

Memo

Werkgroep

Kennis



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Projectbureau Zeeweringen

Betreft (actie en nr.)

Ingieten bekleding havendam te Wemeldinge

Afschrift aan

Ad Beaufort, Harrie van Gils,
Simon Vereeke, Pol vd Rest
WG Kennis

Vraagsteller

PBZ

Datum

Beantwoord door

Hans Johanson

Datum

juni 2005

Doorkiesnummer

0152518447

Bijlage(n)

Status

eindversie

Kenmerk

K-05-06-25

Inleiding

Op de havendam te Wemeldinge bestaat een groot gedeelte van de bekleding uit basalt. Deze is in de toetsing afgekeurd. Als verbetering van deze bekleding zou ingieten met asfalt van de aanwezige bekleding een goed alternatief zijn. Aangezien de kennis ten aanzien van ingegoten bekledingen nog niet volledig is ontwikkeld, is aan de Werkgroep Kennis de vraag gesteld of dit alternatief ook haalbaar is.

Het gaat om een drietal bekledingvakken die in eerste instantie zijn getoetst met verkeerde zuilhoogten. Na een tweede inspectie zijn de nieuwe laagdikten in steentoets ingevoerd. Het bleek dat bij invoer van de juiste laagdikte één bekledingsvak kon worden goedgekeurd, zonder dat aanpassingen aan de bekleding nodig zijn.

In onderstaande tabel staan relevante gegevens van de drie bekledingsvakken te Wemeldinge en van de Oostinkelenpolder, waar een ingegoten bekleding is goedgetoetst. Deze goedkeuring is gebaseerd op een grootschalige proef, waarbij geen schade is opgetreden. De maatgevende golfhoogte H_s is 2,11m. Het wordt niet aannemelijk geacht, dat bij deze golf schade optreedt.

In de kolom "toetslaagdikte" zijn aangepaste waarden ingevoerd. Uit onderzoek in de Deltagoot is namelijk gebleken dat de sterkte van gezette bekledingen vermindert als de belasting langer aanhoudt. De ΔD factor waarmee wordt gerekend is met 15 % verlaagd. Hierdoor is rekening gehouden met de stagnante waterstand tijdens de storm in de Oosterschelde. Met deze invoer is vak Os156325 goedgekeurd. Dit vak is dan ook niet verder meegenomen in deze beschouwing.

Directie Zeeland
Projectbureau Zeeweringen
P/a Postbus 1000, 4330 ZW Middelburg
P/a Waterschap Zeeuwse Eilanden, Kanaalweg 1, Middelburg

Telefoon (0118) 62 13 70
Fax 0118 - 62 19 93
E-mail y.provoost@dzl.rws.minvenw.nl

Tabel 1: Gegevens bekledingen voor toetsing.

Bekledingsvak	Beneden grens [m tov NAP]	Boven grens [m tov NAP]	Taludhelling	Laagdikte [m]	Toetslaagdikte [m]	H _s [m]
Oostinkelen	1,00	4,80	3,5	0,25	0,25	2,11
Os156321	1,37	3,09	3,8	0,27	0,23	2,60
Os156324	3,09	4,32	4,1	0,20	0,17	2,60
Os156325	4,32	5,33	5,4	0,27	0,23	2,60

Bij de toetsing van de niet gepenetreerde bekledingen is de in tabel 1 weergegeven toetslaagdikte gebruikt. Voor een goed ingegoten bekleding zijn er geen aanwijzingen dat een vergelijkbare factor ten aanzien van stagnant peil voor aanpassing van de laagdikte dient te worden toegepast. Daarom is in de beschouwing ten aanzien van ingegoten bekledingen uitgegaan van de werkelijk aanwezige laagdikte. Bij een bezoek aan het betreffende dijkvak bleek dat bedoelde bekleding vrij open is. Er is geen sprake van een grote hoeveelheid instrooi materiaal en het filter is goed zichtbaar. Als gevolg hiervan moet het mogelijk zijn om een ingieting te verwezenlijken die zeker tot de onderzijde van de toplaag komt en die ook tot in het filter komt.

