

Pilot Harlingen

Het voorkomen van mijnbouwschade

Agenda

- Zoutwinning Harlingen
- Ontwikkeling zoutwinning en bodemdaling
- Pilot Harlingen
- Aanvullend meetnet Harlingen
- Eerste resultaten Aanvullend meetnet
- Discussie & afsluiting

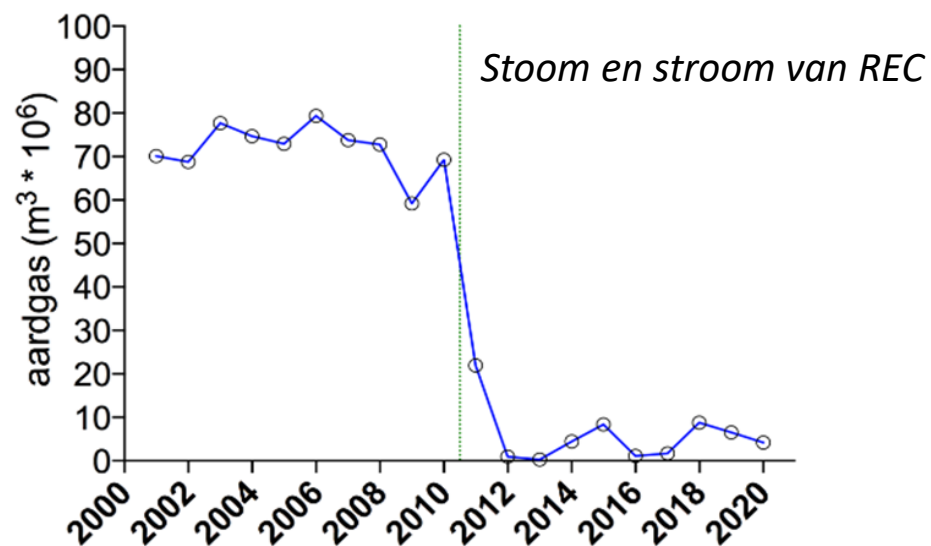
Zoutwinning Harlingen

1/4 van de Nederlandse zoutproductie

- Start zoutwinning 1996
- Hoogste kwaliteit NaCl
- Fabriekscapaciteit ruim 1 miljoen ton / jaar
- Indampindustrie met een lage CO₂ footprint



In Harlingen staat de grootste indampinstallatie van Europa

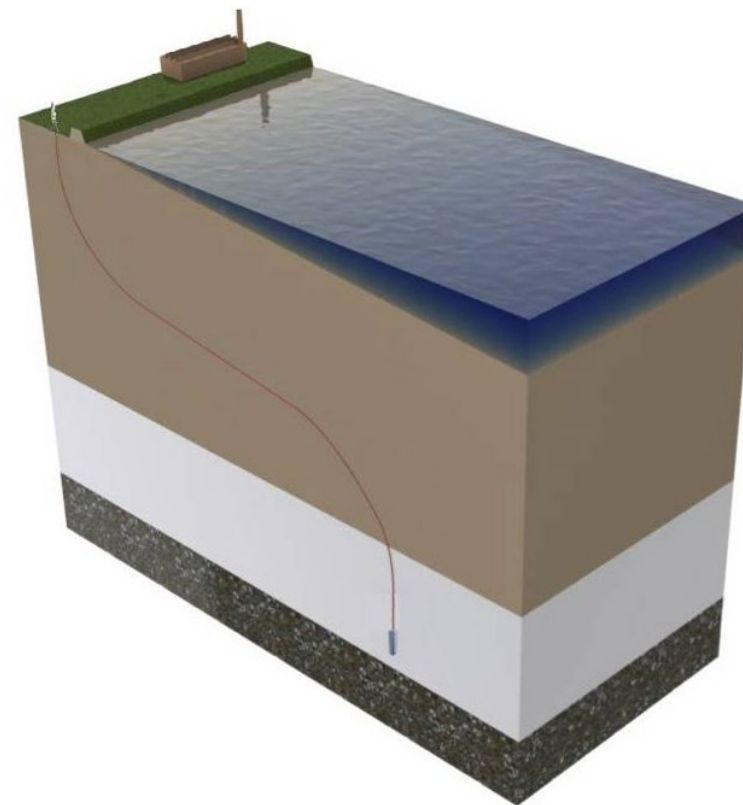


Concessie Havenmond

Geen bodemdaling meer onder land



- Winlocaties onder land (1996 – 2021)
- Concessie Havenmond (sept. 2020 -)



- 5,8 km lange, gedevieerde put

Mijnbouw onder de Waddenzee

Geen bodemdaling meer onder land



- Politieke tegenwind
- Hand Aan de Kraan
- Commissie voor de m.e.r.



