



Lekken in dijken opgespoord via self potential-metingen

# Potentiaalvariaties wijzen op lekkages in dijk

**Op een dijkvak langs de Schelde in België heeft Fugro onlangs een geofysisch project uitgevoerd door middel van een self potential-meting. Bij deze passieve meetmethode worden in de grond elektroden aangebracht, waarmee semi-continue metingen langs een profiel worden uitgevoerd. Potentiaalvariaties in de bodem duiden daarbij op vloeistofstromen. De opdracht kwam, via de Antea Group, van het Vlaamse Waterbouwkundig Laboratorium.**

Met self potential-metingen (ook wel bekend als spontaan potentiaalmetingen) kunnen lokale variaties worden waargenomen in het natuurlijke potentiaalveld in de bodem. Deze kunnen verschillende oorzaken hebben, zoals het voorkomen van stromende vloeistoffen met elektrische eigenschappen. Dit kan bij dijken wijzen op lekkage.

## Achtergrond SP-metingen

Van nature is een elektrisch potentiaalveld in de bodem aanwezig. Dit wordt verstoord door bijvoorbeeld dichtheidsverschillen van ionische oplossingen, mineralen of stromende vloeistoffen met elektrische eigenschappen. Voor het lokaliseren en kwantificeren van lekkages in dijklichamen zijn alleen SP-signalen van elektrokinetische bronnen van belang. Deze zijn direct gerelateerd aan kwel. Bij een vloeistofstroming in de ondergrond ontstaat een elektrisch veld tussen de korrels in een poreus medium en het poriënwater. Met

behulp van speciale elektroden wordt dit elektrisch veld als een negatief signaal waargenomen.

## Bewezen techniek

De SP-methode is bij uitstek geschikt voor het lokaliseren van lekkages. Fugro heeft deze techniek al vele malen met succes toegepast op dammen en dijken in Frankrijk en op verschillende locaties in West-Afrika. Bij de Scheldedijk heeft de opdrachtgever eerst door middel van radiometrie een vooronderzoek op de locatie laten uitvoeren, om zo de natte plekken in de dijk te lokaliseren.

## SP-metingen op het water

De SP-metingen op de Schelde zijn tijdens hoog water uitgevoerd vanaf een speciaal meetschip, met daarachter een elektrode die in het water hangt. De meetelektroden waren op de dijk geplaatst op een locatie die



Resultaten van de SP-metingen op het water, gepresenteerd in Google Earth.

de opdrachtgever had aangegeven. Op het land was tevens een referentie-elektrode geplaatst, buiten de invloedssfeer van het meetgebied. Voor SP-metingen op het water is het elektrisch contact verzekerd door de elektrische geleidbaarheid van het water zelf. In dit geval (en in tegenstelling tot de SP-metingen op het land) is de SP-data minder verstoord dankzij de uniforme elektrische geleidbaarheid van het water.

### SP-afwijkingen

De ruwe SP-data is gecorrigeerd voor de natuurlijke drift van de elektroden en gefilterd voor de fluctuaties. Er was een SP-sigitaal zichtbaar tussen -20 en +10 mV, wat binnen het bereik ligt van de omvang van elektrokinetische fenomenen (minder dan 100 mV). Omdat hier wordt gezocht naar een mogelijke vloeistofstroming (lekkage) door de dijk, is vooral gelet op negatieve SP-waarden.

Het profiel laat drie negatieve SP-afwijkingen zien, tussen de 600 en 850 m vanaf het begin. De vorm en de grootte van deze negatieve afwijkingen (20 mV) geven een indicatie dat deze afkomstig zijn van een vloeistofstroming door de dijk.

