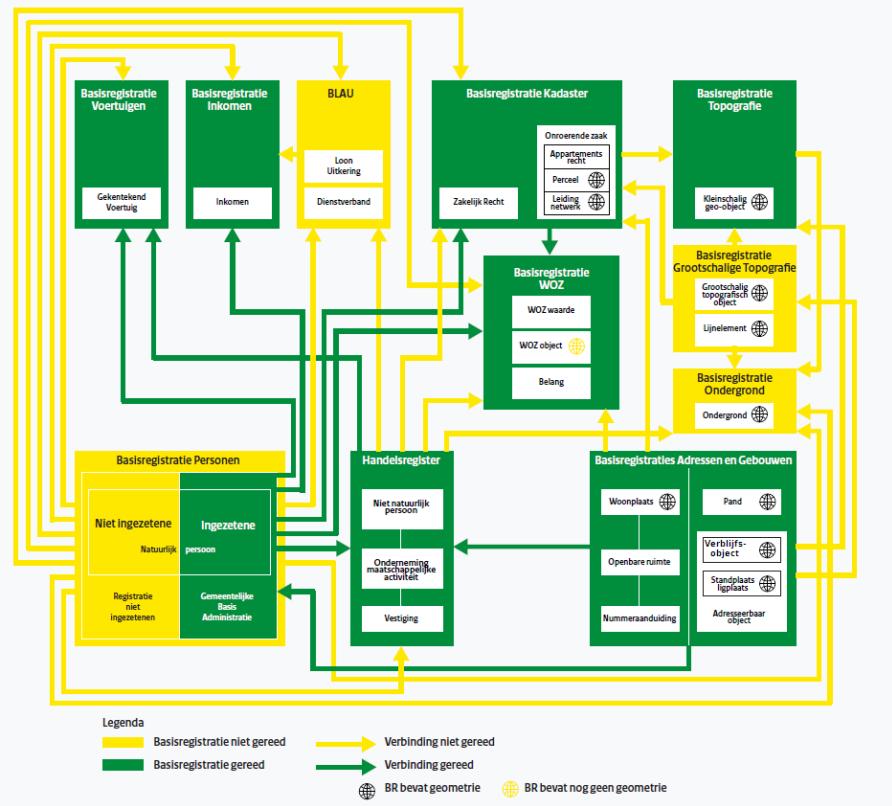
Einde fase 1

- Platform is in beheer genomen.
- Eerste grote productie 5 sterren open data.
- Omgevingswet, API award.
- Ook ingezet voor CBS, RCE, RVO, DUO, ...

Fase 2 – De Knowledge Graph

- Silo's niet opgelost
- Self Service GIS

Stelsel van Basisregistraties



SDI developments in the Netherlands are strongly related to the key registries of e-government policy (interrelated system).

Spatial key registries with Legal Acts for:

BRK - Cadastre

BRT - Topography

BGT - Large scale Topography

BAG - Addresses and Buildings

BRO - Soil and Geology

NHR - Chamber of commerce

WOZ - Real estate value

Non-spatial registries, like population, car license plates, income.

Knowledge Graph

From Wikipedia, the free encyclopedia

This article is about Google's specific implementation of knowledge graph technology. For knowledge engine technology in general, see [Knowledge engine](#). For knowledge graphs in information science, see [Knowledge graph](#).

The **Knowledge Graph** is a [knowledge base](#) used by [Google](#) and its services to enhance its [search engine](#)'s results with information gathered from a variety of sources. The information is presented to users in an [infobox](#) next to the search results. Knowledge Graph infoboxes were added to Google's search engine in May 2012, starting in the United States, with international expansion by the end of the year. The Knowledge Graph was powered in part by [Freebase](#).^[1] The information covered by the Knowledge Graph grew significantly after launch, tripling its size within seven months (covering 570 million entities and 18 billion facts^[2]) and answering "roughly one-third" of the 100 billion monthly searches Google processed in May 2016. The Knowledge Graph has been criticized for providing answers without [source attribution or citation](#).