Bodemdaling
door zoutwinning



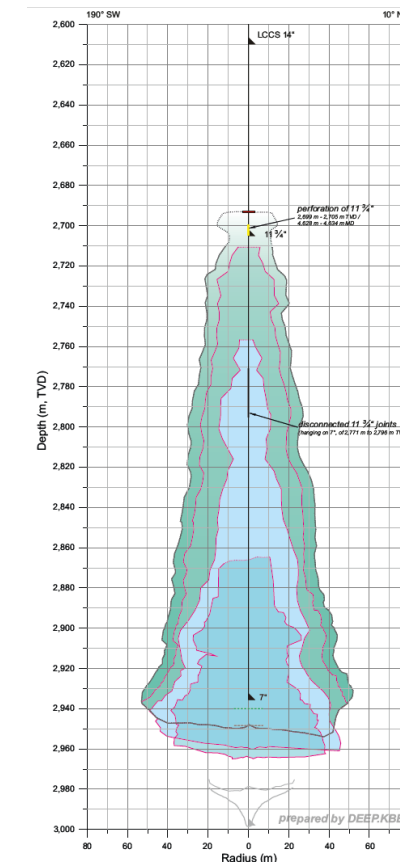
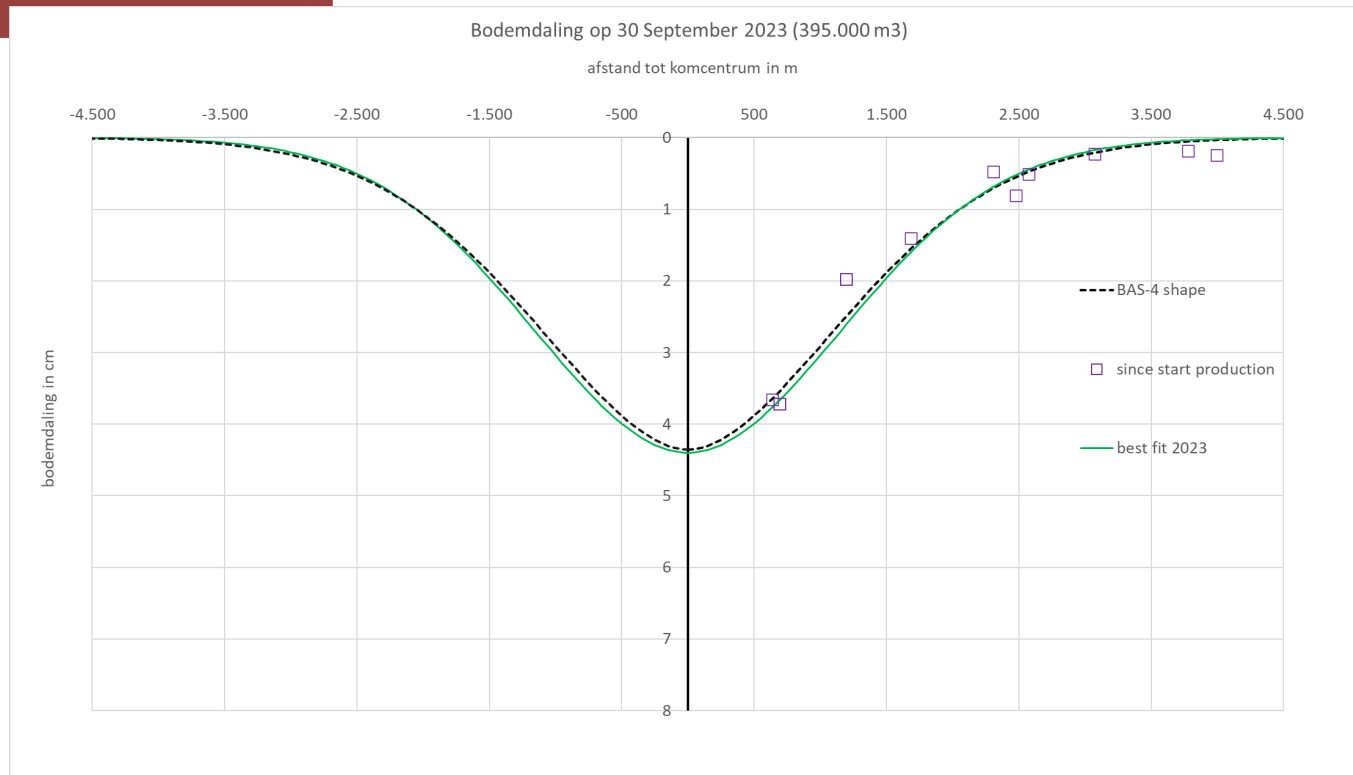
Zeespiegelstijging



Gebruiksruimte

Ontwikkeling “diepe” bodemdaling onder zee

Meet- en monitoringverplichtingen



- Geobserveerde bodemdaling volgt de prognose (kopie BAS-4)
- Caverne HVM-2 ca. 700.000 m³, stabiele vorm

Pilot Harlingen

Heldere afspraken en communiceren naar de inwoners van Harlingen en omgeving



Stichting Bescherming Historisch Harlingen

Wetterskip Fryslan

Provincie Friesland

Ministerie van EZK

Gemeente Harlingen

Frisia Zout B.V.

Aanvullend meetnet Harlingen

Afspraken maken over veilige grenzen



Zeer gevoelige meetapparatuur
om bodembeweging te
registreren

Onderscheid maken tussen
“diepe” en “ondiepe”
bodemdaling / scheefstand

Joint fact finding: samen de
ondergrond leren kennen en
beoordelen

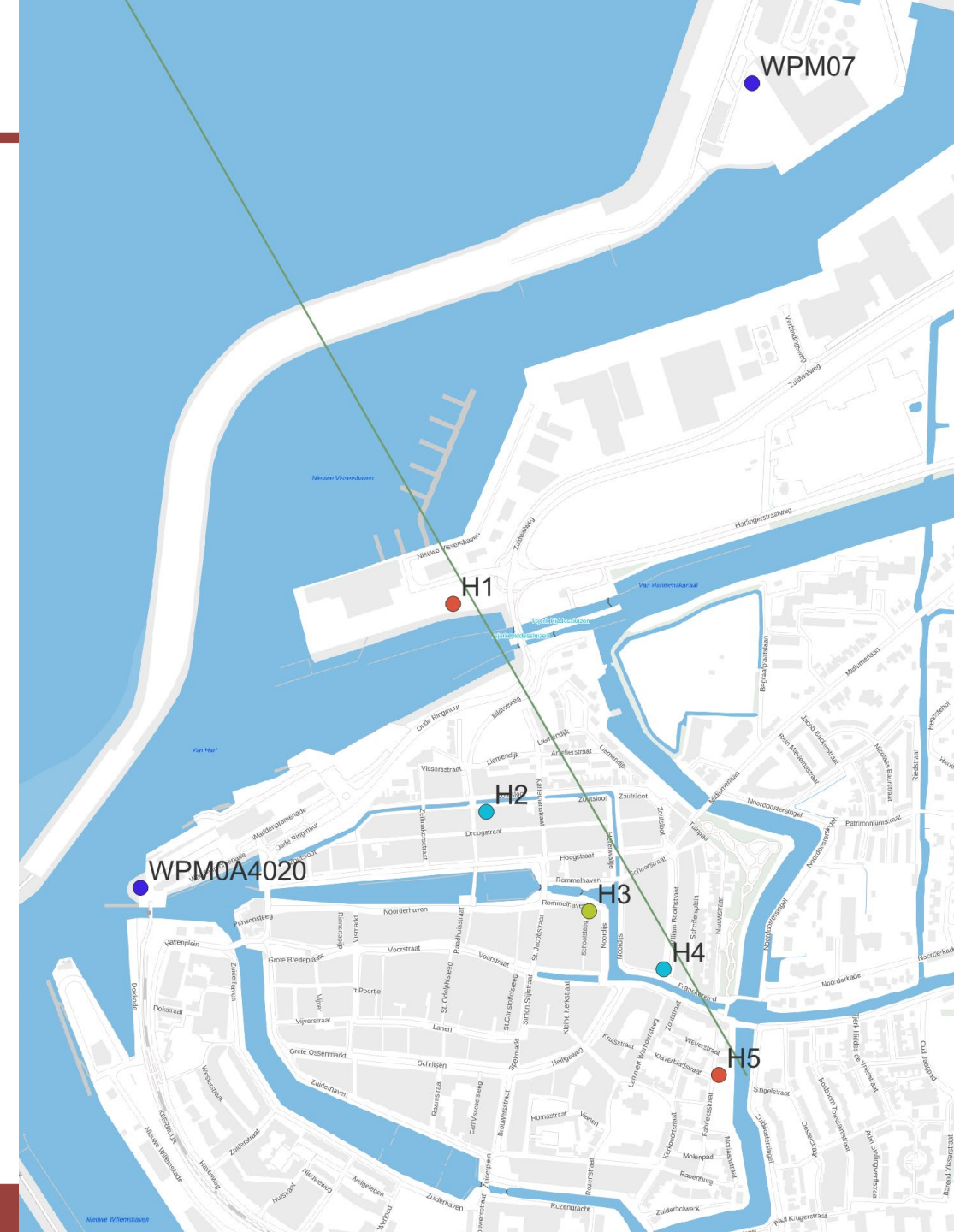
Meetnetten

- Waddenzee
 - GPS Zakbakens
 - 2 continue
 - 8 jaarlijks
- Aanvullend meetnet Harlingen
 - Tilt in diepe ondergrond
 - Tilt in kelders
 - Grondwater
 - Versnellingen op oppervlak

