

The logo for pydov is a yellow hexagon with a white border. The word "pydov" is written in black lowercase letters at the top. Below the text is a white icon of a soil probe or auger, consisting of a vertical shaft with several horizontal blades or teeth, set against a yellow background.

pydov

Eenvoudige toegang tot DOV data

pydov – DOV in Python

Roel Huybrechts, Pieter Jan Haest, Stijn Van Hoey, Johan Van de Wauw *et. al.*

OPEN DATA geothermie

geologie bodem **VLAANDERE**

INSPIRE **N**

geotechniek grondwater

minerale
bronnen

DOV Verkenner

The screenshot displays the 'Databank Ondergrond Vlaanderen' (DOV) Verkenner web application. The interface includes a top navigation bar with links for 'Home', 'Over ons', 'Meld een probleem', 'Privacyverklaring', and 'Contact'. Below this, the 'Verkenner' title is shown along with 'Log in' and 'Help' options. A search bar prompts the user to 'Vul hier een zoekterm of adres in...' with a 'Geavanceerd' button and search icons. The main map area shows an aerial view of a city with many green circular markers indicating data points. A red location pin is visible on the map. On the left, the 'Kaartbeeld instellen' (Map Settings) panel is open, showing checked options for 'Boringen' (with a legend), 'GRB-basiskaart selectie', and 'Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen'. The 'Kaartlagen kiezen' (Select Map Layers) section is partially visible at the bottom left. The map includes a scale bar for 250 meters, a scale of 1:10000, and the coordinate system 'XY (Lambert72)'. The bottom right corner features the text 'powered by GEO.M.A.I.S.' and 'Bron GDI Vlaanderen'.

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



Data?

- 1602 lagen
 - Aangeboden met Geoserver via OGC standaarden
 - 1602 WMS lagen
 - 732 WFS lagen (i.e. vector data)
 - 870 WCS lagen (i.e. raster data)
- 1744 metadataarecords
 - Aangeboden met Geonetwork via CSW + ISO standaarden



Meer data

- Gedetailleerde informatie over
 - 112.381 Boringen
 - 77.443 Sonderingen
 - 68.386 Grondmonsters
 - 58.974 Grondwaterfilters (met 2.230.017 peilmetingen)
 - 159.652 Grondwatermonsters (met 4.394.434 kwaliteitsmetingen)

En meer data

- Interpretaties
 - 98.888 Lithologische beschrijving
 - 98.398 Formele stratigrafie
 - 66.728 Informele stratigrafie
 - 14.580 Quartairstratigrafie
 - 13.037 Gecodeerde lithologie
 - 11.377 Geotechnische codering
 - 9906 Hydrogeologische stratigrafie
 - 16 Informele hydrogeologische stratigrafie



Veel data 😊

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_mtw	start_boring_mtw	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

<

>



wat is pydov

- pydov is een referentie implementatie van onze metadata, WFS en XML services
- Het is een Python package, bedoeld om te gebruiken in andere scripts en applicaties
- Het laat gebruikers toe om
 - Zoekopdrachten uit te voeren om data te vinden
 - Alle beschikbare informatie te downloaden naar een eenvoudig Pandas dataframe



pydov doelstellingen

- Eenvoudige integratie van DOV data in grotere dataverwerkingsapplicaties
- Ondersteunen van de reproduceerbaarheid en herhaalbaarheid van onderzoeksopdrachten
- Vermijden van dubbel werk en verschillende scripts om onze data te verkrijgen en te gebruiken
- Bouwen van een community met onze powerusers
 - Niet enkel de data delen, maar ook de tools om ermee aan de slag te gaan
 - Stimuleren van gerichte en directe samenwerking tussen gebruikers en DOV ontwikkelaars



pydov sprints

- We houden regelmatig codesprints waar iedereen welkom is
- Codesprints zijn twee opeenvolgende dagen waarop we samenkomen en aan pydov werken
- We doen niet enkel aan programmeren, we werken ook aan documentatie en voorbeelden en bepalen de toekomstige richting van het project
- Meestal drie keer per jaar: rond januari, mei en september
- Als je wil deelnemen: contacteer mij, DOV op open een ticket in Github

