

besproken in weg techniek
P2DT-V-97011

van: Johanson.
datum: 16-01-97/25-01-97.
betreft: Vaststellen uitgangspunten dijkvakken die voor verbetering in aanmerking komen en gevolgen hiervan voor het dijkvak te Borssele.

Wijziging uitgangspunten voor dijkvakken die voor verbetering in aanmerking komen.

Tot voor kort lag het in de bedoeling dijkvakken, waarvan de bekleding of een gedeelte ervan "voldoende" scoort, op langere termijn binnen dit project aan te passen. Het voornaamste argument is dat indien tijdens een zware storm grote schade ontstaat aan de bekledingen die "voldoende" scoren (orde 1 mio m²) het niet mogelijk is om een dergelijke schade op korte termijn te repareren, hetgeen onverantwoord is.

In tweede instantie zijn door de hoofddirectie nieuwe uitgangspunten geformuleerd, namelijk dat (gedeelten van) bekledingen die "voldoende" scoren buiten dit project vallen, als ze tenminste geen gevaar voor de veiligheid van de constructie als geheel opleveren. Indien een gedeelte van de bekleding "onvoldoende" is, al dan niet na eerst "twijfelachtig" te zijn geweest, dient dit gedeelte van de constructie te worden aangepast zodat de score van dit gedeelte van het dwarsprofiel "goed" wordt. Gedeelten van het zelfde dwarsprofiel die "voldoende" scoren behoeven geen aanpassing als de veiligheid niet in het geding is.

In onderstaande lijst is een groot aantal mogelijkheden weergegeven, sommige mogelijkheden zullen niet of zelden voorkomen. De verschillen in benadering tussen de eerdere gedachten en de nieuwe richtlijn zijn aangegeven in kolom 3 en 4.

OPMERKINGEN ten aanzien van de navolgende tabel.

- 1 Vaak krijgt een bekleding de kwalificatie "voldoende" als de toplaag "onvoldoende" is en op het getoetste niveau voldoende reststerkte (kleikern) aanwezig is om een storm te weerstaan. Dit gebeurt bij lagergelegen bekledingen. Tijdens een zware storm zal in de beginfase van de storm de toplaag ter plaatse worden verwijderd, waarna de schade langs het talud zal uitbreiden. Hierdoor kunnen ook bekledingen hoger op het talud worden beschadigd die zijn goedgetoetst op stabiliteit toplaag, maar waar geen reststerkte aanwezig is.
- 2 Het laagste gedeelte kan veelal worden aangepast door overlagen met breuksteen.
- 3 Waarschijnlijk moet het gedeelte tussen GHW en MHW opnieuw worden aangebracht. Dit geldt in de gevallen dat de boven GHW gelegen gedeelten eigenlijk kunnen blijven liggen (ze zijn goed of voldoende, maar geen gevaar voor de veiligheid) maar het lager gelegen gedeelte moet worden aangepakt (ze zijn onvoldoende of voldoende maar wel gevaar voor de veiligheid).
- 4 De in de vorige kolom tussen haakjes vermelde taludgedeelten dienen slechts te worden vervangen als de veiligheid in het geding is, anders kunnen ze buiten dit project worden gehouden.



