

DIJKVERBETERING PERKPOLDER

Ontwerpnota

Versie 3

31-05-2000

Projectbureau Zeeweringen Dijkverbetering Perkpolder Ontwerpnota				
Auteur: C.J. Dorst	controle	Intern	Toetsgrp	A.O.
Versie: 3	paraaf	<i>[Handwritten Signature]</i>	<i>[Handwritten Signature]</i>	<i>[Handwritten Signature]</i>
Datum: 31-05-2000	d.d.	10 mei 00	12 mei '00	22 mei 00
Documentnummer: PZDT-R-00:059ontw>				



004740 2000 PZDT-R-00059 ontw

WalsPerkpolder ontwerpnota

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	1
1. INLEIDING	4
1.1 Achtergrond	4
1.2 Doelstelling Ontwerpnota	4
1.3 Leeswijzer	5
2. SITUATIEBESCHRIJVING	6
2.1 Locatie projectgebied	6
2.2 Geometrie en bekleding Perkpolder-oost	6
2.3 Geometrie en bekleding Perkpolder-west	7
3. ONTWERP-CONDITIES	8
3.1 Uitgangspunten	8
3.2 Randvoorwaarden	8
3.2.1 Waterstanden	8
3.2.2 Golfrandvoorwaarden	8
3.2.3 Ecologische randvoorwaarden	9
4. TOETSING	10
4.1 Algemeen	10
4.2 Toetsing toplaag	10
4.2.1 Granietblokken	11
4.2.2 Doornikse blokken	12
4.2.3 Koperslakblokken	13
4.2.4 Basaltzuilen	14
4.2.5 Vlakke betonblokken	14
4.2.6 Vilvoordse steen	15
4.2.7 Grasbekleding boventafel	15
4.2.8 Grasbekleding bovenbeloop	15
4.3 Toetsing reststerkte bekleding	16
4.4 Conclusie	16
5. KEUZE BEKLEDING	17
5.1 Beschikbaarheid	17
5.2 Voorselectie	18
5.3 Constructieve toepasbaarheid	20
5.3.1 Bermniveau en taludhellingen	21
5.3.2 Gekantelde betonblokken	22
5.3.3 Basaltzuilen	22
5.3.4 Waterbouwasfaltbeton	23
5.4 Ecologische toepasbaarheid	24
5.5 Landschapsvisie	24
5.6 Afweging	25
5.7 Gekozen bekleding	25
6. NADERE DIMENSIONERING	26
6.1 Kreukelberm	26
6.2 Teenconstructie	26
1 inhoudsopgave	

6.3 Zetsteenbekleding	26
6.3.1 Toplaag van basaltzuilen	27
6.3.2 Toplaag van gekantelde betonblokken	27
6.3.3 Uitvullaag	27
6.3.4 Geokunststof	27
6.3.5 Basismateriaal	28
6.4 Overgangsconstructies	29
6.5 Overgang boventafel-berm	29
6.6 Berm	29

FIGUREN
LITERATUUR
BIJLAGEN

SAMENVATTING

In deze nota wordt het ontwerp beschreven van de verbetering van de glooiing in het gedeelte van de Perkpolder aan weerszijden van de Veerhaven, in het kader van het Project Zeeweringen. Deze ontwerpnota behandelt de specifieke aspecten van dit dijkvak; algemene aspecten, geldig voor alle dijkvakken die worden voorbereid in 2000, zijn beschreven in de Algemene Ontwerpnota.

Het gedeelte waarvan de verbetering in deze nota beschreven wordt, is in beheer bij het Waterschap Zeeuws-Vlaanderen. De totale lengte is ongeveer 1800 m; we onderscheiden Perkpolder-oost en Perkpolder-west. Het oostelijke deel ligt tussen dp 257+40 (oostgrens) en dp 261+40; het westelijke deel strekt zich uit van dp 269-80 tot dp 281+88 (westgrens).*

In de **bestaande situatie** wordt de basis van de dijk in het traject van Perkpolder-oost gevormd door de oude dijk; de kern bestaat tot bermniveau uit klei. Ter verkrijging van het bestaande profiel is de oude dijk aangevuld met een kleilaag en lokaal ook met mijnsteen (dp 257,88). Lokaal is ook zand als aanvullingsmateriaal toegepast, zodat hier kleine zandinsluitingen voorkomen.

De basis van de dijk wordt in het traject van Perkpolder-west tot dp 269 gevormd door de oude dijk; de kern bestaat tot bermniveau uit klei. Ter verkrijging van het bestaande profiel is de oude dijk aangevuld met een kleilaag. Ook is zand als aanvullingsmateriaal toegepast, zodat hier zandinsluitingen voorkomen. Vanaf ongeveer dp 269 tot de westgrens (dp 281,88) bestaat de kern uit zand, afgedekt met een kleilaag met een dikte van ongeveer 0,95 m.

Het gedeelte van de steenbekleding op de **ondertafel** bestaat overwegend uit basalt met lager op de glooiing Doornikse steen en granietblokken. In het meest westelijke deel komt ook een vak koperslakblokken voor. In het traject van Perkpolder-oost is de bekleding van Doornikse steen overgoten met asfalt.

In het traject van Perkpolder-oost is de **boventafel** tot ca. NAP+4,6 m bekleed met vlakke betonblokken (0,50 x 0,50 m x 0,20 m). Daarboven ligt aan smal strookje Vilvoordse steen met daarboven gras. In het traject van Perkpolder-west is de boventafel tot de berm (rond NAP+6,2 m) geheel bekleed met vlakke betonblokken (0,50 x 0,50 m x 0,20 m). De taludhelling is ongeveer 1:3.

Op de **berm** van Perkpolder-west ligt een 2,5 m brede onderhoudsstrook. De berm en het **bovenbeloop** zijn voor de rest bekleed met gras.

Voor het beschouwde traject gelden specifieke **randvoorwaarden** met betrekking tot de golfaanval en met betrekking tot de natuurwaarden. De ontwerpwaterstand (d.i. ontwerppeil 2050) is voor Perkpolder-oost gelijk aan NAP+6,35 m en voor Perkpolder-west NAP+6,25 m. Afhankelijk van de locatie varieert de ontwerpwaarde van de golfhoogte H_s tussen 1,43 m en 1,72 m, waarbij de periode T_p varieert tussen 5,65 s en 5,75 s.

De randvoorwaarden met betrekking tot de natuurwaarden zijn geformuleerd als de bekledingscategorie die minimaal nodig is voor ofwel *herstel* van de huidige natuurwaarden, ofwel *verbetering* van de natuurwaarden (voor zover de natuurlijke omstandigheden van het dijkvak verbetering mogelijk maken). Voor het betreffende traject hoeft in de zone boven GHW geen rekening gehouden te worden met potenties voor de natuur; in de getijdezone zijn deze wel aanwezig.

Toetsing van de huidige bekleding van het dijkvak is nodig om vast te stellen welke delen van de bekleding moeten worden verbeterd. Deze toetsing is door het projectbureau uitgevoerd conform de Leidraad Toetsen op Veiligheid. Daarbij is rekening gehouden met de aspecten beheerdersoordeel, afschuiving, materiaaltransport, stabiliteit toplaag onder golfaanval en reststerkte. Voor een aantal glooiingstafels (Doornikse steen en graniet) heeft het projectbureau een geavanceerde toetsing uit laten voeren. Het toetsoordeel van de koperslakblokken, gelegen in het meest westelijke deel van het traject, is gebaseerd op de eerder uitgevoerde geavanceerde toetsing van de koperslakblokken in het naastgelegen dijkvak van de Kievitpolder; hiermee is deze bekleding beoordeeld als 'goed'. Verder is de gehele bekleding van basalt als ook de gehele bekleding van Doornikse blokken en de strook graniet onder de reeds genoemde koperslakblokken in het traject van Perkpolder-west en enkele kleine gedeelten van de overgoten Doornikse steen in Perkpolder-oost en de hier aanwezige graniet beoordeeld als 'goed'; de overige bekledingen kregen het oordeel 'onvoldoende'. De delen die als 'onvoldoende' zijn beoordeeld, moeten worden verbeterd.

De **keuze van het bekledingstype** wordt bepaald door de beschikbaarheid van materiaal, constructieve toepasbaarheid, ecologische toepasbaarheid, uitvoeringstechnische aspecten, de voorkeur van de beheerder en kosten. In de voorselectie kon de keuze voor de bekledingstypen worden vastgesteld: er zijn voldoende betonblokken en basaltzuilen beschikbaar om het werk te kunnen maken. Ook blijken deze materialen constructief en ecologisch toepasbaar. De verdeling van deze materialen over het traject is als volgt:

Perkpolder-oost:

- hele boventafel: basaltzuilen. Dit gedeelte leent zich bij uitstek hiervoor vanwege de aanwezige bochten.
- van dp 257 + 40 tot dp 259: de overgoten Doornikse blokken worden verwijderd boven het niveau van NAP + 0,7 m; hiervoor in de plaats komen basaltzuilen, aansluitend op de bovenliggende bekleding van basalt.

Perkpolder-west:

- hele boventafel: gekantelde betonblokken met als voorkeur die met een dikte van 0,25 m (uit een bestaand depot), omdat de vrijkomende blokken met een dikte van 0,2 m gemakkelijker, d.w.z. ook bij zwaardere golfcondities toepasbaar zijn; deze blokken van 0,2 m dik worden in depot geplaatst voor toepassing elders.
- Van dp 274 + 50 tot dp 276 + 80 en van dp 278 + 50 tot 279 + 20 ter plaatse van de graniet: basaltzuilen; dit gedeelte onder de bovenliggende basalt en in het eerste deel boven de onderliggende Doornikse blokken leent zich bij uitstek voor hergebruik van basaltzuilen.
- Aansluitend op de bekleding van gekantelde blokken wordt de overgang naar de onderhoudsweg gerealiseerd met waterbouwasfaltbeton, omdat de (relatief hoge) betonblokken lastig in dit bolle glooiingsdeel passen.

Voor de basalt wordt voor het grootste deel een hoogte van minimaal 25 cm geëist.

Naast de wensen met betrekking tot de natuurwaarden is ook de landschapsvisie in de afweging beschouwd. De gekozen bekledingen zijn niet geheel conform deze visie, maar de afwijkingen zijn acceptabel.

1. INLEIDING

1.1 Achtergrond

Uit onderzoek van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW) is gebleken dat een groot deel van de taludbekledingen van de glooiingen van zeedijken in Zeeland niet sterk genoeg is. De belangrijkste problemen doen zich voor bij bekledingen van betonblokken die direct op een onderlaag van klei liggen. Om dit probleem op te lossen is door Rijkswaterstaat het Project Zeeweringen opgestart. Binnen het Project Zeeweringen wordt, in samenwerking met de Zeeuwse Waterschappen en de Provincie Zeeland, de taludbekleding van de primaire waterkeringen in Zeeland zodanig verbeterd dat ze voldoet aan de wettelijke eisen.

Voor uitvoering in 2001 zijn vooralsnog vijf dijkvakken langs de Westerschelde uitgekozen; één van deze vijf dijkvakken is het traject van de Perkpolder. Het ontwerp van de glooiingen in dit traject is het onderwerp van deze nota.

In het ontwerp wordt alleen de bekleding van het buitentalud van de glooiing, vanaf de teen tot aan het bovenbeloop beschouwd. Kruin, kern, ondergrond en binnentalud worden niet in het ontwerp betrokken. De berm wordt bij het ontwerp betrokken voor zover dat voor de uitvoering van de werken van belang is.

