

**Controle
Toetsrapport**

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Directie Zeeland

Polder/Dijkvak
Wilhelmus-, KruispolderPiet H
yvo PToetsing uitgevoerd door
Anco van den Heuvel
Doorkiesnummer
0113 - 24 13 58Datum
28-11-2001
bijlage(n)
1^{ste} bouwverslag ZL-4408,
uitdraai(en) anamos,
Spreetsheet ontwerp
Spreetsheet CUR
Spreetsheet bermen
kenmerk
Wilhelmus- Kruis 26112001

status

Beschrijving

Het betreft de toetsing van het dijkvak Wilhelmus-, Kruispolder van 13,190 km tot 17,613 km

Controle steentoets

Na eerste controle bleek er op enkele vakken dat de helling in steentoets afwijkt van de hellingen in de revisie tekeningen. Na telefonisch contact zijn deze door het waterschap na gekeken en gecorrigeerd. De in steentoets ingevulde kleilaag dikten zijn aangenomen waarden en dienen te worden geverifieerd.

De getoetste berm dijkvak 15802 hoeft niet als berm te worden getoetst want de breedte van de berm is kleiner dan $\frac{1}{4}$ Hs. Nu kan het getoetst worden met de meest steile helling van het onder of boven talud.

Veldbezoek

Uitgevoerd: n.v.t.

Uit te voeren acties/ adviezen

In elk dijkvak dient de kleilaag dikte te worden vastgesteld. Dit is nodig om het systeem van afschuiving goed te kunnen berekenen.

De dijkvak 13151 heeft een helling van 1: 2,94 steentoets geeft bij hellingen steiler dan 1:3 standaard de score twijfelachtig voor afschuiving. Op basis van berekening in de programma's voor het ontwerpen van dijkvakken krijgt dit vak de score goed indien de kleilaag dikte ten minste 80 cm is.

De dijkvakken 13201 en 13251 worden op basis van de huidige gegevens afgekeurd. In afwijking van het bestek zijn in plaats van gekantelde betonelementen dik 50 cm, hydro's dik 35 cm gebruikt. Dit is besloten op de 1^{ste} Bouwvergadering bestek ZL-4408.

Projectbureau Zeeweringen
Postadres p/a postbus 114, 4460 AC Goes
Bezoekadres p/a waterschap Zeeuwse Eilanden,
Piet-Heinstraat 77 GoesTelefoon (0113) 24 13 70
Telefax 0113 - 21 61 24
E-mail a.vdheuvel@dzt.rws.minvenw.nl

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

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



005940 2001 PZDT-R-01356 rev

ragtpControle Toetsrapport Wilhelmus-, Kruispolder 2

De werkgroep Kennis zal proberen om door middel van geavanceerd toetsen, er de mogelijkheden bestaan zijn om de vakken goed te toetsen.

De dijkvakken 13301 en 13302 zijn door de beheerder als twijfelachtig beoordeeld omdat het bestaand werk betreft. In steentoets hebben de vakken een score onvoldoende en twijfelachtig. Op basis van deze gegevens wordt voorgesteld de vakken geavanceerd te toetsen.

Het dijkvak 13901 heeft op basis van geavanceerde toetsing de beoordeling goed gekregen.

De vakken 13902, 15351, 15551 en 15801 zijn door de beheerder als twijfelachtig beoordeeld omdat het niet verbeterde dijkvakken betreft, terwijl steentoets de beoordeling goed heeft. De beoordeling van rijkswaterstaat wordt voor deze vakken goed conform de berekeningen in steentoets.

Het dijkvak 15802 bestaat uit een berm en heeft in steentoets de score twijfelachtig. Echter bij het toetsen van het dijkvak conform de ontwerp spreedsheet bermen en wordt het resultaat van anamos ; toplaag stabiel. Op basis van de ingevoerde gegevens wordt het dijkvak als goed beoordeeld.



Deelnemers

M.C.J. de Kroon, R.J. de Rijk (Waterschap "Hulster Ambacht").
A. Maranus, L.A. Van Hese, (voorzitter), C.M. Bazen, A. Jumelet (R.W.S.)
A.C.H. de Moor, J.P.W. Welleman, M.v.d. Schuit, M. Koelemans, F. Taverne, J. Huijbers
(Aannemer). H

Afschrift aan

Deelnemers, L. Boom, A. Hoekstra, Secretariaat projectbureau.

Van

1e Bouwvergadering Bestek ZL-4408

Opgemaakt door

A. Jumelet.

Datum bespreking

17 juni 1997

Plaats bespreking

Directieket te Walsoorden

Onderwerp

Het vervangen van de glooiingconstructie ter plaatse van het buitentalud van de Wilhelmuspolder en de Kruispolder.

Nummer

PZUI-V-97035(4408/1)

Doorkiesnummer

0113 - 241358

Bijlage(n)

1

Aanvang/einde

10.05/11.15

1. Opening en mededelingen.

De voorzitter heet alle aanwezigen hartelijk welkom op deze eerste bouwvergadering en opent de vergadering.

Hij deelt mee dat hij projectleider op het werk zal zijn. Directie U.A.V zijn: A. Maranus M.C.J. de Kroon en L.A. van Hese. Toezichhouders zijn de heer C. Bazen en M. Reijngoudt. Het centraal punt is A. Jumelet.