Voorbeelden

```
[10]: from pydov.util.location import Within, Box

df = boring.search(location=Within(Box(153145, 206930, 153150, 206935)))
df.head()
```

[000/001] .

```
[10]:
```

	pkey_boring	boornummer	x	y	mv_mta	start_boring_mta	gemeente	diepte_boring_van	diepte_boring_tot	datum_aanvang	uitvoer
0	https://www.dov.vlaanderen.be/data/boring/1974...	GEO-74/254-b1	153147.0	206931.0	14.12	14.12	Antwerpen	0.0	14.05	1974-07-02	Rijksinstitu vc Grondmechan
1	https://www.dov.vlaanderen.be/data/boring/1974...	GEO-74/254-b1	153147.0	206931.0	14.12	14.12	Antwerpen	0.0	14.05	1974-07-02	Rijksinstitu vc Grondmechan
2	https://www.dov.vlaanderen.be/data/boring/1974...	GEO-74/254-b1	153147.0	206931.0	14.12	14.12	Antwerpen	0.0	14.05	1974-07-02	Rijksinstitu vc Grondmechan

< >

Voorbeelden

```
[17]: from owslib.fes import PropertyIsGreaterThanOrEqualTo

query = PropertyIsGreaterThanOrEqualTo(
    propertyname='diepte_boring_tot',
    literal='2000')

df = boring.search(
    location=Within(Box(200000, 211000, 205000, 214000)),
    query=query
)

df.head()
```

[000/006]

```
[17]:
```

	pkey_boring	boornummer	x	y	mv_mtaw	start_boring_mtaw	gemeente	diepte_boring_van	diepte_boring_tot	datum_aanvang	uitvoerder	box
0	https://www.dov.vlaanderen.be/data/boring/2016...	B/1-102782	201775.5	212960.0	25.0	25.0	Mol	0.0	3600.0	NaN	NaN	
1	https://www.dov.vlaanderen.be/data/boring/2016...	B/1-102783	201798.0	212963.0	25.0	25.0	Mol	0.0	3600.0	NaN	NaN	
2	https://www.dov.vlaanderen.be/data/boring/2016...	B/1-102784	201768.0	212959.0	25.0	25.0	Mol	0.0	3600.0	NaN	NaN	
3	https://www.dov.vlaanderen.be/data/boring/2016...	B/1-102785	201790.5	212962.0	25.0	25.0	Mol	0.0	4341.0	2016-03-02	THV Daldrup - Smet	
4	https://www.dov.vlaanderen.be/data/boring/2016...	B/1-102786	201783.0	212961.0	25.0	25.0	Mol	0.0	3610.0	2015-09-14	THV Daldrup - Smet	

<

>

Voorbeelden

```
[19]: query = PropertyIsEqualTo(propertyname='gemeente',  
                                literal='Gent')  
df = boring.search(query=query,  
                  return_fields=('diepte_boring_tot',))  
df.head()
```

```
[19]:
```

	diepte_boring_tot
0	42.0
1	32.0
2	59.0
3	11.0
4	27.0

```
[20]: df.describe()
```

```
[20]:
```

	diepte_boring_tot
count	2696.000000
mean	15.474221
std	32.081506
min	0.000000
25%	0.400000
50%	6.045000
75%	20.000000
max	660.000000

Voorbeelden

```
[18]: query = PropertyIsEqualTo(
      propertyname='pkey_filter',
      literal='https://www.dov.vlaanderen.be/data/filter/2003-009883')

df = gwfilter.search(query=query)
df.head()
```

