



14 APR 1999

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Dienst Weg- en Waterbouwkunde
De heer J.C.P. Johanson
Postbus 5044
2600 GA DELFT

PROJECTBUREAU ZEEWERINGEN	ACTIE	INFO
PROJECTLEIDER		λ
SECRETARESSE		
PROJECTSECRETARIS		
BEDEWERKER FINANCIËN		
BEDEWERKER KWALITEIT		X
TEAMLEIDER ONTWERP + febrina		X
HOOFD UITVOERING		
COORDINATOR / BESTESCHRIJVER		
Ronald den H		X
ARCHIEF P201-B-gg191		
CIRCULATIE MAP		

Bijlagen:

1

Uw kenmerk:

-

Ons kenmerk:

CO-387160/03

Dict/type:

Kru/Hgn

Doorkiesnr.:

(015) 269 3728

E-mail:

kru@delftgeot.nl

Datum:

1999-03-29

Onderwerp:

Proefmetingen met EM-apparatuur Braakman Nieuw-Neuzenpolder

Geachte heer Johanson,

Op 18 december 1998 zijn in uw aanwezigheid metingen met electromagnetische apparatuur (zogenaamde EM-metingen) uitgevoerd op enige strekkingen op het buitentalud van dijken van in hoofde genoemde polders in Zeeuwsch Vlaanderen. De metingen dienden om na te gaan of met courante EM-apparatuur voor het verkennen van de ondiepe ondergrond de aard van de opbouw van buitentaluds met harde bekleding zodanig nauwkeurig in kaart gebracht kan worden dat er een relevante bijdrage van verwacht kan worden voor inventarisaties in het kader van de Wet op de Waterkeringen.

De metingen zijn uitgevoerd door de heer Kruse van Grondmechanica Delft en de heer Biewinga, zelfstandig adviseur op het gebied van ondiepe geofysische metingen.

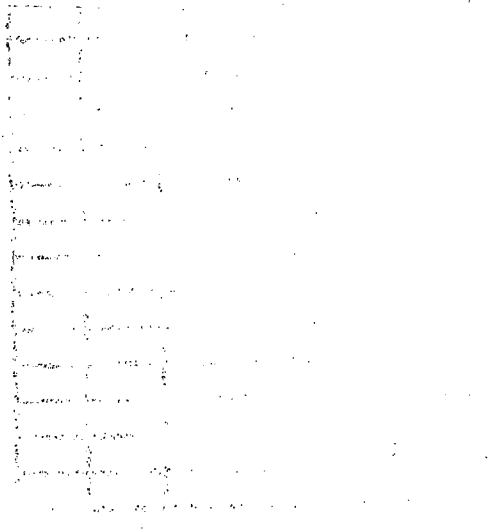
Ten behoeve van de voorlopige interpretatie van de metingen waren een 5-tal beknopt beschreven boorstaten beschikbaar die de filterlaag en kleilaag onder de gezette steen beschreven, evenals een aantal ontwerp-dwarsprofielen.

De bevindingen en meetresultaten worden hier beknopt gerapporteerd. De bijlage bij deze brief is een tekening met daarop de harde bekleding, de meetwaarden en locaties waar boringen uitgevoerd zouden moeten worden om de oorzaken van de variatie in EM meetwaarden na te gaan.



003517 1999 PZDT-B-99191 ken

Proefmetingen met EM-apparatuur Braakman Nieuw



Uitvoeren van de metingen

De metingen zijn op 18 december 1998 op een zeer regenachtige dag uitgevoerd met een Geonics EM 31 en een EM 38. De meetwaarden van de apparatuur zijn deels automatisch opgeslagen en deels handgeschreven.

De metingen zijn uitgevoerd op een traject rond een petrochemisch industriegebied met havenfaciliteiten (DOW Terneuzen). Er bevonden zich relatief zeer veel objecten als leidingstraten en kabels in het tracee, die van grote invloed op EM metingen zijn.

Er zijn metingen uitgevoerd op verschillende hoogtes langs het dijk talud en er zijn verschillende dwarsraaien gemeten.

In de strekking van de dijk werd om de 10 meter gemeten met verticale en horizontale spoel positie (horizontale respectievelijk verticale dipool). De door Grondmechanica Delft aangebrachte wijziging aan het EM 31 apparaat vereenvoudigd het doen van deze beide metingen sterk. De gekozen meetafstand is gebaseerd op de afmetingen van het EM 31 apparaat (spanwijdte 3.6 m), en de redelijkerwijs te verwachten relevante variatie in de taludopbouw.

