

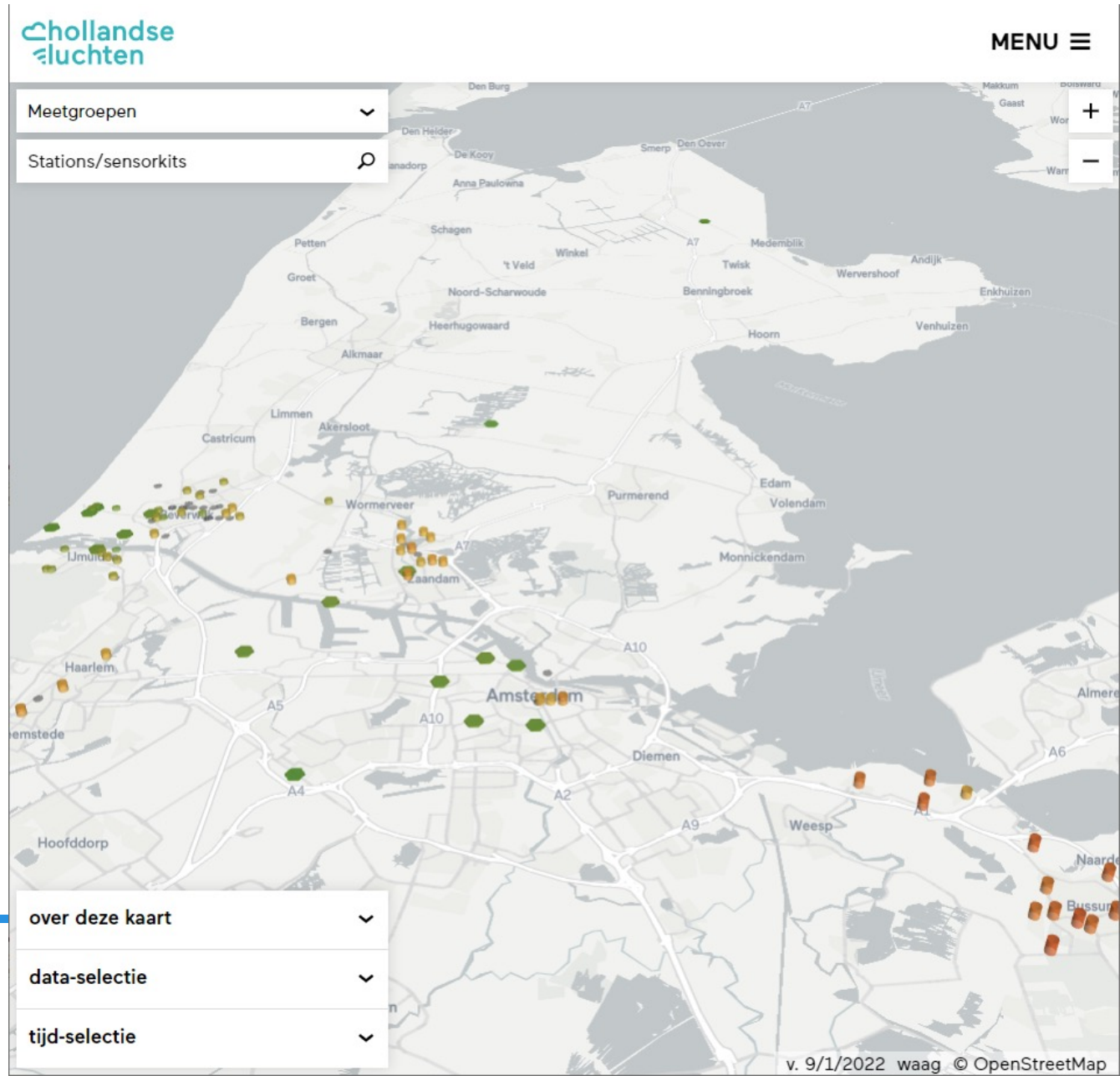
Hollandse luchten

Citizen science
Luchtkwaliteit



Meetgegevens

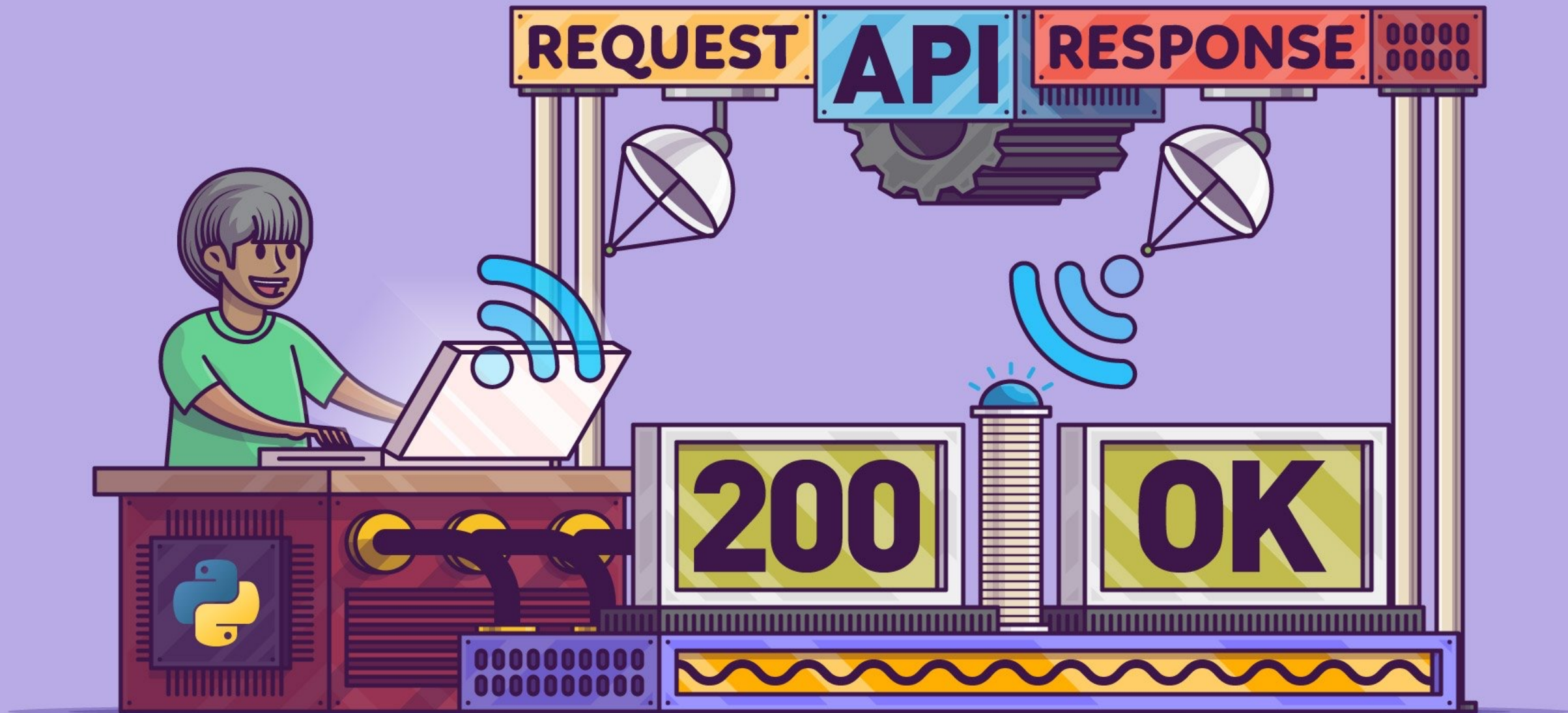
- Gooi en Vechtstreek
- Haarlem
- IJmondregio:
 - Beverwijk/Heemskerk
 - IJmuiden/Driehuis
 - Velsen-Noord/Velsen-Zuid
 - Wijk aan Zee
- Zaanstad



Samen Meten API

- <https://samenmeten.nl/dataportaal/api-application-programming-interface>
- Application Programming Interface
- Een API biedt programmeurs de mogelijkheid om via zelf geschreven software data te benaderen.





Real Python


```
{
  "@iot.nextLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Things?$top=200&$skip=200",
  "value": [
    {
      "@iot.id": 7455,
      "@iot.selfLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Things(7455)",
      "name": "HLL_hl_device_402",
      "description": "HLL_hl_device_402",
      "properties": {
        "codegemeente": "402",
        "knmicode": "knmi_06260",
        "nh3closecode": "NL10633",
        "nh3regiocode": "NL10633",
        "nh3stadcode": null,
        "no2closecode": "NL10636",
        "no2regiocode": "NL10633",
        "no2stadcode": "NL10636",
        "owner": "Hollandse Luchten",
        "pm10closecode": "NL10636",
        "pm10regiocode": "NL10633",
        "pm10stadcode": "NL10636",
        "pm25closecode": "NL10636",
        "pm25regiocode": "NL10644",
        "pm25stadcode": "NL10636",
        "project": "Hollandse Luchten"
      },
      "Locations@iot.navigationLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Things(7455)/Locations",
      "Datastreams@iot.navigationLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Things(7455)/Datastreams",
      "HistoricalLocations@iot.navigationLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Things(7455)/HistoricalLocations"
    },
    {
      "@iot.id": 7456,
      "@iot.selfLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Things(7456)",
      "name": "HLL_hl_device_403",
      "description": "HLL_hl_device_403",
      "properties": {
        "codegemeente": "403",
        "knmicode": "knmi_06260",
        "nh3closecode": "NL10633",
        "nh3regiocode": "NL10633",
        "nh3stadcode": null,
        "no2closecode": "NL10636",
        "no2regiocode": "NL10633",
        "no2stadcode": "NL10636",
        "owner": "Hollandse Luchten",
        "pm10closecode": "NL10636",
        "pm10regiocode": "NL10633",
        "pm10stadcode": "NL10636",
        "pm25closecode": "NL10636",
        "pm25regiocode": "NL10644",
        "pm25stadcode": "NL10636",
        "project": "Hollandse Luchten"
      },
      "Locations@iot.navigationLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Things(7456)/Locations",
      "Datastreams@iot.navigationLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Things(7456)/Datastreams",
      "HistoricalLocations@iot.navigationLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Things(7456)/HistoricalLocations"
    }
  ]
}
```