Information from the Knowledge Graph is presented as a box, which Google has referred to as the "knowledge panel", to the right (top on mobile) of search results.^[3] According to Google, this information is retrieved from many sources, including the [CIA World Factbook](#), [Wikidata](#), and [Wikipedia](#).^{[4][5]} In October 2016, Google announced that the Knowledge Graph held over 70 billion facts.^[6] There is no official documentation on the technology used for the Knowledge Graph implementation.^[7]

Information from the Knowledge Graph is used to answer direct spoken questions in [Google Assistant](#)^{[8][9]} and [Google Home](#) voice queries.^[10]

Contents [hide]

- 1 History
- 2 Criticism
 - 2.1 Lack of source attribution
 - 2.2 Declining Wikipedia article readerships
- 3 See also
- 4 References



Thomas Jefferson

3rd U.S. President

Thomas Jefferson was an American Founding Father, the principal author of the Declaration of Independence, and the third President of the United States. [Wikipedia](#)

Born: April 13, 1743, Shadwell, VA
Died: July 4, 1826, Charlottesville, VA
Presidential term: March 4, 1801 – March 4, 1809
Spouse: Martha Jefferson (m. 1772–1782)
Party: Democratic-Republican Party
Awards: AIA Gold Medal

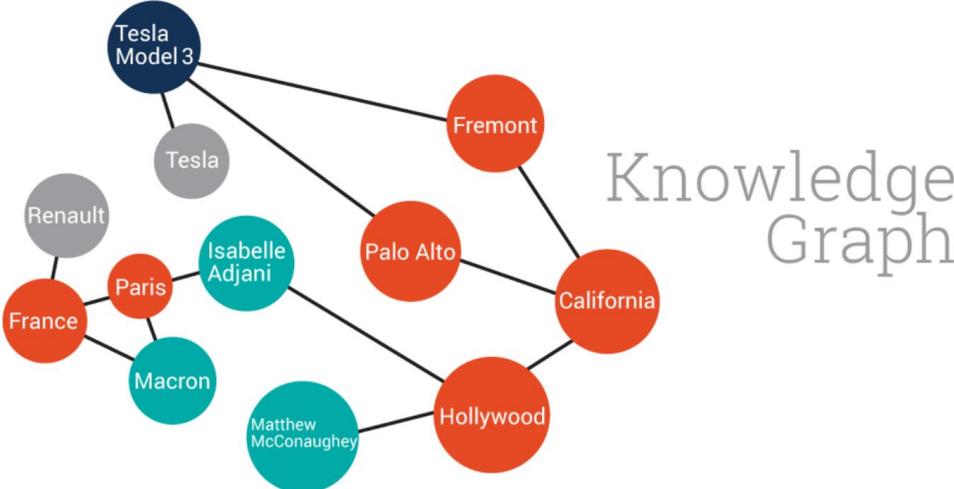
Get updates about Thomas Jefferson

Keep me updated



Knowledge Graph data about Thomas Jefferson displayed on [Google Search](#), as of January 2015

What is a Knowledge Graph?

