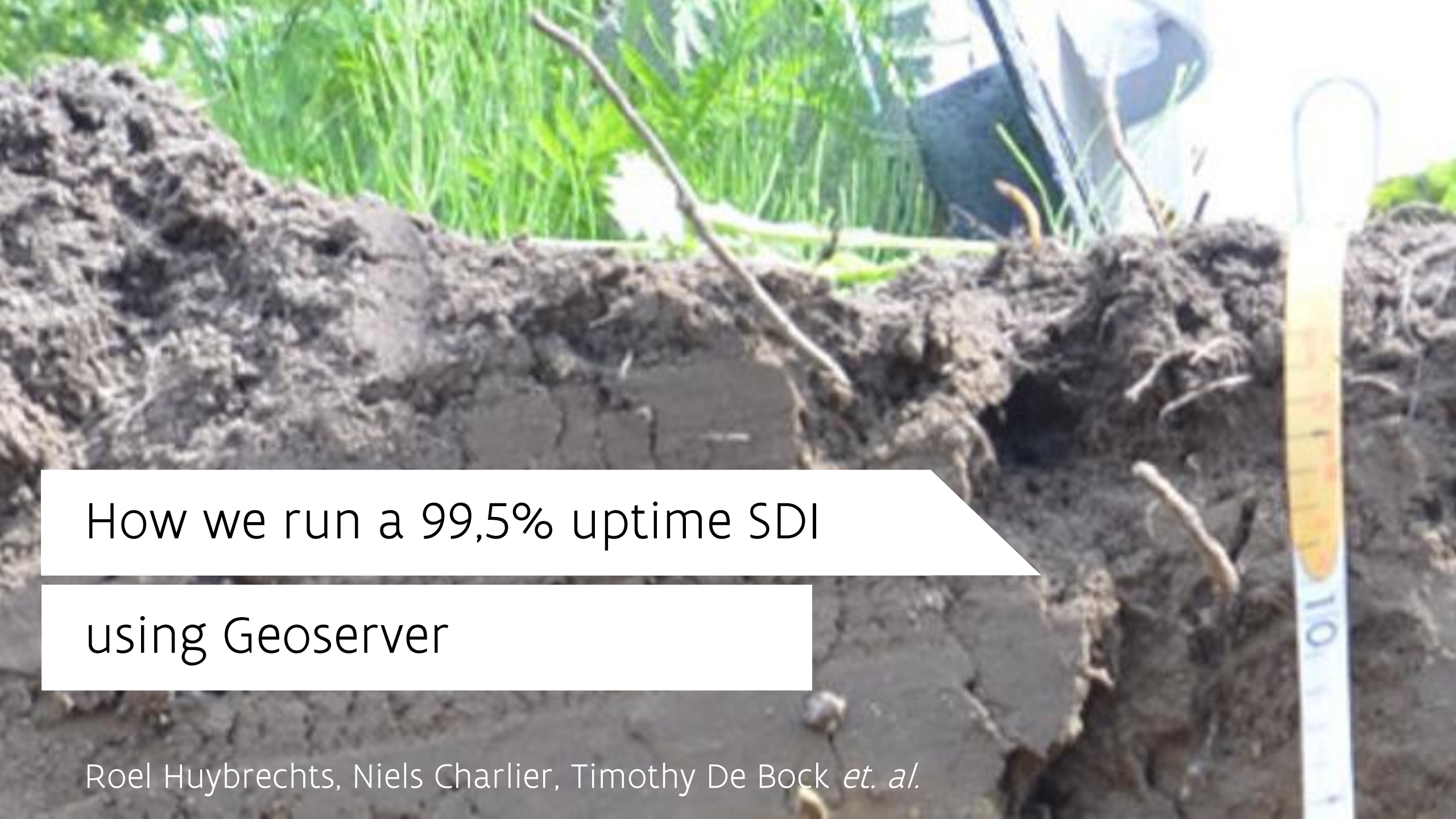


A photograph showing a cross-section of dark, moist soil. A yellow measuring tape is placed vertically on the right side of the soil profile, with the number '10' visible. In the background, there is green grass and a blue object, possibly a bucket or container. The soil appears to be rich and well-aerated.

How we run a 99,5% uptime SDI using Geoserver

Roel Huybrechts, Niels Charlier, Timothy De Bock *et. al.*

OPEN DATA

geothermics

geology soil

FLANDERS

INSPIRE

geotechnics

groundwater

mineral
resources



Data?

- 1602 layers
 - served with Geoserver using OGC standards
 - 1602 WMS layers
 - 732 WFS layers (i.e. vector data)
 - 870 WCS layers (i.e. raster data)
- 1744 metadata records
 - served with Geonetwork using CSW + ISO standards

Users

 Databank Ondergrond Vlaanderen

Home | Over ons | Meld een probleem | Privacyverklaring | Contact

Verkenner Log in Help

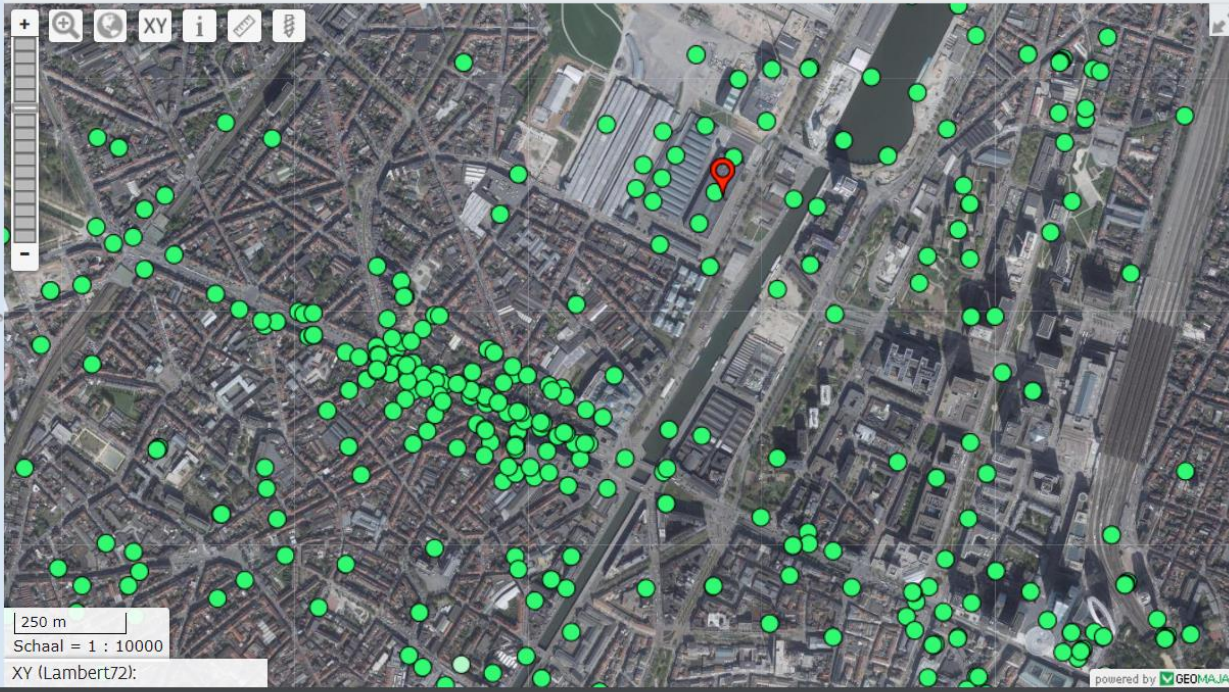
  << vul hier een zoekterm of adres in... Geavanceerd   

Kaartbeeld instellen

Indien de kaartlaag niet zichtbaar is, zoom in (tot op 120.000 voor sommige kaartlagen).