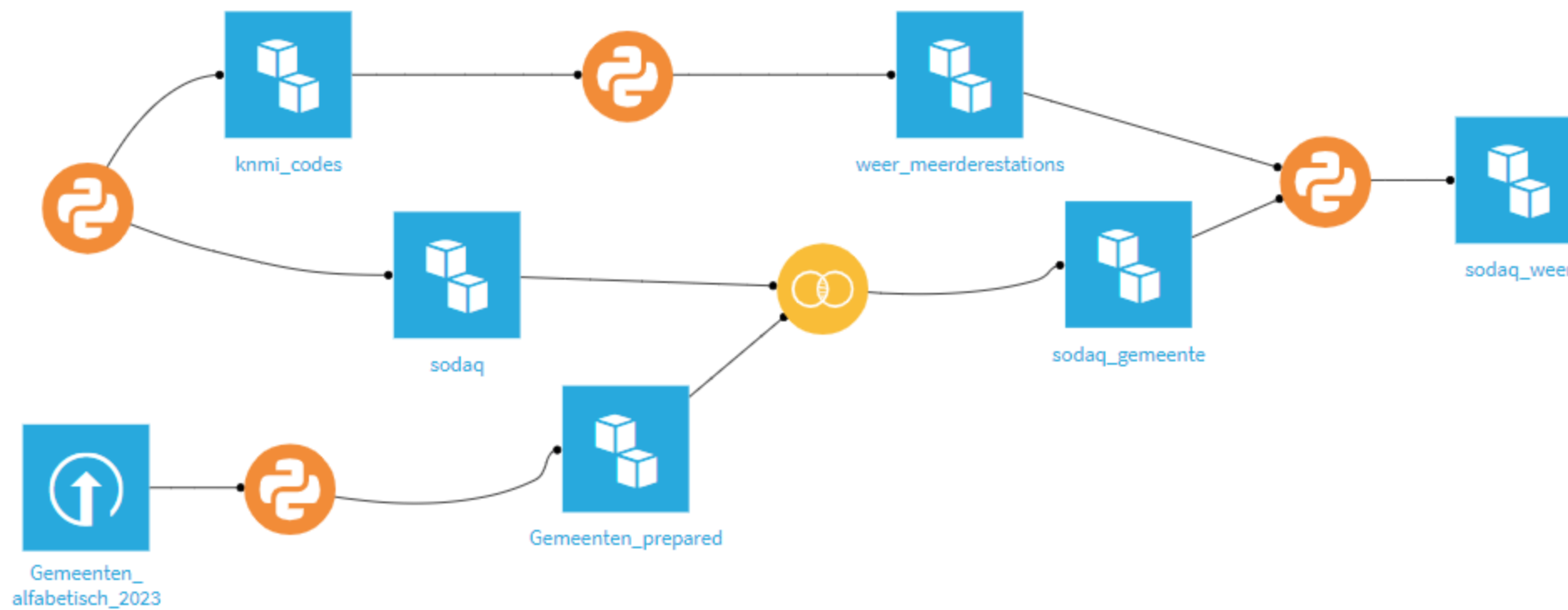
```
{
  "value": [
    {
      "@iot.id": 319852813,
      "@iot.selfLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Observations(319852813)",
      "phenomenonTime": "2023-01-26T07:00:00.000Z",
      "result": null,
      "DataStream@iot.navigationLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Observations(319852813)/DataStream",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Observations(319852813)/FeatureOfInterest",
      "resultTime": null
    },
    {
      "@iot.id": 319838372,
      "@iot.selfLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Observations(319838372)",
      "phenomenonTime": "2023-01-26T06:00:00.000Z",
      "result": null,
      "DataStream@iot.navigationLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Observations(319838372)/DataStream",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Observations(319838372)/FeatureOfInterest",
      "resultTime": null
    },
    {
      "@iot.id": 319823929,
      "@iot.selfLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Observations(319823929)",
      "phenomenonTime": "2023-01-26T05:00:00.000Z",
      "result": 57.4,
      "DataStream@iot.navigationLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Observations(319823929)/DataStream",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://api-samenmeten.rivm.nl/v1.0/Observations(319823929)/FeatureOfInterest",
      "resultTime": null
    }
  ]
}
```


Van API naar tabel



- Python programma

	time	measurement	name	variable	lat	long	knmicode	pm25closecode	codegemeente	id
0	2023-01-26T05:00:00.000Z	57.40	HLL_hl_device_511	pm25_kal	52.274	5.146	knmi_06260	NL10636	1942	511
1	2023-01-26T02:00:00.000Z	79.41	HLL_hl_device_511	pm25_kal	52.274	5.146	knmi_06260	NL10636	1942	511
2	2023-01-26T01:00:00.000Z	82.95	HLL_hl_device_511	pm25_kal	52.274	5.146	knmi_06260	NL10636	1942	511
3	2023-01-26T00:00:00.000Z	84.22	HLL_hl_device_511	pm25_kal	52.274	5.146	knmi_06260	NL10636	1942	511
4	2023-01-25T23:00:00.000Z	80.90	HLL_hl_device_511	pm25_kal	52.274	5.146	knmi_06260	NL10636	1942	511
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
44994	2022-10-19T13:00:00.000Z	3.82	HLL_hl_device_242	pm25_kal	52.370	4.901	knmi_06240	NL49017	363	242
44995	2022-10-19T12:00:00.000Z	3.67	HLL_hl_device_242	pm25_kal	52.370	4.901	knmi_06240	NL49017	363	242
44996	2022-10-19T09:00:00.000Z	3.54	HLL_hl_device_242	pm25_kal	52.370	4.901	knmi_06240	NL49017	363	242
44997	2022-10-19T08:00:00.000Z	3.14	HLL_hl_device_242	pm25_kal	52.370	4.901	knmi_06240	NL49017	363	242
44998	2022-10-19T07:00:00.000Z	5.05	HLL_hl_device_242	pm25_kal	52.370	4.901	knmi_06240	NL49017	363	242



KNMI weerstation

- ~~225: IJmuiden → Wijk aan Zee~~
- 240: Schiphol
- 249: Berkhout
- 257: Wijk aan Zee
- 260: De Bilt
- 275: Deelen

KNMI meteorologische stations

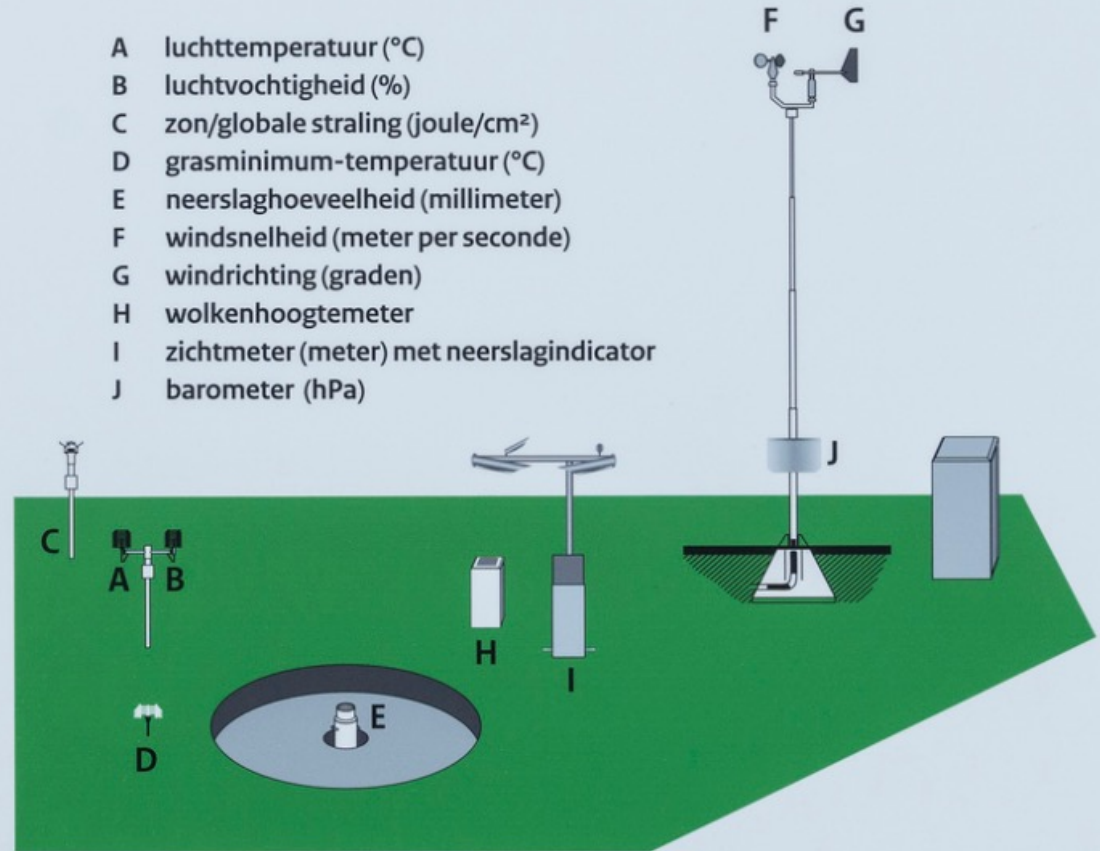


KNMI weerstation

- 225: IJmuiden
- 240: Schiphol
- 249: Berkhout
- 257: Wijk aan Zee
- 260: De Bilt
- 275: Deelen

KNMI-weerstation

- A luchttemperatuur (°C)
- B luchtvochtigheid (%)
- C zon/globale straling (joule/cm²)
- D grasminimum-temperatuur (°C)
- E neerslaghoeveelheid (millimeter)
- F windsnelheid (meter per seconde)
- G windrichting (graden)
- H wolkenhoogtemeter
- I zichtmeter (meter) met neerslagindicator
- J barometer (hPa)