De aannemer deelt hierop mee dat J.P.W. Welleman en A.C.H. De Moor de gevolmachtigden van de aannemer zijn. De Moor is tevens hoofduitvoerder op het werk. De heer Mattieu Koelemans is uitvoerder. De Camcoördinator is De heer Duco Krikke, De heer Langeveld is uitzetter. (van de Geo-groep).

2. Ingekomen stukken.

- Brief van de aannemer waarin vermeld wordt wie als gevolmachtigden van de aannemer zijn aangewezen.
- Een zekerheidstellingsbewijs wordt door de aannemer overhandigd aan de directie.

Projectbureau Zeeweringen

Telefoon 0113 - 24 13 70

Postadres p/a postbus 114, 4460 AC Goes

Telefax 0113 - 21 61 24

Bezoekadres p/a waterschap Zeeuwse Eilanden, Piet Heinstraat 77, 4461 GL Goes

Het project Zeeweringen wordt uitgevoerd in samenwerking met de Zeeuwse waterschappen en de provincie Zeeland



3. Verslag vorige vergadering

Nog niet van toepassing.

4. Actielijst vorige vergadering

Aangezien er nog geen acties zijn omdat we de 1e bouwvergadering hebben besluit de voorzitter nu de "**checklist eerste bouwvergadering**" door te nemen.

- **Datum gunning:** 30 mei 1997
- **Datum van aanvang:** 06 juni 1997
- **Deeloplevering:** volgens overeenkomst op 15 oktober 1997 70% van het werk.
- **1e besteksweek:** week 23 is week 1 van het bestek.
- **Zekerheidstelling:** is overhandigd.
- **RAW bijdrage:** wordt overgemaakt. (actie 01-01 Taverne).
- **Bouwvergaderingen:** In principe 1 keer per 4 weken.
- **Onderaannemers:** Alleen voor het asfaltwerk zal een onderaannemer gezocht worden.
- **Gegevensverstrekking:** De aannemer zal gebruik maken van het programma WERK. De initiale gegevens van het bestek worden per diskette door het centraal punt aan de aannemer overhandigd.
- **Relatie met in elkaar grijpende werken en diensten:** Daar zijn geen problemen te verwachten. Een oeverbestorting bij de vooroever van de werklocatie vindt pas volgend jaar plaats en zal dan beslist geen problemen veroorzaken.
- **Kwaliteitsplan:** Dit wordt zo spoedig mogelijk aan de directie toegestuurd. (actie 01-02 V.d. Krikke).
- **Milieuvoorschriften:** Deze maken deel uit van het CAM-rapport en worden ook z.s.m. toegestuurd. (actie 01-03 V.d. Krikke).
- **Veiligheid:** Idem (actie 01-04 V.d. Krikke).

5. Stand van de werkzaamheden en tijdschema

Door de aannemer wordt een concept **werkplan/tijdschema** aan de directie overhandigd. De aannemer legt uit dat het middenstuk van de werklocatie in 1998 aangepakt gaat worden. De rest (70 %) zal voor 15 oktober 1997 gerealiseerd worden. Het werkplan/tijdschema zal door de directie worden getoetst.(actie 01-05 Van Hese)

De keten zijn geplaatst. 16 juli is gestart met het opnemen van de glooiing. Het blijkt dat de betonbanden die uit het werk komen heel erg tegen vallen. De kwaliteit is zodanig dat waarschijnlijk alle te zetten banden nieuw zullen moeten zijn. De uitkomende azobé-palen zijn eveneens niet meer geschikt om te hergebruiken. De directie zal na de vergadering gaan kijken om zich een oordeel te kunnen vormen. De aannemer wil zo snel mogelijk een steenzettersploeg aan het werk zetten.

De levering van de betonzuilen (De Hoop) gaat nog niet volgens afspraak. De vraag is of de levering volgens een opgezet schema nog mogelijk is. De aannemer zal er alles aan doen om de toevoer zo snel mogelijk op schema te krijgen. de directie vraagt of het vooronderzoek van de de kwaliteit van de blokken zo spoedig mogelijk gerealiseerd kan worden. Dit wordt door de aannemer toegezegd. (actie 01-06 De Moor).

7. Financiën/contract

- * Het contract is door bestekszaken van Rijkswaterstaat ter ondertekening opgestuurd naar de aannemer.



8. Kwaliteit, ARBO en Milieu

Zie onder punt 4 van dit verslag.

9. Datum voor volgende vergadering

De volgende vergadering wordt vastgesteld op woensdag 16 juli 1997 om 10.00 uur.

10. Rondvraag

De directie vraagt of een **telefoonlijst** van alle betrokkenen samengesteld kan worden. De aannemer zal dit doen van hun mensen. De directie zal de lijst dan aanvullen met namen van de kant van RWS. (actie 01-07 Koelemans/Jumelet).

Maranus vraagt of er in de vakantie gewerkt wordt. Het antwoord luidt dat er week 32 en 33 niet gewerkt wordt.

Is de naam "**Combinatie Walsoorden**" de officiële naam voor de aannemerscombinatie? De aannemer antwoordt hierop dat dit het geval is maar dat er op het briefpapier de namen van alle drie de aannemers komt te staan.