- ☒ **Boringen**  
 - Legende
- ☐ **Topo 10 zwart-wit transp. (2009) (NGI)** 
 - Legende
- ☒ **GRB-basiskaart selectie** 
- ☒ **Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen** 

Kaartlagen kiezen >>



250 m
Schaal = 1 : 10000
XY (Lambert72):

powered by  GEOMALIAS
Bron GDI Vlaanderen

<http://www.dov.vlaanderen.be/verkenner>

Users

The logo for pydov is a yellow hexagon with a white border. Inside the hexagon, the word "pydov" is written in a bold, black, sans-serif font. Below the text, there is a white icon of a hand holding a shovel, with the shovel's head pointing downwards. The background of the hexagon is yellow, and the icon is white.

pydov

```
In [13]: from pydov.search.boring import BoringSearch
         from pydov.util.location import WithinDistance

         boring = BoringSearch()

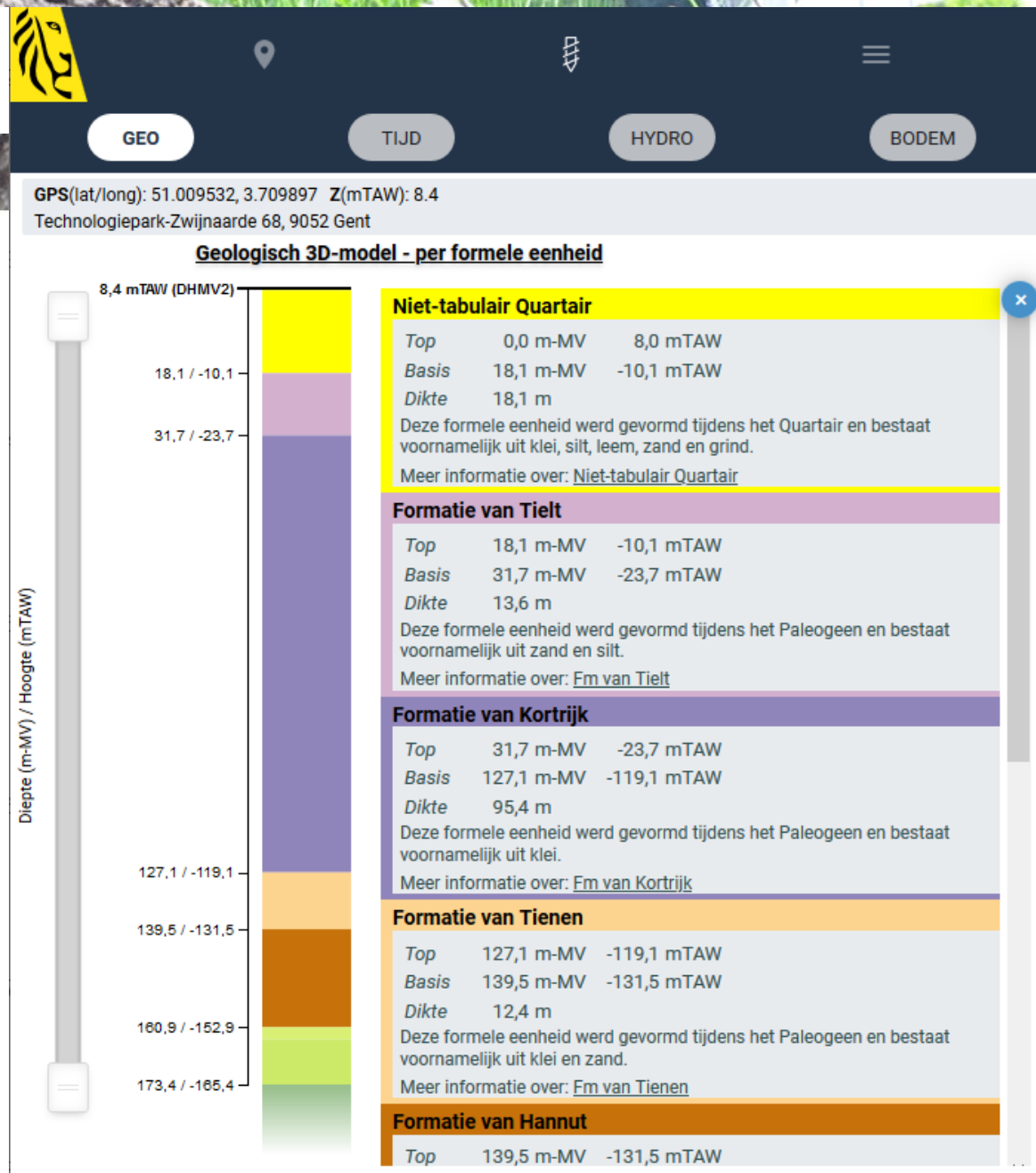
         df = boring.search(location=WithinDistance(Point(148617, 172868), 200, 'm'), max_features=1)
         df
```

[000/001] .

Out[13]:

	pkey_boring	boornummer	x	y	mv_mtaw	start_boring_mtaw	gemeente	diepte_boring_van	diepte_boring_tot	datum_aanvang
0	https://www.dov.vlaanderen.be/data/boring/1904...	kb31d88w-B31	148536.0	172963.0	20.0	20.0	Brussel	0.0	18.0	1904-05-01

Users



A photograph of a soil profile, likely from a field site. The soil is dark brown and appears to be a loam or silt loam. There are some roots visible in the soil. A white label with the word "Users" is placed on the left side of the image. The background shows some green grass and a blue object, possibly a bucket or container.

DOV metadata zoekdienst

[Inloggen](#)