KNMI uurwaarnemingen

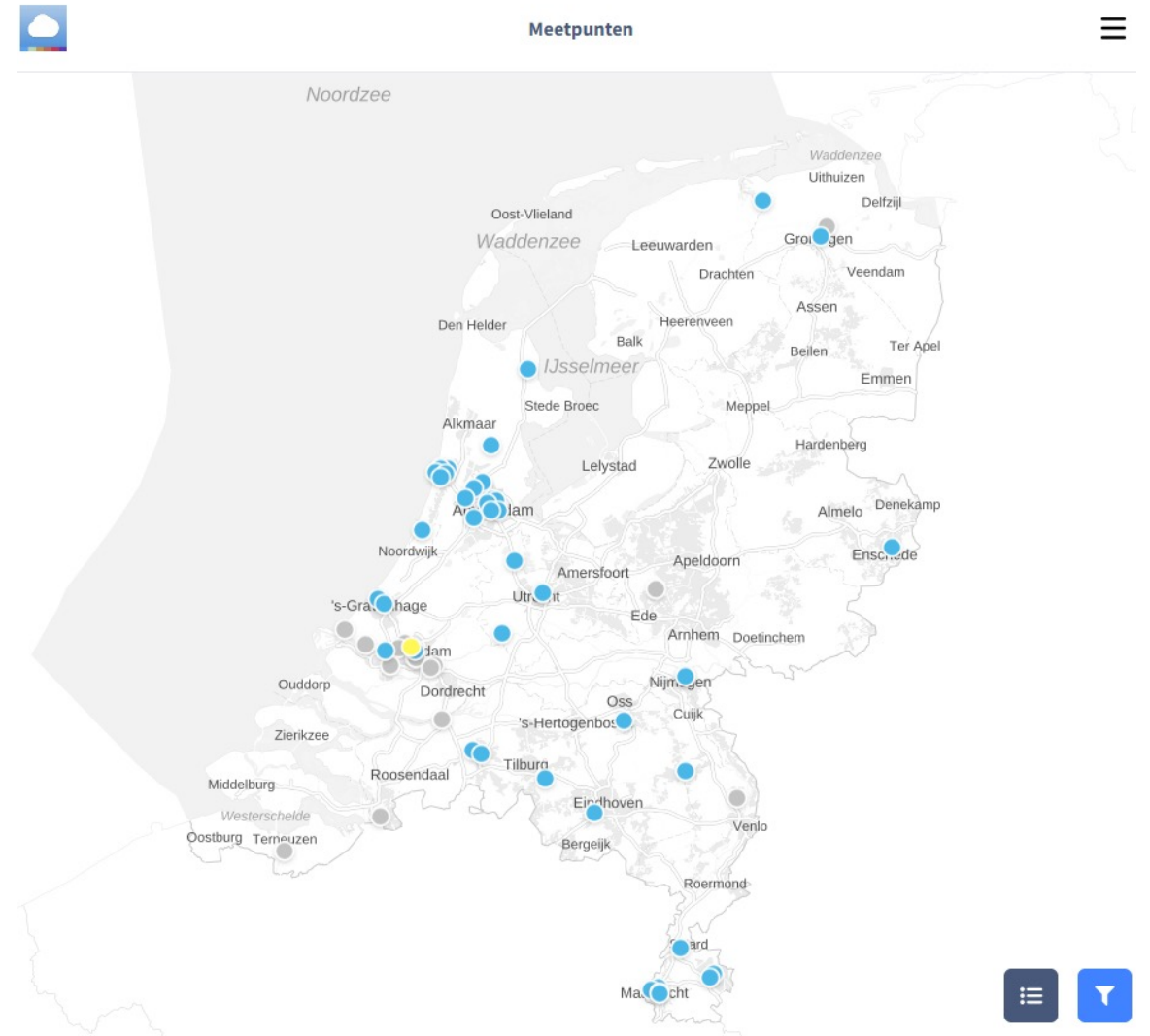
- **DD:** Windrichting (in graden) gemiddeld over de laatste 10 minuten van het afgelopen uur (360=noord, 90=oost, 180=zuid, 270=west, 0=windstil 990=veranderlijk. [Meer info](#))
- **FH:** Uurgemiddelde windsnelheid (in 0.1 m/s). [Meer info](#)
- **FF:** Windsnelheid (in 0.1 m/s) gemiddeld over de laatste 10 minuten van het afgelopen uur
- **FX:** Hoogste windstoot (in 0.1 m/s) over het afgelopen uurvak
- **T:** Temperatuur (in 0.1 graden Celsius) op 1.50 m hoogte tijdens de waarneming
- **T10N:** Minimumtemperatuur (in 0.1 graden Celsius) op 10 cm hoogte in de afgelopen 6 uur
- **TD:** Dauwpuntstemperatuur (in 0.1 graden Celsius) op 1.50 m hoogte tijdens de waarneming
- **SQ:** Duur van de zonneschijn (in 0.1 uren) per uurvak, berekend uit globale straling (-1 for <0.05 uur)
- **Q:** Globale straling (in J/cm²) per uurvak
- **DR:** Duur van de neerslag (in 0.1 uur) per uurvak
- **RH:** Uursom van de neerslag (in 0.1 mm) (-1 voor <0.05 mm)
- **P:** Luchtdruk (in 0.1 hPa) herleid naar zeeniveau, tijdens de waarneming
- **VV:** Horizontaal zicht tijdens de waarneming (0=minder dan 100m, 1=100-200m, 2=200-300m,..., 49=4900-5000m, 50=5-6km, 56=6-7km, 57=7-8km, ..., 79=29-30km, 80=30-35km, 81=35-40km,..., 89=meer dan 70km)
- **N:** Bewolking (bedekkingsgraad van de bovenlucht in achtsten), tijdens de waarneming (9=bovenlucht onzichtbaar)
- **U:** Relatieve vochtigheid (in procenten) op 1.50 m hoogte tijdens de waarneming
- **WW:** Weercode (00-99), visueel(WW) of automatisch(WaWa) waargenomen, voor het actuele weer of het weer in het afgelopen uur. [Meer info](#)
- **IX:** Weercode indicator voor de wijze van waarnemen op een bemand of automatisch station (1=bemand gebruikmakend van code uit visuele waarnemingen, 2,3=bemand en weggelaten (geen belangrijk weersverschijnsel, geen gegevens), 4=automatisch en opgenomen (gebruikmakend van code uit visuele waarnemingen), 5,6=automatisch en weggelaten (geen belangrijk weersverschijnsel, geen gegevens), 7=automatisch gebruikmakend van code uit automatische waarnemingen)
- **M:** Mist 0=niet voorgekomen, 1=wel voorgekomen in het voorgaande uur en/of tijdens de waarneming
- **R:** Regen 0=niet voorgekomen, 1=wel voorgekomen in het voorgaande uur en/of tijdens de waarneming
- **S:** Sneeuw 0=niet voorgekomen, 1=wel voorgekomen in het voorgaande uur en/of tijdens de waarneming
- **O:** Onweer 0=niet voorgekomen, 1=wel voorgekomen in het voorgaande uur en/of tijdens de waarneming
- **Y:** IJsvorming 0=niet voorgekomen, 1=wel voorgekomen in het voorgaande uur en/of tijdens de waarneming

Data combineren



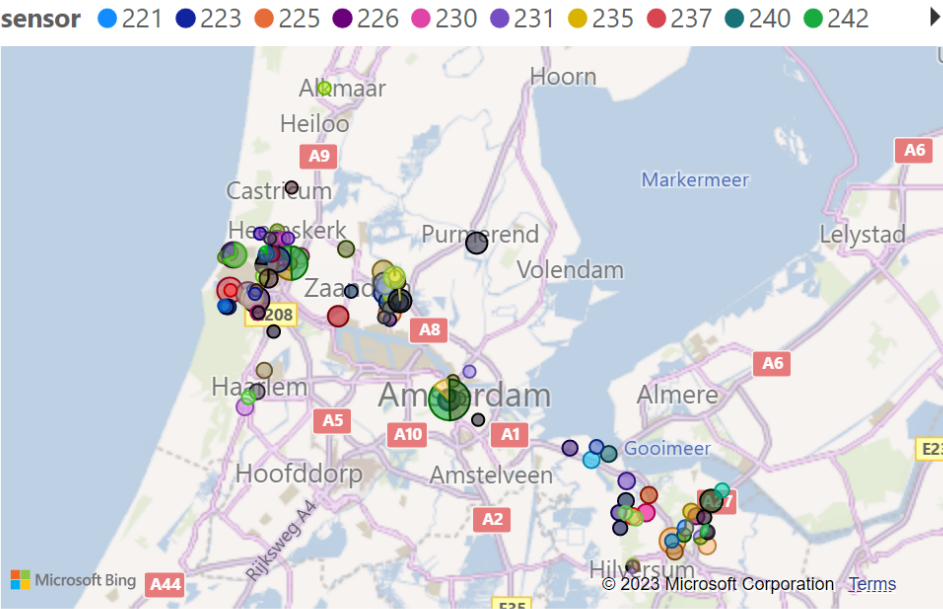
Luchtmeetnet

- Officiële meetstations

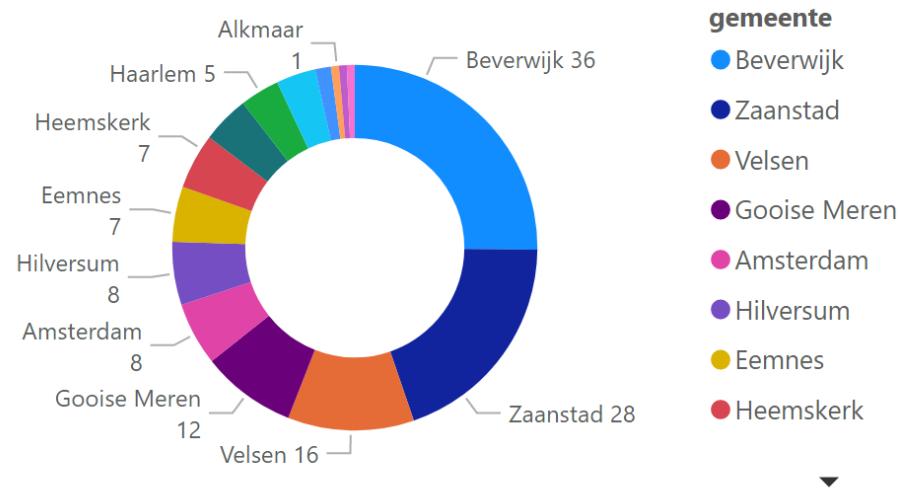


Dashboard

Locatie van sensoren



Aantal sensoren per gemeente



Sodaq AIRs

id	gemeente	aantal metingen	eerste datum	laatste datum
299	Velsen	1076	woensdag 19 oktober 2022	vrijdag 3 februari 2023
226	Beverwijk	1047	vrijdag 28 oktober 2022	vrijdag 3 februari 2023
313	Laren	1021	dinsdag 8 november 2022	vrijdag 3 februari 2023
237	Velsen	1019	dinsdag 8 november 2022	vrijdag 3 februari 2023
430	Amsterdam	1004	dinsdag 15 november 2022	vrijdag 3 februari 2023
306	Beverwijk	971	woensdag 19 oktober 2022	vrijdag 3 februari 2023
365	Purmerend	970	donderdag 20 oktober 2022	vrijdag 3 februari 2023
242	Amsterdam	957	woensdag 19 oktober 2022	donderdag 12 januari 2023
329	Velsen	931	zaterdag 19 november 2022	vrijdag 3 februari 2023
357	Zaanstad	920	dinsdag 15 november 2022	vrijdag 3 februari 2023
311	Blaricum	901	dinsdag 8 november 2022	vrijdag 3 februari 2023
321	Velsen	850	zondag 27 november 2022	vrijdag 3 februari 2023
Totaal		7425	woensdag 19 oktober 2022	vrijdag 3 februari 2023