Van Hese stelt vervolgens puntsgewijs nog enkele zaken aan de orde:

- + Hij stelt voor de hydroblocks, die gepland zijn in een **proefvak** in de rechtstand, in de bochten te verwerken, aangezien deze blokken zich juist erg goed lenen voor het zetten in bochten. Het Waterschap en het projectbureau hebben geen bezwaar tegen deze wijziging. Het aantal te zetten hydroblocks blijft wel hetzelfde. Het voorstel wordt direct door de aannemer overgenomen en gaat dit zo uitvoeren.
- + De **0-fase** van de transportwegen (aanvoerroutes) wordt vastgelegd i.v.m. de eventuele schade die kan ontstaan door het zware werktransport. Het Waterschap wil dat alleen de transportroute door de aannemer wordt gebruikt. Van heel de glooiing worden **foto's** gemaakt.
- + Er zal op dit werk een **lichtopstand** verplaatst moeten worden. Hierover zal door V.Hese contact nemen met de dienst "Vaarwegen en markeringen" (actie 01-08 Van Hese).
- + Het **inmeten van de bestaande glooiing** is gisteren gestart. Aan de hand van deze inmeting worden de nieuwe profielen bepaald.
- + Volgens het bestek moeten de **betonbanden** die de scheiding vormen tussen de werkweg en de glooiing, **verspringend** in hoogte worden aangebracht. De aannemer vindt dit een moeilijk aan te brengen onderdeel. Het lijkt hem constructief absoluut niet minder om het asfalt tegen de glooiing aan te brengen en daarop "plakbanden" aan te brengen; z.g. "varkensruggen". De directie en het Waterschap gaan hiermee accoord.
- + Het Waterschap heeft **de gemeente Hontenisse** gemeld dat de aannemer met het werk begonnen is.
- + De **azobepalen en de betonbanden** van de **overgangsconstructie** die uit het werk komen zijn beschadigd en er zit nog veel gietasfalt aan. Ze zijn daardoor niet erg geschikt voor hergebruik. Hier zijn zowel de aannemer als de directie het over eens. Zo spoedig mogelijk zal door de directie bekeken worden wat er nog geschikt is en dan een oordeel vormen over hoe wordt hergebruikt.
- + De aannemer wil **reclameborden** plaatsen. De directie vraagt om deze in de RWS kleuren te maken.
- + De directie vraagt aan de aannemer om het **testrapport** van het **non-woven kunststofdoek**. Welleman overhandigt dit testrapport evenals het rapport van het **Geo-textiel**.



- + Het inwassen van de glooiing moet zo spoedig mogelijk na het zetten plaatsvinden.

11.Sluiting

De voorzitter bedankt de aanwezigen voor hun inbreng en sluit hiermee de vergadering om 11.15 uur.

Walsoorden, 16 juli 1997

Voor akkoord
de directie,

Voor akkoord,
de aannemer of gevolmachtigde,

Wijzigingen t.o.v. versie 6.03: geotechnische stabiliteit terug naar 1m20 regel

Wijzigingen t.o.v. versies 5: black-box geautomatiseerd, dichtheid water variabel

| | |
|------------------|-------------------------|
| POLDER | Wilhelmus-, Kruispolder |
| DIJKVAKNR | |

| RANDVOORWAARDEN RIKZ | | | |
|-----------------------|--------------|--------------|-----------------------------|
| W_s [m + NAP] | H_s [m] | T_s [s] | Dichtheid water [ton/m3] |
| 2 | 1,2 | 5,7 | 1,025 |
| 4 | 1,7 | 5,7 | |
| 6 | 2,1 | 6,2 | |
| Ontwerpprofiel 2050 : | | | |
| 6,95 | | | |