1.2 Doelstelling Ontwerpnota

De gemaakte ontwerpen worden vastgelegd in ontwerpnota's. In deze nota's moet een inzichtelijke beschrijving worden gegeven van de uitgangspunten en van de ontwerpkeuzes die op grond daarvan worden gemaakt.

Ter verbetering van de helderheid is besloten om de ontwerpnota's te splitsen. Aspecten die gelden voor alle werken die in 2000 worden voorbereid, worden beschreven in een Algemene Nota [1], terwijl de specifieke aspecten voor elk dijkvak in aparte ontwerpnota's worden vastgelegd. De voorliggende nota is de specifieke ontwerpnota voor de Perkpolder.

Voor deze nota kan de volgende doelstelling worden geformuleerd: de nota moet een beschrijving geven van

- de specifieke aspecten die van belang zijn voor het ontwerp van de taludbekleding van de glooiing van de Perkpolder;
- toetsings- en ontwerpberekeningen;
- het resulterend ontwerp.

Het resulterend ontwerp moet daarnaast zodanig worden beschreven dat het een overzicht geeft van de ontwerpgegevens die moeten worden opgenomen in het systeem van leggers en beheersregisters van de waterschappen. De ontwerpnota vormt als zodanig een onderdeel van de documentatie die bij overdrachtsprotocol na afronding van de onderhoudsperiode aan de beheerder wordt overgedragen.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie van het dijkvak beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de ontwerp-uitgangspunten en de randvoorwaarden. In hoofdstuk 4 komt de toetsing van de huidige bekleding aan de orde en wordt geconcludeerd welke delen wel en welke niet binnen het Project Zeeweringen moeten worden verbeterd. In hoofdstuk 5 wordt op basis van de vastgestelde uitgangspunten en randvoorwaarden een principe-oplossing gekozen voor elk gedeelte van het dijkvak dat moet worden verbeterd. In hoofdstuk 6 tenslotte wordt de nadere dimensionering van de bekledingen beschreven.

2. SITUATIEBESCHRIJVING

2.1 Locatie projectgebied

Het dijkvak van de Perkpolder ligt in het beheersgebied van het Waterschap Zeeuws-Vlaanderen, ten noorden van Walsoorden. De locatie is weergegeven in figuur 1. Het gedeelte dat is geselecteerd voor verbetering ligt aan weerszijden van de Veerhaven Perkpolder en heeft een totale lengte van ongeveer 1800 m; we onderscheiden Perkpolder-oost en Perkpolder-west. Het oostelijke deel ligt tussen dp 257+40 (oostgrens) en dp 261+40; het westelijke deel strekt zich uit van dp 269-80 tot dp 281+88 (westgrens). Het dijkvak wordt in deze Nota besproken in oplopende volgorde van de dijkpaalnummering, in dit geval dus van oost naar west.

Het aangrenzende dijkvak ten westen behoort tot de Kievitpolder, ten oosten ligt het dijkvak van de Noorddijkpolder. Beide dijkvakken zijn reeds in het kader van het Project Zeeweringen verbeterd. De dijk rond de Veerhaven, het tussenliggende dijkvak, is in beheer bij Rijkswaterstaat en komt nu niet voor verbetering in aanmerking.

2.2 Geometrie en bekleding Perkpolder-oost

De geometrie van de bestaande glooiing van het dijkvak kan globaal worden beschreven door 3 karakteristieke dwarsprofielen, zie figuren 5 t/m 7.

Voor een schematische weergave van de bekleding van het gehele dijkvak wordt verwezen naar figuur 2.

Het interessegebied strekt zich uit vanaf de teen tot aan het bovenbeloop. Van belang voor het ontwerp zijn de kern van de dijk en de bekleding van de dijk (toplaag, granulaire onderlaag en basismateriaal). Ten behoeve van toetsing en ontwerp is de situatie van de glooiingen geïnventariseerd.

De basis van de dijk wordt in het traject van Perkpolder-oost gevormd door de oude dijk; de kern bestaat tot bermniveau uit klei. Ter verkrijging van het bestaande profiel is de oude dijk aangevuld met een kleilaag en lokaal ook met mijnsteen (dp 257,88). Lokaal is ook zand als aanvullingsmateriaal toegepast, zodat hier kleine zandinsluitingen voorkomen.

Verticaal gezien bestaat de bekleding uit vijf relevante gedeelten: teen, ondertafel, boventafel, berm en bovenbeloop. Het niveau van de **teen** varieert rond NAP. De aanwezige bekledingen worden gescheiden door verschillende overgangsconstructies. Het gedeelte van de steenbekleding vanaf de teen tot aan de overgangsconstructie rond NAP+3 m wordt de **ondertafel** genoemd. De bekleding bestaat uit basalt, Pools graniet en uit Doornikse steen overgoten met asfalt. De taludhelling varieert globaal rond de 1:3,2.

Het bovenste gedeelte, tussen de overgangsconstructie rond NAP+3 m en de berm (rond NAP+5,9 m), wordt de **boventafel** genoemd. Deze is tot ongeveer het niveau van NAP+4,6 m bekleed met vlakke betonblokken van 0,50 x 0,50 m met een dikte van 0,20 m. Hierboven tot ongeveer NAP+4,9 m ligt een bekleding van Vilvoordse steen; daarboven is de glooiing met gras bekleed. Het talud van de boventafel is relatief steil (steiler dan 1:3). De **berm** en het **bovenbeloop** hebben een bekleding van gras op klei.

2.3 Geometrie en bekleding Perkpolder-west

De geometrie van de bestaande glooiing van het dijkvak kan globaal worden beschreven door 4 karakteristieke dwarsprofielen, zie figuren 8 t/m 11.

Voor een schematische weergave van de bekleding van het gehele dijkvak wordt verwezen naar figuur 2.

Het interessegebied strekt zich uit vanaf de teen tot aan het bovenbeloop. Van belang voor het ontwerp zijn de kern van de dijk en de bekleding van de dijk (toplaag, granulaire onderlaag en basismateriaal). Ten behoeve van toetsing en ontwerp is de situatie van de glooiingen geïnventariseerd.

De basis van de dijk wordt in het traject van Perkpolder-west tot dp 269 gevormd door de oude dijk; de kern bestaat tot bermniveau uit klei. Ter verkrijging van het bestaande profiel is de oude dijk aangevuld met een kleilaag. Ook is zand als aanvullingsmateriaal toegepast, zodat hier zandinsluitingen voorkomen. Vanaf ongeveer dp 269 tot de westgrens (dp 281,88) bestaat de kern uit zand, afgedekt met een kleilaag met een dikte van ongeveer 0,95 m.

Het niveau van de **teen** varieert rond NAP+1 m. De aanwezige bekledingen worden gescheiden door verschillende overgangsconstructies. De bekleding van de **ondertafel** bestaat voornamelijk uit basalt met daaronder Doornikse steen. Verder komen drie stroken Pools graniet voor en in het meest westelijk gedeelte ligt ook een vak met koperslakblokken. De taludhelling van de afzonderlijke bekledingen varieert tussen 1:2,6 en 1:4.

De bekleding van de **boventafel** is tot bermniveau (ongeveer NAP+6 m) bekleed met vlakke betonblokken van 0,50 x 0,50 m met een dikte van 0,20 m. Deze bekleding is met een breedte van 2,6 m op de berm doorgezet. Het talud van de boventafel varieert globaal rond 1:3,6.

Op de **berm** ligt een 2,5 m brede onderhoudsstrook. Het overige deel van de berm en het **bovenbeloop** hebben een bekleding van gras op klei.

3. ONTWERP-CONDITIES

3.1 Uitgangspunten

Op deze plaats wordt verwezen naar de Algemene Nota van de glooiingsverbeteringen die in 2000 worden voorbereid [1].

3.2 Randvoorwaarden

3.2.1 Waterstanden

De karakteristieke waterstanden die van belang kunnen zijn voor het ontwerp zijn weergegeven in tabel 3.1. De waarde voor Gemiddeld Hoogwater is de waarde die daarvoor is aangehouden in de Inventarisatie door Grondmechanica Delft [2], het Ontwerppeil is gebaseerd op de nota 'De basispeilen langs de Nederlandse kust' [3]. Voor de bepaling van het Ontwerppeil 2050 is een zeespiegelrijzing voor de duur van 65 jaar opgeteld bij de vastgestelde ontwerppeilen voor 1985.

Dijkvaknr.	Locatie [dp]	Gemiddeld Hoogwater [m t.o.v. NAP]	Ontwerppeil 2050 [m t.o.v. NAP]
92 (oost)	257 + 40 - 261 + 40	2,5	6,35
94 (west)	269-80 - 281,88	2,4	6,25

Tabel 3.1: Karakteristieke waterstanden

3.2.2 Golfrandvoorwaarden

De maatgevende golfgegevens bij verschillende waterstanden zijn met behulp van modelberekeningen vastgesteld door RIKZ [4]. De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in tabel 3.2.

Dijkvaknr.	locatie [dp]	waterstand NAP + 6 m		waterstand NAP + 4 m		waterstand NAP + 2 m	
		<i>Hs [m]</i>	<i>Tp [s]</i>	<i>Hs [m]</i>	<i>Tp [s]</i>	<i>Hs [m]</i>	<i>Tp [s]</i>
92 (oost)	257 + 40 - 261 + 40	1,4	5,6	1,2	5,3	1,0	5,1
94 (west)	269-80 - 281 + 88	1,7	5,7	1,5	5,2	1,2	4,8

Tabel 3.2: Golfrandvoorwaarden

Voor de golfrandvoorwaarden bij tussenliggende, hogere en lagere waterstanden wordt lineair geïnterpoleerd resp. geëxtrapoleerd.

In tabel 3.3 is apart weergegeven welke golfrandvoorwaarden horen bij het Ontwerppeil 2050 zoals toegepast in de berekeningen (zie § 3.2.1).

dijkvaknr.	Locatie [dp]	Ontwerppeil 2050 [m t.o.v. NAP]	golfparameters	
			<i>Hs [m]</i>	<i>Tp [s]</i>
92 (oost)	257 + 40 - 261 + 40	6,35	1,43	5,65
94 (west)	269-80 - 281 + 88	6,25	1,72	5,75

Tabel 3.3: Golfbrandvoorwaarden bij Ontwerppeil 2050

3.2.3 Ecologische randvoorwaarden

In de Milieu-inventarisatie [5] is voor het dijkvak een inventarisatie gemaakt van de huidige natuurwaarden en van de potenties voor natuurontwikkeling. Bovendien zijn alle relevante bekledingstypen op grond van hun ecologische kenmerken verdeeld in categorieën. Voor elk gedeelte van het dijkvak is vervolgens vastgesteld welke categorie bekledingstype minimaal moet worden toegepast om de natuurwaarden respectievelijk te herstellen of te verbeteren. Voor de indeling van de bekledingstypen in categorieën wordt verwezen naar de Milieu-inventarisatie [5] en naar de Algemene Nota [1].

Binnen een dijkvak wordt onderscheid gemaakt in de getijzone en de zone boven GHW. De resultaten zijn weergegeven in tabel 3.4:

dijkvaknr.	locatie [dp]	getijdezone		boven GHW	
		herstel	verbetering	herstel	verbetering
92 (oost)	257 + 40 - 261 + 40	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur
94 (west)	269-80 - 281 + 88	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur

Tabel 3.4: Categorie van minimaal benodigd type dijkbekleding

4. TOETSING

4.1 Algemeen

In 1996 heeft Grondmechanica Delft de toestand van de bekledingen van de glooiingen geïnventariseerd [2]. Deze inventarisatie was de directe aanleiding tot het Project Zeeweringen. Ook de bekleding van het dijkvak van de Perkpolder is in dat kader globaal getoetst aan de hand van de Leidraad Toetsen op Veiligheid [6]. Voor slechts een klein vakje van Perkpolder oost luidde het eindoordeel 'voldoende'; het overige deel is beoordeeld als 'onvoldoende' en 'nader onderzoek'. In het inventarisatierapport is aangegeven dat de geldigheid van dit resultaat wordt beperkt doordat

- niet alle gegevens beschikbaar waren;
- de gebruikte golfrandvoorwaarden eigenlijk niet zijn bedoeld voor toetsing van bekledingen;
- de gebruikte rekenmethodes slechts indicatief zijn.