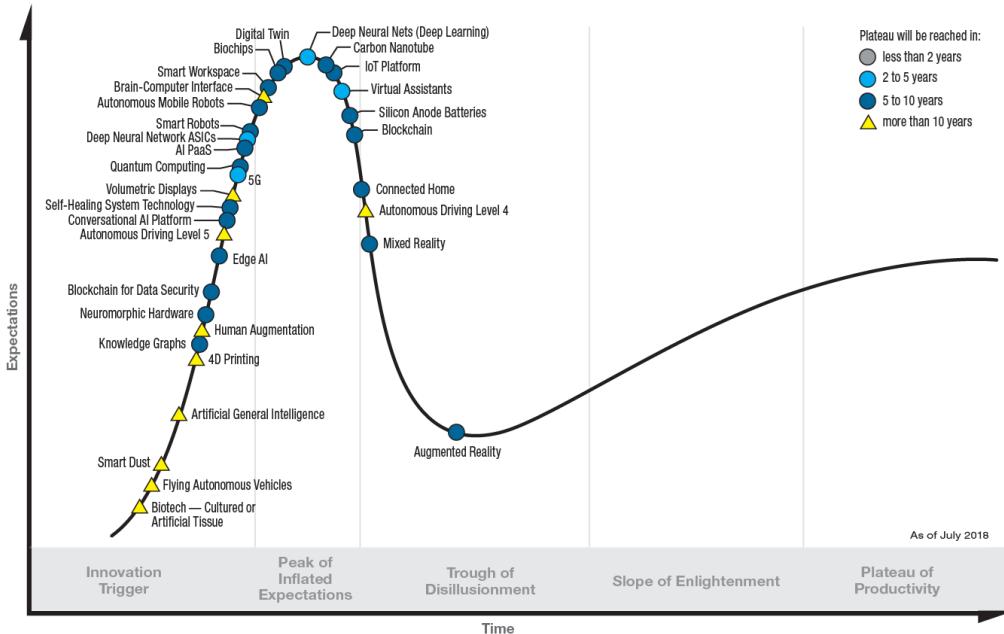


Knowledge
Graph

The Knowledge Graph represents a collection of interlinked descriptions of entities – real-world objects, events, situations or abstract concepts – where:

- Descriptions have a formal structure that allows both people and computers to process them in an efficient and unambiguous manner;
- Entity descriptions contribute to one another, forming a network, where each entity represents part of the description of the entities, related to it.

Hype Cycle for Emerging Technologies, 2018



gartner.com/SmarterWithGartner

Source: Gartner (August 2018)
© 2018 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Gartner

Frank van Harmelen
@FrankVanHarmele

Following

Gartner is reinventing history: apparently, Knowledge Graphs are at the *start* of their hype curve (just before AI, and well behind Quantum Computing!). I double checked: yes, the post is from August 2018.... #hilarious

3:55 PM - 2 Sep 2018

25 Retweets 52 Likes

 5 Trends Emerge in the Gartner Hype Cycle for Emerging T... Widespread artificial intelligence, biohacking, new platforms and immersive experiences dominate this year's Gartner Hype Cycle. gartner.com

Zou je het voor kunnen stellen?

- Dat we in 2022 nog datasets als silo's aanbieden?
- Dat klanten alleen via wikipedia de vraag kunnen stellen: geef mij alle kerkgebouwen van voor 1900? En dat op basis van de authentieke data die vraag niet direct te beantwoorden is?



Wat is onze ambitie?

(<https://www.kadaster.nl/over-ons/beleid/meerjarenbeleidsplan>)

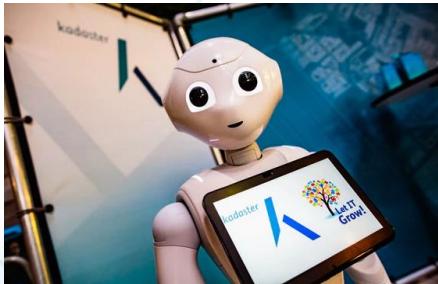
Geo-informatie voor iedereen

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.

Mijn droom!



Ik zoek een paleis (BRT) met oppervlakte 1500 m² en meer dan 2500 m² en
Rijksmonument (RCE) en een WOZ-waarde van >1.000.000 in de wijk Berg en Bos (CBS).