| algemeen | soort bekleding | 13151 | 13201/13251 | 13301 | 13302 | 13901 | 14502 / 14852 | 15003 | 15802 |
|-----------------------|---|---------|-------------|----------|---------------|---------------|---------------|----------|---------------|
| | dijkpaalnummer | 192 | 192/194 | 194 | 194 | 194 | 208 | 212 | 220 |
| | niveau bovengrens [m + NAP] | 5,82 | 5,82 | 2,34 | 3,23 | 2,34 | 5,57 | 6,33 | 3,07 |
| | niveau ondergrens [m + NAP] | 2,85 | 2,85 | 1,5 | 2,34 | 1,5 | 3,6 | 5,5 | 3,04 |
| | rekenwaarde helling [1 : 7] | 2,9 | 2,9 | 3,5 | 3,7 | 3,5 | 1,7 | 2,7 | 13,0 |
| | aanwezig of bestekshelling - 0,2 of 0,4 [aanwezig -0,2 of -0,4] | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | bodemniveau op 50 m afstand [m + NAP] | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 | -10 |
| toplaag | steendikte [m] | 0,50 | 0,35 | 0,25 | 0,30 | 0,25 | 0,50 | 0,35 | 0,35 |
| | soortelijke massa [ton/m3] | 2,35 | 2,3 | 2,35 | 2,9 | 2,8 | 2,35 | 2,3 | 2,3 |
| | bij blokken: breedte [m] | 0,20 | | | | 0,30 | 0,20 | | |
| | bij blokken: lengte [m] | 0,50 | | | | 0,40 | 0,50 | | |
| | toplaag gepenetreerd of overgoten ? [ja/nee] | nee | nee | nee | ja | nee | nee | nee | nee |
| onderlagen | D krit (gepenetreerd of overgoten) [m] | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,13 | 0,14 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| | filterdoortatendheid [mm/s] | open | open | | open | open | open | open | open |
| | dikte filterlaag [m] | 0,1 | 0,1 | | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| | kleikern aanwezig ? [ja/nee] | nee | nee | nee | nee | nee | nee | nee | nee |
| | bij kleikern: niveau kruin [m + NAP] | | | | | | | | |
| maatgevende condities | bij geen kleikern: dikte kleilaag [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | W_s [m + NAP] | 6,95 | 6,95 | 3,40 | 4,30 | 3,40 | 6,95 | 6,95 | 3,50 |
| | H_s [m] | 2,28 | 2,28 | 1,55 | 1,78 | 1,55 | 2,28 | 2,28 | 1,58 |
| | T_s [s] | 6,43 | 6,43 | 5,70 | 5,78 | 5,70 | 6,43 | 6,43 | 5,70 |
| | ξ_{90} [°] | 1,81 | 1,81 | 1,63 | 1,47 | 1,63 | 3,13 | 1,95 | 0,44 |
| | Y_s [m] | 1,53 | 1,53 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 2,38 | 1,63 | 0,38 |
| | $H_s > 0,7 d$? [ja/nee] | nee | nee | nee | nee | nee | nee | nee | nee |
| | max. H_s [m] | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| | T_s behorend bij max. H_s [s] | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| | ξ_{90} behorend bij max. H_s en bijbehorende T_s [°] | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| globale toetsing | schade-ervaring beheerder ? [veel/wenig] | | | | | | | | |
| | aansluiting toplaag-filter ? [goed/slecht] | | | | | | | | |
| | zakkingen opgetreden ? [ja/nee] | | | | | | | | |
| | beoordeling afschuiving | twijfel | twijfel | goed | goed | goed | twijfel | twijfel | goed |
| | type bekleding Black Box | | | | | | | | |
| ANAMOS | resultaat Black Box | | | | | | | | |
| | aanwezig $H_s/\Delta D$ [°] | 3,53 | 5,24 | 4,80 | 3,21 | 4,03 | 3,53 | 5,24 | 3,82 |
| | $H_s/\Delta D_{max}$ [°] | 4,04 | 4,04 | 4,33 | 4,65 | 4,32 | 2,81 | 3,84 | 10,43 |
| | geldig ? | geldig | ongeldig | ongeldig | geldig | geldig | ongeldig | ongeldig | geldig |
| afschuiving ontwerp | resultaat ANAMOS | stabiel | | | niet berekend | niet berekend | | | niet berekend |
| | min. benodigde onderlaagdikte bij zullen [m] | 0,54 | 0,72 | 0,82 | 0,82 | 0,77 | 0,54 | 0,72 | n.v.t. |
| | min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding [m] | 0,45 | 0,66 | 0,78 | 0,55 | 0,72 | 0,45 | 0,66 | n.v.t. |

| | |
|------------------|--|
| POLDER | |
| DIJKVAKNR | |

| RANDVOORWAARDEN RIKZ | | | |
|----------------------|--------------|--------------|--|
| W_p [m + NAP] | H_p [m] | T_p [s] | Dichtheid water [ton/m ³] |
| 2 | 1,2 | 5,7 | 1,025 |
| 4 | 1,7 | 5,7 | |
| 6 | 2,1 | 6,2 | |
| Ontwerpeil 2060 : | 6,95 | | |