Mandje is leeg

<<

<

9 results

>

>>

Sortering: relevantie

Filter

☒ Uitklappen ☒ Inklappen

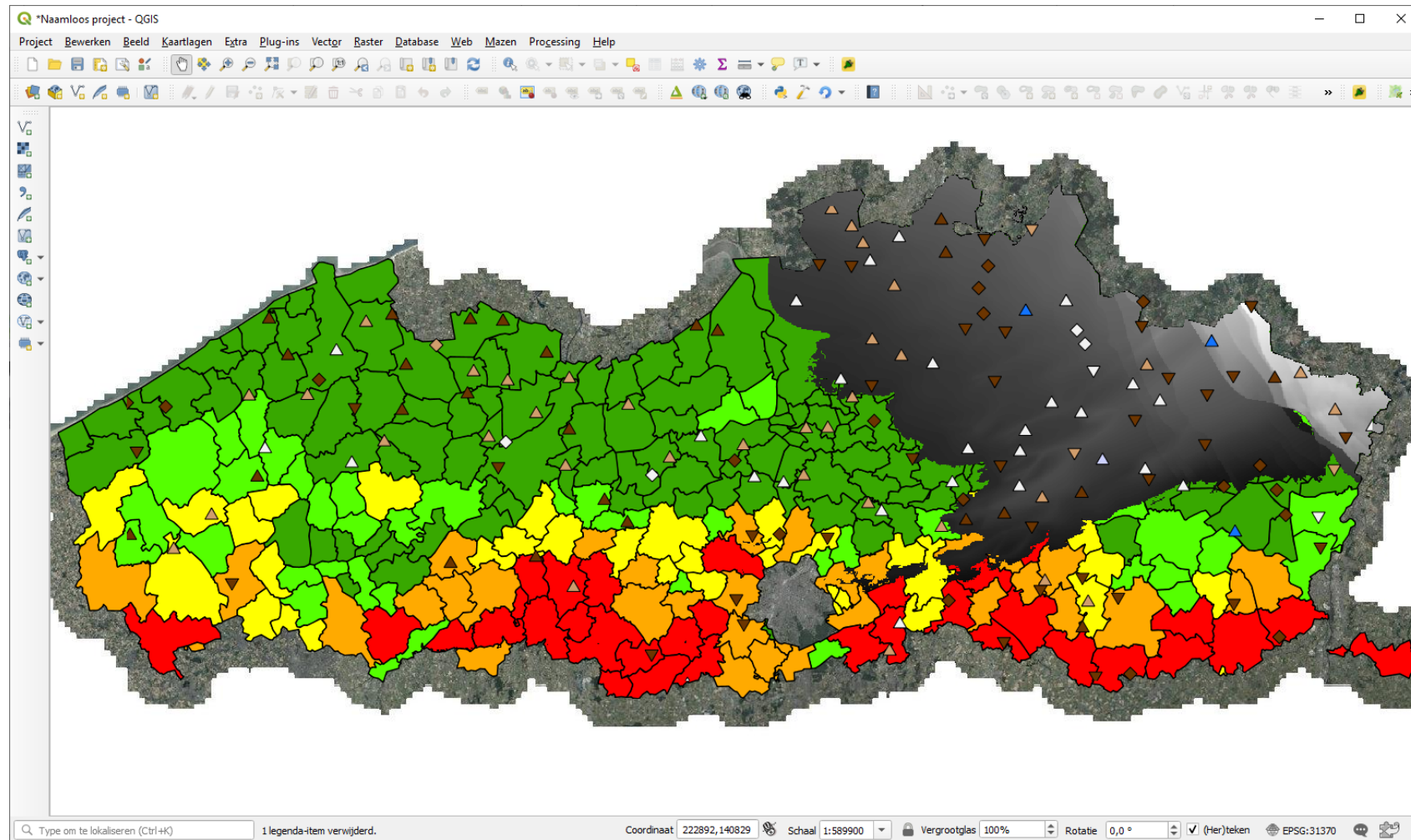
- BRONTYPE**
 - ☐ Dataset (8)
 - ☐ Series (1)
- ONDERWERPEN**
 - ☐ Geo wetenschappelijke data (9)
- TREFWOORDEN**
 - ☐ DOV (9)
 - ☐ Geologie (9)
 - ☐ Metadata GDI-VI-conform (9)
 - ☐ Metadata INSPIRE-conform (9)
 - ☐ Vlaanderen (9)

[10 meer](#)
- ORGANISATIES**
 - ☐ Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) (9)
 - ☐ Ondersteunend Centrum Databank Ondergrond Vlaanderen (9)
 - ☐ Vlaamse overheid - Vlaamse MilieuMaatschappij - Afdeling Operati... (9)
- AANGEBODEN DOOR**
 - ☐ DOV Geoserver publiek (8)
 - ☐ DOV metadata zoekdienst (1)
- JAAR (AANGEMAAKT)**
 - ☐ 2004 (7)
 - ☐ 2016 (2)
 - ☐ 2017 (7)
- FORMATEN**
 - ☐ GML (9)
 - ☐ Shapefile (1)
- REPRESENTATIE TYPEN**
 - ☐ Vector (9)
- STATUS**