Paleis het Loo

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



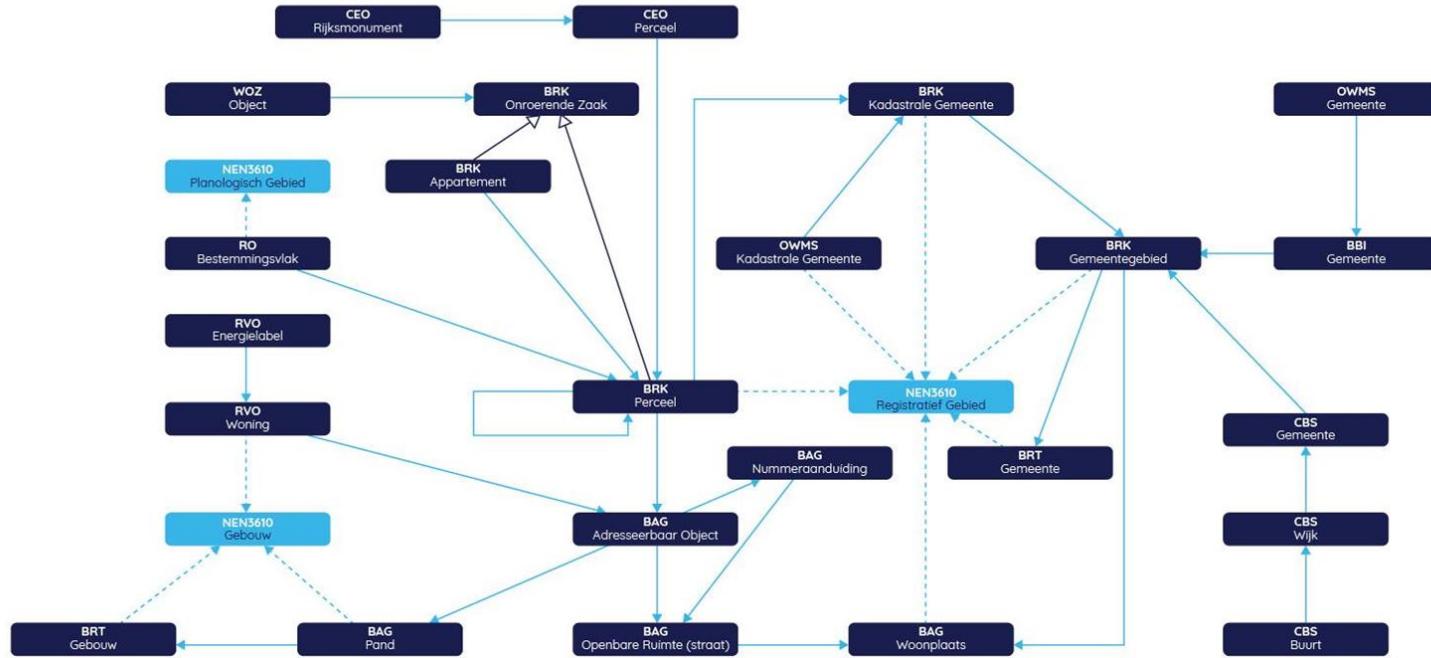
Burgers bekijken de impact en levering van ruimtelijke ingrepen door 3D weergave van de stad, buurt of straat. Door de Knowledge Graph is alle informatie integraal beschikbaar zowel CBS, Energie, Gemeente en Kadaster.

KG Adoption

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



Knowledge Graph pdok



Essentie

Wat we gaan laten zien kon al....in een bedrijfsspecifiek project waarin data gekopieerd wordt, specifiek geïntegreerd wordt voor een specifieke toepassing. *Duur, niet schaalbaar, niet open, etc..*

Het verschil is:

- Web gebaseerd (linked data, interoperabel - van/voor iedereen)
- Geen geo links, maar administratieve links.
- Data bij de bron (in demo: 6 sparql endpoints federatie)
- Toepassing neutraal/agnostisch: brede set aan toepassingen

Voorbeeld Self-Service GIS

Hoe kunnen wij de burger, op basis van natuurlijke spraak/taal, informatie aanbieden uit onze (openbare) databronnen, zonder dat zij hiervoor hoeven te weten waar deze informatie staat of hoe zij deze moeten verkrijgen.



Loki, welke huizen in
Apeldoorn zijn minstens
50 vierkante meter
groot?