De uitgevoerde globale toetsing is dan ook niet geschikt als basis voor het ontwerp.

Op grond van de verbeterde gegevens (zie Hoofdstuk 2) en de verbeterde golfrandvoorwaarden (zie § 3.2) zijn nieuwe toetsingsberekeningen uitgevoerd. De gevolgde methodiek is weergegeven in de Handleiding Toetsen [9] en is direct gebaseerd op de Leidraad Toetsen op Veiligheid [6]. Deze toetsing wordt in dit hoofdstuk beschreven.

Bij toetsing moeten de volgende aspecten stapsgewijs worden behandeld:

- schade-ervaring beheerder;
- afschuiving;
- materiaaltransport;
- stabiliteit toplaag;
- reststerkte.

De toetsing van de toplaag en van de reststerkte van de bekleding worden in de volgende paragrafen apart behandeld. Aansluitend wordt het eindresultaat van de toetsing vastgesteld, op grond waarvan wordt geconcludeerd welke delen van de bekleding moeten worden verbeterd.

4.2 Toetsing toplaag

De toetsing wordt beschreven per bekledingstype en globaal van onder naar boven.

Op de ondertafel van het beschouwde traject ligt een bekleding van:

- Poolse granietblokken;
- Doornikse blokken, in het deel van Perkpolder-oost overgoten met asfalt;
- Koperslakblokken
- basalt,

gezet op vlijlagen van gebroken puin en lokaal op steenslag.

In het traject van Perkpolder-oost bestaat de bekleding van de boventafel uit betonblokken op klei, Vilvoordse steen en gras. De gehele boventafel van Perkpolder-west is bekleed met betonblokken op klei.

Meer gedetailleerde informatie over de uitgevoerde stabiliteitsberekeningen is opgenomen in bijlage 1. Verder wordt verwezen naar de figuren 2 en 3.

4.2.1 Granietblokken

De bekleding van granietblokken op vlijlagen van gebroken puin komt voor van dp 259 tot dp 261,4, van dp 274,5 tot dp 276,8, van dp 278,5 tot 279,3 en van dp 279,5 tot 281,88. Het filter en de toplaag zijn in het grootste deel ondoorlatend.

De toetsing van de granietblokken is uitgevoerd voor 7 dwarsprofielen. Ter indicatie worden de gebruikte gegevens en de basis van de gekozen waarden weergegeven in tabel 4.1.

parameter	waarde							basis
	Perkpolder-oost			Perkpolder-west				
locatie [dp]	259,4	260	261	275	279	280	281	
bovengrens bekleding [m + NAP]	1,0	2,44	1,42	1,85	1,83	1,60	1,2	metingen
taludhelling (cot)	2,8	3,7	3,4	3,33	3,45	3,84	4,21	metingen
gemiddelde steendikte [m]	0,20	0,22	0,22	0,20	0,20	0,20	0,20	metingen
dichtheid [kg/m ³]	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	aanname

Tabel 4.1: Gegevens toetsing granietblokken

Het beoordelingsresultaat is als volgt:

Beheerdersoordeel: niet relevant: uit de verdere toetsing volgt een eenduidige beoordeling; er is geen formeel beheerdersoordeel opgevraagd.

Afschuiving: overal 'goed'.

Materiaaltransport: overal 'goed'.

Stabiliteit: In het gedeelte van Perkpolder-oost bestaat na de gedetailleerde methode nog twijfel, zodat hier een geavanceerde toetsing voor uitgevoerd is. De eindbeoordeling, die beschreven is in [7], luidt 'goed'.

De graniet in Perkpolder-west is beoordeeld als 'onvoldoende' op basis van de *gedetailleerde methode*, met uitzondering van de smalle strook onderin de ondertafel rond dp 280 en 281. Afgeleid van het naastgelegen vak graniet in de Kievitpolder en van de bovengelegen bekleding van koperslakkblokken is voor de dikte van het filter een waarde van 0,1 m aangenomen. Net als voor de bekleding van de bovengelegen koperslakkblokken is voor n (holle ruimte percentage van het filter) de waarde 0,3 aangehouden. Hiermee is deze strook graniet als 'goed' te beoordelen.

De beoordeling van de stabiliteit is bepalend voor het resultaat: in Perkpolder-oost krijgt de graniet het eindoordeel 'goed', evenals in het meest westelijke deel van Perkpolder-west, terwijl de overige graniet in het traject van Perkpolder-west beoordeeld is als 'onvoldoende'.

4.2.2 Doornikse blokken

De Doornikse blokken in het gedeelte van **Perkpolder-oost** zijn overgoten met asfalt. Een dergelijke bekleding kan niet met de eenvoudige of gedetailleerde methode getoetst worden, zodat hiervoor een geavanceerde toetsing is uitgevoerd. De uitkomst hiervan is dat de strookjes van dp 259 tot dp 259,4 en van dp 260,2 tot dp 261,4 als 'goed' te beoordelen zijn. Het overige vak van dp 257,4 tot dp 259 wordt afgekeurd omdat de dichte bekleding over een te grote hoogte op de glooiing doorloopt; de strook vanaf de huidige teen tot NAP+0,7 m zou gehandhaafd kunnen blijven als daarboven een open bekleding wordt aangebracht [7]. Ook is het mogelijk dit gehele vak te handhaven middels overlaging van de onderste strook tot ongeveer NAP+0,8 m.

De toetsing van de (niet overgoten) Doornikse blokken in **Perkpolder-west** is uitgevoerd voor 6 dwarsprofielen. Ter indicatie worden de gebruikte gegevens en de basis van de gekozen waarden weergegeven in tabel 4.2.

parameter	waarde						basis
	269	272	274	275	277	278	
locatie [dp]	269	272	274	275	277	278	
bovengrens bekleding [m + NAP]	1,98	1,91	1,88	1,31	1,78	1,76	metingen
taludhelling	3,0	3,3	3,2	3,45	3,57	3,49	metingen
gemiddelde steendikte [m]	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	metingen
dichtheid [kg/m ³]	2600	2600	2600	2600	2600	2600	aanname

Tabel 4.2: Gegevens toetsing Doornikse blokken

Het beoordelingsresultaat is als volgt:

Beheerdersoordeel: niet relevant: uit de verdere toetsing volgt een eenduidige beoordeling; er is geen formeel beheerdersoordeel opgevraagd.

Afschuiving: overal 'goed'.

Materiaaltransport: overal 'goed'.

Stabiliteit: De bekleding rond dp 275 is beoordeeld als 'goed' op basis van de *gedetailleerde methode*. Voor de overige delen bestaat na de gedetailleerde methode nog twijfel; hiervoor is dan ook een geavanceerde toets uitgevoerd. De uitkomst hiervan is dat de gehele bekleding van Doornikse blokken als 'goed' beoordeeld kan worden [7].

De beoordeling van de stabiliteit is bepalend voor het resultaat: in Perkpolder-oost krijgt de bekleding van overgoten Doornikse blokken het eindoordeel 'goed', met uitzondering van het meest oostelijke gedeelte waar de dichte bekleding tot over een te grote hoogte is aangebracht. In Perkpolder-west is de gehele bekleding van Doornikse blokken beoordeeld als 'goed'.

4.2.3 Koperslakkblokken

De bekleding van koperslakkblokken ligt in het meest westelijke deel van het beschouwde traject (in het gedeelte van Perkpolder-west) en loopt door tot in het naastgelegen dijkvak van de Kievitpolder. De toetsing van deze blokken is gebaseerd op de reeds eerder uitgevoerde geavanceerde toetsing van de naastgelegen blokken in de Kievitpolder: voor de spleetbreedte kan een waarde aangehouden worden van 4 mm, voor de filterlaagdikte 10 cm en voor het holle ruimte percentage van het filter 0,3; de dichtheid van de blokken bleek 2700 kg/m³ te zijn [13]. Met deze uitgangspunten is de bekleding op twee dwarsprofielen getoetst. Ter indicatie worden de gebruikte gegevens en de basis van de gekozen waarden weergegeven in tabel 4.3.

parameter	waarde		basis
locatie [dp]	280	281	
bovengrens bekleding [m + NAP]	2,49	2,55	metingen
taludhelling	4,0	3,46	metingen
gemiddelde steendikte [m]	0,20	0,20	metingen
dichtheid [kg/m ³]	2700	2700	aanname

Tabel 4.3: Gegevens toetsing koperslakkblokken

Het beoordelingsresultaat is als volgt:

Beheerdersoordeel: niet relevant: uit de verdere toetsing volgt een eenduidige beoordeling; er is geen formeel beheerdersoordeel opgevraagd.

Afschuiving: overal 'goed'.

Materiaaltransport: overal 'goed'.

Stabiliteit: De bekleding is beoordeeld als 'goed' op basis van de *gedetailleerde methode*. Opgemerkt wordt dat op het relatief steile talud (dijkpaal 281) de blokdikte 3 mm te kort komt. Omdat voor het naastgelegen vak reeds een geavanceerde toetsing is uitgevoerd, heeft een nieuwe geavanceerde toets voor dit gedeelte weinig zin. Formeel zou het bovenste randje (2 à 3 blokken) als 'onvoldoende' beoordeeld moeten worden. Gezien het zeer geringe sterktetekort voor dit randje is besloten om dit toch het toetsresultaat 'goed' te geven. Zie ook [14].

De beoordeling van de stabiliteit is bepalend voor het resultaat: de bekleding van de koperslakkblokken is 'goed'.

4.2.4 Basaltzuilen

De bekleding van basaltzuilen komt voor in het gehele beschouwde traject in een brede langgerekte strook in de ondertafel; in het gedeelte van dp 260,2 tot 261,4 zit tevens een vak basalt onderin de glooiing.

De toetsing is uitgevoerd voor 7 dwarsprofielen. De basalt in het gedeelte van Perkpolder-west is met slechts één dwarsprofiel (dp 277) getoetst: hierin is de steilste helling van het dijkvak, de kleinste aanwezige basaltzuil, het ongunstigste filter aangehouden en het hoogste niveau op de glooiing aangehouden. Omdat deze toetsing de beoordeling 'goed' oplevert, kan de gehele basaltbekleding in het vak van Perkpolder-west als 'goed' beoordeeld worden.

Ter indicatie worden enkele gebruikte gegevens en de basis van de gekozen waarden weergegeven in tabel 4.4.

parameter	waarde							basis
	Perkpolder-oost						west	
locatie [dp]	257,88	258,35	258,85	259,4	260	261	277	
bovengrens bekleding [m + NAP]	2,92	2,87	2,79	2,75	2,81	2,89	3,24	metingen
taludhelling (cot)	3,9	3,4	3,4	3,71	4,5	3,2	2,6	metingen
gemiddelde steendikte [m]	0,28	0,29	0,28	0,31	0,30	0,27	0,26	metingen
dichtheid [kg/m ³]	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	aanname

Tabel 4.4: Gegevens toetsing basalt

Het beoordelingsresultaat is als volgt:

Beheerdersoordeel: weinig schade.

Afschuiving: overal 'goed'.

Materiaaltransport: overal 'goed'.

Stabiliteit: Overal 'goed' volgens de *gedetailleerde methode*.