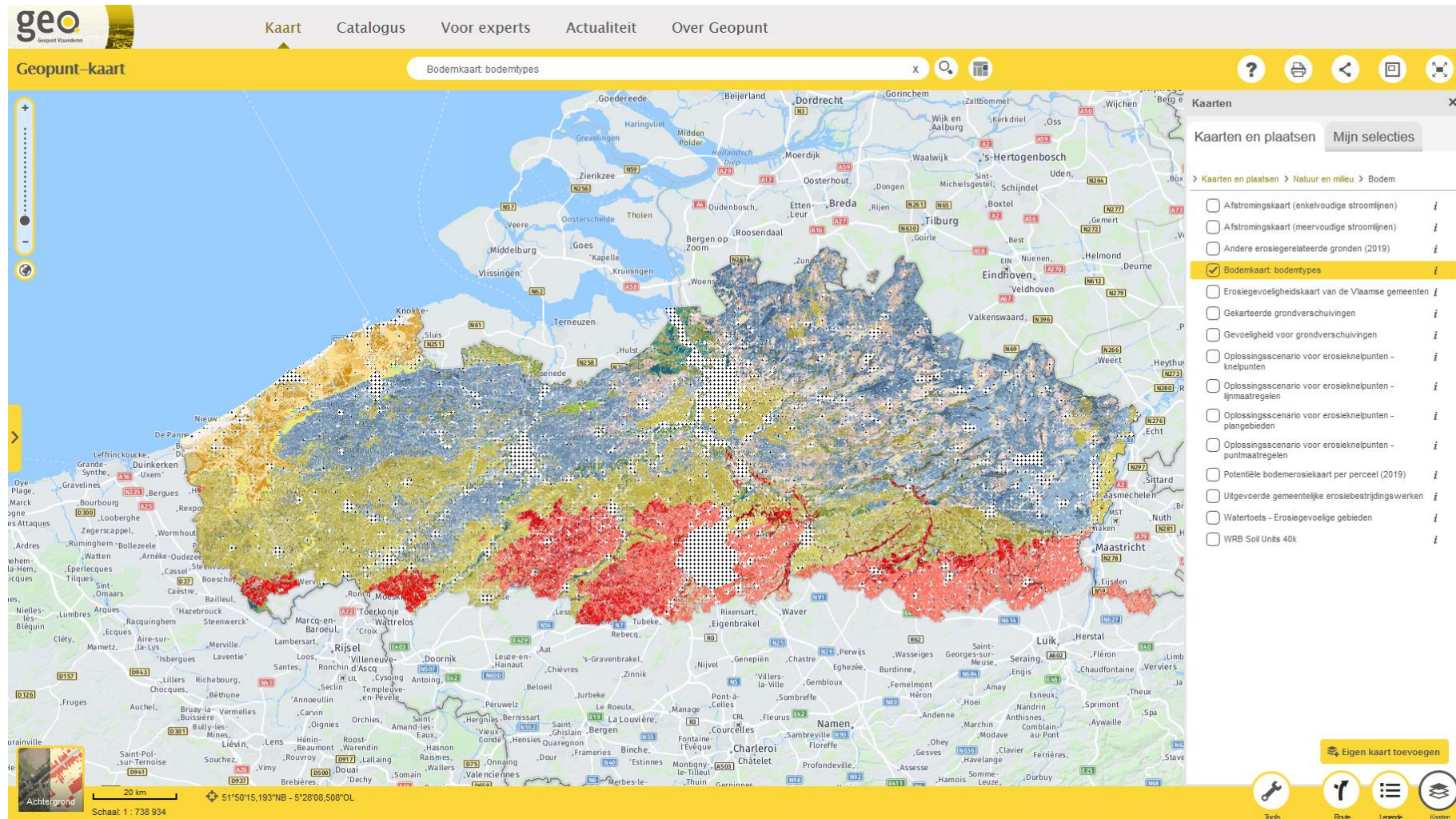
Categorieën Grondwatersystemen Op basis van de regionale grondwaterstroming worden verschillende opeenvolgende HCOV's afgebakend die als één geheel worden beschouwd: de grondwatersystemen. De grenzen zijn gebaseerd op de fysieke kenmerken van de grondwaterreservoirs (naast enkele gewest- en landsgrenzen). De systemen worden begrensd door < ↑ ↓ ↻ ⤵	Categorieën Het Maassysteem (MS) Op basis van de regionale grondwaterstroming worden verschillende opeenvolgende HCOV's afgebakend die als één geheel worden beschouwd: de grondwatersystemen. De grenzen zijn gebaseerd op de fysieke kenmerken van de grondwaterreservoirs (naast enkele gewest- en landsgrenzen). De systemen worden begrensd door < ↑ ↓ ↻ ⤵	Categorieën Het Kust- en Poldersysteem (KPS) Op basis van de regionale grondwaterstroming worden verschillende opeenvolgende HCOV's afgebakend die als één geheel worden beschouwd: de grondwatersystemen. De grenzen zijn gebaseerd op de fysieke kenmerken van de grondwaterreservoirs (naast enkele gewest- en landsgrenzen). De systemen worden begrensd door < ↑ ↓ ↻ ⤵
Categorieën Het Sokkelsysteem (SS) Op basis van de regionale grondwaterstroming worden verschillende opeenvolgende HCOV's afgebakend die als één geheel worden beschouwd: de grondwatersystemen. De grenzen zijn gebaseerd op de fysieke kenmerken van de grondwaterreservoirs (naast enkele gewest- en landsgrenzen). De systemen worden begrensd door < ↑ ↓ ↻ ⤵	Categorieën Het Centraal Kempisch Systeem (CKS) Op basis van de regionale grondwaterstroming worden verschillende opeenvolgende HCOV's afgebakend die als één geheel worden beschouwd: de grondwatersystemen. De grenzen zijn gebaseerd op de fysieke kenmerken van de grondwaterreservoirs (naast enkele gewest- en landsgrenzen). De systemen worden begrensd door < ↑ ↓ ↻ ⤵	Categorieën Het Brulandkrijtsysteem (BLKS) Op basis van de regionale grondwaterstroming worden verschillende opeenvolgende HCOV's afgebakend die als één geheel worden beschouwd: de grondwatersystemen. De grenzen zijn gebaseerd op de fysieke kenmerken van de grondwaterreservoirs (naast enkele gewest- en landsgrenzen). De systemen worden begrensd door < ↑ ↓ ↻ ⤵
Categorieën Het Centraal Vlaams Systeem (CVS) Op basis van de regionale grondwaterstroming worden verschillende opeenvolgende HCOV's afgebakend die als één geheel worden beschouwd: de grondwatersystemen. De grenzen zijn gebaseerd op de fysieke kenmerken van de grondwaterreservoirs (naast enkele gewest- en landsgrenzen). De systemen worden begrensd door < ↑ ↓ ↻ ⤵	Categorieën Grondwaterlichamen Om het grondwater te kunnen beheeren is de Vlaamse ondergrond opgedeeld in verschillende driedimensionale eenheden: de grondwaterlichamen. Binnen deze grondwaterlichamen worden milieudoelstellingen getoetst en indien nodig maatregelen opgelegd. De afbakening van grondwaterlichamen is verplicht gesteld in de < ↑ ↓ ↻ ⤵	Categorieën Grondwaterlichamen (horizontaal) Om het grondwater te kunnen beheeren is de Vlaamse ondergrond opgedeeld in verschillende driedimensionale eenheden: de grondwaterlichamen. Binnen deze grondwaterlichamen worden milieudoelstellingen getoetst en indien nodig maatregelen opgelegd. De afbakening van grondwaterlichamen is < ↑ ↓ ↻ ⤵

Powered by GeoNetwork 3.6.0.0 Over [GitHub](#) [API](#) Deel op sociale media

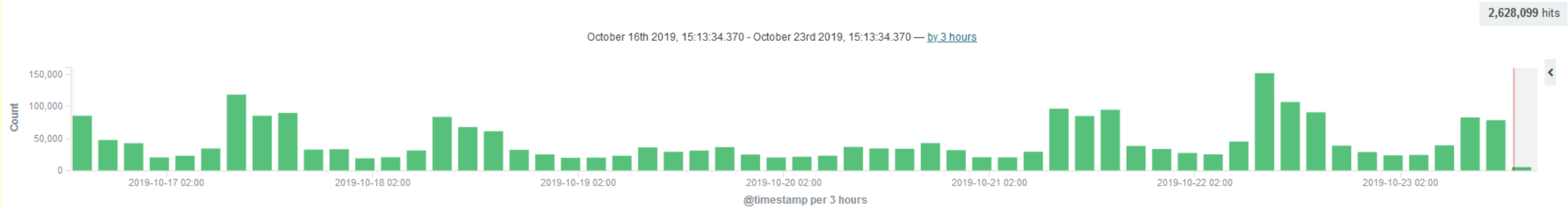
Users



Users



2,5 million hits per week



Most of the time, it works

Meter

Response time (ms)



Period - [Download](#)

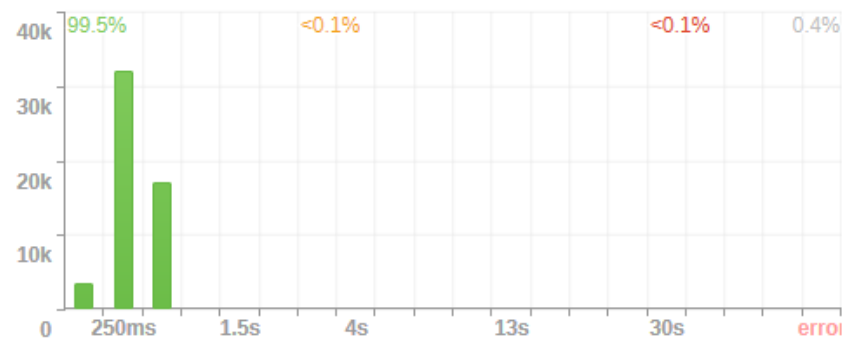
[Zoom out](#)

[Last day](#)

[Last week](#)

[Last month](#)

Service availability
99.6% of the selected time period



Response times

Response time (ms) ↑	Request time	Result
53037	6/14/2019 11:41 AM	✓ open request
50748	6/3/2019 2:06 PM	✓ open request
34380	6/14/2019 3:17 PM	✓ open request
34179	6/14/2019 11:06 AM	✓ open request
29415	6/4/2019 7:34 PM	✓ open request
23517	6/14/2019 10:56 AM	✓ open request
21431	6/14/2019 10:46 AM	✓ open request
21286	6/18/2019 1:08 PM	✓ open request
20350	6/3/2019 2:21 PM	✓ open request
18410	9/25/2019 2:22 PM	✓ open request



So, how?

