

## Grondmonitoring dijkversterking Gorinchem – Waardenburg

In de periode van 2021 tot en met 2025 wordt de dijk tussen Gorinchem en Waardenburg verhoogd, verbreed en versterkt over een totale lengte van 23 kilometer. Om tijdens de aanleg de controle te houden over de ophogingen, wordt normaliter het dijklichaam door een landmeter ingemeten. Als gevolg van de vette kleigrond is dit zwaar werk. Het is ook niet geheel zonder risico, zoals aanrijd- en struikelgevaar. Met als doelstelling het verhogen van de veiligheid op de bouwplaats tezamen met een wens voor innovatie, bleek Locator One de ideale toepassing voor het project.

### Zekerheid over de kwaliteit van de dijk

Op het traject Gorinchem-Waardenburg zijn in totaal meer dan 300 zakbaken Locator One devices geplaatst. Maar hoe werkt het systeem? Er worden stalen buizen van twee meter op het oorspronkelijke maaiveld geplaatst. Aan de onderzijde hebben deze buizen een vlakke stalen plaat (de voetplaat) van ongeveer 70 bij 70 centimeter. Onder deze plaat zit ook een stuk buis die in de grond geduwd wordt, zodat het geheel stabiel staat. Deze constructie wordt een zakbaak genoemd en heeft als doel de verwachte inklinking en zetting als gevolg van de verhoging van de dijk te kunnen meten. Voor de start van de werkzaamheden, zijn er op de dijk allerlei proeven en sonderingen gedaan, die inzicht geven in de ondergrondse aardlagen. Op basis hiervan heeft de geotechnisch



*Welke voordelen het toepassen van de Locator One zou gaan opleveren wisten we een jaar geleden bij de start van het project nog niet exact, maar we waren op zoek naar innovatieve en meer veilige meetmethoden. We hebben met elkaar geïnvesteerd in dit concept, omdat we er in geloofden. Nu in de realisatiefase zien we wat het oplevert!*

**- Pieter van Dueren den Hollander  
(discipline leider Geodesie, Heijmans)**

ingenieur sterkte-berekeningen kunnen uitvoeren, waarmee de verwachte zettingen en deformaties berekend zijn. Hoe betrouwbaarder de metingen uitgevoerd kunnen worden, hoe beter de voorspelling getoetst kan worden en hoe meer zekerheid de opdrachtgever krijgt over de kwaliteit van de dijk



## Tot op de millimeter nauwkeurig

Bovenop de zakbaak wordt een Locator One gemonteerd om automatisch de hoogte van de voetplaat en daarmee het oorspronkelijke maaiveld, te bepalen. Nadat het systeem is geïnstalleerd en de eerste metingen zijn uitgevoerd, kan de aannemer beginnen met het aanbrengen van extra grond en zand. De Locator One meet dagelijks de verticale beweging van het oorspronkelijke maaiveld, evenals het niveau en de dikte van de toegevoegde grondlagen. Dit laatste gebeurt door een

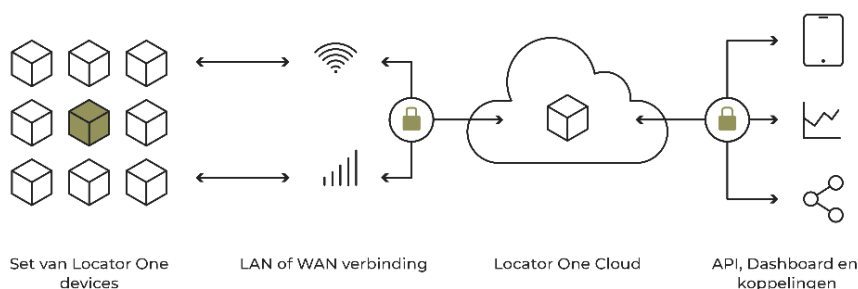
geijkte radarsensor die de afstand meet van de Locator One tot aan de bovenzijde van de aangebrachte zand/grondlagen. De geautomatiseerde sensor meet de exacte positie van de zakbaak met een nauwkeurigheid van maximaal 5 millimeter in de Z-richting en 3 millimeter in de X-Y-richting. De Locator One garandeert een hoge precisie en 95 procent resultaat, waardoor minimaal 95 procent van de geplande metingen tot betrouwbare data leiden.

## Betrouwbare voorspelling

De ruwe meetgegevens komen terecht in de Basetime cloud-omgeving. Deze worden vervolgens in de rekenomgeving verwerkt tot betrouwbare coördinaten en overige informatie waar de afdeling geotechniek behoefte aan heeft. Tot slot wordt de data met een API gekoppeld aan het beheersysteem van de afdeling geotechniek, waarmee de geotechnici alle informatie vanachter hun bureau kunnen analyseren. Optioneel kan de data ook met

het Basetime dashboard gepresenteerd worden. Door de combinatie van nauwkeurige data op een vooraf gedefinieerd tijdstip, weet de geotechnisch ingenieur een meer betrouwbare voorspelling te geven van de verwachte zettingen en de resterende periode tot aan de stabilisatie. Hierdoor kan er winst behaald worden op de totale projectplanning en logistiek.

## Locator One



## Veilig en duurzaam

Naast nauwkeurigheid en voorspelbaarheid is veiligheid een derde belangrijk voordeel van deze innovatieve manier van meten. Waar normaal landmeters de metingen verrichten, wordt dit nu gedaan door de Locator One in het veld. Daarmee verminder je de aanwezigheid van mensen op de bouwterreinen. Deze vermindering van menselijke aanwezigheid verhoogt de veiligheid. Het is zelfs aangetoond dat er met de inzet van de Locator One 25 keer minder bewegingen zijn van mensen op een bouwplaats. Een bijkomend en daarmee vierde voordeel is dat je door

vermindering van het aantal verkeersbewegingen ook minder CO<sub>2</sub>-uitstoot hebt. De landmeter hoeft immers niet meer met de auto van en naar de verschillende meetlocaties te rijden, behalve als de zakbakens opgelengd moeten worden om ze weer boven de extra aangebrachte grondlagen te laten uitsteken. Bovendien is de Locator One voorzien van een zonnecel en supercapacitor. Daardoor zijn er geen vervuilende batterijen nodig en is er minder CO<sub>2</sub>-uitstoot tijdens de looptijd van het project.

### Project: Zakbakens Gorinchem-Waardenburg

#### Overzichtsk kaart



- Vorige Locator One
- Selecteer een Locator One
- Volgende Locator One
- Download csv data van alle Locator One's

Geselecteerd is ZB1030  
 Naïmeting: 2021-11-06 01:00  
 Laatste meting: 2023-01-13 01:00  
 Actuele zakbaaklengte: 8.000 m

Voetplaat Zakbaak:  
 Hoogte laatste meting: 0.529 m  
 Verschil sinds vorige meting: 0.002 m  
 Verschil sinds naïmeting: -2.681 m

Hoogte Zandpakket:  
 Hoogte laatste meting: 5.605 m  
 Verschil sinds vorige meting: -0.006 m  
 Verschil sinds naïmeting: -1.098 m

#### Metingen van: ZB1030