[000/001] c

```
[18]:
```

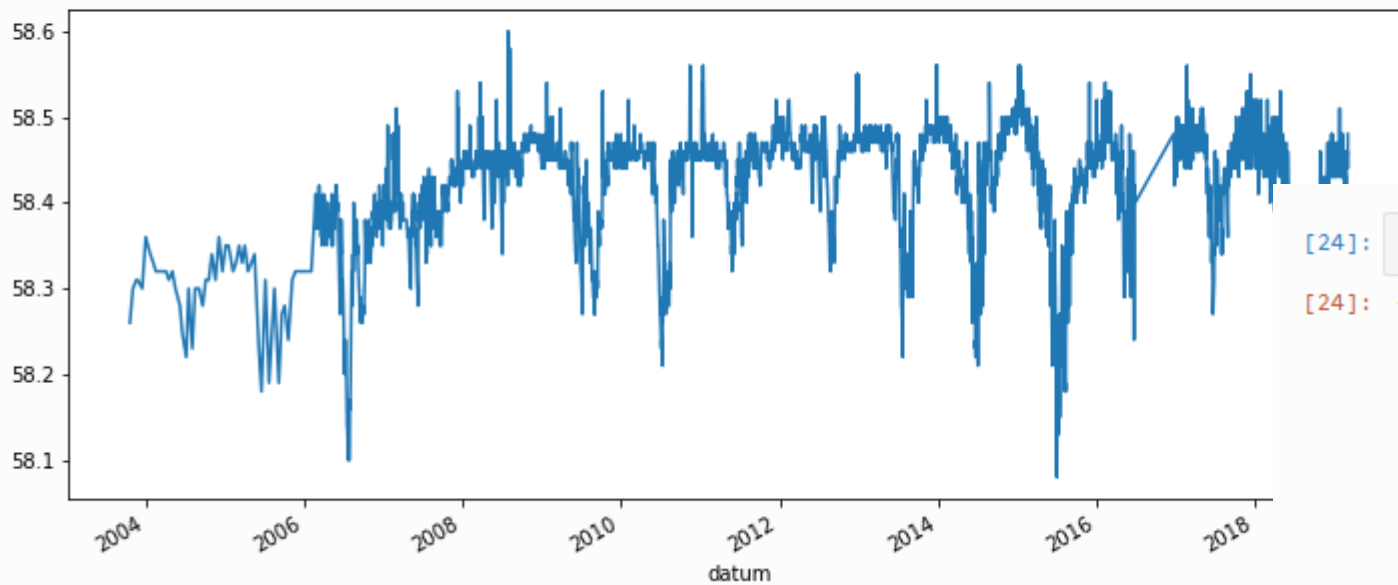
	pkey_filter	pkey_grondwaterlocatie	gw_id	filternummer	filtertype	x	y	start_grondwaterlocatie_mtaw	gemeente	meetnet_code
0	https://www.dov.vlaanderen.be/data/filter/2003-009883	https://www.dov.vlaanderen.be/data/put/2018-009883	ZWAP205	1	peilfilter	218953.0	198767.0	58.44	Houthalen-Helchteren	9
1	https://www.dov.vlaanderen.be/data/filter/2003-009883	https://www.dov.vlaanderen.be/data/put/2018-009883	ZWAP205	1	peilfilter	218953.0	198767.0	58.44	Houthalen-Helchteren	9
2	https://www.dov.vlaanderen.be/data/filter/2003-009883	https://www.dov.vlaanderen.be/data/put/2018-009883	ZWAP205	1	peilfilter	218953.0	198767.0	58.44	Houthalen-Helchteren	9
3	https://www.dov.vlaanderen.be/data/filter/2003-009883	https://www.dov.vlaanderen.be/data/put/2018-009883	ZWAP205	1	peilfilter	218953.0	198767.0	58.44	Houthalen-Helchteren	9
4	https://www.dov.vlaanderen.be/data/filter/2003-009883	https://www.dov.vlaanderen.be/data/put/2018-009883	ZWAP205	1	peilfilter	218953.0	198767.0	58.44	Houthalen-Helchteren	9