| algemeen | soort bekleding | 13151 | 13201/13251 | 14502/14852 | 15003 | | | | | |
|-----------------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|--|--|--|--|
| | dijkpaalnummer | 192 | 192/194 | 208 | 212 | | | | | |
| | niveau bovengrens [m + NAP] | 5,82 | 5,82 | 5,57 | 6,33 | | | | | |
| | niveau ondergrens [m + NAP] | 2,85 | 2,85 | 3,6 | 5,5 | | | | | |
| | rekenwaarde helling [1 : ?] | 2,9 | 2,9 | 1,7 | 2,7 | | | | | |
| | aanwezig of bestekshelling - 0,2 of 0,4 [aanwezig -0,2 of -0,4] | | | | | | | | | |
| | bodemniveau op 50 m afstand [m + NAP] | -10 | -10 | -10 | -10 | | | | | |
| toplaag | steendikte [m] | 0,50 | 0,35 | 0,50 | 0,35 | | | | | |
| | soortelijke massa [ton/m ³] | 2,35 | 2,3 | 2,35 | 2,3 | | | | | |
| | bij blokken: breedte [m] | 0,20 | | | | | | | | |
| | bij blokken: lengte [m] | 0,50 | | 0,50 | | | | | | |
| | toplaag gepenetreerd of overgoten ? [ja/nee] | nee | nee | nee | nee | | | | | |
| | D_krit (gepenetreerd of overgoten) [m] | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | | | | | |
| onderlagen | filterdoortandheid [mm/s] | | | | | | | | | |
| | dikte filterlaag [m] | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | | | | | |
| | kleikern aanwezig ? [ja/nee] | nee | nee | nee | nee | | | | | |
| | bij kleikern: niveau kruin [m + NAP] | | | | | | | | | |
| | bij geen kleikern: dikte kleilaag [m] | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | | | | | |
| maatgevende condities | W_p [m + NAP] | 6,95 | 6,95 | 6,95 | 6,95 | | | | | |
| | H_p [m] | 2,28 | 2,28 | 2,28 | 2,28 | | | | | |
| | T_p [s] | 6,43 | 6,43 | 6,43 | 6,43 | | | | | |
| | ϵ_{op} [-] | 1,81 | 1,83 | 3,13 | 1,97 | | | | | |
| | Y_p [m] | 1,53 | 1,55 | 2,38 | 1,64 | | | | | |
| | $H_p > 0,7 d$? [ja/nee] | nee | nee | nee | nee | | | | | |
| | max. H_p [m] | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | | | | | |
| | T_p behorend bij max. H_p [s] | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | | | | | |
| | ϵ_{op} behorend bij max. H_p en bijbehorende T_p [-] | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | | | | | |
| globale toetsing | schade-ervaring beheerder ? [veel/weinig] | | | | | | | | | |
| | aansluiting toplaag-filter ? [goed/slecht] | | | | | | | | | |
| | zakkingen opgetreden ? [ja/nee] | | | | | | | | | |
| | beoordeling afschuiving (stap 1 en stap 2) | twijfel; talud | twijfel; talud | twijfel; talud | twijfel; talud | | | | | |
| | type bekleding Black Box | | | | | | | | | |
| | resultaat Black Box | | | | | | | | | |
| ANAMOS | aanwezige $H_p/\Delta D$ [-] | 3,53 | 5,24 | 3,53 | 5,24 | | | | | |
| | $H_p/\Delta D_{max}$ [-] | 4,04 | 4,01 | 2,81 | 3,82 | | | | | |
| | geldig ? | geldig | ongeldig | ongeldig | ongeldig | | | | | |
| | resultaat ANAMOS | | | | | | | | | |
| afschuiving ontwerp | min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen [m] | te steil (0,54) | te steil (0,72) | te steil (0,54) | te steil (0,72) | | | | | |
| | min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding [m] | te steil (0,45) | te steil (0,66) | te steil (0,45) | te steil (0,66) | | | | | |

hoek van inwendige wrijving 27

$\Delta D+b$ benodigd

| | | 1,44 | 1,46 | 2,42 | 1,57 | #WAARDE! | #WAARDE! | #WAARDE! | #WAARDE! | #WAARDE! |
|-----|--|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|
| CUR | benodigde dikte onderlaag (onder filter) bij zuilen [m] | 0,83 | 1,03 | 1,81 | 1,14 | #WAARDE! | #WAARDE! | #WAARDE! | #WAARDE! | #WAARDE! |
| CUR | benodigde dikte onderlaag (onder filter) bij overige bekleding [m] | 0,74 | 0,98 | 1,72 | 1,08 | #WAARDE! | #WAARDE! | #WAARDE! | #WAARDE! | #WAARDE! |
| | H_s/L_{op} | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | #WAARDE! | #WAARDE! | #WAARDE! | #WAARDE! | #WAARDE! |

WAARSCHUWING (EN) :

Vanwege de kleine lek lengte is de stabiliteit van de toplaag en het grensvlak met benaderende formules berekend. Voor het verloop van de stijghoogte moet gebruik gemaakt worden van een ander programma (zoals bijvoorbeeld STEENZET).

In verband hiermee kunnen de stijghoogte verlopen langs het talud niet grafisch weergegeven worden.

Gezien de geringe ervaring met zeer dikke toplagen neemt de betrouwbaarheid af naarmate de dikte van de toplaag groter wordt dan 50 cm.

INVOERGEGEVENS

GOLVEN

| | | | | |
|-----------------------------|---|----|---|--------------------------|
| Significante golfhoogte | : | Hs | = | 2.130 m |
| Periode (van piek spectrum) | : | Tp | = | 6.237 s |
| Waterstand tov. de teen | : | h1 | = | 6.150 m |
| Soortelijke massa water | : | rw | = | 1025.0 kg/m ³ |

TALUD

| | | | | |
|----------------------------------|---|------------------|---|---------|
| Helling | : | cot (α) | = | 2.940 - |
| Wrijvingscoeff. toplaag/ondergr: | : | ft | = | .500 - |
| Nivo ondergrens zetting | : | h2 | = | 2.850 m |
| Nivo bovengrens zetting | : | h3 | = | 5.820 m |

CONSTRUCTIETYPE

niet ingewassen dichte blokken

=====

filter

=====

geotextiel

=====

basis

DICHTE BLOKKEN

| | | | | |
|----------------------------|---|----|---|--------------------------|
| Breedte (langs het talud) | : | B | = | .500 m |
| Lengte (evenwijdig dijkas) | : | L | = | .200 m |
| Dikte | : | D | = | .500 m |
| Spleetbreedte | : | s | = | 1.000 mm |
| Soortelijke massa | : | sm | = | 2350.0 kg/m ³ |
| Klemfactor | : | G | = | 1.000 - |

FILTER

| | | | | |
|--------------------------------|---|-----|---|----------|
| Laagdikte | : | b | = | .100 m |
| Karakteristieke korreldiameter | : | D15 | = | 4.000 mm |
| Porositeit | : | n | = | .350 - |