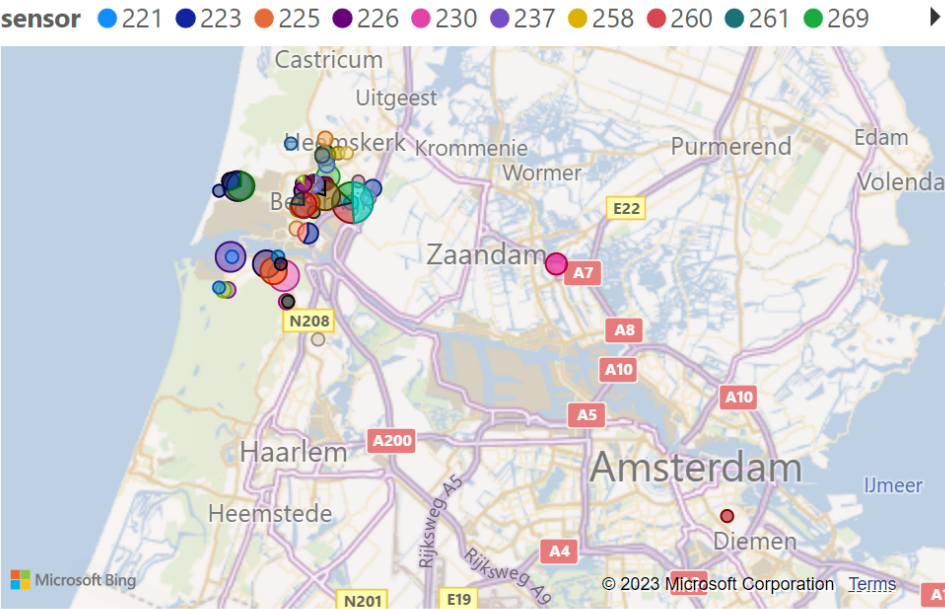
Filter

- ☒ Alles selecteren
- ☒ Alkmaar
- ☒ Amsterdam
- ☒ Beverwijk
- ☒ Blaricum
- ☒ Castricum
- ☒ De Ronde Venen
- ☒ Eemnes
- ☒ Gooise Meren
- ☒ Haarlem
- ☒ Heemskerk
- ☒ Hilversum
- ☒ Laren
- ☒ Purmerend
- ☒ Velsen
- ☒ Zaanstad

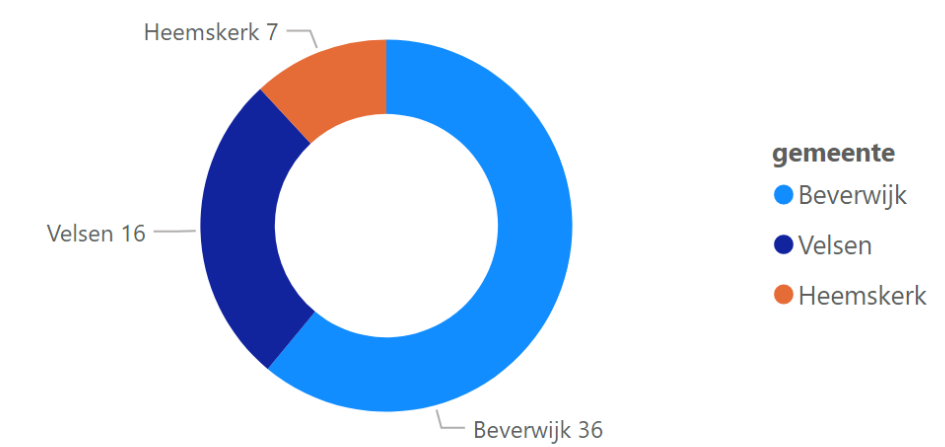
Totaal aantal sensoren



Locatie van sensoren



Aantal sensoren per gemeente



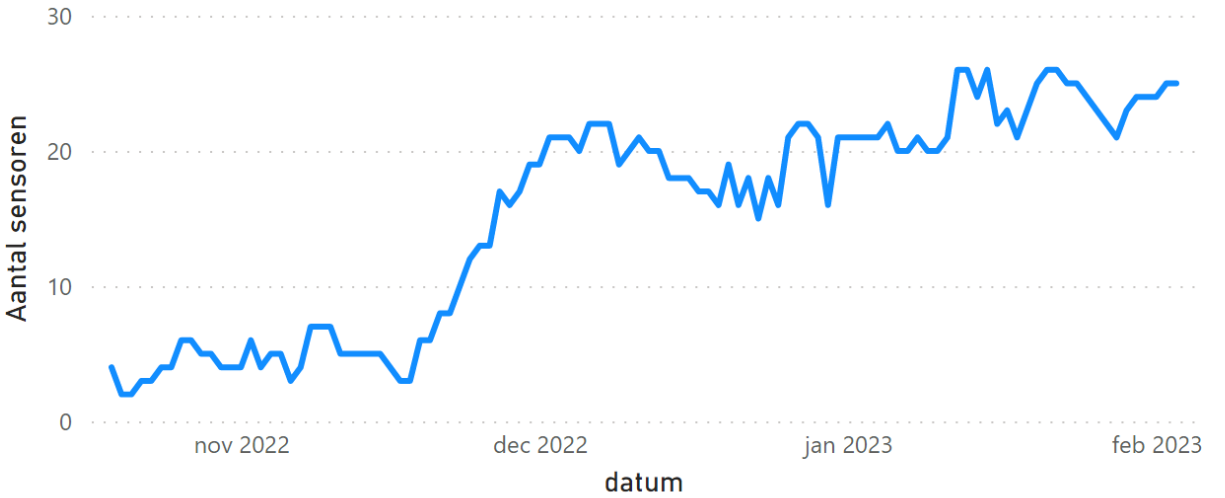
Sodaq AIRs

id	gemeente	aantal metingen	eerste datum	laatste datum
299	Velsen	1076	woensdag 19 oktober 2022	vrijdag 3 februari 2023
226	Beverwijk	1047	vrijdag 28 oktober 2022	vrijdag 3 februari 2023
237	Velsen	1019	dinsdag 8 november 2022	vrijdag 3 februari 2023
306	Beverwijk	971	woensdag 19 oktober 2022	vrijdag 3 februari 2023
329	Velsen	931	zaterdag 19 november 2022	vrijdag 3 februari 2023
321	Velsen	850	zondag 27 november 2022	vrijdag 3 februari 2023
330	Beverwijk	832	zondag 20 november 2022	vrijdag 3 februari 2023
342	Beverwijk	749	zondag 20 november 2022	vrijdag 3 februari 2023
391	Beverwijk	728	woensdag 2 november 2022	vrijdag 3 februari 2023
260	Beverwijk	637	zondag 23 oktober 2022	zondag 15 januari 2023
316	Beverwijk	627	zaterdag 19 november 2022	donderdag 5 januari 2023
325	Beverwijk	558	woensdag 30 november 2022	donderdag 12 januari 2023
337	Heemskerk	547	dinsdag 6 december 2022	dinsdag 17 januari 2023
Totaal		5610	woensdag 19 oktober 2022	vrijdag 3 februari 2023

Filter

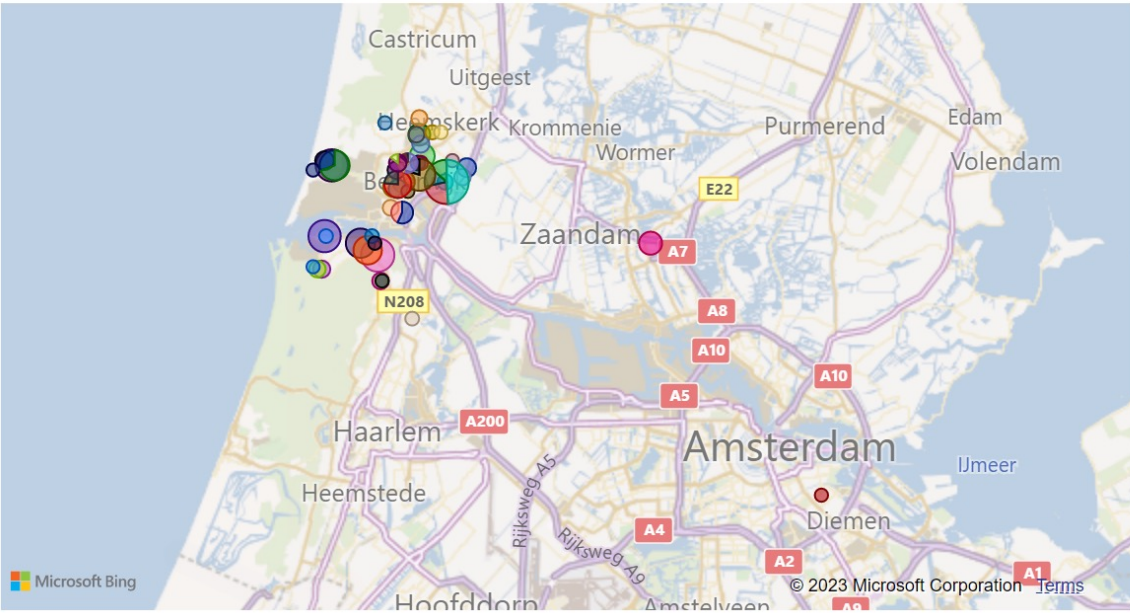
- ☐ Alles selecteren
- ☐ Alkmaar
- ☐ Amsterdam
- ☒ Beverwijk
- ☐ Blaricum
- ☐ Castricum
- ☐ De Ronde Venen
- ☐ Eemnes
- ☐ Gooise Meren
- ☐ Haarlem
- ☒ Heemskerk
- ☐ Hilversum
- ☐ Laren
- ☐ Purmerend
- ☒ Velsen
- ☐ Zaanstad

