

FUGRO

Satellietmonitoring in de dagelijkse beheerpraktijk

InSAR in Fugro

- Een (relatief) nieuwe tool in onze gereedschapskist
- Geen wondermiddel, maar wel waardevolle aanvulling

Voorbeelden van toepassing

Historisch zettingsgedrag

- Funderingsrisico's
- Risico's voor kabels & leidingen
- Onderscheid tussen achtergrondzakkingen en zettingen ten gevolge van werkzaamheden

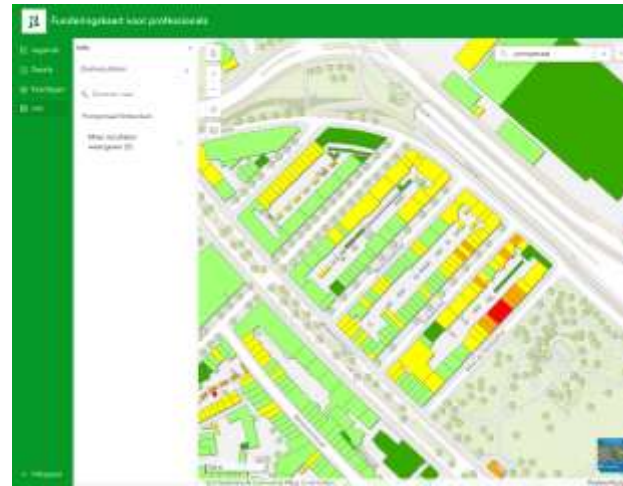
Historisch zettingsgedrag

Bodemdalingskaart.nl



- Geheel Nederland
- Openbaar beschikbaar
- "Ruwe" data
- Interessant voor beoordeling funderingen op staal

Zakkingskaart op pandniveau



- Geselecteerde gebieden
- Achter betaalmuur
- Gevalideerde/gefilterde data
- Voor beoordeling van individuele panden

Individuele studies



- Maatwerk studies
- Specifieke data analyses op basis van klantvraag
- Optimale nauwkeurigheid

Voorbeeld: zakkingen op pandniveau

Gemeente Rotterdam

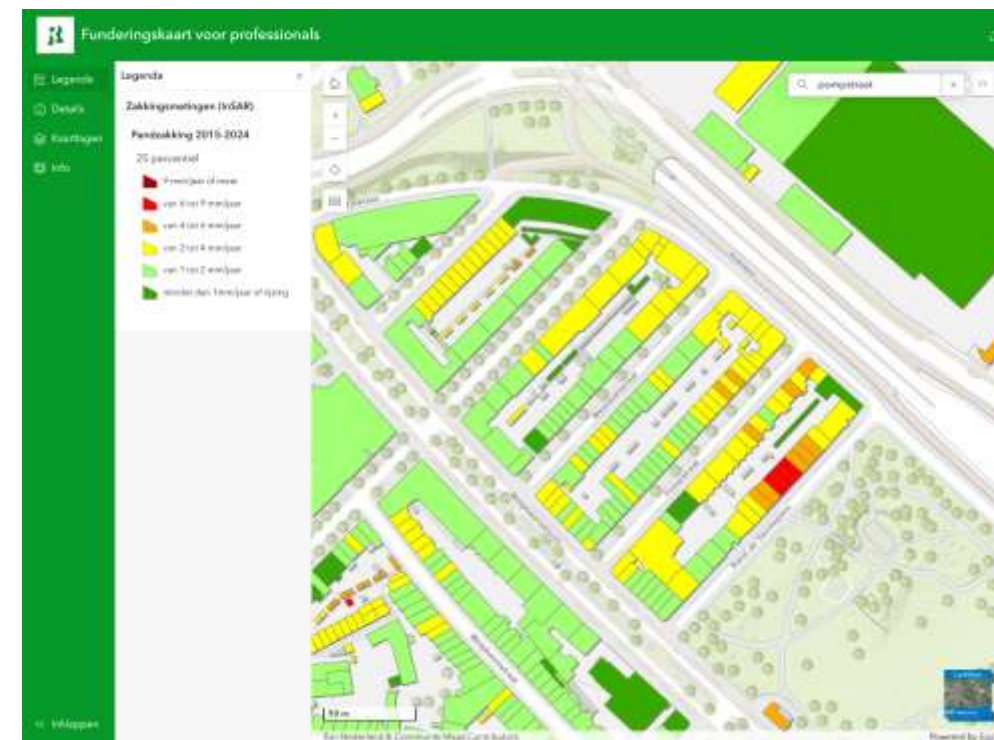
Doel

Gebruik bij quick-scan voor funderingsonderzoek

→ Eerste inschatting risico's op funderingsschade

Resultaten

- Gemiddelde zakking voor individuele panden 2015 – 2024
- Nauwkeurigheid mm's / jaar
- Versnelling / vertraging
- Voor- of achterover hellen