Zie volgende bladzijde

VERVOLG INVOERGEGEVENS

GEOTEXTIEL ONDER FILTER

Dikte van het geotextiel : Tg = 2.000 mm
Karakteristieke openingengrootte : O90 = .063 mm
Coefficients in machtsrelatie:
q = specifiek debiet (m/s)
i = verhang over geotextiel ($i = \Phi/Tg$)
In de relatie $q = k \cdot i^m$ is:
k = 10.000 mm/s
m = .500 -

BASIS

Karakteristieke korreldiameter : D50 = .150 mm
: D90 = .250 mm
Porositeit : nb = .350 -

TUSSENRESULTATEN

CONSTRUCTIE

| | Forchheimer coefficienten | | doorlatendheid |
|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------|
| | a (s/m) | b (s ² /m ²) | k (m/s) |
| Toplaag | 213.215 | 10.232*10 ³ | .0039 |
| Filter | 12.054 | 457.675 | .0521 |
| Geotextiel tussen basis en filter | : | k | = .010 m/s |
| | : | m | = .500 - |
| Leklengte | : | LAMBDA | = .813 m |
| Lekhoogte | : | lambda | = .262 m |

BELASTING

| | | | |
|-----------------------|---|--------------|-----------|
| Golfsteilheid | : | Hs/Lo | = .035 - |
| Brekerparameter | : | ksi-o | = 1.816 - |
| Belastingsparameter | : | Hs/(delta*D) | = 3.295 - |
| Stabiliteitsparameter | : | F | = 4.904 - |

Voor de berekening van de blokbeweging wordt in dit geval gerekend met Hs. De bijbehorende belastingparameters zijn:

| | | | |
|--------------------------------------|---|---------------|-----------|
| Hoogte stijghoogtefront | : | ϕ_b | = 2.387 m |
| Helling stijghoogtefront | : | $\tan(\beta)$ | = .907 - |
| Diepte zwaarste golfaanval tov. SWL | : | ds | = 1.442 m |
| Hoogte freatische lijn | : | zf | = .945 m |
| Maximaal stijghoogteverschil toplaag | : | ϕ_w | = .636 m |
| Invloedsfactor wrijving | : | Γ_{s1} | = 1.170 - |
| Invloedsfactor massatraagheid | : | Γ_2 | = .000 - |
| Invloedsfactor toestroming | : | Γ_3 | = .000 - |

EINDRESULTATEN

STABILITEIT TOPLAAG

| | | | | |
|--------------|---|---|---|--------|
| Belasting | : | S | = | .636 m |
| Sterkte | : | R | = | .716 m |
| Blokbeweging | : | Y | = | .000 m |

Conclusie:

De constructie is STABIEL.

H = Hs is maatgevend.

STABILITEIT TEGEN AFSCHUIVING

Het verloop van het stijghoogteverschil kan bij deze invoergegevens niet worden berekend. Daardoor kan ook de stabiliteit van de constructie ten aanzien van afschuiving niet bepaald worden.

STABILITEIT GRENSVLAK BASIS-FILTER

| | | | | |
|--|---|---------|---|----------|
| Kritiek neerwaarts verhang | : | icr_ne | > | 99.999 - |
| Maximaal optredend neerwaarts verhang: | | imax_ne | = | .322 - |
| Maximaal optredend opwaarts verhang | : | imax_op | = | .749 - |

Conclusie:

Het grensvlak is stabiel, want $icr > imax$

GEVOELIGHEID VAN DE RESULTATEN

DE WAARDE VAN DE INVOERPARAMETERS

In onderstaande tabel worden de eindresultaten gegeven behorende bij de invoergegevens die alleen verschillen in de waarde van de parameter in de eerste kolom. Deze parameter is in de nieuwe berekening 10% groter gekozen dan in de oorspronkelijke invoer.

| | | | TOPLAAG | | GRENSVLAK |
|--------------------------------|------------------|---|---------|-----|-----------|
| | | | R/S | Y/D | icr/imax |
| Oorspronkelijke resultaten: | * | | 1.13 | .00 | 99.99 |
| 10% verhoogde invoerparameter: | | | | | |
| Golfhoogte | Hs | * | 1.08 | .00 | 99.99 |
| Golfperiode | Tp | * | 1.08 | .00 | 99.99 |
| Taludhelling | cot (α) | * | 1.12 | .00 | 99.99 |
| Waterdiepte | h1 | * | 1.13 | .00 | 99.99 |
| Blokdikte | D | * | 1.22 | .00 | 99.99 |
| Blokoppervlak | B*L | * | 1.12 | .00 | 99.99 |
| Spleetbreedte | s | * | 1.18 | .00 | 99.99 |
| Filterlaagdikte | bf | * | 1.10 | .00 | 99.99 |
| Filterkorrel | Df15 | * | 1.10 | .00 | 99.99 |

DE AANWEZIGHEID VAN CONSTRUCTIEONDERDELEN

In onderstaande tabel worden de eindresultaten gegeven behorende bij de invoergegevens die alleen verschillen in de aanwezigheid van het constructieonderdeel in de eerste kolom. Dit constructieonderdeel is in de nieuwe berekening weggelaten ten opzichte van de oorspronkelijke.