Totaal aantal sensoren



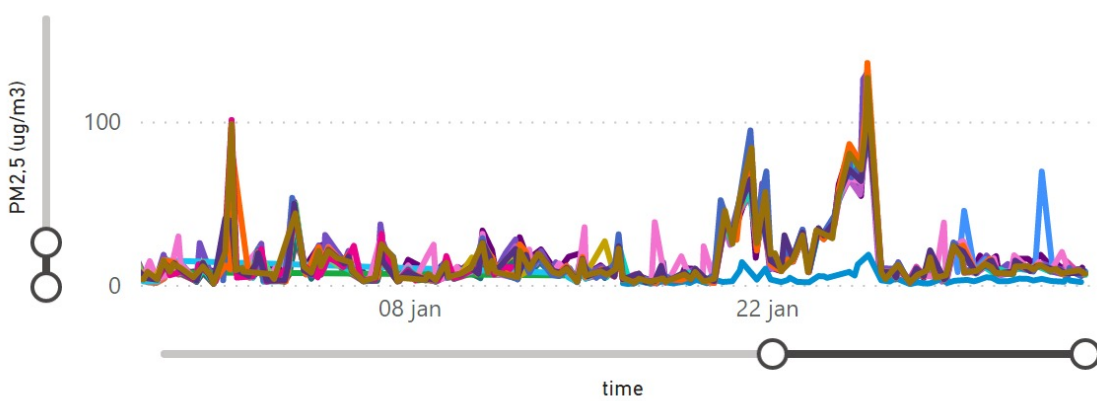
Locatie van sensoren

sensor 221 223 225 226 230 237 258 260 261 269 285 288 289 ▶

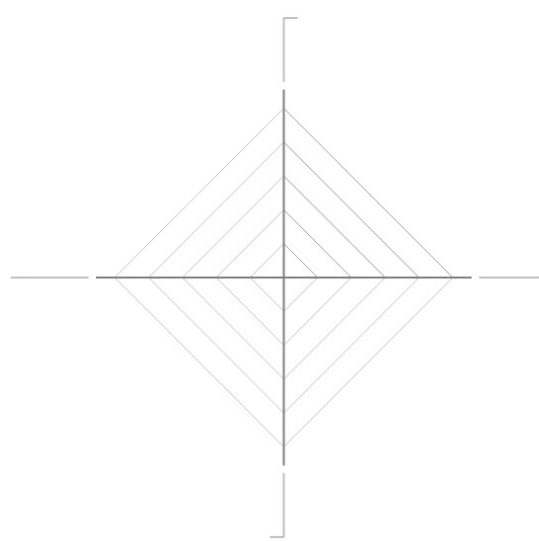


Meetgegevens

sensor 221 223 225 226 230 237 258 260 261 269 285 288 289 ▶



Gemiddelde per windrichting



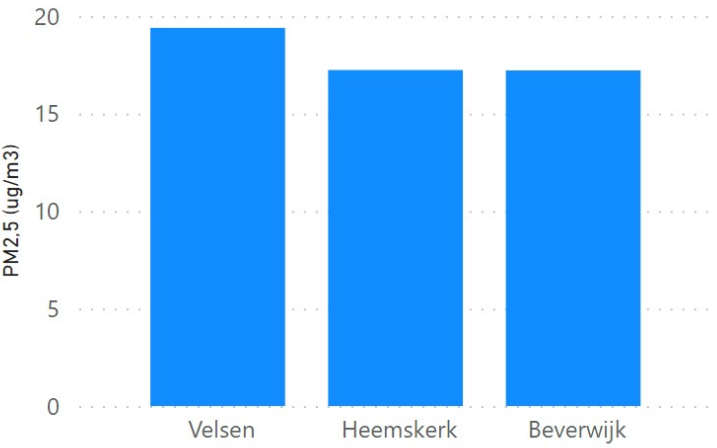
Filter

- ☒ Alles selecteren
- ☒ 2022
- ☒ 2023
- ☒ januari
- ☒ februari
- ☒ maart
- ☒ april
- ☒ mei
- ☒ juni
- ☒ juli
- ☒ augustus
- ☒ september
- ☒ oktober
- ☒ november
- ☒ december

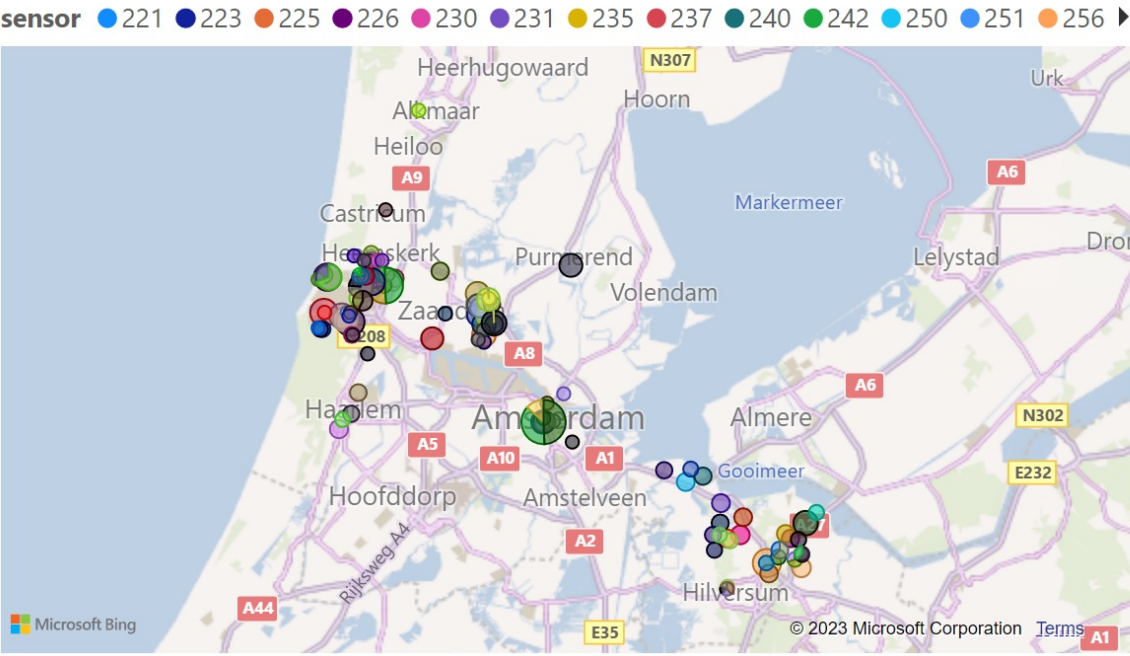
Filter

- ☐ Alles selecteren
- ☐ Alkmaar
- ☐ Amsterdam
- ☒ Beverwijk
- ☐ Blaricum
- ☐ Castricum
- ☐ De Ronde Venen
- ☐ Eemnes
- ☐ Gooise Meren
- ☐ Haarlem
- ☒ Heemskerk
- ☐ Hilversum
- ☐ Laren
- ☐ Purmerend
- ☒ Velsen
- ☐ Zaanstad