De beoordeling van de stabiliteit is bepalend voor het resultaat: de bekleding van de basaltzuilen is 'goed'.

4.2.5 Vlakke betonblokken

De bekleding van vlakke betonblokken op klei komt voor in de gehele boventafel.

De toetsing van de betonblokken op de glooiing is uitgevoerd voor 7 dwarsprofielen. De betonblokken in het gedeelte van Perkpolder-west zijn met slechts één dwarsprofiel (dp 281) getoetst: hierin is de flauwste helling van het dijkvak en het laagste niveau op de glooiing aangehouden. Omdat deze toetsing de beoordeling 'onvoldoende' oplevert, kan de gehele bekleding van betonblokken in het vak van Perkpolder-west als 'onvoldoende' beoordeeld worden.

Ter indicatie worden de gebruikte gegevens van een aantal dwarsprofielen en de basis van de gekozen waarden weergegeven in tabel 4.5.

parameter	waarde			basis
	<i>Perkpolder-oost</i>		<i>west</i>	
locatie [dp]	257,88	261	281	
bovengrens bekleding [m + NAP]	4,59	4,64	4	metingen
taludhelling	3	2,8	4,1	metingen
gemiddelde steendikte [m]	0,20	0,20	0,20	besteksgegevens
dichtheid [kg/m ³]	2300	2300	2300	aanname

Tabel 4.5: Gegevens toetsing vlakke betonblokken

Het beoordelingsresultaat is als volgt:

Beheerdersoordeel: niet relevant: uit verdere toetsing volgt een eenduidige beoordeling, er is geen formeel beheerdersoordeel opgevraagd.

Afschuiving: overal 'goed'.

Materiaaltransport: niet specifiek getoetst, waarschijnlijk 'onvoldoende'.

Stabiliteit: overal 'onvoldoende' op grond van de *eenvoudige methode*.

De beoordeling van de stabiliteit is bepalend voor het resultaat: de gehele glooiingsbekleding van vlakke betonblokken wordt beoordeeld als 'onvoldoende'.

4.2.6 Vilvoordse steen

Voor deze bekleding die in een zeer smalle strook in de boventafel in het traject van Perkpolder-oost voorkomt, is geen toetsing uitgevoerd. In het algemeen wordt aan de kwaliteit van een dergelijke bekleding weinig waarde gehecht. Bovendien is de onderliggende en bovenliggende bekleding 'onvoldoende', zodat in de verbeteringswerken ook de smalle strook van Vilvoordse steen zal worden verwijderd. Deze bekleding kan daarom worden beschouwd als 'onvoldoende'.

4.2.7 Grasbekleding boventafel

In het traject van Perkpolder-oost bestaat de bekleding van de boventafel boven de steenzetting tot aan de berm uit gras. De maatgevende belasting (zie tabel 3.3) is voor deze grasbekleding te hoog zodat deze als 'onvoldoende' beoordeeld moet worden (conform [6]).

4.2.8 Grasbekleding bovenbeloop

Het bovenbeloop ligt hoger dan het ontwerppeil en hoeft dus niet te worden ontworpen op golfbelasting. De functie van het bovenbeloop is het opvangen van de golfoploop: het bovenbeloop wordt dus wel belast door het water dat vanuit de golven naar boven en terug naar beneden stroomt.

De bestaande grasbekleding behoeft geen aanpassing, omdat de significante golfhoogte bij het ontwerppeil kleiner dan 3,0 m is (zie tabel 3.3).

4.3 Toetsing reststerkte bekleding

Toetsing van de reststerkte is alleen relevant voor die vakken waarvan de toplaag is beoordeeld als 'onvoldoende'. Voor dit beschouwde traject is dat de bekleding van de gehele boventafel, een vak overgoten Doornikse blokken in Perkpolder-oost en de vakken met graniet en koperslakblokken in Perkpolder-west (zie figuur 3).

Bij de toetsing van de reststerkte van de bekleding is de volgende werkwijze gevolgd: de reststerkte wordt slechts als 'voldoende' beoordeeld als

- de golfhoogte H_s bij ontwerppeil kleiner is dan 2 m; én,
 - de kern van de dijk tot voldoende hoogte uit goede klei bestaat; of,
 - er een laag van goede klei met voldoende dikte op de kern ligt.

Aan het eerste criterium wordt voldaan: voor het gehele traject is de golfhoogte bij ontwerppeil kleiner dan 2 m (zie tabel 3.3). Echter, er bestaat onvoldoende zekerheid over de structurele aanwezigheid van klei of een kleilaag van voldoende kwaliteit. Op grond hiervan wordt aan de reststerkte geen waarde gehecht: de dijk heeft 'onvoldoende' reststerkte.

4.4 Conclusie

Het eindresultaat van de toetsing is weergegeven in onderstaande tabel.

dijkvaknr.	Locatie [dp]	toetsingsresultaat	
		<i>ondertafel</i>	<i>boventafel</i>
92 (oost)	257,4 - 261,4	<ul style="list-style-type: none"> • alles is 'goed' m.u.v. overgoten Doornikse blokken van dp 257,4 tot dp 259 * 	'onvoldoende'
94 (west)	269,8 - 281,88	<ul style="list-style-type: none"> • basalt is 'goed' • Doornikse blokken zijn 'goed' • graniet is 'onvoldoende' m.u.v. het meest westelijke deel dat 'goed' is • koperslakblokken zijn 'goed' 	'onvoldoende'

*: de strook vanaf de huidige teen tot NAP+0,7 m zou gehandhaafd kunnen blijven als daarboven een open bekleding wordt aangebracht. Ook is het mogelijk dit gehele vak te handhaven middels overlaging van de onderste strook tot ongeveer NAP+0,8 m.

Tabel 4.6: Toetsingsresultaat

Het toetsingsresultaat is grafisch weergegeven in figuur 3.

5. KEUZE BEKLEDING

In dit hoofdstuk wordt voor het gehele traject de keuze van het bekledingstype beschreven.

Het toetsingsresultaat is weergegeven in tabel 4.6. De delen die zijn beoordeeld als 'onvoldoende' moeten worden verbeterd. Dit betreft de bekleding van de gehele boventafel, een vak overgoten Doornikse blokken in Perkpolder-oost en de vakken met graniet en koperslabblokken in Perkpolder-west.

De keuze van het nieuwe bekledingstype wordt in de volgende paragrafen beschreven aan de hand van de volgende stappen (zie ook de Algemene Nota [1] hoofdstuk 7):

- beschikbaarheid;
- voorselectie;
- technische toepasbaarheid;
- ecologische toepasbaarheid;
- afweging en keuze.

5.1 Beschikbaarheid

Vrijkomende materialen uit het betreffende traject

materialen	afmetingen [m]	oppervlakte [m ²]	oppervlakte gekantelde steen [m ²]
Vlakke betonblokken	0,5x0,5x0,2	20350	8140
Pools graniet	gem. 0,20 dik	640	?
Vilvoordse steen	-	430	-
Doornikse bloksteen (overgoten)	0,21	430	-

Tabel 5.1: Vrijkomende materialen en hoeveelheden

Van de bovengenoemde materialen kunnen alleen de betonblokken en de graniet afhankelijk van de benodigde afmetingen, eventueel hergebruikt worden in de toplaag. Anders worden deze in depot geplaatst voor toepassing elders. De overige genoemde materialen worden afgevoerd of verwerkt in de kreukelberm.

Beschikbare materialen uit een bestaand depot

In een bestaand depot in Terneuzen bevindt zich een grote hoeveelheid betonblokken van het formaat 0,5x0,5x0,25 m. Daarnaast is er in verscheidene depots in Zeeuws-Vlaanderen basalt te vinden met een hoogte van 0,25 à 0,30 m, genoeg om ca. 6000 m² te bekleden. Deze materialen zijn beschikbaar voor toepassing in het traject van de Perkpolder.

Vrijkomende, bruikbare materialen uit een ander gelijktijdig te verbeteren traject
Gelijktijdig met de verbetering van het betreffende traject worden mogelijk de dijkvakken verbeterd van [1]:

1. Paviljoenpolder
2. Waarde / Westveerpolder
3. Biezelingsche Ham

Deze drie dijkvakken liggen in Zuid-Beveland. Vrijkomende geschikte materialen zullen elders in Zuid-Beveland hergebruikt worden.

4. Ser Lippens / Nieuw Othenepolder

Het is nog niet duidelijk welke materialen uit dit werk vrijkomen. Verder onderzoek hiernaar bleek niet nodig. Vooruitlopend op de beschrijving van de constructieve en ecologische toepasbaarheid in volgende paragrafen, kan hier vermeld worden dat de materialen die uit het eigen werk en uit de bestaande depots beschikbaar zijn - en die in voldoende hoeveelheden aanwezig zijn - in het traject van de Perkpolder toepasbaar zijn.

Beschikbare nieuwe materialen

Aanvoer van de volgende nieuwe materialen is in principe mogelijk:

1. betonzuilen
2. asfalt
3. waterbouwasfaltbeton
4. klei (min of meer afhankelijk van geëiste kwaliteit)
5. breuksteen (afhankelijk van benodigde sortering, dichtheid en hoeveelheid)

5.2 Voorselectie

In de Algemene Nota [1] worden de volgende mogelijke bekledingstypen genoemd:

1. zetsteen op uitvullaag
 - a) (gekantelde) betonblokken op uitvullaag
 - b) (gekantelde) granietblokken op uitvullaag
 - c) (gekantelde) koperslakblokken op uitvullaag
 - d) basaltzuilen op uitvullaag
 - e) betonzuilen op uitvullaag
2. breuksteen op filter
 - a) losse breuksteen
 - b) patroon of vol en zat gepenetreerde breuksteen of vrijkomend materiaal
3. plaatconstructie
 - a) waterbouwasfaltbeton boven GHW
 - b) open steenasfalt boven GHW
4. overlaag-constructies
 - a) losse breuksteen
 - b) patroon of vol en zat gepenetreerde breuksteen of vrijkomend materiaal

Aangezien de Milieu-inventarisatie in het ontwerp van de glooiingen op betreffende dijkvakken als randvoorwaarde geldt (zie [1]) en hiervan niet afgeweken mag worden, kan deze gebruikt worden in de voorselectie van de bekledingstypen. In onderstaande tabel is dit resultaat samengevat:

dijkvaknr.	locatie [dp]	getijdzone		boven GHW	
		herstel	verbetering	herstel	verbetering
92 (oost)	257 + 40 - 261 + 40	alle* m.u.v. vol en zat gepenetreerde breuksteen of gebroken blokken	alle* m.u.v. vol en zat gepenetreerde breuksteen of gebroken blokken	alle*	alle*
94 (west)	269-80 - 281 + 88	alle* m.u.v. vol en zat gepenetreerde breuksteen of gebroken blokken	alle* m.u.v. vol en zat gepenetreerde breuksteen of gebroken blokken	alle*	alle*

*: hiermee wordt bedoeld, alle bekledingstypen die in de opsomming hierboven genoemd zijn.

Tabel 5.2: Toepasbare bekledingen volgens de Milieu-Inventarisatie

Daarnaast spelen de reeds genoemde beschikbaarheid, uitvoeringstechnische eisen en de beheerderswens in de voorselectie een belangrijke rol.

Ad 1. Zetsteen op uitvullaag

Van de vrijkomende graniet wordt de toepasbaarheid niet verder onderzocht vanwege:

- de geringe beschikbare hoeveelheden
 - de moeilijkheid van het plaatsen van graniet op ongelijke uitvullaagdikte
- Resteren slechts betonblokken, betonzuilen en basaltzuilen als mogelijke toplaagelementen op een uitvullaag.