5 rows × 22 columns

Voorbeelden

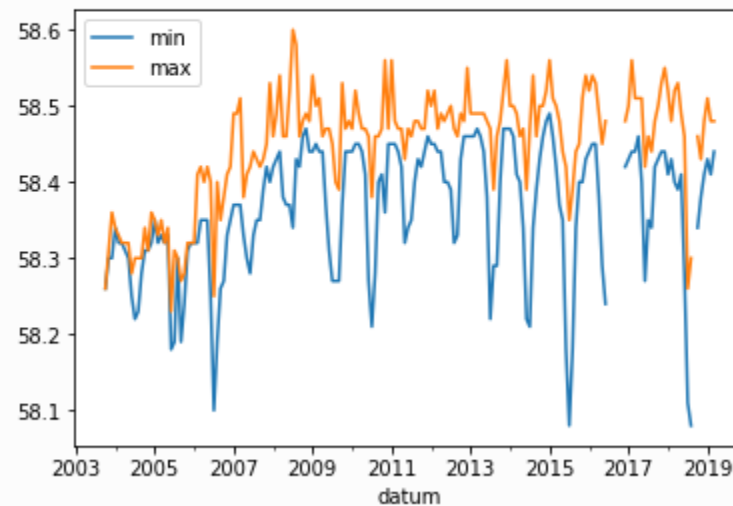
```
[20]: df['peil_mtaw'].plot(style='-', figsize=(12, 5))
```

```
[20]: <matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x12992860>
```



```
[24]: df["peil_mtaw"].resample("M").agg(['min', 'max']).plot()
```

```
[24]: <matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x125f0f98>
```



Voorbeelden

```
[20]: pivot = df.pivot_table(columns=df.parameter, values='waarde', index='datum_monstername')
pivot
```

```
[20]:
```