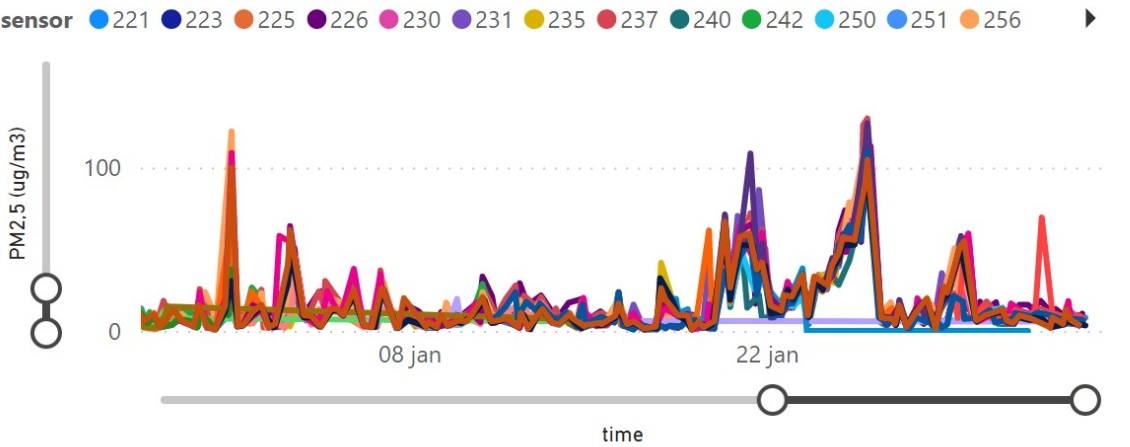
Gemiddelde per gemeente



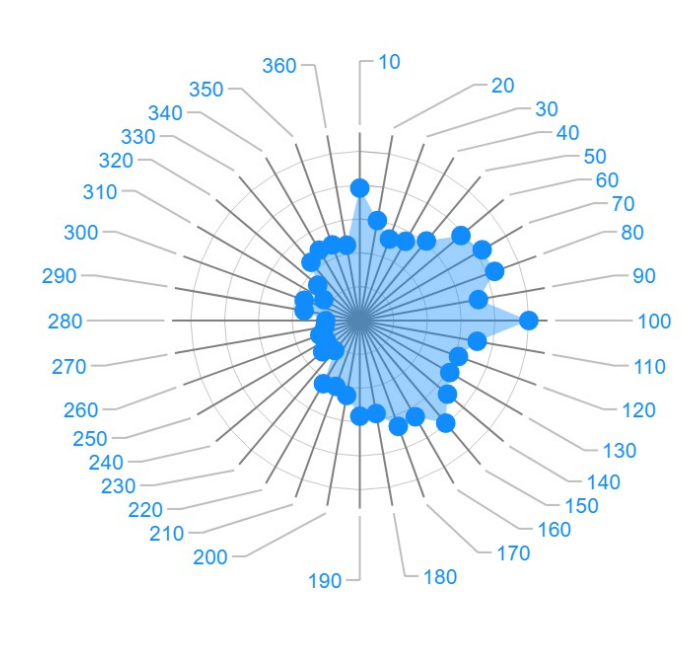
Locatie van sensoren



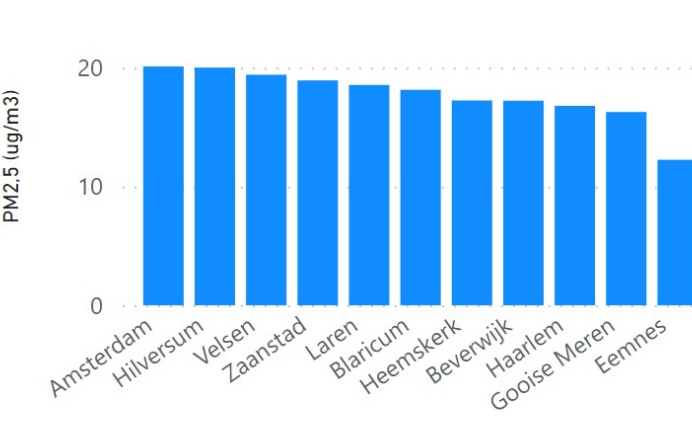
Meetgegevens



Gemiddelde per windrichting



Gemiddelde per gemeente



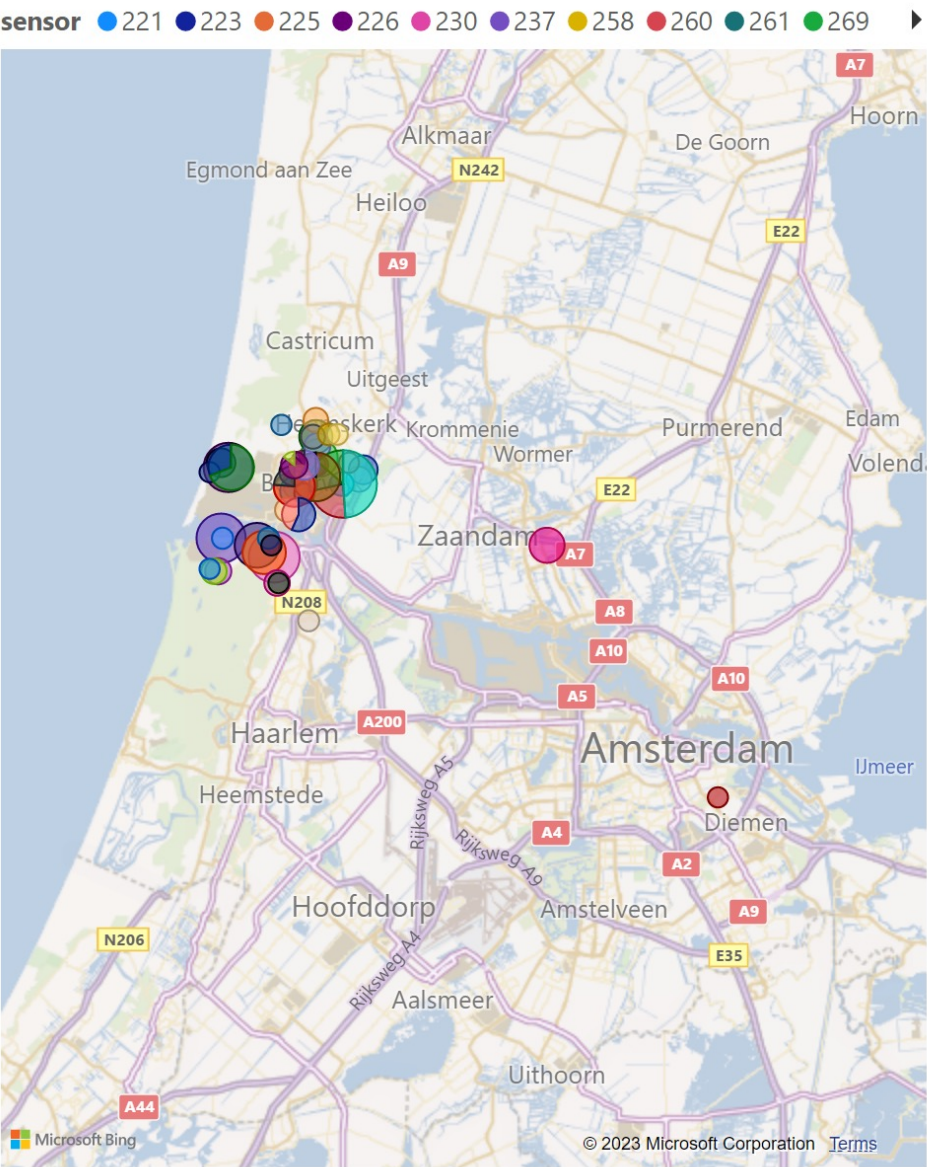
Filter

- ☒ Alles selecteren
- ☒ 2022
- ☒ 2023
- ☒ januari
- ☒ februari
- ☒ maart
- ☒ april
- ☒ mei
- ☒ juni
- ☒ juli
- ☒ augustus
- ☒ september
- ☒ oktober
- ☒ november
- ☒ december

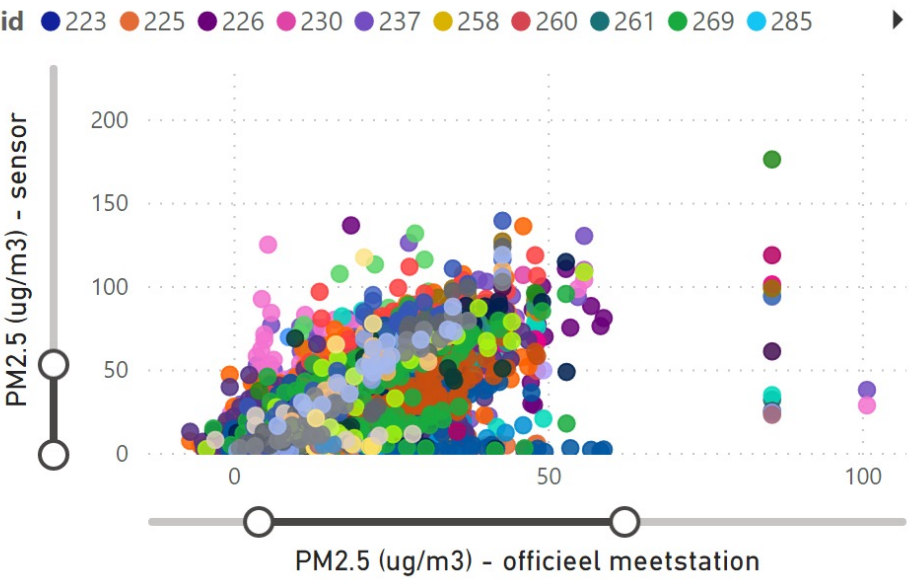
Filter

- ☒ Alles selecteren
- ☒ Alkmaar
- ☒ Amsterdam
- ☒ Beverwijk
- ☒ Blaricum
- ☒ Castricum
- ☒ De Ronde Venen
- ☒ Eemnes
- ☒ Gooise Meren
- ☒ Haarlem
- ☒ Heemskerk
- ☒ Hilversum
- ☒ Laren
- ☒ Purmerend
- ☒ Velsen
- ☒ Zaanstad

Locatie van sensoren



Meetwaarde sensor versus officieel meetstation



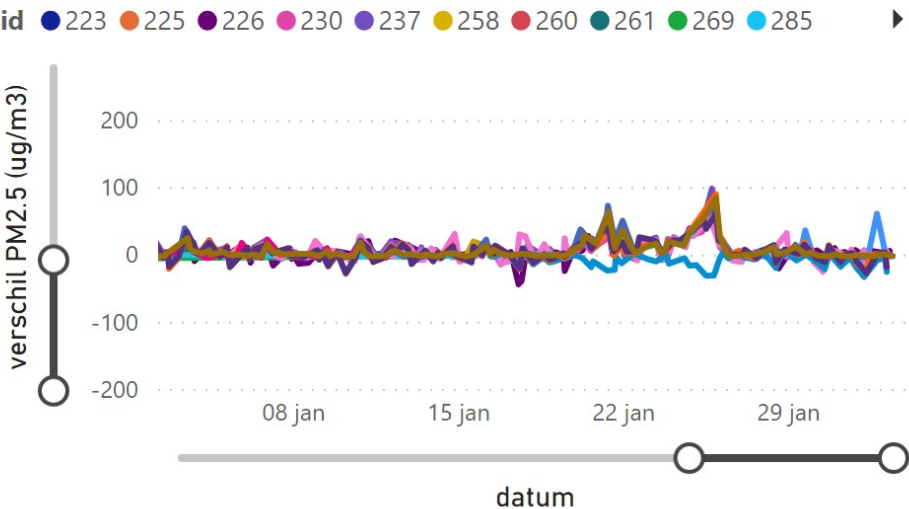
Filter

- ☒ Alles selecteren
- ☒ 2022
- ☒ 2023

Filter

- ☐ Alles selecteren
- ☐ Alkmaar
- ☐ Amsterdam
- ☒ Beverwijk
- ☐ Blaricum
- ☐ Castricum
- ☐ De Ronde Venen
- ☐ Eemnes
- ☐ Gooise Meren
- ☐ Haarlem
- ☒ Heemskerk
- ☐ Hilversum
- ☐ Laren
- ☐ Purmerend
- ☒ Velsen
- ☐ Zaanstad