- Multiple nodes
 - All our Geoserver machines are clusters of 2 or 4 nodes
- Multiple instances / environments:
 - Separated work environment and publication environment
- We have everything three times (dev, qa, production)
- Yes, this is a lot of machines. (around 25x3 servers)



Geoserver, batteries included

- Geoserver
 - WMS, WMTS, WFS, WCS, CSW
 - Extensions
 - INSPIRE
 - Community modules
 - JDBCConfig (improved!)
 - JDBCStore (improved!)
 - GWC S3
 - S3 Geotiff
 - Taskmanager (new!)
 - Metadata (new!)
 - CSW ISO



Release schedule

- Upstream Geoserver releases roughly every 6 months
 - Now at 2.16.0
- We have a custom version, following our own release needs
 - Now at 2.15.0-dov-4.3.0
 - <https://github.com/DOV-Vlaanderen/geoserver/tree/2.15.0-dov-4.x>
- Why?
 - To get improvements and fixes of our own community modules into production faster
 - To be able to fix important Geoserver issues in production faster
- All our improvements and fixes are pushed upstream and are included in the next upstream release

Development workflow

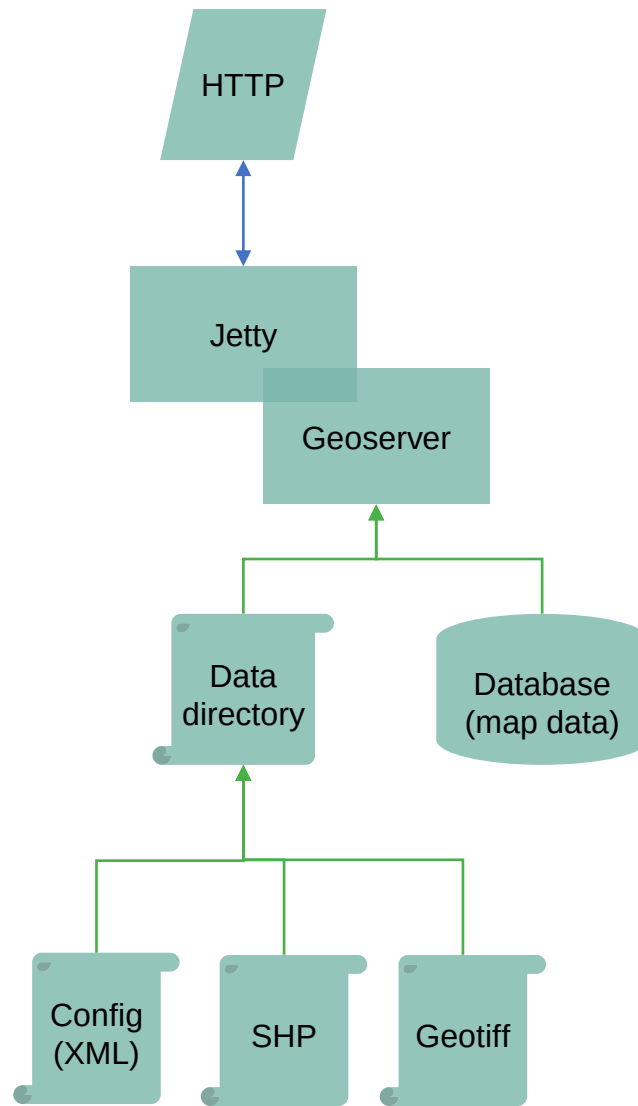
- We have continuous integration using Bamboo

Recent history

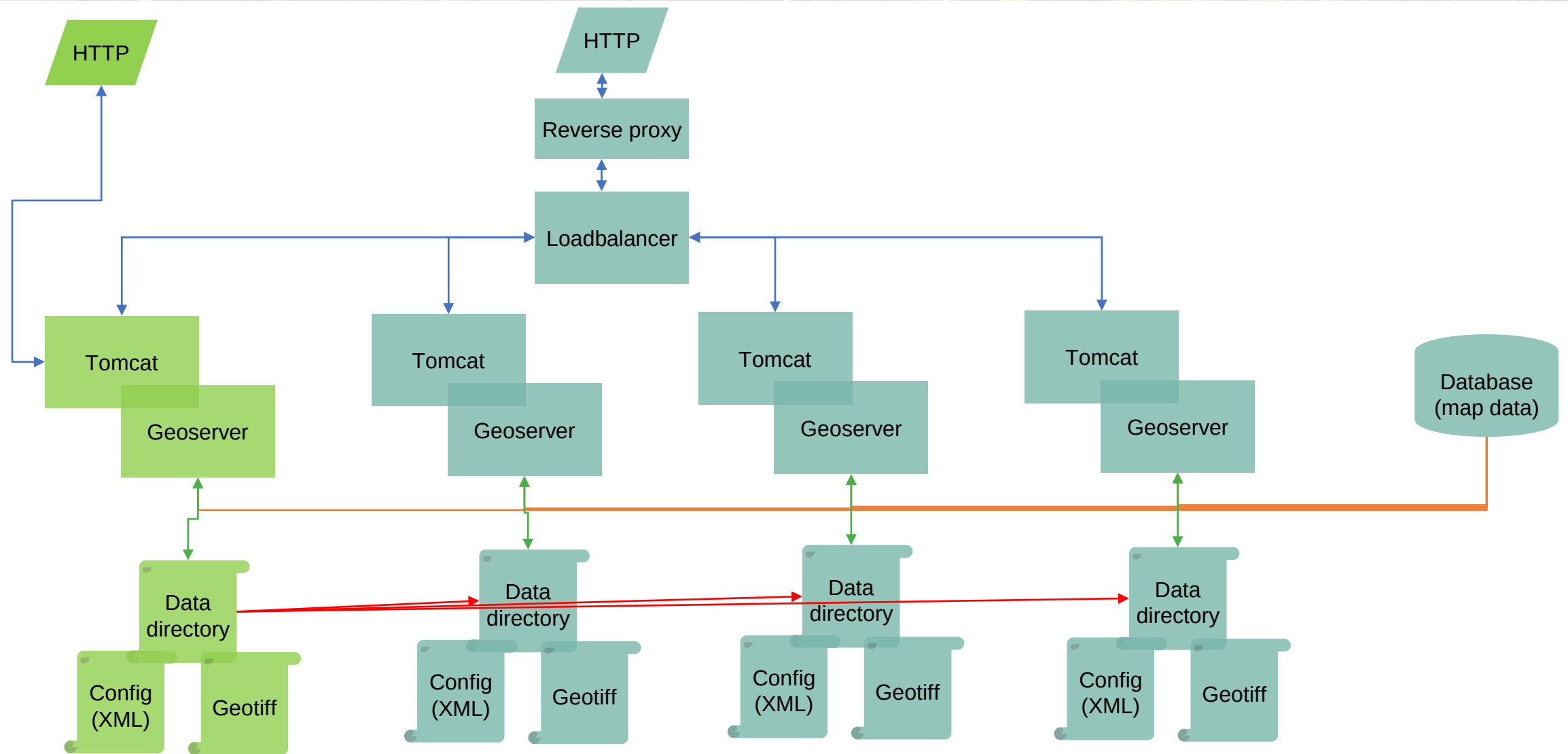
✓ #608	Changes by Niels Charlier <niels@scitus.be>	1 day ago	5604 passed
✓ #607	Changes by Niels Charlier <niels@scitus.be>	1 day ago	5604 passed