000557 1997 PZDT-V-97011

VASTELLEN UITGANGSPUNTEN DIJKVAKKEN

boven GHW [1]	beneden GHW		aanpassin- gen volgens oorspronke- lijke regeling	aanpassin- gen vol- gens nieu- we regeling	opmer- kingen (zie bo- ven)
	vlak beneden GHW [2]	lagergelegen bekleding [3]			
goed	goed	goed			
goed	goed	voldoende	3	(3)	1,2,4
goed	goed	onvoldoende	3	3	2
goed	voldoende	goed	2	(2)	1,3,4
goed	voldoende	voldoende	2,3	(2,3)	1,3,4
goed	voldoende	onvoldoende	2,3	(2),3	1,2,3,4
goed	onvoldoende	goed	2	2	3
goed	onvoldoende	voldoende	2,3	2,(3)	1,2,3,4
goed	onvoldoende	onvoldoende	2,3	2,3	2,3
voldoende	goed	goed	1	(1)	4
voldoende	goed	voldoende	1,3	(1,3)	2,4
voldoende	goed	onvoldoende	1,3	(1),3	2,4
voldoende	voldoende	goed	1,2	(1,2)	1,3,4
voldoende	voldoende	voldoende	1,2,3	(1,2,3)	1,2,3,4
voldoende	voldoende	onvoldoende	1,2,3	(1,2),3	1,2,3,4
voldoende	onvoldoende	goed	1,2	(1),2	3,4
voldoende	onvoldoende	voldoende	1,2,3	(1),2,(3)	1,2,3,4
voldoende	onvoldoende	onvoldoende	1,2,3	(1),2,3	2,3,4
onvoldoende	goed	goed	1	1	
onvoldoende	goed	voldoende	1,3	1,(3)	1,2,4
onvoldoende	goed	onvoldoende	1,3	1,3	2
onvoldoende	voldoende	goed	1,2	1,(2)	1,4
onvoldoende	voldoende	voldoende	1,2,3	1,(2,3)	1,2,4
onvoldoende	voldoende	onvoldoende	1,2,3	1,(2),3	1,2,4
onvoldoende	onvoldoende	goed	1,2	1,2	
onvoldoende	onvoldoende	voldoende	1,2,3	1,2,(3)	1,2,4
onvoldoende	onvoldoende	onvoldoende	1,2,3	1,2,3	2

() de tussen haakjes geplaatste aanpassingen worden alleen in het kader van dit project uitgevoerd indien de veiligheid in het gevaar komt.

Fasering.

De fasering is als volgt:

- Tot en met 2004 zullen de dijkvakken worden aangepast waar het taludgedeelte boven GHW "onvoldoende" scoort.
- Na 2004 komen de overige dijkvakken aan de beurt.

Dit zijn de dijkvakken.

- waar een beneden GHW gelegen gedeelte van de bekleding bij een te plegen toetsing "onvoldoende" scoort.
- waar een boven GHW gelegen gedeelte bij de inventarisatie "twijfelachtig" scoort en waar uit nader onderzoek blijkt dat dit gedeelte "onvoldoende" is.
- Waar een beneden GHW gelegen gedeelte van de bekleding bij een te plegen toetsing "twijfelachtig" scoort en waar uit nader onderzoek blijkt dat dit gedeelte "onvoldoende" is.
- waar gedeelten van de bekleding of de gehele bekleding "voldoende" scoorden, en waarbij geldt dat schade aan dit gedeelte gevaar kan opleveren voor de veiligheid en dus bij nader inzien onvoldoende scores.

BORSSELEPOLDER.

Toegesplitst op de bekleding van de Borsselepolder kunnen de volgende overwegingen gelden. In navolgende tabel wordt eerst weergegeven welke bekledingen er nu liggen en welke aanpassingen zullen worden verricht.

nr	hoogte [NAP+]	huidige bekleding	bekleding na plegen onderhoud
1	4,50-5,50	gras op klei	betonelementen met ecologische toplaag
2	3,30-4,50	betonblokken op klei	betonelementen met ecologische toplaag
3	2,60-3,30	ingegoten basalt op open filter	betonelementen met ecologische toplaag
4	1,00-2,60	ingegoten basalt op dichtgeslibd filter	huidige bekleding en eventueel breuksteenverzwaring
5	lager dan 1,00	vilvoordse, doornikse	huidige bekleding en breuksteenverzwaring

Achtereenvolgens worden de verschillende onderdelen van dit dwarsprofiel besproken, van boven tot beneden toe.