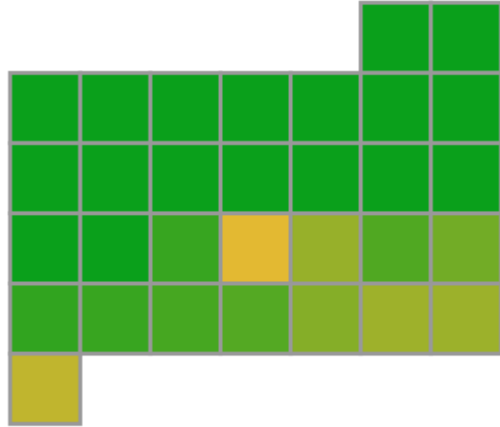
Verskil met officieel meetstation



Gemiddelde PM2.5 (ug/m3) per dag

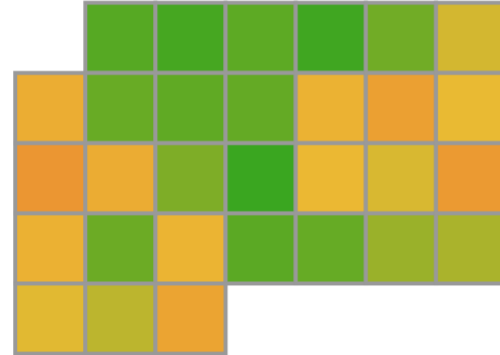
OCT 2022

Mo Tu We Th Fr Sa Su



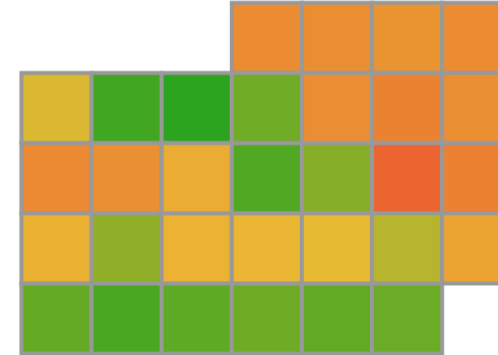
NOV 2022

Mo Tu We Th Fr Sa Su



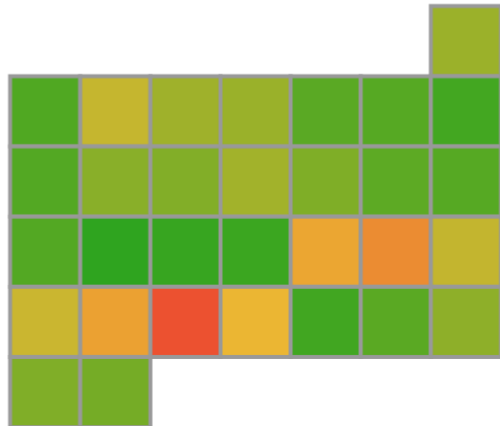
DEC 2022

Mo Tu We Th Fr Sa Su



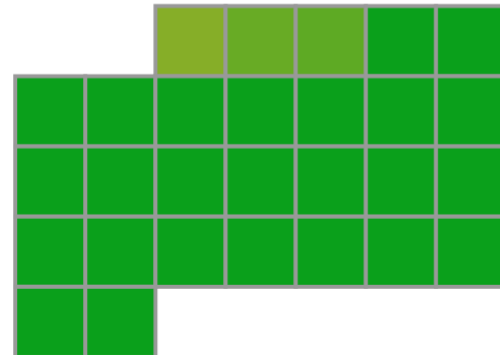
JAN 2023

Mo Tu We Th Fr Sa Su



FEB 2023

Mo Tu We Th Fr Sa Su



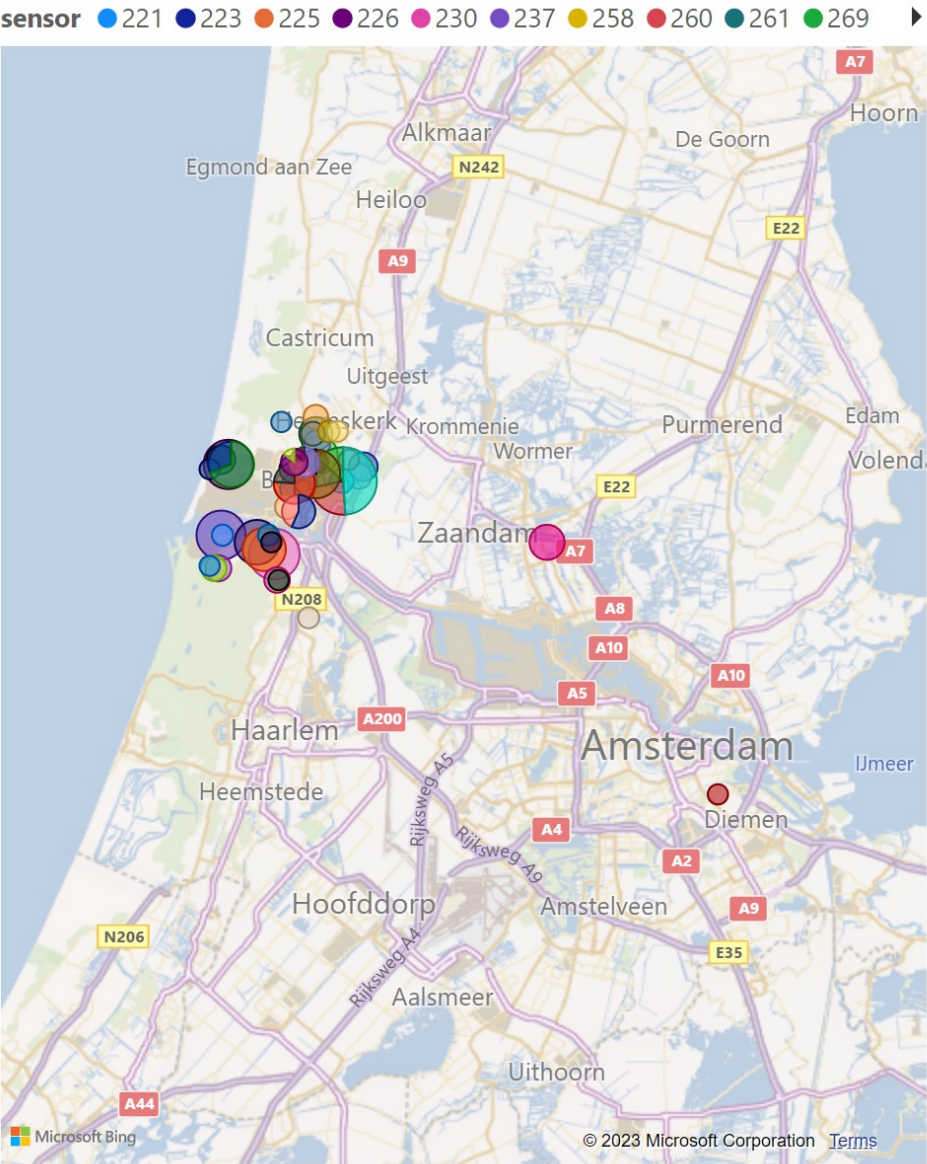
Filter

- ☒ Alles selecteren
- ☒ 2022
- ☒ 2023

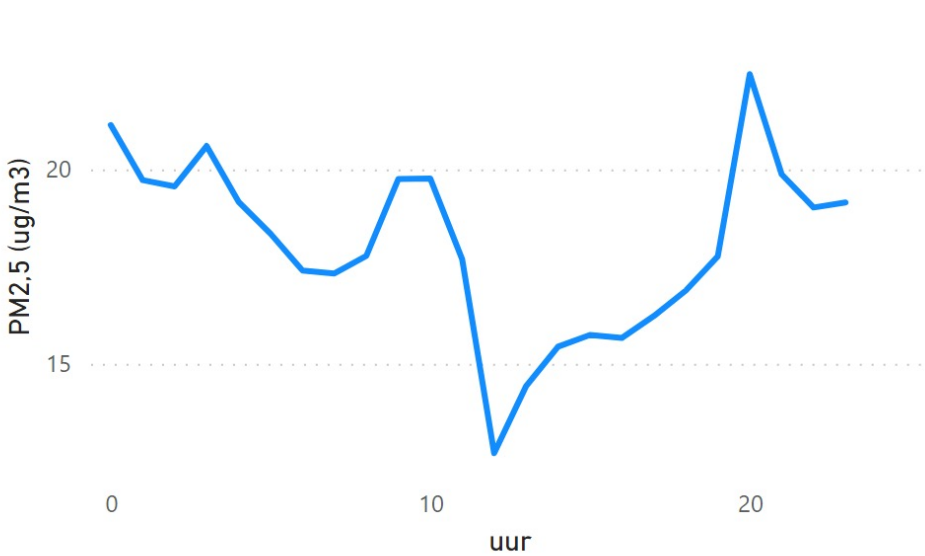
Filter

- ☐ Alles selecteren
- ☐ Alkmaar
- ☐ Amsterdam
- ☒ Beverwijk
- ☐ Blaricum
- ☐ Castricum
- ☐ De Ronde Venen
- ☐ Eemnes
- ☐ Gooise Meren
- ☐ Haarlem
- ☒ Heemskerk
- ☐ Hilversum
- ☐ Laren
- ☐ Purmerend
- ☒ Velsen
- ☐ Zaanstad

Locatie van sensoren



Gemiddelde per uur van de dag



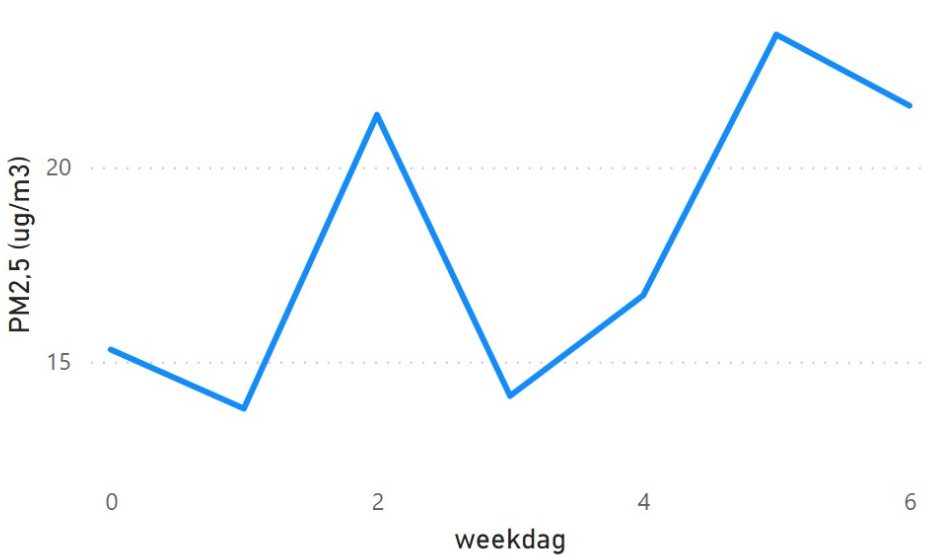
Filter

- ☒ Alles selecteren
- ☒ 2022
 - ☒ januari
 - ☒ februari
 - ☒ maart
 - ☒ april
 - ☒ mei
 - ☒ juni
 - ☒ juli
 - ☒ augustus
 - ☒ september
 - ☒ oktober
 - ☒ november
 - ☒ december
- ☒ 2023