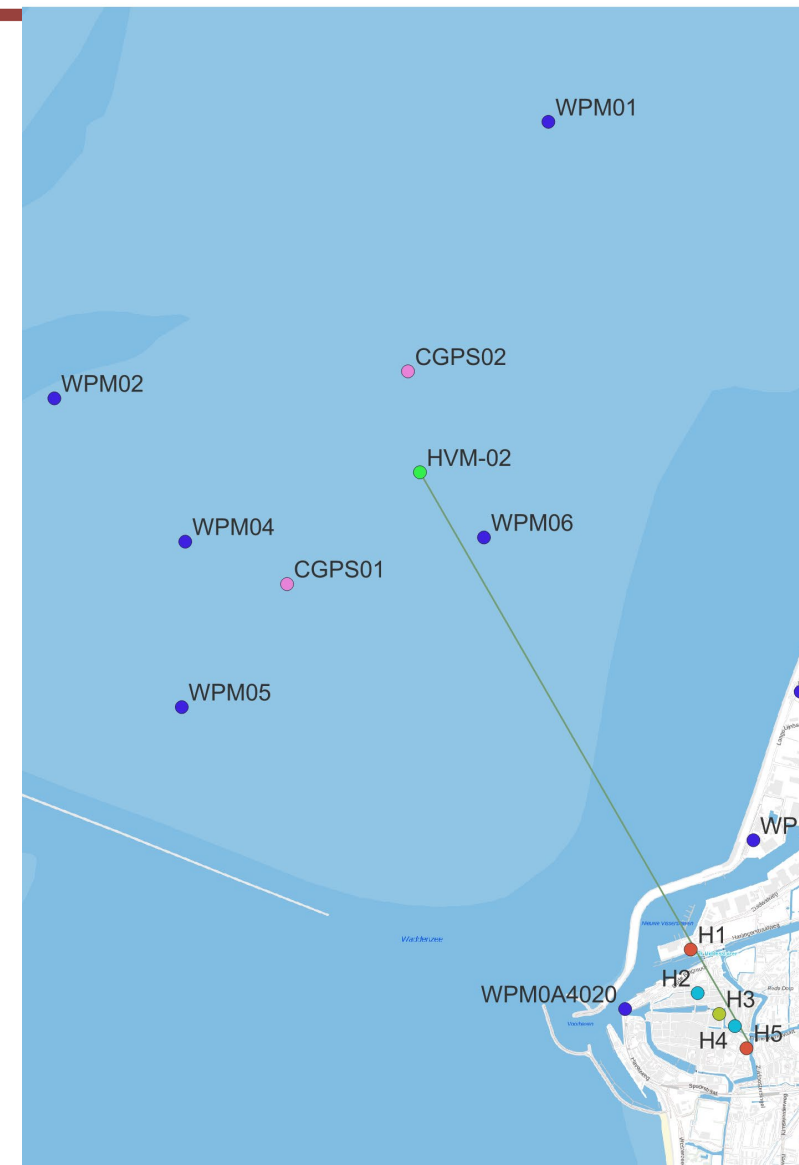
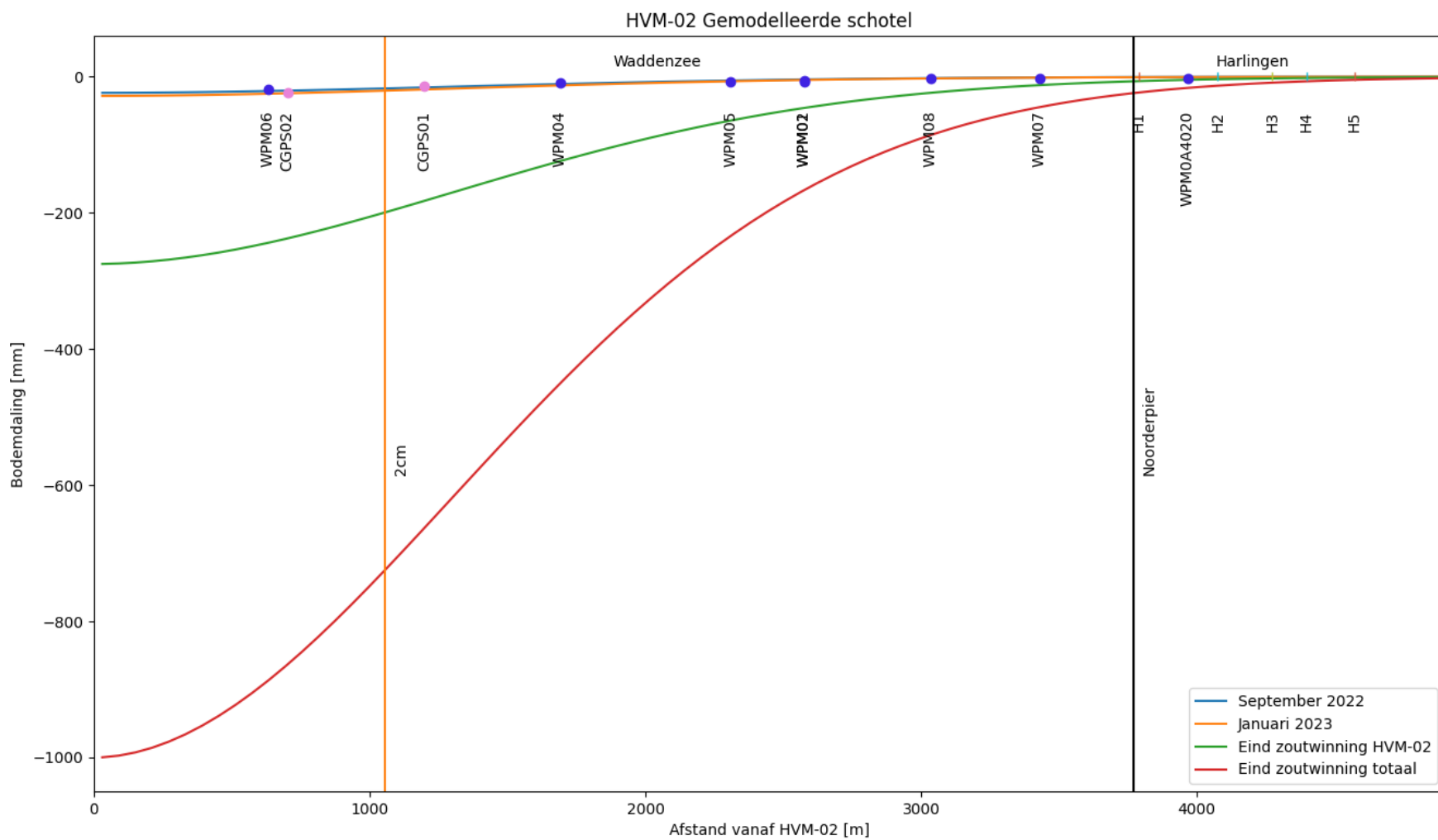