Tabel 2: Nadere gegevens

Bekledingsvak	Beneden grens [m tov NAP]	Boven grens [m tov NAP]	Taludhelling	Laagdikte [m]	H _s [m]	H _s /delta.D	F waarde
Oostinkelen	1,00	4,80	3,5	0,25	2,11	4,62	6,19
Os156321	1,37	3,09	3,8	0,27	2,60	5,26	6,26
Os156324	3,09	4,32	4,1	0,20	2,60	7,11	7,96
Os156325	4,32	5,33	5,4	0,27	2,60	4,21	3,92

Destijds is de bekleding van de Oostinkelenpolder goedgekeurd omdat aannemelijk is gemaakt dat de bekleding in staat is om de maatgevende golf te weerstaan. Om de sterkte en belasting van andere dijkstrekkingen te vergelijken met de Oostinkelenpolder is het beter om de F waarde te vergelijken dan alleen te kijken naar de maatgevende H_s. De hoogte waarover de ingieting plaatsvindt is vergelijkbaar met de Oostinkelenpolder.

Het blijkt dat de F-factor van bekledingsvak Os156321 redelijk overeenkomt met de F-factor van de ingegoten bekleding van de Oostinkelenpolder. Daarom is er geen reden om een ingieting van het betreffende bekledingsvak te ontraden.

Om met betrekking tot het bekledingsvak Os156324 meer inzicht te verkrijgen naar de verschillen in belasting tussen het gedeelte beneden en boven toetspeil is dit vak gesplitst. Onderstaand is dit in tabel 3 weergegeven.

Tabel 3: Bekledingvak Os156321

Bekledingsvak	Benedengrens [m tov NAP]	Bovengrens [m tov NAP]	Taludhelling	Laagdikte [m]	H _s [m]	H _s /delta.D	F waarde
Oostinkelen	1,00	4,80	3,5	0,25	2,11	4,62	6,19
Os156324	3,09	4,32	4,1	0,20	2,60	7,11	7,96
Os156324 beneden toetspeil	3,09	3,45	4,1	0,20	2,60	7,11	7,96
Os156324 boven toetspeil	3,45	4,32	4,1	0,20	2,60	5,69	6,37

De F-waarde voor het gedeelte boven toetspeil is redelijk vergelijkbaar met de F-waarde voor bekledingsvak Os156321, hier is ingieten dus evenmin een probleem.

Blijft over als mogelijk probleem het gedeelte beneden toetspeil van bekledingsvak Os156324. Hier wordt een F-waarde van 7,96 gevonden. Deze F-waarde is gebaseerd op een soortelijke massa van 2900 kg/m^3 , er is geen rekening gehouden met het gewicht van de voegvulling. Indien wel rekening wordt gehouden met het extra gewicht van de ingieting, zakt de F-waarde tot 7,19. Als er van wordt uitgegaan dat enige cm van het filter eveneens worden meegenomen met de ingieting, zakt de F-waarde tot 6 (bij 4 cm ingieting van het filter). Ook bij niet ingegoten bekledingen is dit een acceptabele waarde, zodat geen extra sterkte wordt toegekend aan de ingieting. Ook moet hier bedacht worden, dat het slechts gaat om een strook met een hoogte van 0,4 m, liggende tussen stroken, waar zeker geen overbelasting plaatsvindt.

Oplichten, overdrukken, waterslot

Om te voorkomen dat overdrukken onder een ingegoten bekleding kunnen optreden is het gebruikelijk om de teen van een dergelijke constructie niet in te gieten en om aan de bovenzijde een waterslot aan te brengen. Ook hier is dat wenselijk. Het aanbrengen van een waterslot is hier niet eenvoudig, er moet een sleuf worden gegraven in de basalt die eigenlijk kan blijven zitten. Het lijkt beter om ook het hoger gelegen deel in te gieten, tot aan de grasbekleding.

Conclusies

- Ingieten van de basaltbekledingen op de kop van de oostelijke havendam van Wemeldinge is een goed alternatief.
- De ingieting dient zorgvuldig te worden uitgevoerd met een mengsel dat tot in het filter kan penetreren, zeker voor het gedeelte Os126324 beneden toetspeil.
- Het is niet gewenst dat er zoveel asfalt wordt aangebracht dat zich een laag op de koppen van de zuilen vormt.
- De teen dient niet te worden ingegoten.
- In plaats van een waterslot wordt aanbevolen de ingieting door te zetten tot de bekleding van gras.