

**Memo****Werkgroep  
Kennis**

Betreft (actie en nr.)

- Geavanceerde toets hoge tafel Borssele

Vraagsteller

- PBZ

Beantwoord door

- Johanson

Doorkiesnummer

-

Status

- Definitief

Datum

-

Datum

- 18 september 2001

Bijlage(n)

-

Kenmerk

K- 01- 09 - 52

**Inleiding.**

In 1997 is een gedeelte van de waterkering van de Borsselepolder voorzien van een nieuwe bekleding. Het gaat om de boventafel waar een bekleding van basaltonzulen is toegepast. Omdat de randvoorwaarden voor het dimensioneren van bekledingen destijds nog niet voorhanden waren zijn door RIKZ voorlopige golftrandvoorwaarden afgegeven. Deze zijn naderhand bijgesteld in het kader van het opstellen van de randvoorwaarden voor de gehele Westerschelde. Ook is destijds rekening gehouden met strijkgolven die langs een gedeelte van de bekleding golden, op basis van eerder genoemde RIKZ berekeningen. In de huidige berekeningsmethodiek wordt geen rekening meer gehouden met strijkgolven.

**Toetsing in kader van overdracht.**

Het ligt in de bedoeling om de boventafel reeds nu over te dragen aan het Waterschap Zeeuwse Eilanden. Daartoe is onlangs een gedetailleerde toetsing van de bekledingen gepleegd. Hieruit bleek dat bepaalde gedeelten met de gedetailleerde toets twijfelachtig worden beoordeeld. Daarom is besloten om een geavanceerde toets uit te voeren voor deze bekleding gedeelten. Aan WL/GD is hiertoe vanuit het projectbureau opdracht gegeven. In WL rapport H3545 worden de resultaten van deze bureaustudie weergegeven.

**Resultaten WL/GD toetsing.**

Als voor de twijfelachtige stukken anamos sommen worden uitgevoerd blijkt dat de constructies stabiel zijn, maar dat de F-waarde groter is dan 6. Dat wil zeggen dat de resultaten van de anamos sommen in twijfel worden getrokken en een nadere analyse behoeven. Daarom is de bekleding in een geavanceerde toets vergeleken met vergelijkbare bekledingen die recent in de deltagoot zijn onderzocht. Dit gaf als resultaat dat het aannemelijk is dat de bekleding onder maatgevende omstandigheden wel ongewenst zal vervormen (door verplaatsing van het filtermateriaal zal een

Projectbureau Zeeweringen

Postadres p/a postbus 114, 4460 AC Goes

Bezoekadres p/a waterschap Zeeuwse Eilanden,

Piet-Heinstraat 77 Goes

Telefoon (0113) 24 13 70

Telefax (0113) 21 61 24

Het project Zeeweringen wordt uitgevoerd i.s.m. de Zeeuwse waterschappen en de provincie Zeeland.

Vanaf NS station richting centrum, na 150 m. rechts.



005886 2001 PZDT-M-01302 ken  
Geavanceerde toets hoge tafel Borssele

S-profiel ontstaan), maar van bezwijken (het uitlichten van toplaag elementen) zal geen sprake zijn. Evenals bij de proeven in de deltagoot wordt er van uitgegaan dat in situ tijdens de maatgevende storm restanten van het inwasmateriaal aanwezig zijn die voor de nodige inklemming zorgen. Ook bij de sommen met het programma anamos wordt impliciet rekening gehouden met inklemming. Verder zijn berekeningen gemaakt met het programma ZSteen, waaruit blijkt dat de aangebrachte constructie onder maatgevende omstandigheden niet zal bezwijken.

Bij deze geavanceerde toetsing is gebruik gemaakt van recent ontwikkelde kennis en daardoor is een wat scherper oordeel over de aangebrachte bekleding mogelijk. Om er zeker van te zijn dat de grens van het toelaatbare niet is overschreden en een bekleding zou worden goedgekeurd die onder maatgevende belasting zou bezwijken, is in de WL/GD rapportage een bespiegeling opgenomen over eventuele extra belasting die kan optreden als gevolg van scheve golfaanval. De mogelijkheid, dat scheve golfaanval leidt tot een zwaardere belasting is weergegeven in een korte GD studie. Deze studie is echter uitgevoerd met regelmatige langkammige golven. In een nadere studie zal worden onderzocht of een belasting van onregelmatige kortkammige golven (met richtingspreiding) waardoor een dijktaalud in de praktijk wordt belast ook leidt tot een zwaardere belasting dan die bij loodrechte golfval. Het vermoeden bestaat dat belasting door scheef invallende golven onder praktijkomstandigheden aanzienlijk minder zwaar is dan het geval was bij de GD-studie. Ook als rekening wordt gehouden met een extra belasting door scheef invallende golven, bestaat er geen twijfel aan de sterkte van de bekleding.

## Conclusies

- Een aantal bekledingen van het over te dragen dijkgedeelte worden gedetailleerd twijfelachtig getoetst.
- Deze bekledingen zijn geavanceerd getoetst, waarbij naar deltagootproeven is gekeken en gebruik gemaakt van het programma Zsteen. Hieruit blijkt dat onder maatgevende omstandigheden geen twijfel bestaat aan de stabiliteit van de bekleding.
- Wel wordt er van uitgegaan dat een zekere mate van inklemming aanwezig zal zijn, mede tengevolge van inwasmateriaal. Ook in de deltagoot bleef bij vergelijkbare belasting voldoende inwasmateriaal aanwezig om deze inklemming te verwezenlijken. Gezien de hoogteligging van de bekleding is het waarschijnlijk dat het materiaal onder dagelijkse omstandigheden aanwezig zal blijven.

## Aanbevelingen

- Volgens de werkgroep Kennis voldoet de aangelegde bekleding en kan dit dijkgedeelte zonder problemen worden overgedragen aan het waterschap.
- Dit memo en het onderliggende WL/GD rapport (projectnummer H3545 van juli 2001) kan dienen om aan te tonen dat de bekledingen voldoen aan de eisen, zoals die in de Wet op de waterkering en de Leidraad Toetsen op Veiligheid worden omschreven. Memo en WL/GD rapport kunnen als bijlage bij de overdrachtsdocumenten worden toegevoegd.