Aanvullend meetnet

- Vijf locaties
 - H1 Nieuwe vissershaven
 - Tilt in diepe zandlaag
 - Versnelling aan oppervlak
 - H2 Zoutsloot
 - Vier tiltmeters in de kelder
 - Stijghoogte grondwater ondiep
 - H3 Rommelhaven
 - Vier tiltmeters in de kelder
 - Stijghoogte grondwater diep
 - H4 Franekereind
 - Tilt aan oppervlak
 - Versnelling aan oppervlak
 - Stijghoogte grondwater ondiep
 - H5 Fabrieksstraat
 - Tilt in diepe zandlaag
 - Versnelling aan oppervlak



Bodemdalingsschotel

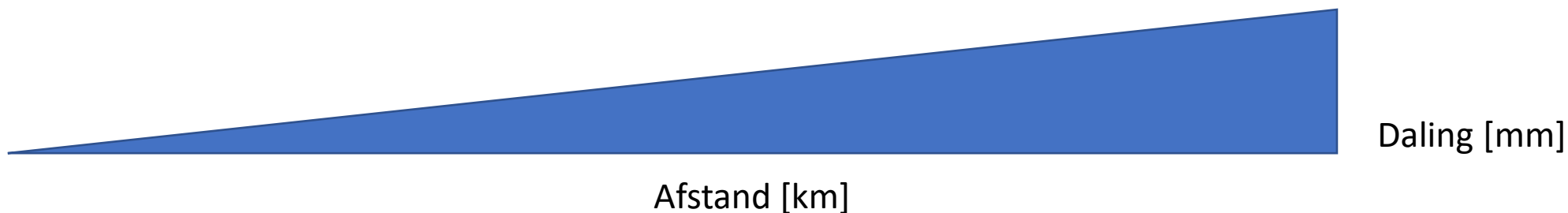


Waarom meten we tilt?

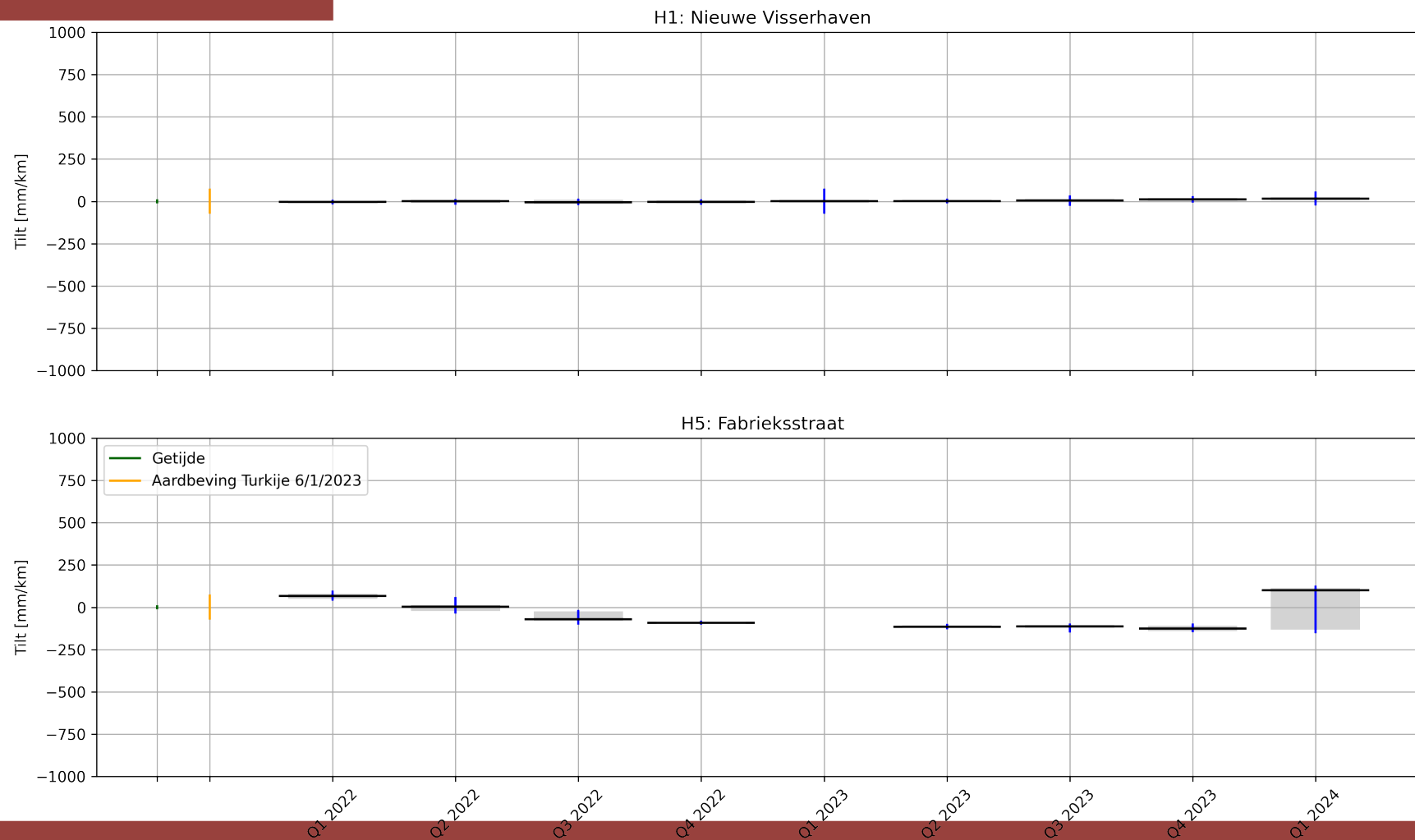
- Status quo bodembeweging
 - Continue monitoring
 - Early warning system
 - Schade assessment
-
- Tweede, onafhankelijke meetmethode
 - Tilt heeft een richting. Daarmee “wijst” tilt richting zijn oorzaak