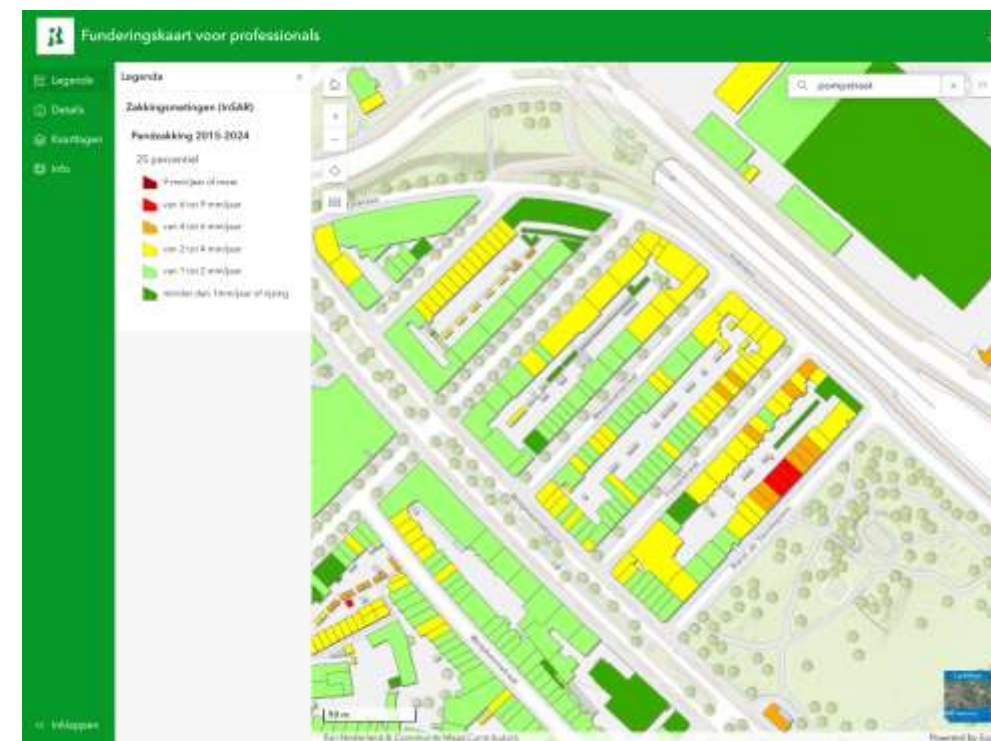
Voorbeeld: zakkings op pandniveau

Gemeente Rotterdam

Waarde

InSAR is aanvulling op andere gegevens

- Archiefonderzoek
 - Funderingstype
 - Bodemopbouw
 - Bouwwijze
 - Grondwaterstanden
- In situ metingen
 - Visuele inspectie
 - LiDAR metingen (vanaf straatniveau)
 - Lintvoegmetingen / waterpassingen
 - In-situ zakkingsmetingen



Voorbeeld: achtergrondzettingen vs. gevolgen werkzaamheden

Dijkversterking Tiel-Waardenburg

Doel

Onderscheid maken tussen natuurlijk optredende achtergrondzettingen en gevolgen van graaf- en ophogingswerkzaamheden

Resultaten

- InSAR metingen 2017 – 2022
- In meeste gevallen weinig achtergrondzakking
- Bij enkele panden wel degelijk forse zettingen