Filter

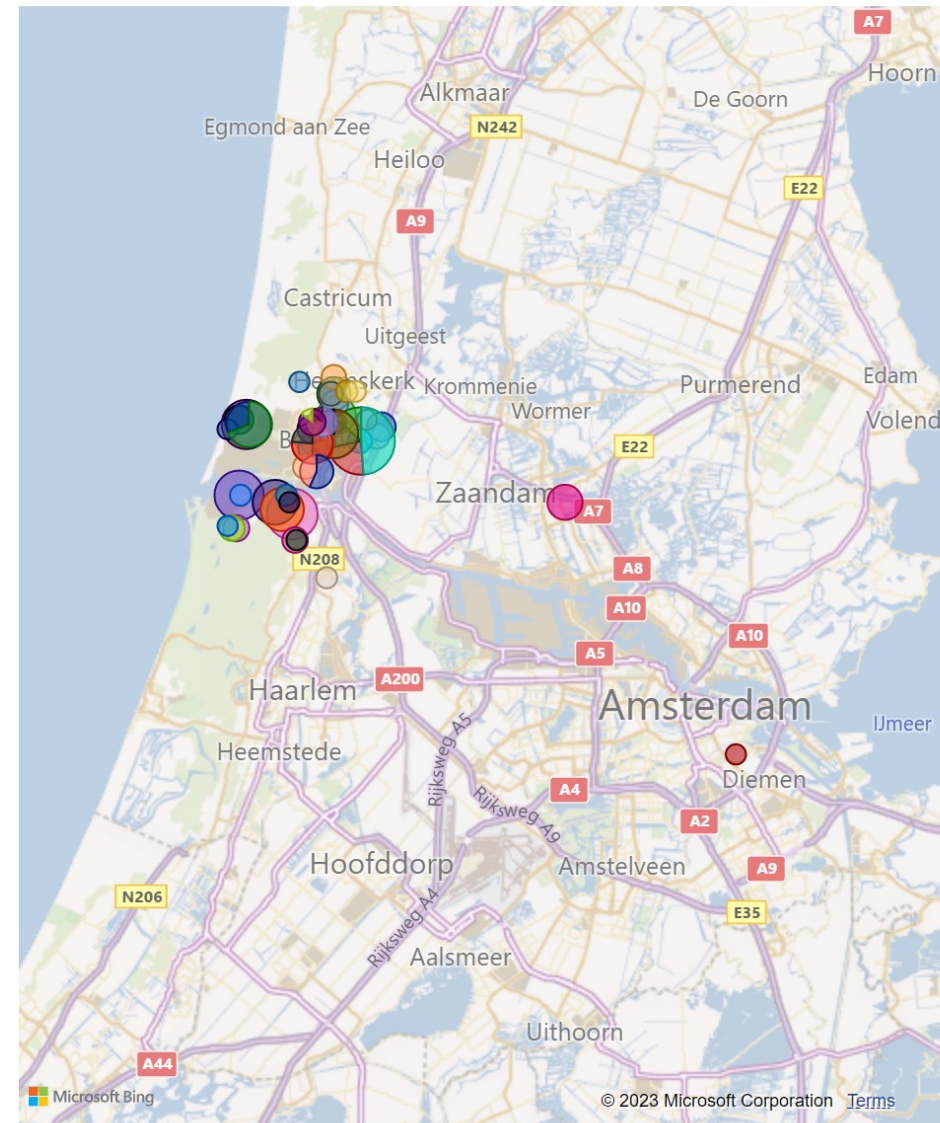
- ☐ Alles selecteren
- ☐ Alkmaar
- ☐ Amsterdam
- ☒ Beverwijk
- ☐ Blaricum
- ☐ Castricum
- ☐ De Ronde Venen
- ☐ Eemnes
- ☐ Gooise Meren
- ☐ Haarlem
- ☒ Heemskerk
- ☐ Hilversum
- ☐ Laren
- ☐ Purmerend
- ☒ Velsen
- ☐ Zaanstad

Gemiddelde per weekdag



Locatie van sensoren

sensor ● 221 ● 223 ● 225 ● 226 ● 230 ● 237 ● 258 ● 260 ● 261 ● 269 ▶



Verband met temperatuur

PM2.5 (ug/m3)

Verband met luchtvochtigheid

PM2.5 (ug/m3)

Filter

- ☒ Alles selecteren
- ☒ 2022
 - ☒ januari
 - ☒ februari
 - ☒ maart
 - ☒ april
 - ☒ mei
 - ☒ juni
 - ☒ juli
 - ☒ augustus
 - ☒ september
 - ☒ oktober
 - ☒ november
 - ☒ december
- ☒ 2023

Filter

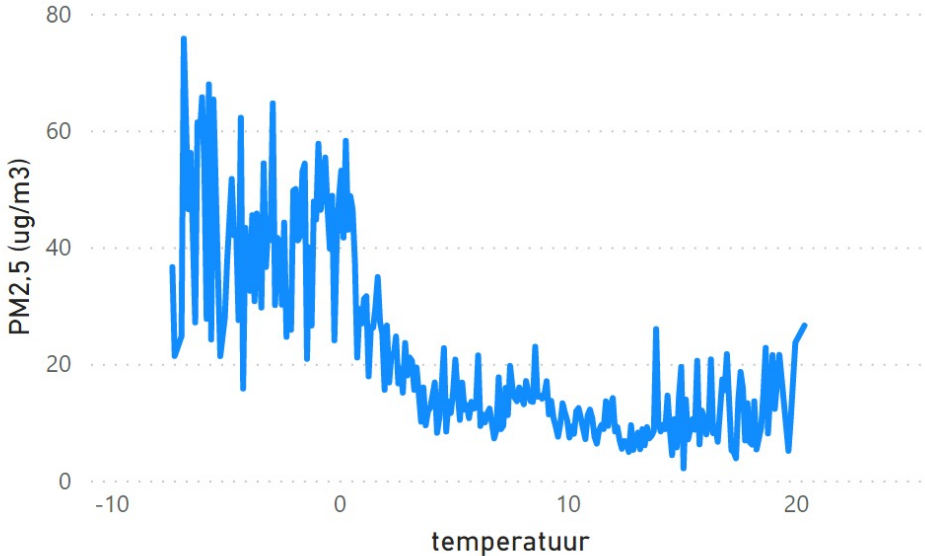
- ☐ Alles selecteren
- ☐ Alkmaar
- ☐ Amsterdam
- ☒ Beverwijk
- ☐ Blaricum
- ☐ Castricum
- ☐ De Ronde Venen
- ☐ Eemnes
- ☐ Gooise Meren
- ☐ Haarlem
- ☒ Heemskerk
- ☐ Hilversum
- ☐ Laren
- ☐ Purmerend
- ☒ Velsen
- ☐ Zaanstad

Locatie van sensoren

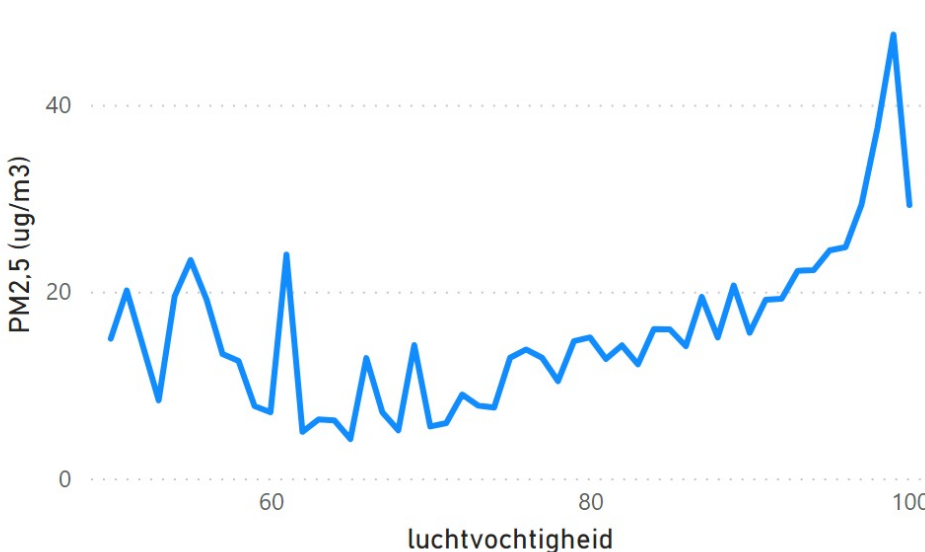
sensor 221 223 225 226 230 231 235 237 240 242 ▶



Verband met temperatuur



Verband met luchtvochtigheid



Filter

- ☒ Alles selecteren
- ☒ 2022
 - ☒ januari
 - ☒ februari
 - ☒ maart
 - ☒ april
 - ☒ mei
 - ☒ juni
 - ☒ juli
 - ☒ augustus
 - ☒ september
 - ☒ oktober
 - ☒ november
 - ☒ december
- ☒ 2023

Filter

- ☒ Alles selecteren
- ☒ Alkmaar
- ☒ Amsterdam
- ☒ Beverwijk
- ☒ Blaricum
- ☒ Castricum
- ☒ De Ronde Venen
- ☒ Eemnes
- ☒ Gooise Meren
- ☒ Haarlem
- ☒ Heemskerk
- ☒ Hilversum
- ☒ Laren
- ☒ Purmerend
- ☒ Velsen
- ☒ Zaanstad