Locatie-gebaseerde Kadaster Informatie

https://labs.kadaster.nl/demonstrators/loki/

The screenshot shows a web-based application interface. On the left, there is a map of the Netherlands with major cities labeled: Den Helder, Groningen, Amsterdam, Utrecht, Arnhem, Rotterdam, Eindhoven, and Maastricht. The map includes a legend with zoom controls (+, -, ×) and a location marker. Below the map, the text "Leaflet | Kaartgegevens © Kadaster" is visible. To the right of the map is a vertical sidebar with icons for a person, a circle, and a square. The main content area contains a chat window with the following messages:

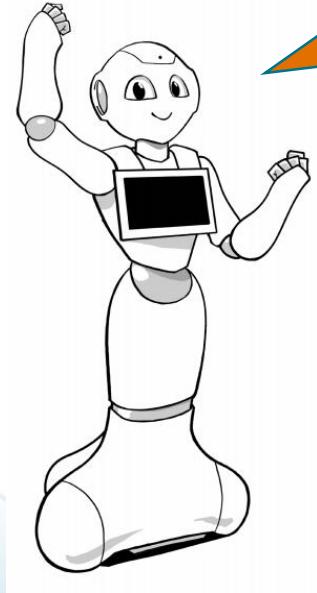
- Loki**
Hoi! Ik ben Loki!
22:02
- Loki**
Meer informatie over Loki en dit project kun je vinden op de Labs Kadaster website
<http://labs.kadaster.nl/>
22:02
- Loki**
Type help om meer te weten te komen over hoe ik werk en welke vragen ik voor je kan beantwoorden
22:02
- Loki**
Type uw bericht hier.

A "Feedback" button is located on the right side of the chat window. At the top of the page, there is a navigation bar with tabs: Inleiding, Doelstellingen, Oplossing, Projectaanpak, Kosten & Baten, and Bijlagen. On the far right, there is a large blue button with the text "LOKI zelf proberen?" and a QR code with the text "Scan me" above it.

De Knowledge Graph = DISGeo

- Welke dataset mist nog in het KG plaatje?
- Welke geo-dataset is waarschijnlijk een onmisbare schakel in het verbinden met andere datasets?
- Toen sprak ik met Niels...

Vragen



Hey Erwin, ...?

7884

7883

My D... PLDN... Proj... https://... G... digit... Hack... Hack... Deel... (99)... Help... (99)... Uitge... Over... Aan... So... FOSS... Rub... K... X... + Microsoft Power BI Andere bladwijzers

Niet beveiligd | pldn.nl/wiki/Knowledge_Graphs_%26_Linked_Data_Event

Bookmarks INSPIRE NGR WERK PDKD/data.labs.p... Workbook: Enschede Workbook: Twinkel... Off campus access Revise NEN7522 ... Microsoft Power BI Andere bladwijzers

Wat zoekt u?

Innovatie door betekenisvol verbinden

Platform Linked Data Nederland

platform linked data experts doe mee

Knowledge Graphs & Linked Data Event

| | |
|--------------------|--|
| Publicatiedatum | 2020-01-22 |
| Tijd en plaats | 22 januari 2020 - Beeld en Geluid, Hilversum |
| Korte samenvatting | Op woensdag 22 januari wordt er weer een groot PLDN evenement georganiseerd bij Beeld en Geluid in Hilversum met als thema Knowledge Graphs. Meer informatie over dit evenement en een link naar het inschrijfformulier vindt u op de bijbehorende evenement pagina. |
| Maker | PvE |
| Thema | Knowledge graphs, Linked data, FAIR data, Semantic web, en meer |

Verwante artikelen

WEEgREMvQ2hybz...ica WEEgREMvQ2hybz...ica Iet-Browser (1).cav Alles weergeven

The Web is the Future

**The development of the Spatial
Data Platform of the Future**

Erwin Folmer (Kadaster & University of Twente)
Erwin.folmer@kadaster.nl