| | | | TOPLAAG | | GRENSVLAK |
|----------------------------------|---|--|---------|-----|-----------|
| | | | R/S | Y/D | icr/imax |
| Oorspronkelijke resultaten: | * | | 1.13 | .00 | 99.99 |
| Weggelaten constructieonderdeel: | | | | | |
| Geotextiel onder het filter | * | | 1.13 | .00 | .24 |

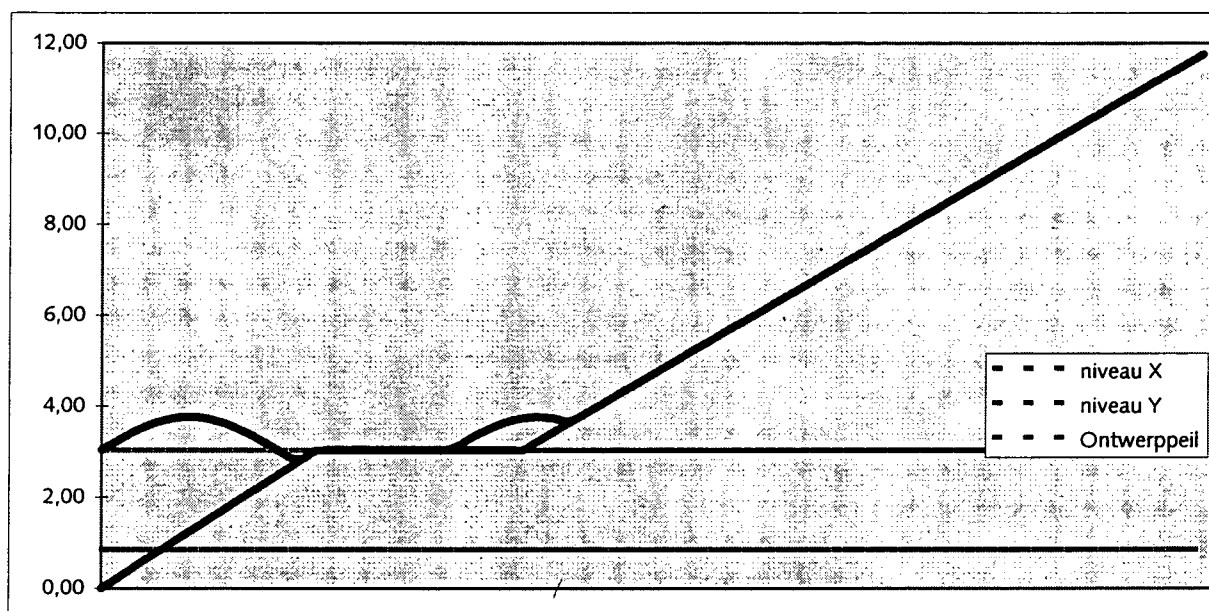
Betekenis '*': Er treden waarschuwing(en) bij op.

Spreadsheet Bermen versie 1.01, d.d. 05 februari 2001

Wijzigingen tov versie 1: grafiek toegevoegd, bereik db/Hs aangepast

| INVOER | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| | H _s [m] | T _p [s] |
| NAP+2 m | 1,2 | 5,7 |
| NAP+4 m | 1,7 | 5,7 |
| NAP+6 m | 2,1 | 6,2 |
| | | |
| Ontwerppeil | [m t.o.v. NAP] | 3,04 |
| Bermniveau | [m t.o.v. NAP] | 3,04 |
| Helling boven berm | (cot) [-] | 3,5 |
| Helling onder berm | (cot) [-] | 3,16 |

| UITVOER | | |
|------------------------------|----------------|------|
| H _s , ontwerppeil | [m] | 1,45 |
| maatgevend niveau X | [m t.o.v. NAP] | 3,04 |
| H _s , niveau X | [m] | 1,45 |
| T _p , niveau X | [s] | 5,70 |
| niveau Y | [m t.o.v. NAP] | 0,87 |
| P | [m] | 0,00 |
| Q | [m] | 2,18 |
| Fictieve helling | (cot) [-] | 3,16 |
| Bermfactor | [-] | 0,55 |



WAARSCHUWING (EN) :

Vanwege de kleine lek lengte is de stabiliteit van de top laag en het grensvlak met benaderende formules berekend. Voor het verloop van de stijghoogte moet gebruik gemaakt worden van een ander programma (zoals bijvoorbeeld STEENZET).

In verband hiermee kunnen de stijghoogte verlopen langs het talud niet grafisch weergegeven worden.