1. De hier geldende golven zijn zeker groter dan 1,5 m. De huidige stand van het onderzoek naar gras geeft geen zekerheid om hier de veiligheid met een bekleding van gras te garanderen. Daarom wordt de lagergelegen bekleding doorgetrokken tot de berm.
2. De huidige bekleding van blokken op klei schiet aanzienlijk te kort. In de inventarisatie wordt de bekleding "onvoldoende" getoetst. Daarom is de bekleding vervangen.
3. Hier ligt een bekleding die bestaat uit een zeer open filter met een gesloten toplaag. Tijdens MHW zal de bekleding niet voldoen. De hogergelegen bekleding wordt voor een groot deel naar beneden voortgezet.
4. Hier is een bekleding van met gietasfalt ingegoten basalt op een tamelijk dichtgeslibd filter. De doorlatendheid van het filter is getest. Deze blijkt enigermate aan de hoge kant.

De constructie kan niet zondermeer worden goedgekeurd. Daarom is besloten nog dit jaar grootschalige proeven uit te voeren naar dit soort bekledingen. Indien noodzakelijk kan een gedeelte van deze bekleding worden overlaagd met breuksteen.

5. De bekleding bestaat voornamelijk uit Doornikse steen en Vilvoordse steen. Op zich is de laagdikte van deze bekledingen te dun om de golfbelasting bij lagere waterstanden te weerstaan. De door RIKZ gegeven reductiefactoren voor maatgevende golven bij lagere waterstanden blijven fors. Een overlaging met breuksteen is op zijn plaats. Voor dit gedeelte kan een moeizame discussie worden gehouden over het al dan niet aanwezig zijn van een onveilige situatie in verband met het al dan niet in rekening mogen brengen van de aanwezige reststerkte. Er is een kleikern aanwezig tot NAP+5 m. De reststerkte die hieraan kan worden toegeschreven geldt echter tot golven tot 2 m. Dit is al een extrapolatie van de ervaring met klei die niet verder reikt dan golven tot circa 1,5 m. Gesteld kan worden dat de golven bij lagere waterstanden geringer zijn dan 2 m, zodat de reststerkte wel in rekening kan worden gebracht. Zoals eerder is gesteld is de toplaag niet stabiel en zal schade optreden. In hoeverre deze schade zich zal ontwikkelen kan niet met enige zekerheid worden beschreven. De hogergelegen bekleding bestaat uit met asfalt ingegoten basalt. Uiteraard zijn er geen schade-ervaringen bij maatgevende omstandigheden. Alleen de bovenste 5 à 10 cm is gepenetreerd. Indien langdurige belasting op de asfalt wordt uitgeoefend zal deze scheuren. Verder is de hechting tussen basalt en asfalt minimaal. Deze bekleding is niet in staat als plaat te werken als een gedeelte van het onderliggende filtermateriaal is verdwenen. Vervolgens zal de golf bij het stijgen van de waterstand toenemen tot maximaal 2,26 m, waardoor de schade zich zal uitbreken. Het volgende schadebeeld kan zich mogelijk ontwikkelen.

mogelijk stormverloop	schadeverloop
begin maatgevende storm	lage bekleding (Vilvoordse/Doornikse) wordt beschadigd
waterstand en golfhoogte nemen toe	uitspoelen filtermateriaal waardoor schade aan gepenetreerde basalt ontstaat
waterstand en golfhoogte nemen verder toe	de gepenetreerde basaltlaag verbreekt waardoor schade aan het onderliggende kleipakket ontstaat
waterstand en golfhoogte nemen nog verder toe	de hoogte van de kleikern wordt aangetast en het zandlichaam wordt aan golfbelasting onderworpen

Gezien de onzekerheden kan worden gesteld dat de veiligheid van het gehele dijklichaam mogelijkerwijs in het geding is. Een "voldoende" volgens de leidraad "Toetsen op Veiligheid" lijkt dan ook moeilijk haalbaar. Daarom dient de bekleding van Vilvoordse en Doornikse steen te worden overlaagd met breuksteen. Het verdient echter de voorkeur dit pas volgend jaar te doen omdat dan eerst nader onderzoek kan plaatsvinden naar de hoogte tot waar de breuksteen moet worden doorgetrokken om de bekleding van gepenetreerde basalt voldoende te ballasten. Een verder voordeel is dat uitstel naar volgend jaar de kans op een MER-procedure dit jaar aanzienlijk verkleint.

De overwegingen die onder punt 5 zijn weergegeven zullen onderwerp zijn van een audit.