

Onderzoek naar falingsmechanismen, renovatietechnieken en vernieuwingsmogelijkheden langsheen het Albertkanaal

Schrijvers Brecht

Academiejaar: 2014-2015

Inleiding

Er treden steeds meer en meer schadegevallen op aan de oeververdedigingen langsheen het Albertkanaal, deze indiceren dat de werking niet meer optimaal is. Deze oeververdediging heeft als hoofddoel de afkalving van de landtalud te voorkomen. Indien de damplanken het begeven, zal bij een kanaal in ophoging (een kanaal waarbij het waterniveau in het kanaal hoger ligt dan het achterliggend maaiveld) het achterliggend gebied overstroomd en komt de exploitatie van het kanaal in gedrang.



Figuur 1: Schade aan de damwand en taludplaat langsheen het Albertkanaal

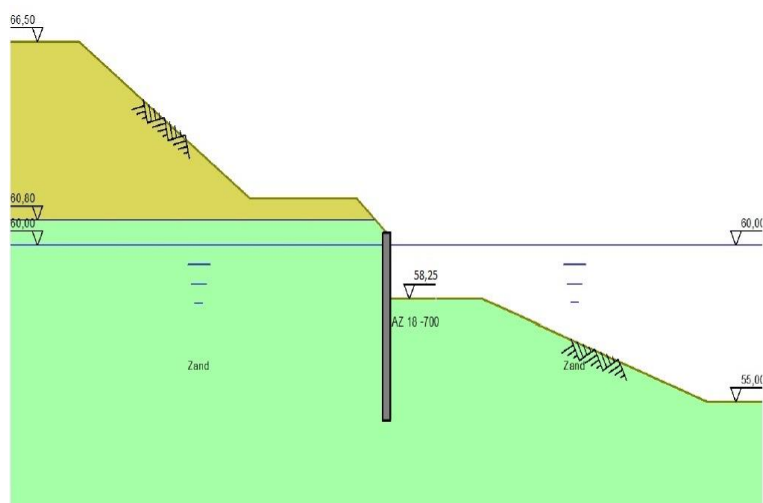
Doelstellingen

De eerste doelstelling is om voor de bestaande situatie een oplossing te zoeken door middel van een reparatie. Deze moet het probleem van de verschuiving van de damplanken en de uitspoeling van de grond achter de damplanken oplossen en tevens een onderhouds- en natuurvriendelijk alternatief bieden.

De tweede doelstelling is zoeken naar alternatieven waarbij deze problemen niet of minder voorkomen. Deze alternatieven moeten minstens vijftig jaar meegaan, het moet makkelijk te onderhouden zijn en er moet rekening gehouden worden met het milieu.

Werkwijze

De globale werking bestaat eruit een analyse te maken van de huidige opbouw van een specifiek type oeververdediging. Hierbij wordt onderzoek gedaan naar de gebruikte materialen, waarna door theorieën uit de grondmechanica de stabiliteit van de constructie wordt onderzocht. De berekeningen die de effecten van gronduitspoeling voor de damplank zullen weergeven, gebeuren met het softwareprogramma *D-Sheet* dat speciaal hiervoor ontworpen werd. In totaal worden er zes cases uitgewerkt.



Figuur 2: Dwarsprofiel Albertkanaal getekend door D-Sheet van case 1

Resultaten

Indien het percentage aan gemobiliseerde passieve weerstand de 100% overschrijdt, zal de constructie instabiel worden. In tabel 1 staat weergegeven volgens welke ontwerpbenadering dit gebeurt en tevens ook hoeveel grondverlaging er nodig was om deze instabiliteit te veroorzaken.

Een eerste algemene vaststelling is dat voor alle cases de damwand het eerste instabiel zal worden volgens designer approach 1.2. Hierbij zijn de partiële veiligheidsfactoren toegepast op de grondeigenschappen, op de weerstand van de grond of op beide. De veiligheidsfactoren die rekening houden met de belasting of belastingeffecten zijn gelijkgesteld aan 1. Case 2 is wel een speciaal geval aangezien hier geen instabiliteit zal optreden.

Tabel 1: Algemene resultaten case 1 en 2

	Soort damplank	Lengte [m]	Grond diepte [m]	Moment [kNm/m']	Verankerd	
Case 1	Staal	6	1,5	432	Nee	
Instabiel	Fase	Grondverlaging [m]	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Gemobiliseerde passieve weerstand [%]
DA 1.2	7	0,25	6,5	58,7	57,6	83,0
DA 1.1	20	0,9	46,5	63,8	76,4	81,2
	Soort damplank	Lengte [m]	Grond diepte [m]	Moment [kNm/m']	Verankerd	Ankerkracht [kN]
Case 2	Staal	9,5	4	432	Ja	58,59/72,21
Instabiel	Fase	Grondverlaging [m]	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Gemobiliseerde passieve weerstand [%]
/	32	1,5	7,6	208,9	75,6	99,7
/	32	1,5	7,6	141,9	67,4	51,1

Bij zowel de stalen als betonnen damwand is het maximum optredend moment lager dan het maximum toegelaten moment en zal de damwand dus niet bezwijken. De dwarskrachten die inwerken op de damwandconstructie zijn voor alle cases beperkt en zullen dus geen falingsgedrag veroorzaken.

Conclusies

Uit de resultaten van alle cases blijkt dat de hoeveelheid grond die uitgespoeld mag worden, beperkt moet zijn om de stabiliteit van de damwand te behouden. Bodemerosie blijkt dus een groot probleem te zijn. Hiervoor bieden flexibele erosiematten een oplossing op gebied van renovatie en zijn composieten damplanken en betongrastegels een goed alternatief op gebied van vervanging van de constructie.



Figuur 3: Voorbeeld van een flexibele erosiemat [1]

[1] Texion Geosynthetics NV, Flexibele erosiematten, Flexibele kabelmat uit geotextiel en betonelementen (Dycel®). Geraadpleegd op 12 mei 2015, <http://www.texion.be/BENL/site/products-detail.aspx?vPK=193&k=11&page=0>

Promotoren / Copromotoren: Prof. ir. lic. Bart Van Zegbroeck
ing. Dirk Verhoeven