Zoals reeds in vorige paragraaf beschreven is, zijn er voldoende betonblokken en basaltzuilen beschikbaar om het werk te kunnen maken. Uit tabel 5.1 blijkt dat deze materialen ook ecologisch gezien toepasbaar zijn. Vooruitlopend op de volgende paragraaf kan hier worden vermeld dat deze materialen ook constructief toepasbaar zijn.

De voorkeur van de verdeling van deze materialen over het traject is als volgt (in de volgende paragraaf wordt de constructieve toepasbaarheid aangetoond):

Perkpolder-oost:

- hele boventafel: basaltzuilen. Dit gedeelte leent zich bij uitstek hiervoor vanwege de aanwezige bochten.
- van dp 257 + 40 tot dp 259: de overgoten Doornikse blokken worden verwijderd boven het niveau van NAP + 0,7 m; hiervoor in de plaats komen basaltzuilen, aansluitend op de bovenliggende bekleding van basalt.

Perkpolder-west:

- hele boventafel: gekantelde betonblokken met als voorkeur die met een dikte van 0,25 m (uit het bestaande depot), omdat de vrijkomende blokken met een dikte van 0,2 m gemakkelijker, d.w.z. ook bij zwaardere golfcondities toepasbaar zijn; deze blokken van 0,2 m dik worden in depot geplaatst voor toepassing elders.
- Van dp 274 + 50 tot dp 276 + 80 en van dp 278 + 50 tot 279 + 20 ter plaatse van de graniet: basaltzuilen; dit gedeelte onder de bovenliggende basalt en in het eerste deel boven de onderliggende Doornikse blokken leent zich bij uitstek voor hergebruik van basaltzuilen.

- Aansluitend op de bekleding van gekantelde blokken wordt de overgang naar de onderhoudsweg gerealiseerd met waterbouwasfaltbeton, omdat de (relatief hoge) betonblokken lastig in dit bolle glooiingsdeel passen.

Met dit resultaat van de voorselectie vervalt de behoefte om de overige bekledingsalternatieven in het vervolgstadium uit te werken en te betrekken in de afweging.

Opgemerkt moet worden dat bovenstaande voorkeur van hergebruik van materialen voor wat betreft de gedeelten van de ondertafels is afgewogen tegen het overlagingconcept. Het pluspunt van een overlaging is dat hiermee het mogelijke risico van verzakken van de bovenliggende te handhaven bekleding - m.n. onder invloed van het getij - geëlimineerd wordt. Echter, in overleg met uitvoering werd vastgesteld dat hergebruik van basalt onder een te handhaven bekleding hier uitvoeringstechnisch goed mogelijk is: de bovenliggende bekleding wordt tijdelijk ondersteund en de lengte waarover deze constructie moet worden uitgevoerd is betrekkelijk kort. Bovendien heeft de beheerder uitdrukkelijk de voorkeur voor hergebruik van basalt, is dit ook conform de wens van de Landschapsvisie (donkere ondertafel) en geeft een vergelijking van de kosten tenslotte aan dat hergebruik van basalt goedkoper is dan een overlaging.

Tenslotte wordt opgemerkt dat de keuze voor waterbouwasfaltbeton als overgang van de gekantelde blokken naar de onderhoudsweg op de berm genomen is op basis van de lagere kosten in vergelijking met betonzuilen. Dit aspect heeft sterker gewogen dan de voorkeur van de beheerder, die vanwege de aansluiting met naastliggend dijkvak betonzuilen verkoos. Vanwege de wens vanuit de Landschapsvisie voor een lichte boventafel wordt het asfalt afgewerkt met een licht gekleurde slijtlaag.

5.3 Constructieve toepasbaarheid

Een bekledingstype van zetsteen is toepasbaar in constructieve zin als een berekening met het rekenprogramma ANAMOS op basis van het Handboek [8] en met gebruikmaking van representatieve waarden voor de constructie en de randvoorwaarden dit aantoont. De uitgewerkte berekeningsmethodiek wordt beschreven in de Handleiding Ontwerpen [10].

De berekeningen betreffen alleen het bezwijkmechanisme 'verlies van toplaagstabiliteit'. Met het bezwijkmechanisme 'afschuiving' wordt rekening gehouden door niet te werken met steilere hellingen dan 1:3 en verder bij de dimensionering in hoofdstuk 6. Met het bezwijkmechanisme 'materiaaltransport' wordt rekening gehouden bij het ontwerp van het geokunststof, zie ook hoofdstuk 6.

5.3.1 Bermniveau en taludhellingen

Een belangrijk aspect in de berekening van de constructieve toepasbaarheid is de taludhelling. Binnen bepaalde grenzen bestaat er in het ontwerp vrijheid in het kiezen van de taludhelling; het is in principe mogelijk om de taludhelling zo flauw te kiezen dat elk bekledingstype toepasbaar is. Echter in het algemeen moet een nieuwe bekleding worden ingepast tussen de bestaande teen en de bestaande berm en zal de bekleding vanwege minimaal grondverzet zoveel mogelijk worden aangepast aan de bestaande taludhelling. Daarnaast geldt soms de eis dat een bepaalde dikte van de kleilaag moet worden gehandhaafd, met name als het een kleilaag op zand betreft. Ook dit kan de keuze van de taludhelling beïnvloeden.

In het traject van Perkpolder-oost ligt het langste deel van de huidige berm op het niveau van ongeveer NAP+ 6 m; dit is ca. 35 cm onder ontwerppeil 2050. De berm wordt in de nieuwe situatie verhoogd naar NAP+6,2 m (binnen de marge van 30 cm), behalve in de uitbouw (dp 259-260) waar de huidige brede berm op NAP+5,5 m ligt, welk niveau gehandhaafd blijft. Dit is toegestaan omdat de toetsmethode voor grasbekledingen, die in [6] beschreven is, aangeeft dat de grasbekleding bij 'matig' beheer voldoet. Dit aspect 'matig' beheer maakt onderdeel uit van het ontwerp zodat de beheerder hier rekening mee moet houden.

In Perkpolder-west ligt het huidige bermniveau op ongeveer NAP+6,2 m, ca. 5 cm onder het ontwerppeil 2050; dit bermniveau blijft gehandhaafd.

Op basis van inpassing en minimaal grondverzet zijn de nieuwe taludhellingen van de nieuwe steenzettingen bepaald, als volgt:

dw.prof. / deel	traject [dp]	helling ondertafel	helling boventafel
5 / oost	257+40 - 259	1:3,2	1:3
6 / oost	259 - 260	n.v.t.	1:3
7 / oost	260 - 261 + 40	n.v.t.	1:3
1 / west	269-80 - 274 + 54 276 + 80 - 278 + 45	n.v.t.	1:3,5
2 / west	274 + 54 - 276 + 30 276 + 30 - 276 + 80	1:3,3 1:3,4	1:3,5
3 / west	278 + 45 - 279 + 50	1:3,4	1:3,5
4 / west	279 + 50 - 281 + 88	n.v.t.	1:3,5

Tabel 5.3: Taludhellingen van de nieuwe steenbekledingen

Om rekening te houden met uitvoeringstolerantie en tonrondte wordt in principe in de berekeningen (met zetsteen) gewerkt met een taludhelling die boven NAP+3 m 2/10 steiler en onder NAP+3 m 4/10 steiler is. Zie [10].

5.3.2 Gekantelde betonblokken

Voor gekantelde betonblokken moet de constructieve toepasbaarheid worden bepaald voor toepassing in de gehele boventafel in het traject van Perkpolder-west boven het topniveau van de te handhaven basalt op NAP + 3,2 m;

De afmetingen van de betonblokken staan vast. Hierdoor kan worden bepaald waar gekantelde betonblokken wel en niet toepasbaar zijn, uitgaand van de bepaalde taludhelling. Uit § 5.1 blijkt, dat voor dit bestek betonblokken van 0,20 m en van 0,25 m breedte (in gekantelde vorm) beschikbaar zijn. Ook is reeds genoemd dat toepassing van blokken met een dikte van 0,25 m de voorkeur hebben boven blokken met een dikte van 0,20 m. Uitgegaan wordt van gekantelde toepassing tegen elkaar aan, met een theoretische spleetbreedte van 1 mm. Voor de uitvullaag wordt in de berekeningen gebruik gemaakt van ontwerpwaarden, waarbij voor de getijdezone een extra marge wordt aangehouden ten aanzien van de dikte van de laag (zie hoofdstuk 6).

Uit berekeningen is gebleken dat de betonblokken van 0,25 m dik toegepast kunnen worden op de gehele boventafel van Perkpolder-west. Dit houdt in dat ook de betonblokken van 0,20 m dik toepasbaar zijn.

5.3.3 Basaltzuilen

Voor basaltzuilen moet de constructieve toepasbaarheid worden bepaald voor toepassing in:

Perkpolder-oost:

1. de gehele boventafel: dp 257 + 40 - 261 + 40;
2. de ondertafel in het deel van dp 257 + 40 tot 259 onder de te handhaven basalt;

Perkpolder-west:

3. de ondertafel in het deel van dp 274 + 54 tot 276 + 80 ter plaatse van de graniet, onder de te handhaven basalt;
4. de ondertafel in het deel van dp 278 + 45 tot 279 + 50 ter plaatse van de graniet, onder de te handhaven basalt;

De dikte van de beschikbare basalt is variabel. In het bestek worden de zuildiktes afgerond op 5 cm, terwijl bovendien een sorteermarge van 3 cm wordt toegepast. De constructieve toepasbaarheid wordt daarom op de volgende wijze bepaald: uitgaand van de vastgestelde randvoorwaarden en taludhellingen wordt vastgesteld tot welk niveau basaltzuilen met een dikte van 17 cm, 22 cm, 27 cm etc. kunnen worden toegepast.

Rekening houdend met de sorteermarge wordt de praktische bestekswaarde van de basaltzuilen dan 20 cm, 25 cm en 30 cm etc.. Vervolgens kan besloten worden of het mogelijk en zinnig is om materiaal met de betreffende dikte uit te sorteren uit het beschikbare materiaal. Benadrukt wordt dat de sorteermarge van 3 cm slechts indicatief is. Zie ook [10].

Voor de uitvullaag wordt in de berekeningen gebruik gemaakt van ontwerpwaarden, waarbij voor de getijdzone een extra marge wordt aangehouden ten aanzien van de dikte. Opgemerkt moet worden dat de dikte van de uitvullaag, indien deze kleiner is dan ongeveer 0,2 m, (bij zuilen) niet maatgevend is voor het ontwerp; (dit omdat de geldigheidsgrens van ANAMOS bepalend is, zie ook bijlage 2).

De rekenresultaten voor de beoogde delen zijn weergegeven in onderstaande tabel. Verwezen wordt naar bijlage 2.

Locatie [dp]	taludhelling	niveau [m t.o.v. NAP]	zuilhoogte 17 cm	zuilhoogte 22 cm
257+40 - 261+40	1:3	3 - 6,2	niet toepasbaar	toepasbaar
257+40 - 259	1:3,2	0,7 - 1,9	toepasbaar	toepasbaar
274+54 - 276+30	1:3,3	1 - 2	niet toepasbaar	toepasbaar
276+30 - 276+80	1:3,4	0 - 2	niet toepasbaar	toepasbaar
278+45 - 279+50	1:3,4	0 - 2	niet toepasbaar	toepasbaar

Tabel 5.4: Toepasbaarheid basaltzuilen

Aan de hand van deze resultaten wordt in onderstaande tabel de minimale bestekswaarde van de basaltzuilen op elk deel van het traject aangeven.