INVOERGEGEVENS

GOLVEN

| | | | | |
|-----------------------------|---|----|---|--------------------------|
| Significante golfhoogte | : | Hs | = | 1.450 m |
| Periode (van piek spectrum) | : | Tp | = | 5.700 s |
| Waterstand tov. de teen | : | h1 | = | 6.000 m |
| Soortelijke massa water | : | rw | = | 1025.0 kg/m ³ |

TALUD

| | | | | |
|-----------------------------------|---|------------------|---|----------|
| Helling | : | cot (α) | = | 3.160 - |
| Wrijvingscoëff. top laag/ondergr: | : | ft | = | .500 - |
| Nivo ondergrens zetting | : | h2 | = | .000 m |
| Nivo bovengrens zetting | : | h3 | = | 10.000 m |

CONSTRUCTIETYPE

niet ingewassen dichte blokken

=====

filter

=====

basis

DICHTE BLOKKEN

| | | | | |
|----------------------------|---|----|---|--------------------------|
| Breedte (langs het talud) | : | B | = | .200 m |
| Lengte (evenwijdig dijkas) | : | L | = | .250 m |
| Dikte | : | D | = | .350 m |
| Spleetbreedte | : | s | = | 3.000 mm |
| Soortelijke massa | : | sm | = | 2600.0 kg/m ³ |
| Klemfactor | : | G | = | 1.000 - |

FILTER

| | | | | |
|--------------------------------|---|-----|---|----------|
| Laagdikte | : | b | = | .100 m |
| Karakteristieke korreldiameter | : | D15 | = | 5.000 mm |
| Porositeit | : | n | = | .350 - |

BASIS

| | | | | |
|--------------------------------|---|-----|---|---------|
| Karakteristieke korreldiameter | : | D50 | = | .150 mm |
| | : | D90 | = | .250 mm |
| Porositeit | : | nb | = | .350 - |

TUSSENRESULTATEN

CONSTRUCTIE

| | Forchheimer coëfficiënten | | doorlatendheid |
|-----------|---------------------------|-------------------------------------|----------------|
| | a (s/m) | b (s ² /m ²) | k (m/s) |
| Toplaag | 1.328 | 2.608*10 ³ | .0193 |
| Filter | 7.715 | 366.140 | .0666 |
| Leklengte | | : LAMBDA | = .347 m |
| Lekhoogte | | : lambda | = .105 m |

BELASTING

| | | |
|-----------------------|----------------|-----------|
| Golfsteilheid | : Hs/Lo | = .029 - |
| Brekerparameter | : ksi-o | = 1.871 - |
| Belastingsparameter | : Hs/(delta*D) | = 2.696 - |
| Stabiliteitsparameter | : F | = 4.094 - |

Voor de berekening van de blokbeweging wordt in dit geval gerekend met Hs. De bijbehorende belastingparameters zijn:

| | | |
|--------------------------------------|-----------------|-----------|
| Hoogte stijghoogtefront | : ϕb | = 1.736 m |
| Helling stijghoogtefront | : $\tan(\beta)$ | = 1.005 - |
| Diepte zwaarste golfaanval tov. SWL | : ds | = 1.091 m |
| Hoogte freatische lijn | : zf | = .645 m |
| Maximaal stijghoogteverschil toplaag | : ϕw | = .366 m |
| Invloedsfactor wrijving | : $\Gamma s1$ | = 1.158 - |
| Invloedsfactor massastraagheid | : $\Gamma 2$ | = .000 - |
| Invloedsfactor toestroming | : $\Gamma 3$ | = .000 - |

EINDRESULTATEN

STABILITEIT TOPLAAG

| | | | | |
|--------------|---|---|---|--------|
| Belasting | : | S | = | .366 m |
| Sterkte | : | R | = | .594 m |
| Blokbeweging | : | Y | = | .000 m |

Conclusie:

De constructie is STABIEL.

H = Hs is maatgevend.

STABILITEIT TEGEN AFSCHUIVING

Het verloop van het stijghoogteverschil kan bij deze invoergegevens niet worden berekend. Daardoor kan ook de stabiliteit van de constructie ten aanzien van afschuiving niet bepaald worden.

STABILITEIT GRENSVLAK BASIS-FILTER

| | | | | |
|--|---|---------|---|--------|
| Kritiek neerwaarts verhang | : | icr_ne | = | .092 - |
| Kritiek opwaarts verhang | : | icr_op | = | .135 - |
| Maximaal optredend neerwaarts verhang: | | imax_ne | = | .302 - |
| Maximaal optredend opwaarts verhang | : | imax_op | = | .870 - |

Conclusie:

Het grensvlak is INSTABIEL, want $icr < imax$

GEVOELIGHEID VAN DE RESULTATEN

DE WAARDE VAN DE INVOERPARAMETERS

In onderstaande tabel worden de eindresultaten gegeven behorende bij de invoergegevens die alleen verschillen in de waarde van de parameter in de eerste kolom. Deze parameter is in de nieuwe berekening 10% groter gekozen dan in de oorspronkelijke invoer.

| | | TOPLAAG | | GRENSVLAK |
|--------------------------------|-------------------|---------|-----|-----------|
| | | R/S | Y/D | icr/imax |
| Oorspronkelijke resultaten: | * | 1.62 | .00 | .16 |
| 10% verhoogde invoerparameter: | | | | |
| Golfhoogte | Hs * | 1.56 | .00 | .15 |
| Golfperiode | Tp * | 1.56 | .00 | .16 |
| Taludhelling | cot(α) * | 1.62 | .00 | .16 |
| Waterdiepte | h1 * | 1.62 | .00 | .16 |
| Blokdikte | D * | 1.76 | .00 | .16 |
| Blokoppervlak | B*L * | 1.61 | .00 | .16 |
| Spleetbreedte | s * | 1.65 | .00 | .15 |
| Filterlaagdikte | bf * | 1.59 | .00 | .16 |
| Filterkorrel | Df15 * | 1.60 | .00 | .14 |

Betekenis '*': Er treden waarschuwing(en) bij op.