Bodemdaling en tilt

- De “helling” of afgeleide van de bodemdalingsschotel
- Goed uit te rekenen met het model van Well Engineering Services

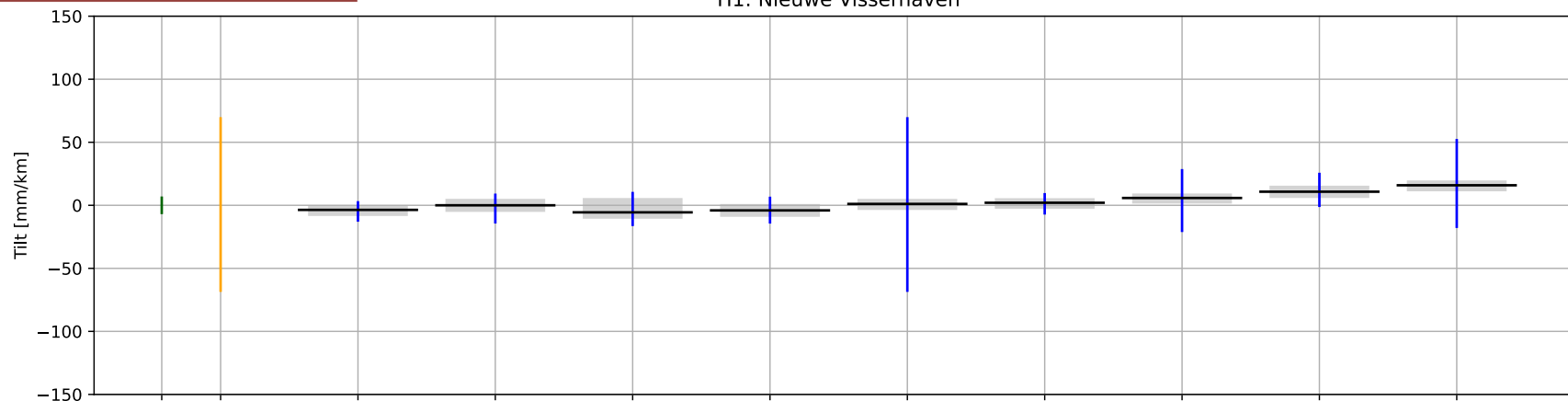


Resultaat diepe bodem

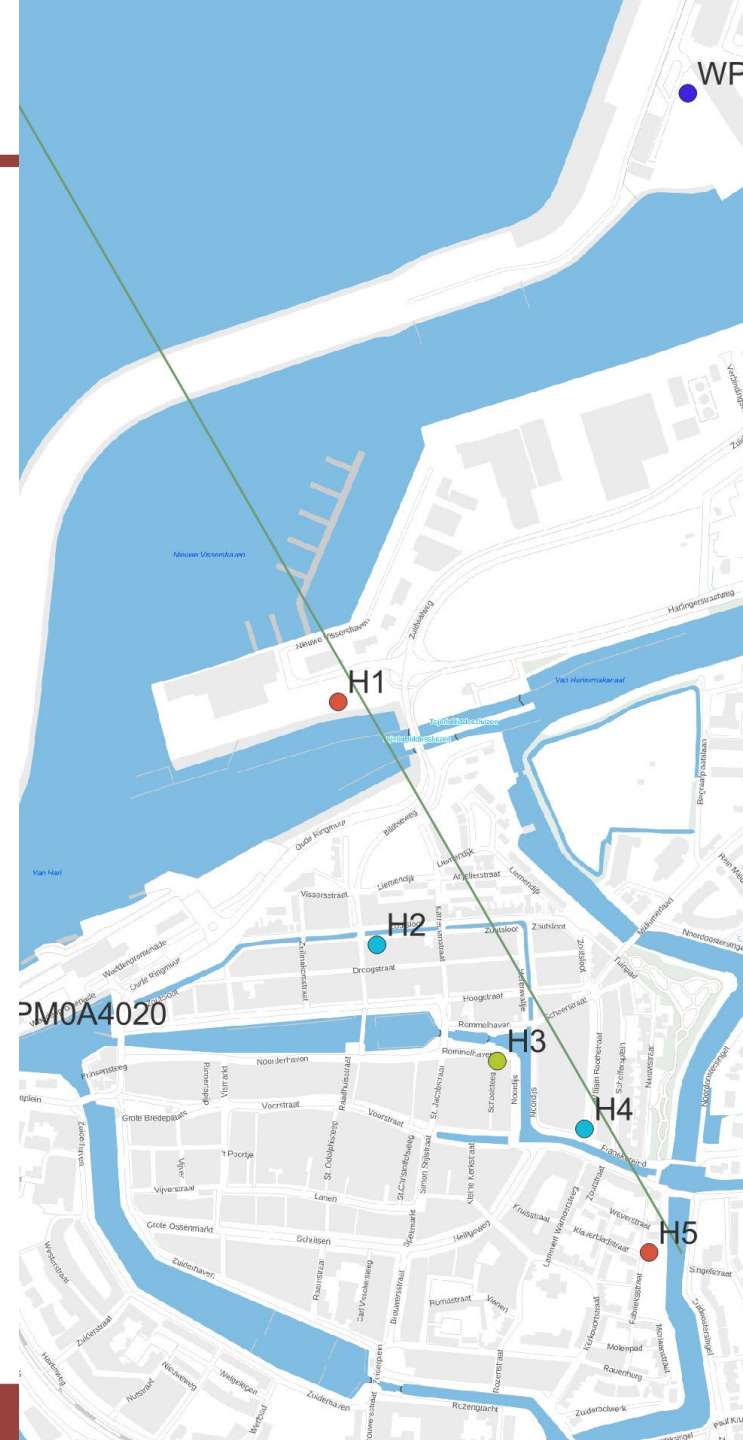
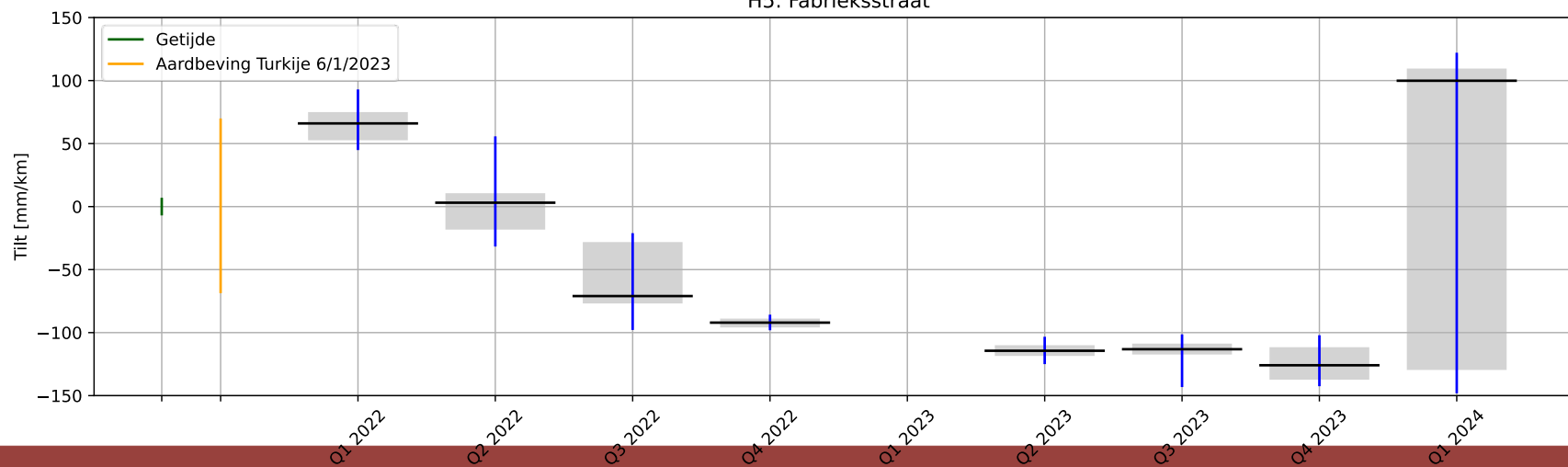