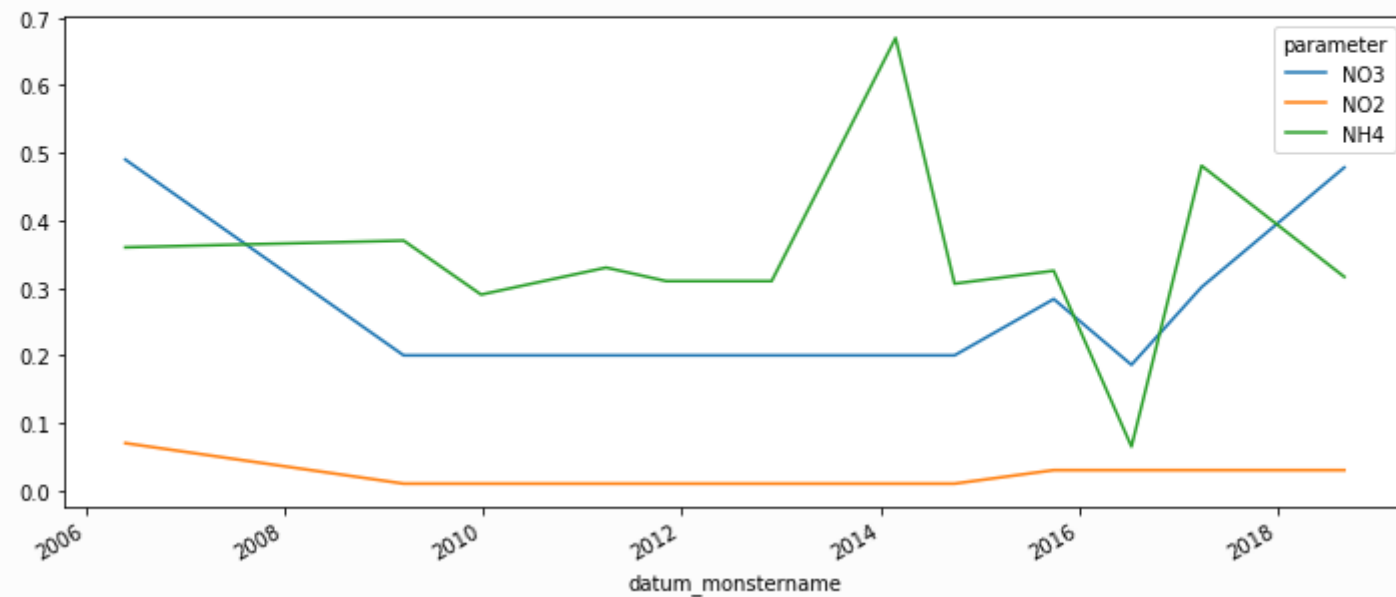
	parameter	%AfwijkBalans	Al	As	B	CO3	Ca	Cd	Cl	Co	Cr	...	PO4(Tot.)	Pb	SO4	SomAN	SomKAT	T	TOC	
datum_monstername																				
2006-05-24		NaN	0.0500	5.000	NaN	NaN	399.0000	0.500	108.0000	NaN	2.1	...	0.1	5.0	488.0000	NaN	NaN	13.90	58.000	16
2009-03-13		NaN	NaN	5.000	NaN	1.0	394.7000	0.500	96.0000	NaN	10.0	...	NaN	10.0	431.0000	NaN	NaN	12.70	8.585	10
2009-12-23		NaN	NaN	12.467	NaN	1.0	447.2000	0.500	105.0000	NaN	5.0	...	NaN	5.0	433.6000	NaN	NaN	10.80	8.902	24
2011-03-28		NaN	NaN	12.998	NaN	1.0	331.1000	0.519	107.0000	NaN	5.0	...	NaN	5.0	290.1000	NaN	NaN	12.00	9.984	12
2011-11-04		NaN	NaN	8.400	112.0	1.0	345.0000	0.500	99.0000	5.00	5.0	...	NaN	5.0	385.4900	NaN	NaN	12.10	8.337	10
2012-11-26		NaN	NaN	NaN	NaN	1.0	360.0000	NaN	95.0000	NaN	NaN	...	NaN	NaN	313.0000	NaN	NaN	12.70	7.784	
2014-02-25		NaN	NaN	2.000	100.0	1.0	330.0000	0.030	91.0000	0.57	1.0	...	NaN	2.0	190.0000	NaN	NaN	12.40	7.500	5
2014-09-30		NaN	0.0200	2.300	100.0	1.0	280.0000	0.030	87.7459	0.65	1.0	...	NaN	2.0	143.2035	NaN	NaN	12.40	5.800	5
2015-09-30		-6.0485	0.0486	5.000	115.5	1.0	299.4059	0.500	88.8800	5.00	5.0	...	NaN	5.0	171.1500	22.3459	19.7969	11.99	9.188	47
2016-07-12		NaN	0.0200	5.000	138.7	1.0	335.5201	0.400	91.5800	3.00	1.0	...	NaN	5.0	224.0200	22.5263	22.4309	12.20	8.750	16
2017-03-27		-7.3053	0.0974	5.000	97.3	1.0	289.1559	0.400	76.4800	3.00	1.0	...	NaN	5.0	218.4100	23.0207	19.8862	12.30	7.995	10
2018-09-03		0.8345	0.0200	5.000	134.9	1.0	354.3010	0.400	88.6000	3.00	1.0	...	NaN	5.0	222.8400	23.1974	23.5878	12.30	9.138	10

12 rows × 39 columns

Voorbeelden

```
[21]: parameters = ['NO3', 'NO2', 'NH4']  
      pivot[parameters].plot(style='-', figsize=(12, 5))
```

```
[21]: <matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x12297dd8>
```





Toekomstplannen

- Toevoegen van bodemgegevens uit DOV bodemdatabank
 - Gegevens uit Aardewerk databank
 - Aangevuld met recentere data
- Overschakelen naar WFS 2.0.0 zodat grote datasets gemakkelijker bevroegd kunnen worden
- Ondersteuning toevoegen voor Geopandas?
- ...



Meer informatie

- Github: <https://github.com/DOV-Vlaanderen/pydov>
- Documentatie: <https://pydov.readthedocs.io/>
- Installatie met pip:
 - <https://pypi.org/project/pydov/>
 - `pip install pydov`



Wil je deelnemen?

- Iedereen is welkom om deel te nemen
- We verwelkomen alle bijdragen
 - Verbeteringen aan de code
 - Documentatie
 - Voorbeelden
 - Bug rapporten
- Twijfel niet en sluit aan!