- All changes are deployed in dev and tested by a user
- We release when new stories are finished and/or all urgent bugs are fixed
- Release is deployed in QA and tested again
- When all is well we deploy in production

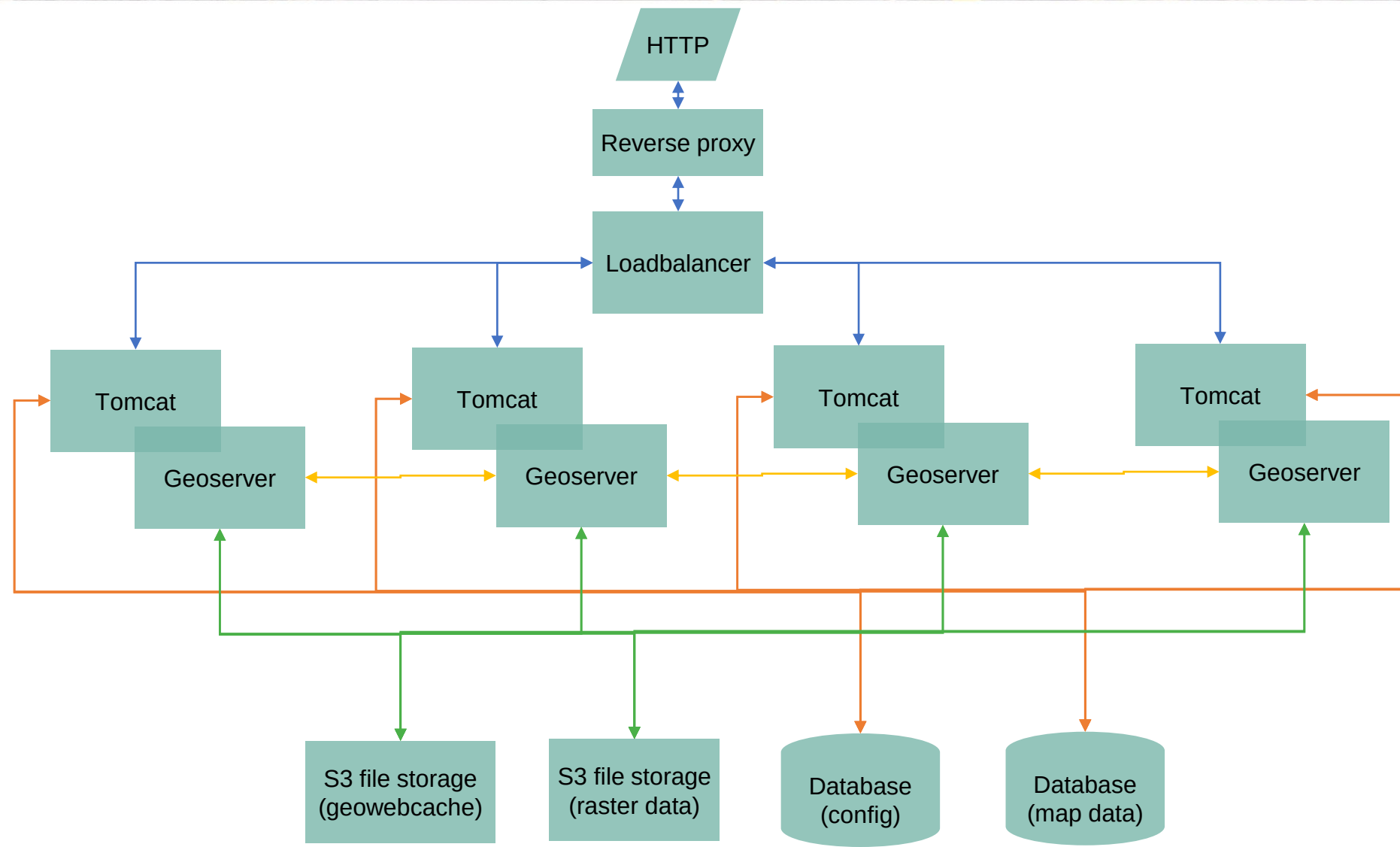
Standard Geoserver installation



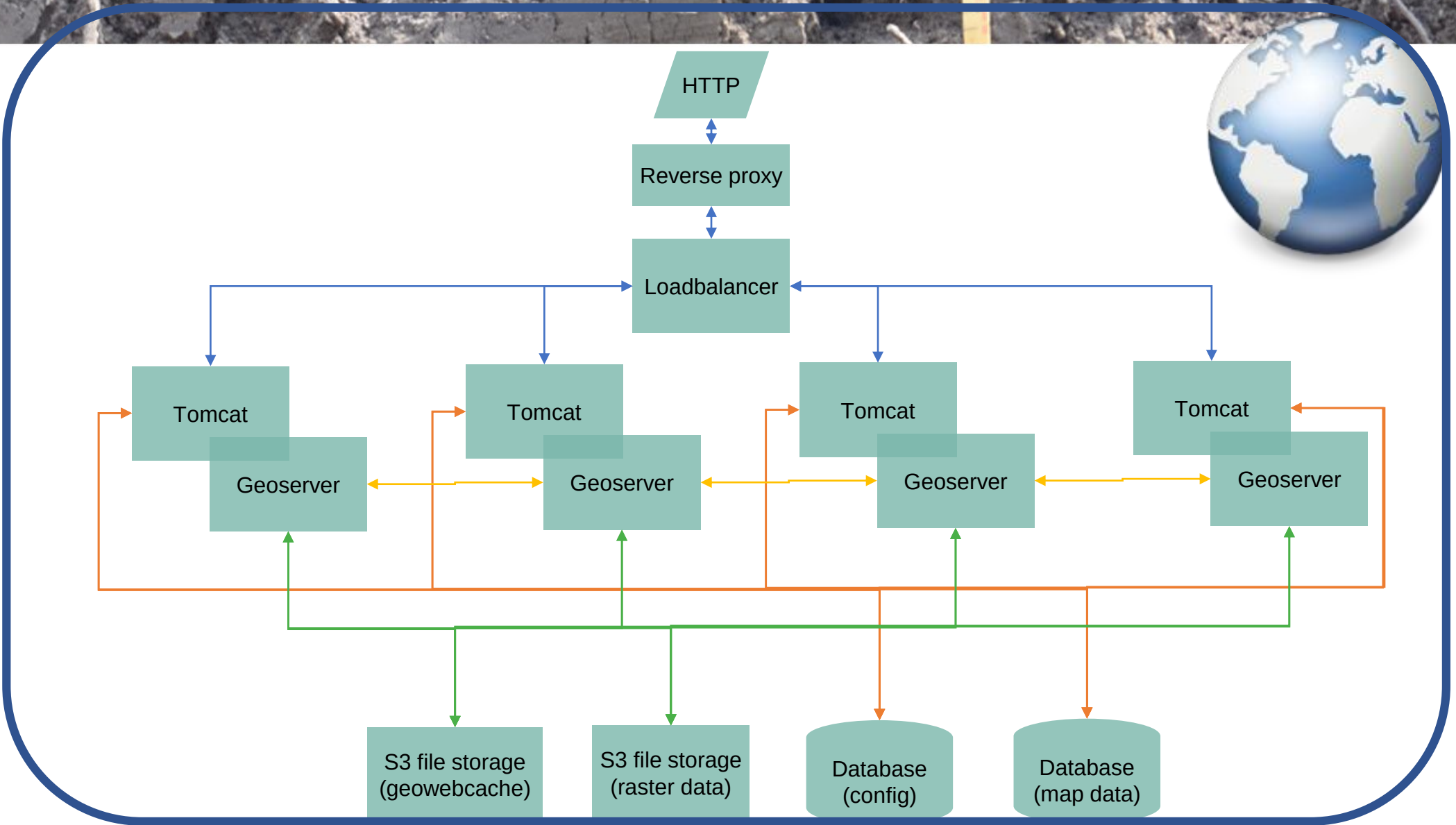
Not so great idea



Our Geoserver clusters



Our Geoserver clusters





Lessons learned

- Database connections
 - Don't use database parameters in store config directly
 - Use PostGIS JNDI and define connection pools in Tomcat
- Hazelcast cache invalidation can be tricky
 - General rule is: it is not cluster-safe unless we have fixed it
- Transparent GWC caching is very powerful
 - WMS calls use WMTS tiles if they are available
 - Allows to cache a layer without clientside changes!

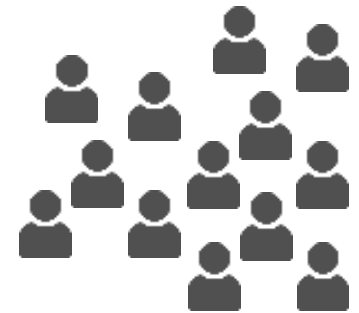
Our setup: basics