Locatie [dp]	taludhelling	niveau [m t.o.v. NAP]	minimale zuilhoogte [cm]
257+40 - 261+40	1:3	3 - 6,2	25
257+40 - 259	1:3,2	0,7 - 1,9	20
274+54 - 276+30	1:3,3	1 - 2	25
276+30 - 276+80	1:3,4	0 - 2	25
278+45 - 279+50	1:3,4	0 - 2	25

Tabel 5.5: Minimale zuilhoogtes

5.3.4 Waterbouwasfaltbeton

Voor waterbouwasfaltbeton moet de constructieve toepasbaarheid worden bepaald voor het gehele traject van Perkpolder-west in de bovenste strook boven de gekantelde blokken als overgang naar de onderhoudsweg. Volgens [10] is een laagdikte van 15 cm voor de golfklapbelasting voldoende. Wateroverdrukken treden onder de asfalt niet op, omdat een ondoorlatende onderlaag wordt aangebracht (slakken 0-40 mm). Vanwege zekerheid met het oog op uitvoering (afwalsen) op klei en toekomstige belastingen (bij onderhoudswerkzaamheden) wordt de bestekswaarde 20 cm.

De toepassing van waterbouwasfaltbeton kan echter wel een negatieve invloed hebben op de stabiliteit van de onderliggende bekleding van gekantelde blokken; hier wordt als het ware een ongunstige overgangsconstructie gerealiseerd, immers (zie ook [11], hoofdstuk 5):

1. Er is sprake van een bekleding met een relatief lange leklengte (gekantelde blokken);
2. De uitvullaag onder de gekantelde blokken wordt onderbroken (of in dit geval beëindigd);
3. Er kunnen geen constructieve maatregelen worden genomen om het ongunstige effect te compenseren (de bekleding van gekantelde blokken kan niet worden ingegoten).

Om deze reden is er een controleberekening uitgevoerd (conform [11], hoofdstuk 5) waarin een ongunstige overgangsconstructie is verdisconteerd. Voor de bovengrens van de bekleding wordt het werkelijke niveau in ANAMOS ingevoerd en voor de waterstand een waarde hierboven. Zie hiervoor bijlage 2. Het is gebleken dat de situatie pas ongunstig wordt als de waterstand het niveau van de bovengrens van de bekleding vermeerderd met ongeveer y_s kan bereiken. Deze waterstand kan in de maatgevende omstandigheden echter niet worden bereikt; het ontwerppeil 2050 is slechts 35 cm hoger dan het topniveau van de bekleding.

Geconcludeerd kan worden dat waterbouwasfaltbeton constructief toepasbaar is en dat dit geen negatieve uitwerking heeft op de stabiliteit van de onderliggende bekleding van gekantelde blokken.

5.4 Ecologische toepasbaarheid

Uit tabel 5.2 blijkt dat alle in de voorselectie gekozen bekledingen ecologisch toepasbaar zijn. Ook het detail-advies van het RIKZ (zie bijlage 3) geeft geen afwijkend beeld.

5.5 Landschapsvisie

In de Algemene nota [1] is verwoord dat nadrukkelijk rekening gehouden moet worden met de Landschapsvisie Westerschelde [12]. Dit houdt voor het ontwerp het volgende in:

1. Het benadrukken van de horizontale opbouw door het toepassen van verschillende materialen in de onder- en boventafel;
2. Rekening houden met de wens voor een donkere ondertafel en een lichte boventafel;
3. Verticale overgangen beperken en zo min mogelijk in de boven- en ondertafel laten samenvallen;
4. Mogelijk onopvallend vormgeven van de onderhoudsstrook;
5. mogelijk afstrooien van de bovenste 4 m van de boventafel met grond en eventueel met graszaad.

Uit detail-advies van de Dienst Landelijk Gebied (zie bijlage 4) blijkt het volgende:

Perkpolder-oost:

1. De wens voor een lichte boventafel in het traject van Perkpolder-oost kan worden verlaten, omdat dit traject een afgerond geheel vormt met het dijkvak van de naastliggende Noorddijkpolder waar ook de boventafel in de basalt is gezet. De horizontale opbouw hoeft hier om dezelfde reden niet benadrukt te worden. De basalt in de ondertafel voldoet aan het advies van de landschapsvisie.
2. Verticale overgangen zijn nauwelijks aanwezig en de grens tussen onder- en boventafel is afwezig.
3. Voor het onderhoudspad zijn naast asfalt nog geen goede alternatieven beschikbaar. Geadviseerd wordt daarom om het pad te voorzien van een slijtlaag die qua kleur aansluit op de basaltzuilen in de boventafel. Dit beperkt de impact van het onderhoudspad.

Perkpolder-west:

De gekozen bekledingen in dit traject sluiten aan bij het advies van de landschapsvisie. De waterbouwasfaltbeton in de bovenste strook van de boventafel wordt hiertoe afgewerkt met een slijtlaag die qua kleur aansluit op de betonblokken. Zoals reeds vermeld heeft de besparing op kosten hier zwaarder gewogen.

Aan de wens van het afstrooien van de boventafel met grond kan eenmalig tijdens de uitvoering van de werken worden voldaan (niet over het asfalt in Perkpolder-west). Afhankelijk van de golfoploop onder gemiddelde getij-omstandigheden zal de breedte van de in te strooien strook worden bepaald.

5.6 Afweging

Uitgaand van de voorselectie en de constructieve en ecologische toepasbaarheid ligt de keuze van alle bekledingstypen vast.

5.7 Gekozen bekleding

In onderstaande tabel is de gekozen bekleding nogmaals gepresenteerd.

traject [dp]	niveau [m t.o.v. NAP]	bekleding
<i>Perkpolder-oost</i>		
257+40 - 261+40	3 - 6,2	basalt (min. 25 cm)
257+40 - 259	0,7 - 1,9	basalt (min. 20 cm)
<i>Perkpolder-west</i>		
269-80 - 281+88	3,2/3,6 - 6	gek. betonblokken (25 cm)
269-80 - 281+88	6 - 6,2	waterbouwasfaltbeton (20 cm)
274+54 - 276+30	1 - 2	basalt (min. 25 cm)
276+30 - 276+80	0 - 2	basalt (min. 25 cm)
278+45 - 279+50	1 - 2	basalt (min 25 cm)

Tabel 5.6: Gekozen bekledingstypen

6. NADERE DIMENSIONERING

Op basis van de gekozen bekledingstypen volgens tabel 5.6 is het ontwerp in detail uitgewerkt. Een glooiingskaart van het resulterend ontwerp van het dijkvak is weergegeven in figuur 4. De resulterende dwarsprofielen zijn grafisch weergegeven in de figuren 12 t/m 18. De constructieve uitwerking wordt in dit hoofdstuk beschreven per constructie-onderdeel, vanaf de kreukelberm richting het bovenbeloop. Voor achtergrondinformatie wordt verwezen naar de Handleiding Ontwerpen [10].

6.1 Kreukelberm

Onderaan de bekleding wordt in principe een nieuwe kreukelberm aangebracht op die delen waar ook de onderste bekleding van de ondertafel wordt vervangen. Dit geldt alleen voor het gedeelte in Perkpolder-west van dp 276+30 tot 276+80 en van dp 278+45 tot 279+30. Hier wordt, indien nodig, het huidige teenschot gerepareerd of vervangen, maar wordt geen nieuwe kreukelberm aangebracht; de bestaande bestorting wordt teruggeplaatst.

6.2 Teenconstructie

De teenconstructie maakt alleen deel uit van het ontwerp op dat deel van het dijkvak waar de onderste bekleding van de ondertafel wordt vervangen of nieuw wordt aangelegd. Dit geldt alleen voor het gedeelte in Perkpolder-west van dp 276+30 tot 276+80 en van dp 279+45 tot 279+30. Hier wordt het bestaande teenschot indien nodig gerepareerd of vervangen door een teenschot, dat is opgebouwd uit 3 planken van ieder 0,20 m hoog en betonbanden. Dit nieuwe teenschot wordt ondersteund door azobépalen (lengte 1,80 m, h.o.h. 0,20 m). De betonbanden worden voor zover beschikbaar hergebruikt uit de bestaande bekleding en anders nieuw aangevoerd.

6.3 Zetsteenbekleding

In hoofdstuk 5 is vastgesteld welke bekledingstypen zullen worden aangebracht. De nadere dimensionering van de zetsteenbekleding betreft de toplaag, met daaronder een uitvullaag van granulair materiaal en daaronder een geokunststof.

De bekleding moet voldoen aan de eisen ten aanzien van toplaagstabiliteit, afschuiving en materiaaltransport. De eisen ten aanzien van toplaagstabiliteit bepalen de dimensionering van de toplaag en de uitvullaag. Voor afschuiving is van belang dat de dikte van de gehele bekleding, inclusief onderliggende kleilaag, voldoende groot is. De weerstand van de bekleding tegen materiaaltransport wordt verkregen door het geokunststof dat onder de bekleding wordt aangebracht.

6.3.1 Toplaag van basaltzuilen

De benodigde dikte is reeds bepaald in paragraaf 5.3.3, bij de bepaling van de constructieve toepasbaarheid.

De toplaag van basaltzuilen wordt na het aanbrengen ingewassen met 50 kg/m² steenslag van sortering 5/32 mm.

6.3.2 Toplaag van gekantelde betonblokken

Gekantelde blokken worden toegepast in het traject van Perkpolder-west in vak 94, zoals beschreven in paragraaf 5.3.2. Hier is ook de toepasbaarheid aangetoond. In de ontwerpberekeningen is uitgegaan van plaatsing tegen elkaar aan op een fijn-korrelige uitvullaag.

6.3.3 Uitvullaag

De granulaire uitvullaag onder de toplaag is voornamelijk van belang voor de uitvoering. Uit het oogpunt van stabiliteit en uitvoering moet het materiaal zo fijn mogelijk zijn, maar het mag niet zo fijn zijn dat het tussen de elementen van de toplaag door uit kan spoelen. De fijnste sortering die uit dat oogpunt voor basaltzuilen mogelijk is, is 14/32 mm. Deze waarde wordt voorgeschreven in het bestek. In de ontwerpberekeningen wordt uitgegaan van een waarde voor D_{15} van 20 mm; hierdoor wordt een conservatieve benadering bereikt: de werkelijke waarde van D_{15} van de gekozen sortering van 14/32 mm is ongeveer 17 mm.

Bij de plaatsing van gekantelde blokken wordt een sortering van 4/14 mm toegepast. De bijbehorende waarde voor D_{15} is 5 mm. De minimale laagdikte waarin steenslag van deze sortering in uitvoeringstechnisch opzicht kan worden aangebracht, is 0,1 m. Deze waarde voor de laagdikte wordt voorgeschreven in het bestek; in de ontwerpberekeningen wordt echter rekening gehouden met een uitvoeringsmarge: voor de getijdzone wordt gerekend met een uitvullaag die 0,1 m dikker is, voor de zone boven GHW met een uitvullaag die 0,05 m dikker is.

6.3.4 Geokunststof

Het geokunststof onderin de bekleding wordt in het bestek en in het vervolg van deze ontwerpnota 'type 1' genoemd.

De belangrijkste eis aan het geokunststof op deze locatie is het voorkomen van uitspoeling van het basismateriaal door de toplaag heen. Maatgevend voor dit verschijnsel is de poriegrootte O_{90} . Conform de voorgaande dijkvakken wordt gekozen voor een vlies met een gegarandeerde maximum maaswijdte (O_{90}) van 100 μm , op grond van de overweging dat de zanddoorlatendheid van nog fijnere materialen niet goed te testen is en omdat fijnere materialen niet standaard leverbaar zijn. Bovendien is met proeven aangetoond dat de werkelijke doorlatendheid van het gekozen materiaal kleiner dan 64 μm is.