Resultaat diepe bodem

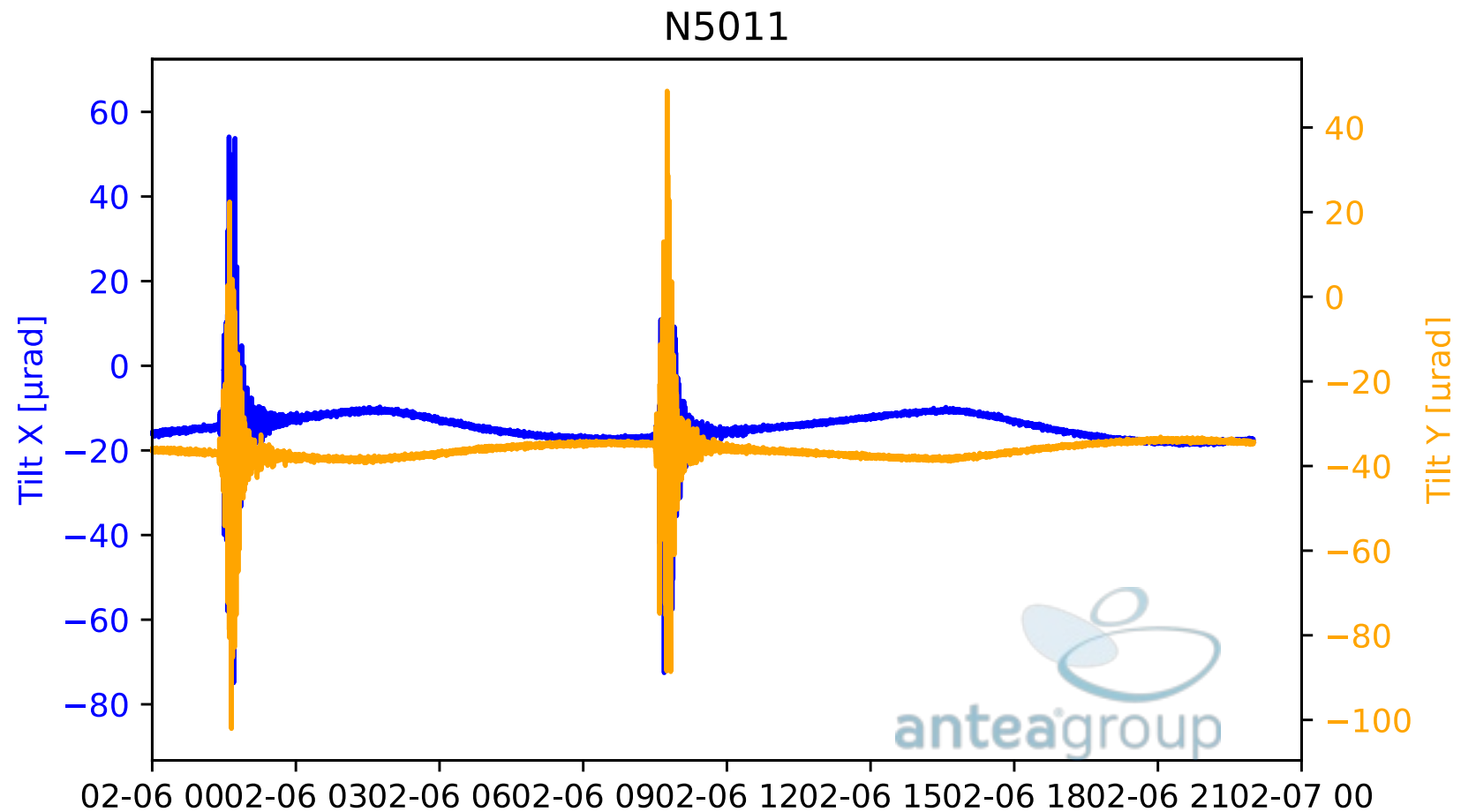
H1: Nieuwe Visserhaven



H5: Fabrieksstraat

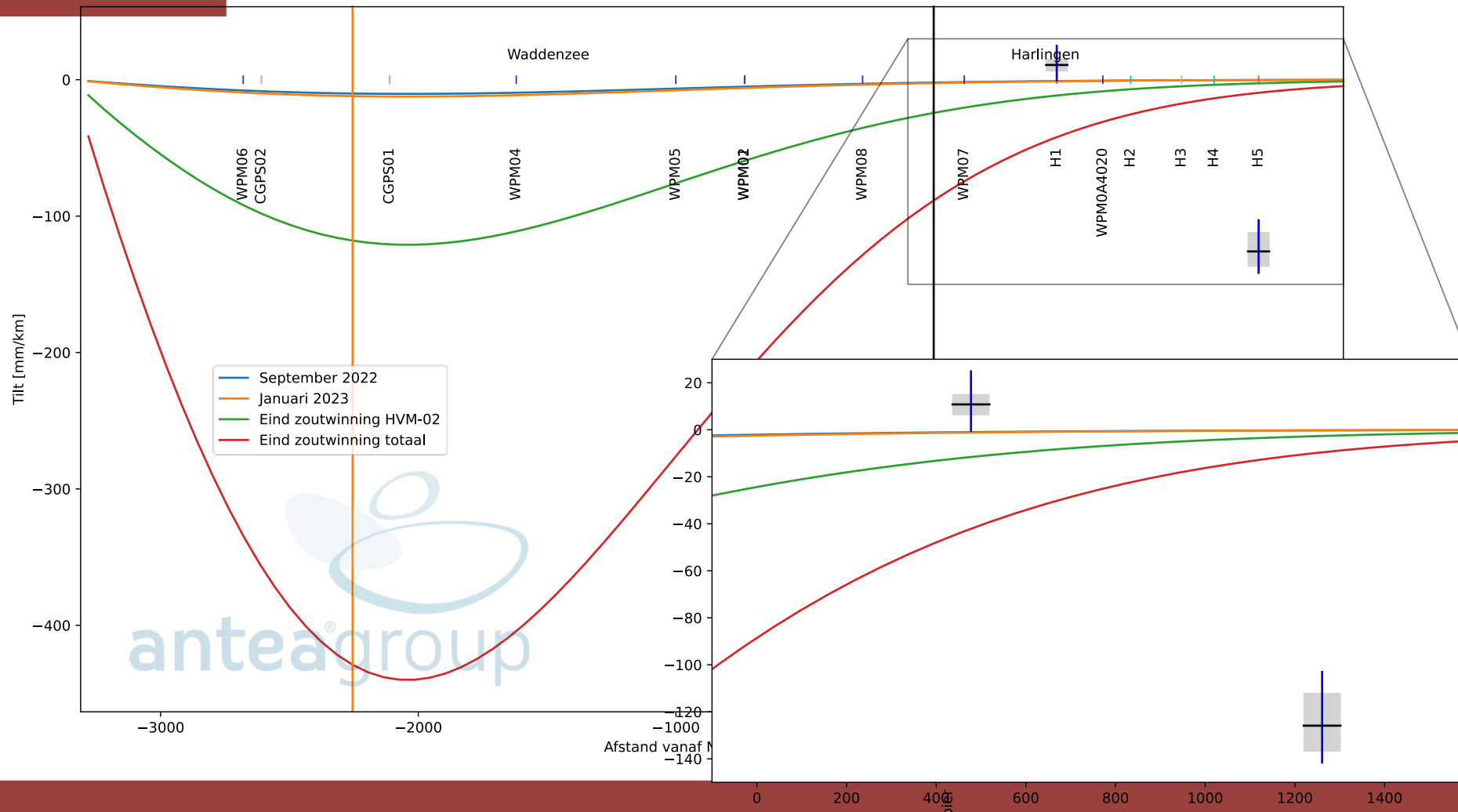


Aardbeving Turkije



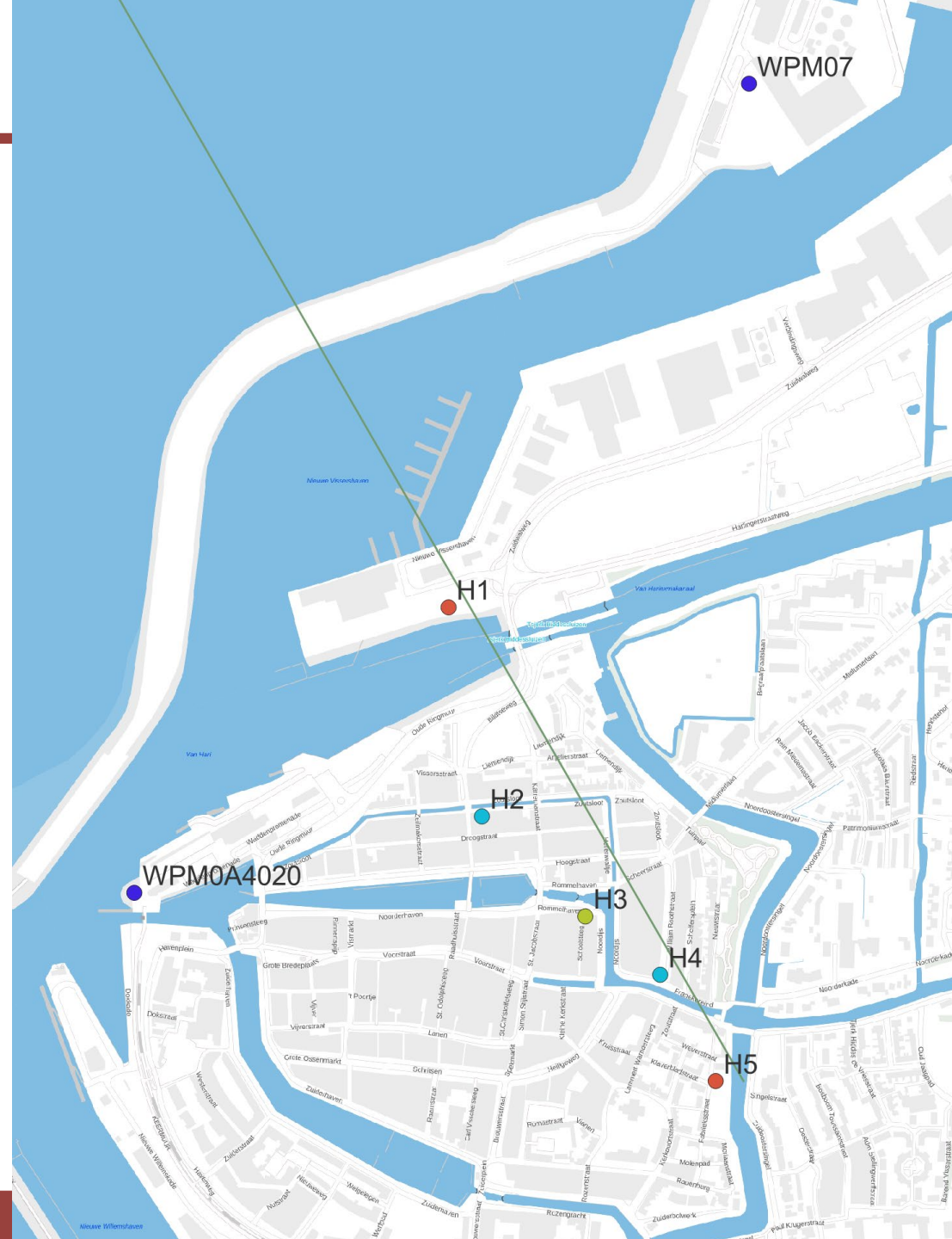
De “tilt” schotel

HVM-02 Gemodelleerde tilt



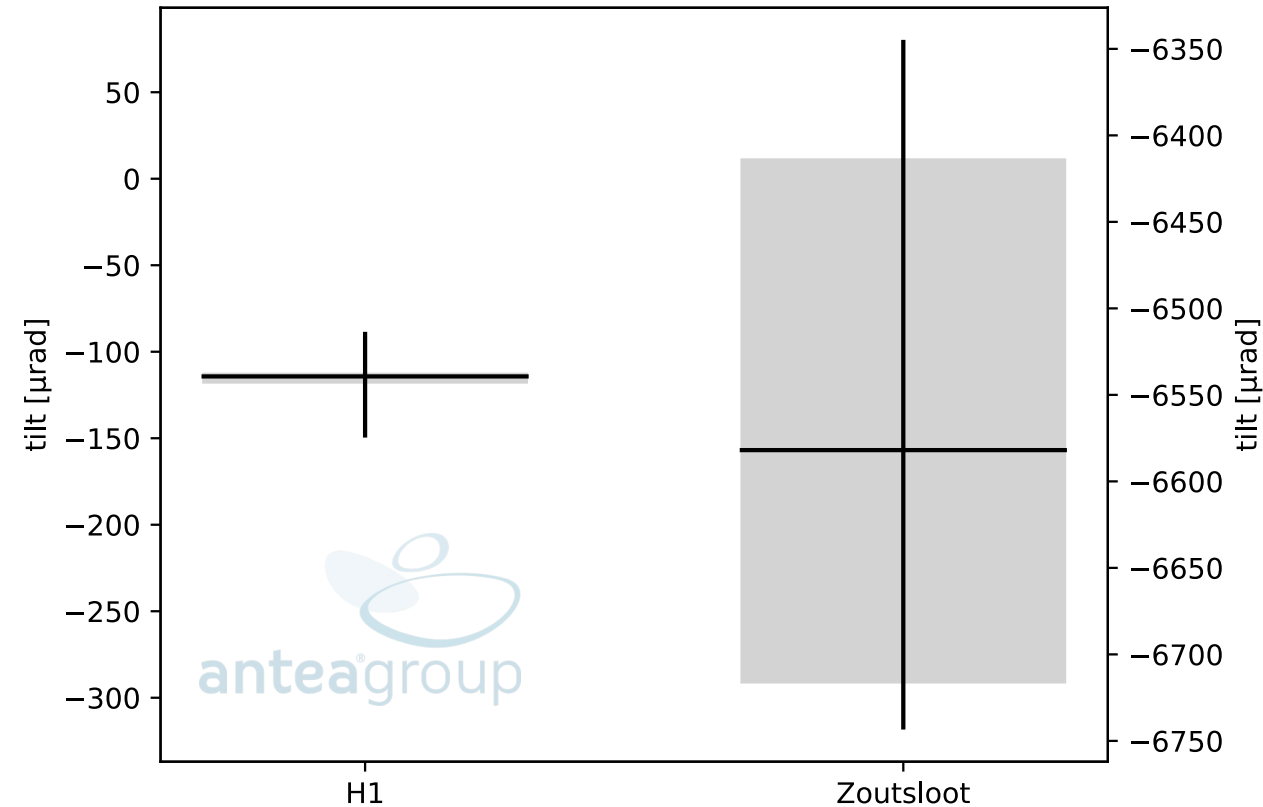
Tilt van fundament

- Verankerd aan de muur.
- Beweging in de lengte richting van de muur kleiner dan er dwars op
- Verzendproblemen
- Vochtproblemen



Tilt in kelder

- Waarschijnlijk vooral seizoenseffecten. Te vroeg om iets van te zeggen
- Beweging in orde van 1000 mm/km
 - Ondergrond orde 10 mm/km
- Weinig effecten van grondwater en binnentemperatuur



Data inz...

- Andere processen die
ondiep
- Complex proces om u

Publiek meenemen

- Kwartaalrapporten en update dashboards
- Beantwoorden vragen
- Publieksavonden

- Jaarverslag

Dashboard



- HOME
- PARTNERS
- ACTUEEL
- AUDIO EN VIDEO
- DASHBOARD MEETNET**
- DOCUMENTEN
- VEELGESTELDE VRAGEN
- CONTACT

GEVOLGEN ZOUTWINNING METEN

Nu Frisia onder de Waddenzee zout wint, gaat de bodem dalen. Zowel de daling van de bodem als de tilt (scheefstelling) wordt voortdurend gemeten, op het Wad én in de stad.

Op dit moment zijn de belangrijkste conclusies:

- De bodemdalingsschotel vormt zich buitendijks volgens verwachting. Zie voor een kaartje met de contour van de huidige grens van 2 centimeter bodemdalingen bij paragraaf 'Zoutwinning en verwachte bodemdaling' per 1 juli 2023.
- Bij de Nieuwe Visserhaven is de afgelopen anderhalf jaar geen noemenswaardige verandering in de bodem gemeten. Bodemdaling door zoutwinning zou hier als eerste merkbaar moeten zijn.
- In de Fabrieksstraat wordt een beweging naar één kant gemeten. Hier is nog geen verklaring voor gevonden. Zoutwinning kan nog geen rol spelen. Lokale bouwactiviteiten zouden de verklaring kunnen zijn.

Hieronder leggen we stap voor stap uit hoe en waar gemeten wordt, en wat de meetresultaten zijn en uitwijzen. Onderaan valt bij 'Meetresultaten tot nu - conclusies' te lezen wat de meetresultaten in de stad zijn.

De informatie op deze pagina wordt regelmatig aangevuld. Is de uitleg die we geven begrijpelijk genoeg? Mist u informatie? We ontvangen graag feedback via info@pilothonharlingen.nl



ZOUTWINNING EN VERWACHTE BODEMDALING

Tot 2052 mag Frisia Zout onder de Waddenzee 32 miljoen ton zout winnen. De winning startte in september 2020 vanuit een eerste zoutholte (caverne): HVM-02-S2. Frisia mag uiteindelijk maximaal 4 van zulke zoutholtes aanleggen.