Geoserver work environment
with **Taskmanager**



Work database

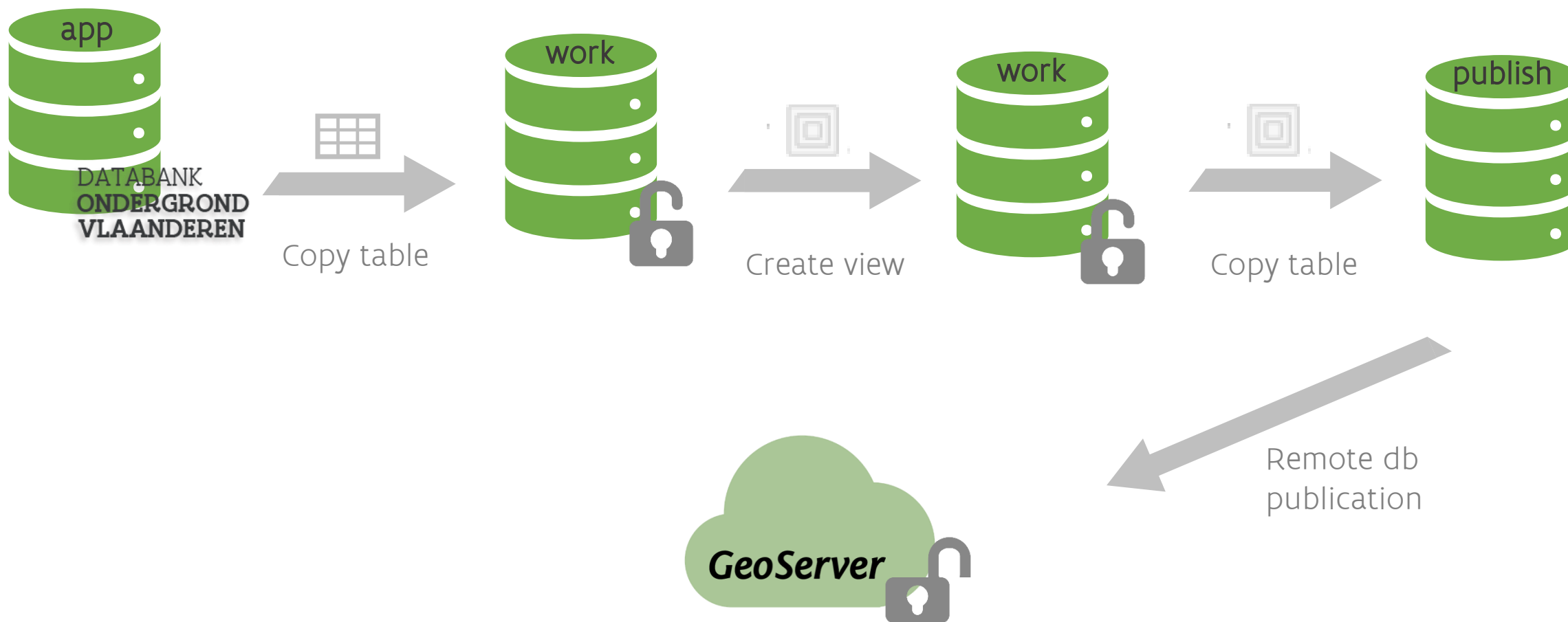
Geoserver publication environment



Publication database

Taskmanager: integrated ETL

Publiceren van boringgegevens



Geoserver Task Manager: concepts

Task Manager



Templates



Configurations



Batches

Template: reusable blueprint for new configurations, contains predefines tasks, attributes and batches

Configuration: group of tasks, attributes and batches

Task: one specific and atomic action

Attribute: variable with a value, can be reused in different tasks within the configuration

Batch: series of tasks that can be executed manually or automatically, is transactional

Taskmanager: integrated ETL

Attributes

Name	Value	actions
<u>appdatabase</u>	dov-ocdov-oefen ▼	
<u>workdatabase</u>	Kies er een ▼	
<u>table-name-app</u>	services.vw_boringen_public ▼	

...