Het geokunststof type 1 moet verder voldoen aan de volgende eisen:

eigenschap	waarde
treksterkte	≥ 20 kN/m
rek bij breuk	≤ 60 %
doordrukkracht	≥ 3500 N
poriegrootte O_{90}	≤ 100 μm

Tabel 6.1: Eisen geokunststof type 1

Aanvullend zijn er eisen m.b.t. de duurzaamheid van 50 jaar gesteld.

Aan de onderzijde wordt het geokunststof vertikaal opgezet tegen de overgangsconstructie; aan de bovenzijde wordt het geokunststof doorgetrokken tot onder de weg, waardoor een overlap van minimaal 1 m ontstaat met het geokunststof onder de werk- en onderhoudsstrook. De stroken geotextiel op de glooiing moeten ook met een minimale overlap van 1 m worden aangebracht; de lagen moeten schoon op elkaar aansluiten, zonder ingesloten materiaal.

6.3.5 Basismateriaal

Met betrekking tot de dikte van de kleilaag onder de bekleding wordt binnen het Project Zeeweringen de volgende lijn aangehouden. De nieuwe bekleding moet voldoen aan de eisen ten aanzien van afschuiving; deze eisen betreffen de totale laagdikte van toplaag, uitvullaag en onderliggende kleilaag en zijn mede afhankelijk van de taludhelling en de golfsteilheid. Als niet aan de eisen wordt voldaan, moet de kleilaag aan de onderzijde worden aangevuld (verwijderen kleilaag, ontgraven zandpakket, aanbrengen nieuwe kleilaag). Als deze aanvulling nodig is, wordt in alle gevallen een kleilaagdikte van minimaal 0,80 m aangebracht; deze maat is gebaseerd op de gebruikelijke dikte van afdekkende kleilagen.

In het traject van Perkpolder-west wordt nader onderzoek uitgevoerd naar de kleilaagdikte in de boventafel. Waar nodig wordt onder de nieuwe bekleding van gekantelde betonblokken ontgraven en aangevuld met een kleilaag van 0,8 m dik. Ook in het deel van dp 278 + 45 tot 279 + 50 onder in de ondertafel bestaat onzekerheid over de kwaliteit en kwantiteit van de aanwezige klei. Indien nodig zal hier aangevuld worden met een voldoende dikke laag betonpuin 0/40 mm.

In het traject van Perkpolder-oost wordt onder de nieuwe bekleding van basaltzuilen in de boventafel in het deel van dp 257 + 40 tot dp 259 ontgraven en klei aangevuld met een dikte van 0,8 m. Daar waar onzekerheid bestaat over de dikte van de kleilaag wordt verder onderzoek verricht en waar nodig wordt de kleilaag aangevuld.

In het overige deel van het beschouwde traject is de stabiliteit tegen afschuiving gewaarborgd, omdat zich hier een voldoende dikke klei- of mijnsteenlaag bevindt.

6.4 Overgangsconstructies

In het ontwerp van de glooiing van dit dijkvak kunnen een aantal soorten horizontale overgangen worden onderscheiden:

1. Tussen te handhaven basaltzuilen en nieuw te zetten basaltzuilen (dp 257+40 - 261+40);
2. Tussen bestaande Doornikse blokken en nieuw te zetten basaltzuilen (dp 257+40 - 259 en dp 274+45 - 276+30);
3. Tussen te handhaven basalt en de nieuwe bekleding van gekantelde blokken en (dp 269-80 - 281+88);

In geval 1 en 2 hoeft geen overgangsconstructie gerealiseerd te worden. In geval 3 is een rechte lijn benodigd om de gekantelde blokken machinaal tegen te kunnen zetten. Hier moet een nieuwe overgangsconstructie aangebracht worden.

Daar de kleine vakjes tussen bestaande bekledingstypen opgevuld worden met basaltzuilen zijn geen verticale overgangsconstructies benodigd.

6.5 Overgang boventafel-berm

De overgang wordt uitgevoerd door de bekleding (basalt in Perkpolder-oost en waterbouwasfaltbeton in het traject van Perkpolder-west) aan te brengen met een ronding, waarvan de bochtstraal (R) 10 m bedraagt. Boven de afronding wordt de bekleding nog 1 m op de berm doorgetrokken.

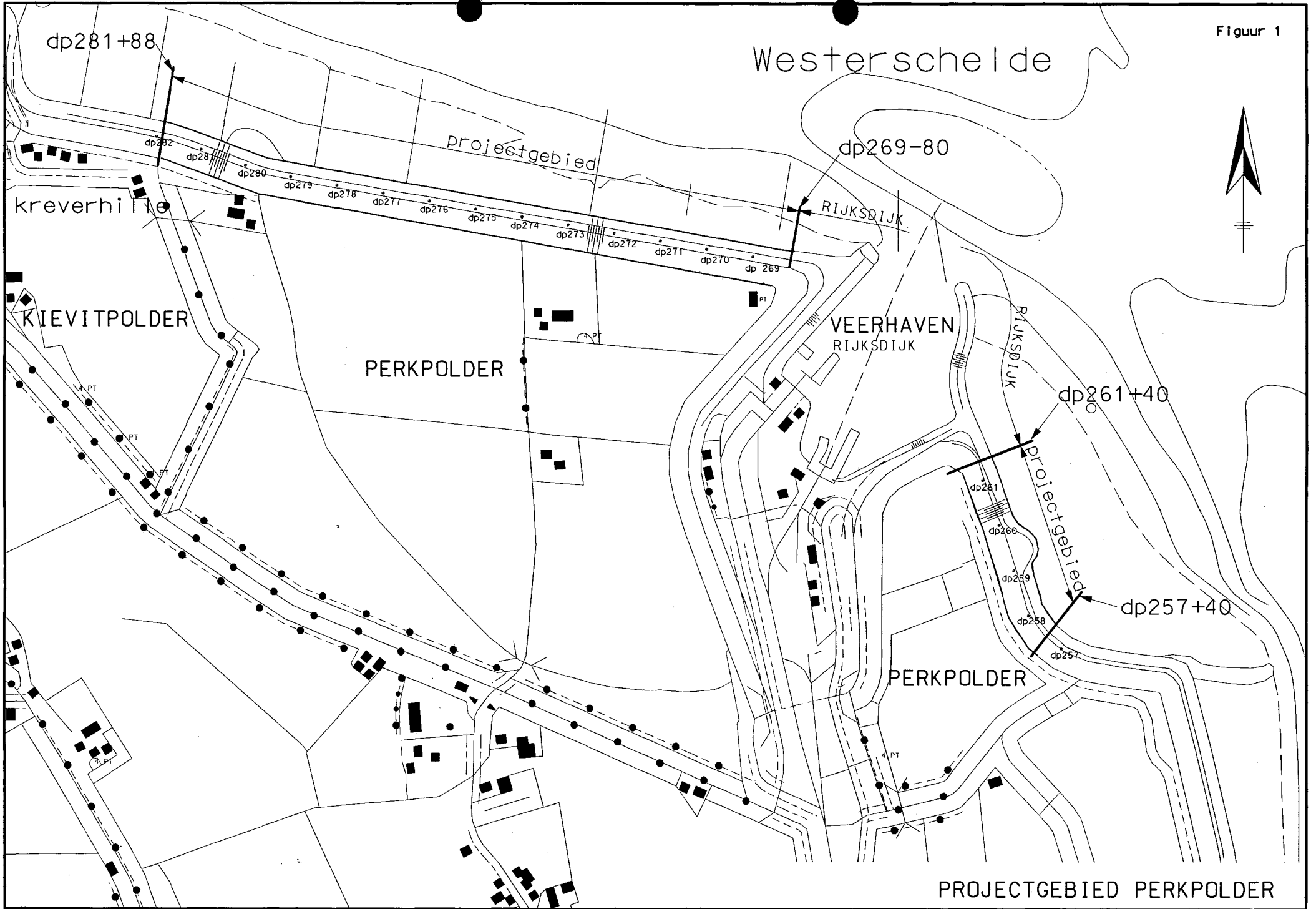
Met betrekking tot uitvullaag en geokunststof wordt aangesloten bij de constructie volgens § 6.3.

6.6 Berm

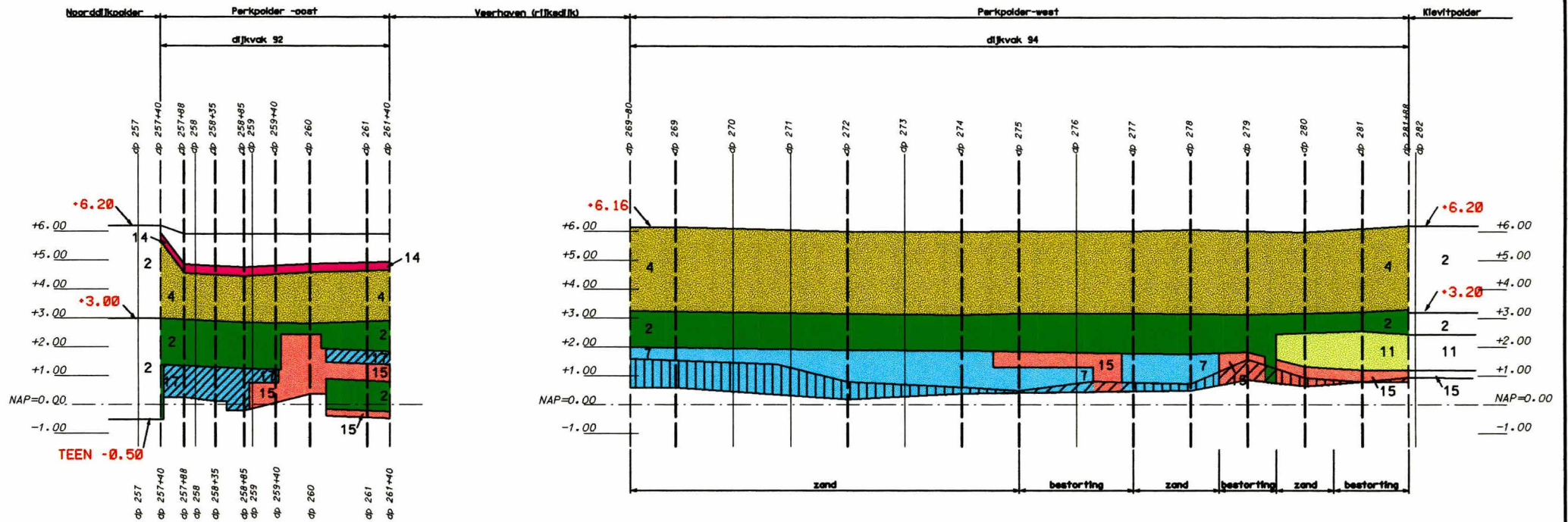
Aansluitend op de beschreven bekledingen wordt op de berm een onderhoudsstrook aangebracht. Voor het ontwerp daarvan is het verkeer in de uitvoeringsfase maatgevend. De breedte van de strook is 3,0 m; de strook is opgebouwd uit een 0,4 m dikke laag fosforslakken met sortering 0/40 mm op een geokunststof type 2, zie tabel 6.2). De strook wordt na de uitvoering niet verwijderd, maar zo aangepast dat deze dienst kan doen als onderhoudsstrook. Daartoe wordt de strook afgewerkt met 60 mm dik grindasfaltbeton.