TWEE MEETSISTEMEN

Om te controleren of de voorspellingen van Frisia over bodemdaling en scheefstelling (tilt) standhouden, zijn nu twee meetsystemen ingericht.



MEET- EN MONITORINGSPROGRAMMA (ONDER DE WADDENZEE)

Voor mijnbouw onder de Waddenzee geldt het 'Hand aan de Kraan-principe'. Dit houdt in dat ieder jaar de bodemdaling en de kwaliteit van de natuur gemeten wordt. Daarbij kijkt men zowel naar de bodemhoogte, aangroei en afkalving van wadplaten, sedimentstructuur, als ook de bodemdieren en vogels.



AANVULLEND MEETNET (ONDER DE STAD)

[Lees verder...](#)
[Lees verder...](#)
[Lees verder...](#)



Doelstelling is om na te gaan of:

1. Hiermee wordt de vroegtijdige, actieve, open transparante, begrijpelijke en tweezijdige communicatie met de burgers gerealiseerd.
2. Het aanvullend meetnet in deze opzet de best beschikbare techniek is om te dienen als continue early warning systeem.
3. De kosten in deze opzet in redelijke verhouding staan tot de mogelijke schade, zowel materieel als immaterieel.
4. De meetresultaten van de gecombineerde nulmetingen voldoende aanknopingspunten bieden voor het te ontwikkelen toetsingskader op basis van omkering van de bewijslast.

Discussie