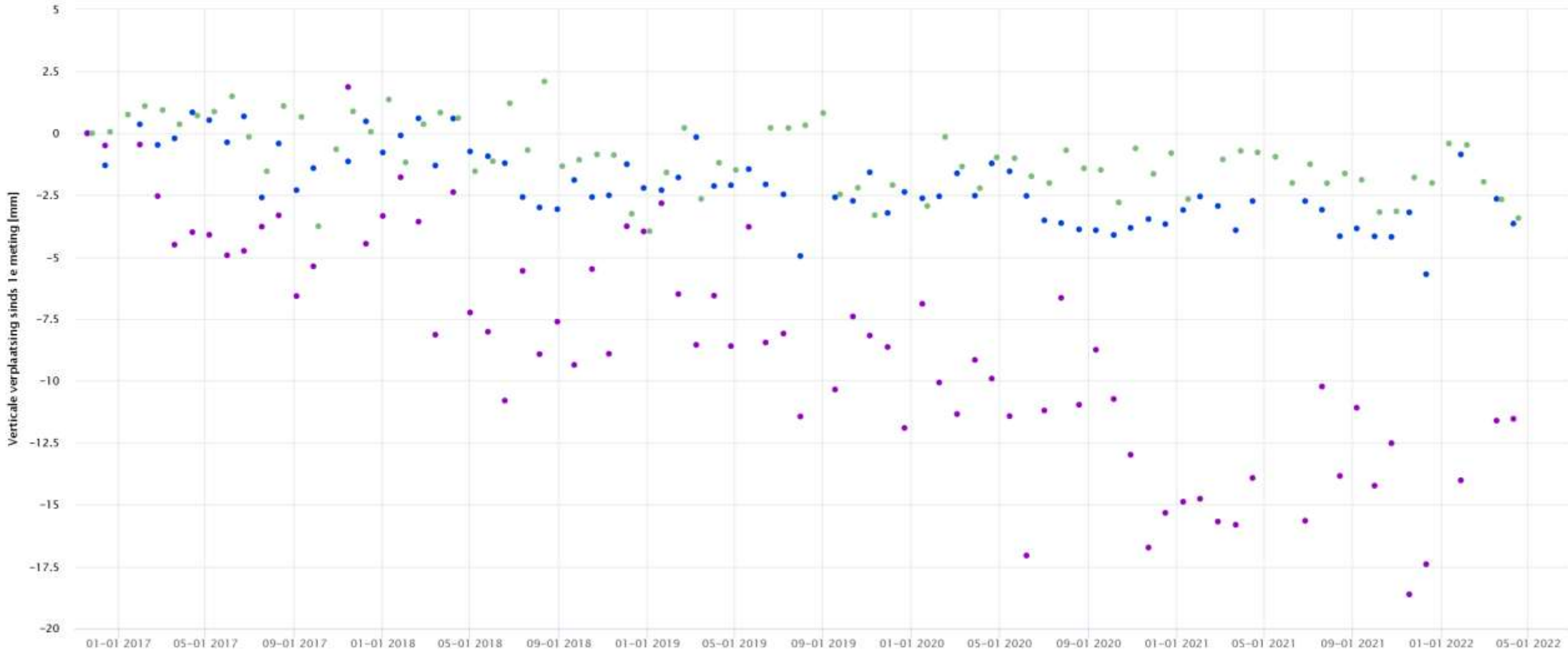


Voorbeeld: achtergrondzettingen vs. gevolgen werkzaamheden

Dijkversterking Tiel-Waardenburg



Alle straten



Leerpunten gebruik InSAR



Sterke punten / voordelen

- Laagdrempelig
- Geen in-situ installatiewerkzaamheden nodig
- Kosteneffectief voor grote gebieden of aantallen objecten
- Terugkijken in de tijd
- Zeer geschikt voor lange-termijn trend analyses



Zwakke punten / nadelen

- Minder nauwkeurig dan lokale metingen
- Beperkte meetfrequentie
→ niet geschikt voor real-time monitoring
- X-Y nauwkeurigheid
→ (veranderingen in) kleine objecten/details niet goed te onderscheiden
- Afwijkingen bij veranderingen aan panden (zonnepanelen, dakrenovatie, ...)

The logo for FUGRO features a large, stylized white letter 'F' on the left. The vertical stem of the 'F' is a thick, downward-pointing arrow. To the right of the 'F', the word 'FUGRO' is written in a bold, white, sans-serif font.

FUGRO

Unlocking Insights
from **Geo-data**