De dwarsraaien zijn uitgevoerd met 2 m meetintervallen waarmee de verwachte zeer hoge gradient in response van de berm naar de teen van de dijk goed te zien is.

De metingen die zijn uitgevoerd zijn respectievelijk:

- buitenzijde van de berm, zo ver mogelijk bij de dijk boven het bermniveau vandaan
- nabij de hoogwaterlijn op de overgang van betonblokken en teenbekleding op het talud van de westelijke dijk van de Nieuw Neuzen-polder
- halverwege de betonblokkenglooiing op de dijk van de Braakmanpolder (in verband met begaanbaarheid in verband met hoogwater)
- een aantal dwarsraaien.

De metingen van de EM 31 zijn met de hand genoteerd en later, met de automatisch opgeslagen EM 38 meetwaarden, in een spreadsheet gezet.

De verschillende voor de meetresultaten relevant geachte objecten uit het terrein zijn genoteerd.

De batterijen van het EM 31 apparaat zijn vervangen tijdens de metingen. Er bleek daardoor een systematische verandering (verhoging) in meetwaarde op te treden. Deze verandering is voor de interpretatie van de gegevens met behulp van een correctiefactor zodanig teniet gedaan dat het gehele tracee in een keer visueel geevalueerd kan worden.

Uitwerking metingen

De metingen zijn eerst met behulp van een spreadsheetprogramma geanalyseerd en geevalueerd. De metingen zijn op een middels de opdrachtgever verstreekte CAD tekening weergegeven met daarop aangegeven locaties waar boringen voor benodigd zijn om de aangetroffen variatie te kunnen aanduiden.

Bevindingen

De EM metingen geven significante variaties te zien langs de dijkstrekkingen. Uit de systematische aard van de variatie is af te leiden dat een groot deel van de variatie wordt veroorzaakt door de opbouw van het buitentalud. Er is geen directe eenvoudige relatie met de beschikbare informatie in de 5 boorstaten, wel, in globale zin, met de dijkopbouw volgens ontwerpbestekstekeningen.

De meer systematische variatie in de meetwaarden (over wat langere strekkingen) lijkt door de opbouw van het buitentalud te worden veroorzaakt. Momenteel is slechts zeer globaal bekend welke variatie in de ondergrond de verschillen in de metingen van de strekkingen veroorzaken. De thans beschikbare boorstaten verschaffen te weinig inzicht in de ruimtelijke variatie langs het talud. Teneinde aan de hand van EM metingen routinematig effectief locaties voor verificatie boringen aan te kunnen wijzen dient eerst de oorzaak van de thans gemeten verschillen nader onderzocht te worden. Het verdient aanbeveling om de in dit project met EM metingen aangetoonde verschillen in de opbouw van het talud nader te onderzoeken met behulp van enige extra boringen

Het uitvoeren van de metingen kan aanmerkelijk verbeterd worden, onder andere met automatische gegevensopslag en met een voertuig met aanhanger om de EM 31 over het talud voort te bewegen.

De gegevensverwerking kan naar het zich laat aanzien enigszins laten verbeteren door kwantitatieve statistische georiënteerde gegevensanalysetechnieken.

Ten behoeve van het eventueel inpassen van EM informatie in de inventarisatie van dijktaaluds en werkvoorbereiding is het gewenst de meetdata en interpretatie-informatie op geschikte tekening te krijgen.

Naar verwachting is het goed mogelijk om 5 km dijktaalud in een dag te verkennen met EM: Indien gemotoriseerd (met speciale aanhanger voor de EM apparatuur) zijn veel langere strekkingen binnen een dag te verkennen. De metingen kunnen afhankelijk van de werkwijze door één of twee personen worden uitgevoerd. Het verwerken van de automatisch ingewonnen gegevens is grotendeels geautomatiseerd. Analyse van de metingen en evaluatie vergen, afhankelijk van de variatie en van de opgebouwde routine, één tot vier uur per meetdag.

Hoogachtend,
GRONDMECHANICA DELFT

Drs. Gerard A.M. Kruse
senior specialist

14 APR 1999

Spreed Abo

Hans uit Meester

Uw Provoost

• Bij de +jes zou een boeking
zinvol zijn Abo interpretatie

Kan dat gecreëerd worden (via WS)?

Groeten. Hans