Tasks

☐	Name	Type	Parameters
☐	Copy_table	CopyTable	source-database = <u>\${appdatabase}</u> , target-database = <u>\${workdatabase}</u> , table-name = <u>\${table-name-app}</u> , target-table-name = <u>\${table-name-work}</u>
☐	create_view	CreateView	database = <u>\${workdatabase}</u> , view-name = <u>\${view-name-work}</u> , table-name = <u>\${table-name-work}</u> , select-clause = \${select-clause}, where-clause = \${where-clause}
☐	copy_view	CopyTable	source-database = <u>\${workdatabase}</u> , target-database = <u>\${publishdatabase}</u> , table-name = <u>\${view-name-work}</u> , target-table-name = <u>\${table-name-publish}</u>
☐	publish	RemoteDbPublication	external-geoserver = \${external-geoserver}, layer = \${layer}, database = <u>\${publishdatabase}</u> , table-name = <u>\${table-name-publish}</u>

Taskmanager: integrated ETL

Groepen
Stijlen

Services

WMS
WMTS
WFS
WCS
WPS

Instellingen

Algemeen
JAI
Rasterverwerking

Tegels

GWC Lagen
Algemeen
Grids
Opslag
BlobStores

Beveiliging

Algemeen

boreholes

Frequency

Never ▾

Enabled



Tasks

+ Add new

- Remove selected

☐	Index	Name	Type
☐	↓	boreholes/Copy_table	CopyTable
☐	↑ ↓	boreholes/create_view	CreateView
☐	↑ ↓	boreholes/copy_view	CopyTable
☐	↑	boreholes/publish	RemoteDbPublication

Opslaan

Apply

Annuleren



Taskmanager advantages

- It creates stores and layers automatically
 - From database table
 - Or by uploading a raster file
 - This means new layers have a configuration by design
 - allows publication on a remote Geoserver with a single click
- Define your dataflows once and run them automatically every night
- Allows work and publication environments to be entirely separate
 - While keeping it easy for users to publish their new versions with a single click

Metadata: saved with layer



Ingelogd als roelh. [Uitloggen](#)

Informatie & status

- Server status
- Logbestand
- Contactinformatie
- Over GeoServer

Configuratie

- Voorvertoning
- Omgevingen
- Bronnen
- Lagen
- Groepen
- Stijlen

Services

- WCS
- CSW
- WMTS
- WMS
- WFS

Instellingen

- Algemeen
- JAI
- Rasterverwerking

Tegels

- GWC Lagen
- Algemeen
- Grids
- Opslag
- BlobStores

Beveiliging

- Algemeen
- Authenticatie

Laag wijzigen

Laag gegevens en publicatie wijzigen

g3dv2:g3dv2_bo_0102_q_ma_b

Configureer gegevens en publiceer informatie voor de laag

[Gegevens](#) [Publiceren](#) [Dimensies](#) [Tegels](#) [Metadata](#)

Importeer of link velden

Importeer vanuit Geonetwork

Link met Sjabloon

Kies er een [Link met Sjabloon](#)

☐ name	Omschrijving
☐ G3Dv2	
☐ contactgegevens VPO geologie	
☐ dov_algemeen	

Metadatatavelden

Metadata bewerken

Metadata identicator * [Genereer UUID](#)

Dataset identicator * [Genereer UUID](#)

Taal van het metadatarecord *

Metadata: INSPIRE compliant

Kwaliteitsnorm *

Specificatie (referentie)

<http://inspire.ec.europa.eu/id/citation/ir/reg-1089-2010>

Titel specificatie

VERORDENING (EU) Nr. 1089/2010 VAN DE COMMISSIE van 23 november 2010 ter uitvoering van Richtlijn

Title specificatie (referentie)

<http://data.europa.eu/eli/reg/2010/1089>

Datum *

8-12-10

Datumtype *

Publicatie

Uitleg

Zie vermelde specificatie

Conform verklaard

Ja

Beschrijving van herkomst en kwaliteit *

Deze laag geeft een samenvatting van de boringen die gebruikt werden bij de opmaak van het model voor de basis van de Fm van Malle. De referentie naar het betreffende rapport vindt u terug in de metadata over de basis van de Fm van Malle.

Beschrijving bron

Beschrijving gebruiksmogelijkheden

Er zijn geen gegevens om te tonen, voeg een waarde toe.

[Object toevoegen.](#)

Historiek dataverwerking

Er zijn geen gegevens om te tonen, voeg een waarde toe.

[Object toevoegen.](#)

Trefwoord (INSPIRE thema) *

Geologie

Metadata: CSW built-in

← → ↺ 🏠 🔒 📄 <https://www.dov.vlaanderen.be/geoserver/csw?Service=CSW&Request=GetRecordById&Version=2.0.2&outputSchema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementSetName=full&id=7db>

Dit XML-bestand lijkt geen geassocieerde stijlinformatie te hebben. De documentstructuur is hieronder weergegeven.

```
<csw:GetRecordByIdResponse xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/cat/csw/2.0.2 http://www.dov.vlaanderen.be/geoserver/schemas/csw/2.0.2/CSW-discovery.xsd">
  <gmd:MD_Metadata>
    <gmd:fileIdentifier>
      <gco:CharacterString>7dbaa1d8-e461-4ebb-b4f9-ca8755bbdc2b</gco:CharacterString>
    </gmd:fileIdentifier>
    <gmd:language>
      <gmd:LanguageCode codeList="http://www.loc.gov/standards/iso639-2/" codeListValue="dut">Nederlands</gmd:LanguageCode>
    </gmd:language>
    <gmd:characterSet>
      <gmd:MD_CharacterSetCode codeList="http://standards.iso.org/iso/19139/resources/gmxCodeLists.xml#MD_CharacterSetCode" codeListValue="utf8">utf8</gmd:MD_CharacterSetCode>
    </gmd:characterSet>
    <gmd:parentIdentifier>
      <gco:CharacterString>18fbc78-43ea-47f5-8a61-d3835f21eaff</gco:CharacterString>
    </gmd:parentIdentifier>
    <gmd:hierarchyLevel>
      <gmd:MD_ScopeCode codeList="http://standards.iso.org/iso/19139/resources/gmxCodeLists.xml#MD_ScopeCode" codeListValue="dataset">dataset</gmd:MD_ScopeCode>
    </gmd:hierarchyLevel>
    <gmd:hierarchyLevelName>
      <gco:CharacterString>dataset</gco:CharacterString>
    </gmd:hierarchyLevelName>
    <gmd:contact>
      <gmd:CI_ResponsibleParty>
        <gmd:organisationName>
          <gco:CharacterString>Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving (VPO)</gco:CharacterString>
        </gmd:organisationName>
        <gmd:contactInfo>
          <gmd:CI_Contact>
            <gmd:address>
              <gmd:CI_Address>
                <gmd:deliveryPoint>
                  <gco:CharacterString>Koning Albert II-laan 20 bus 8</gco:CharacterString>
                </gmd:deliveryPoint>
                <gmd:city>
                  <gco:CharacterString>Brussel</gco:CharacterString>
                </gmd:city>
              </gmd:CI_Address>
            </gmd:CI_Contact>
          </gmd:contactInfo>
        </gmd:CI_ResponsibleParty>
      </gmd:contact>
    </gmd:hierarchyLevelName>
  </gmd:MD_Metadata>
</csw:GetRecordByIdResponse>
```




Lessons learned

- Data and metadata are meant to be kept close together
 - Edit at the same time
 - Publish at the same time
- Don't duplicate information
 - Custom metadata fields are synced to native fields on save
 - F.ex. metadata identifier, keywords, etc.
- Metadata templates are powerful
 - Most of us don't like to fill in metadata forms
 - Templates can be combined easily -> don't duplicate information



More information

- Github: <https://github.com/DOV-Vlaanderen/geoserver>
- Documentation: <https://docs.geoserver.org/>
- DOV website: <https://www.dov.vlaanderen.be/page/geoserver-task-manager>
- Don't hesitate to contact me or DOV if you have any questions!