De SP-signalen zijn op een Google Earth-kaart in kleur aangegeven. Hierdoor is te zien dat de gevonden SP-afwijkingen (aangegeven in blauw) overeenkomen met een zone, waar de dijk meer rivierwaarts is gelegd. De waterstroming van de Schelde is op het beeld van west naar oost. Daar heeft dus ook de erosie een relatief

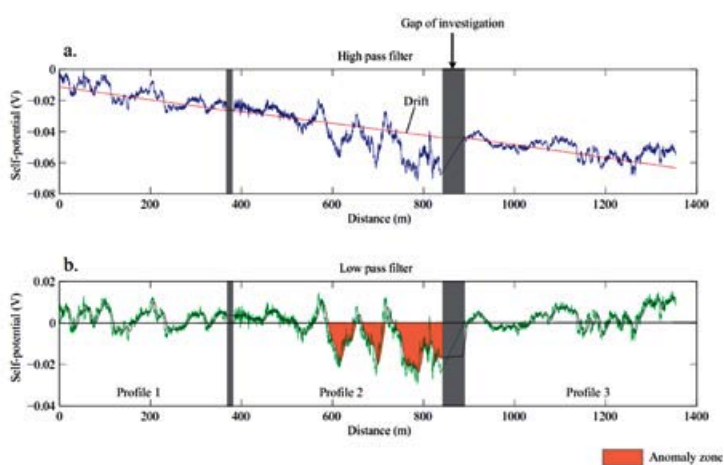
grote invloed op de dijk, in vergelijking met de locaties waar de dijk meer landinwaarts ligt.

### Lekkage vastgesteld

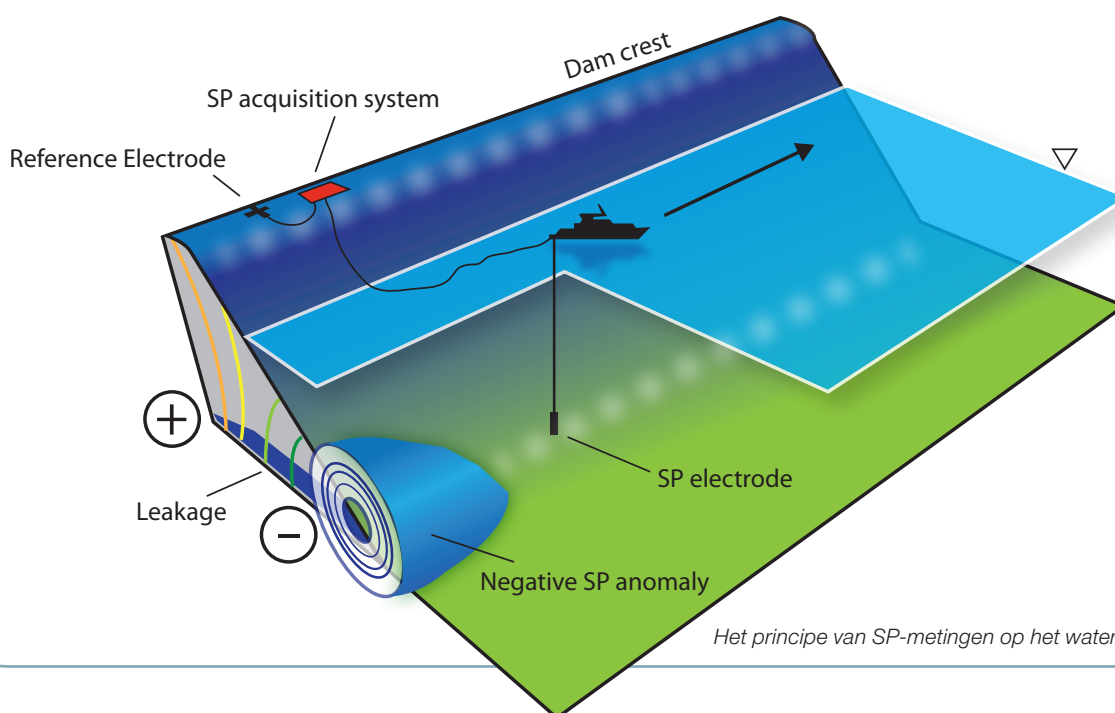
Uit de resultaten van de SP-metingen op het water kan worden geconcludeerd dat op de natte plekken die de opdrachtgever had aangegeven inderdaad lekkage door de dijk plaatsvindt. Hier zal de dijk gemonitord en aansluitend nauwkeurig gerepareerd moeten worden, om de kans op een dijkdoorbraak door piping in de toekomst te reduceren.

### Meer informatie:

Chris van Isselt, 070 311 1446, geofysica@fugro.nl



Resultaten van de SP-metingen op het water, gepresenteerd in een profiel.



Het principe van SP-metingen op het water.