FIGUREN

- Figuur 1: Locatie projectgebied
- Figuur 2: Gloomingskaart bestaande situatie
- Figuur 3: Gloomingskaart eindbeoordeling toetsing
- Figuur 4: Gloomingskaart ontwerp
- Figuur 5: Dwarsprofiel 5 bestaande situatie , dp 258 + 35;
- Figuur 6: Dwarsprofiel 6 bestaande situatie, dp 259 + 40;
- Figuur 7: Dwarsprofiel 7 bestaande situatie, dp 261;
- Figuur 8: Dwarsprofiel 1 bestaande situatie, dp 272;
- Figuur 9: Dwarsprofiel 2 bestaande situatie, dp 275;
- Figuur 10: Dwarsprofiel 3 bestaande situatie, dp 279;
- Figuur 11: Dwarsprofiel 4 bestaande situatie, dp 281;
- Figuur 12: Dwarsprofiel 5 nieuwe situatie, dp 257 + 40 - 259;
- Figuur 13: Dwarsprofiel 6 nieuwe situatie, dp 259 - 260;
- Figuur 14: Dwarsprofiel 7 nieuwe situatie, dp 260 - 261 + 40;
- Figuur 15: Dwarsprofiel 1 nieuwe situatie, dp 269-80 - 274 + 54
en 276 + 80 - 278 + 45;
- Figuur 16: Dwarsprofiel 2 nieuwe situatie, dp 274 + 54 - 276 + 30/ + 80;
- Figuur 17: Dwarsprofiel 3 nieuwe situatie, dp 278 + 45 - 279 + 50;
- Figuur 18: Dwarsprofiel 4 nieuwe situatie, dp 279 + 50 - 281 + 88.



Perkpolder

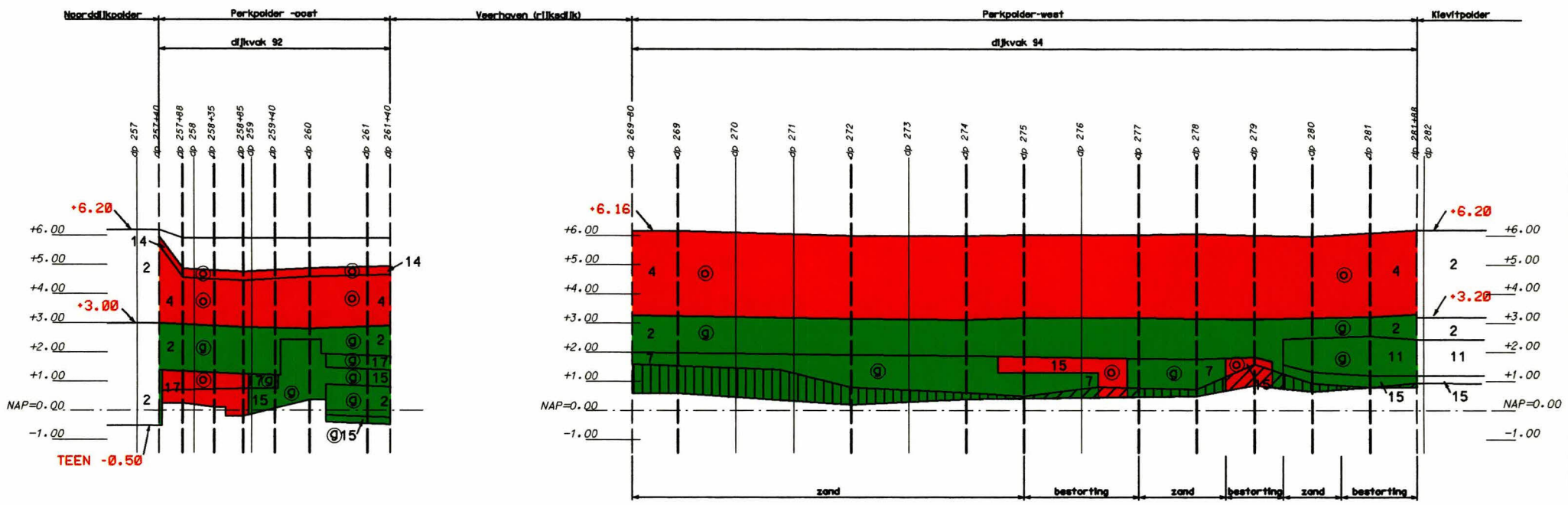


Figuur 2

bestaande situatie
legenda

- 1 asfalt
- 2 basalt
- 3 basalt
- 4 betonblokken
- 5 diaboolglooiing
- 6 doorgroei stenen
- 7 doornikse steen
- 8 pools graniet
- 9 haringmanblokken
- 10 hydroblokken
- 11 koperslakblokken
- 12 lessenise steen
- 13 petite graniet
- 14 vilvoordse steen
- 15 granietblokken
- 16 onbekend
- 17 doornikse steen met asfalt
- 18 zand
- 19 bestorting

Perkpolder

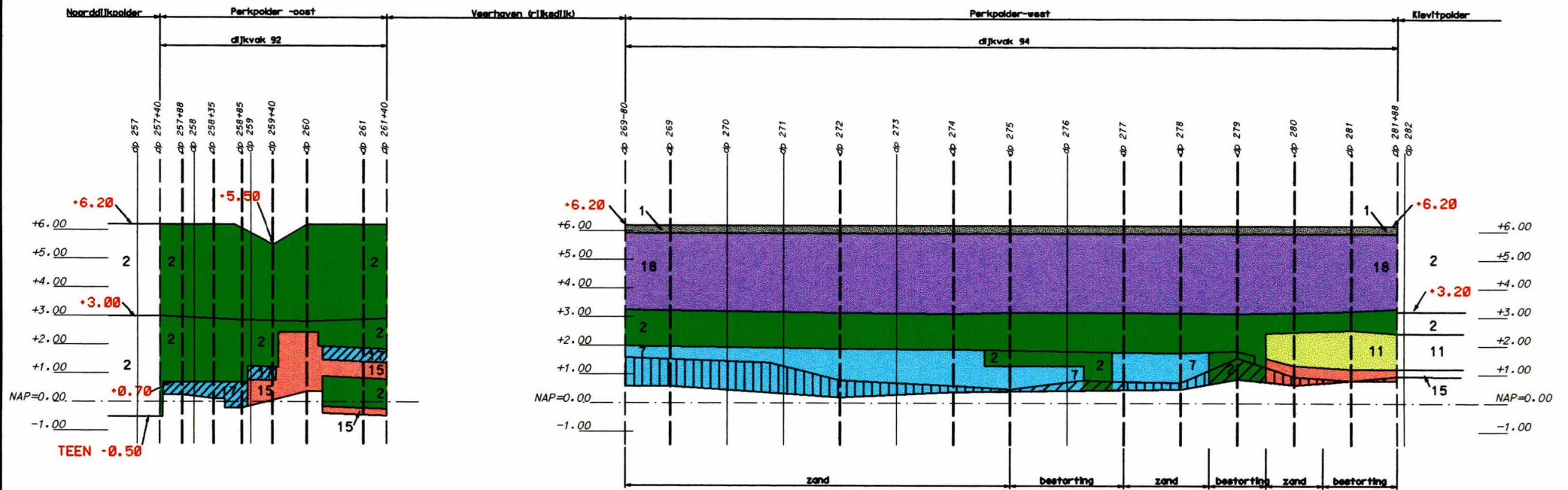


Figuur 3
eindbeoordeling
toetsing

eindbeoordeling
toetsing
legenda
g goed
o onvoldoende



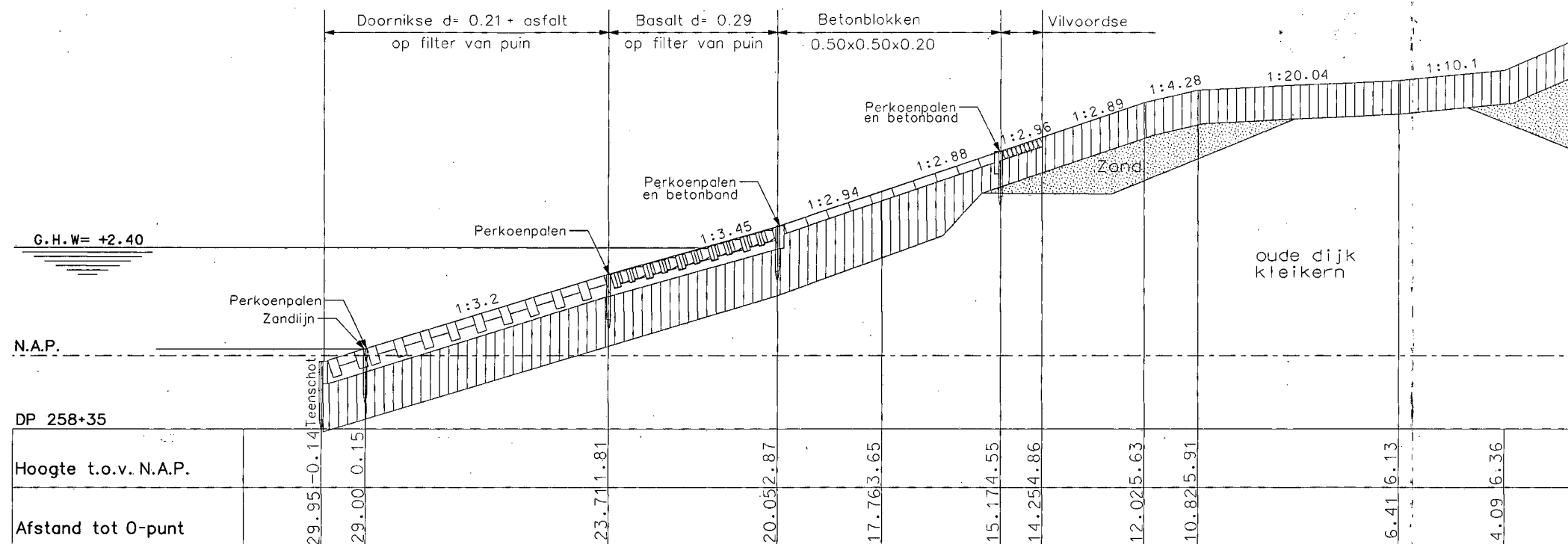
Perkpolder



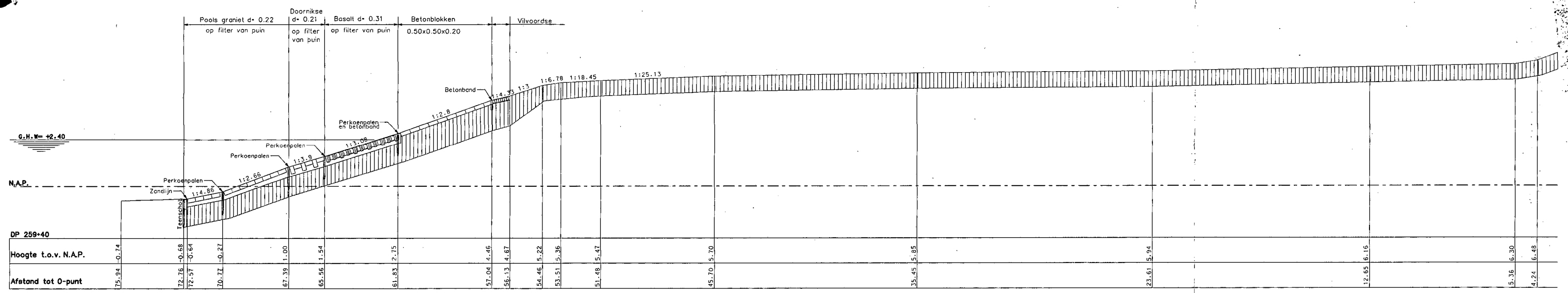
Figuur 4
Glooiingskaart
ontwerp

legenda

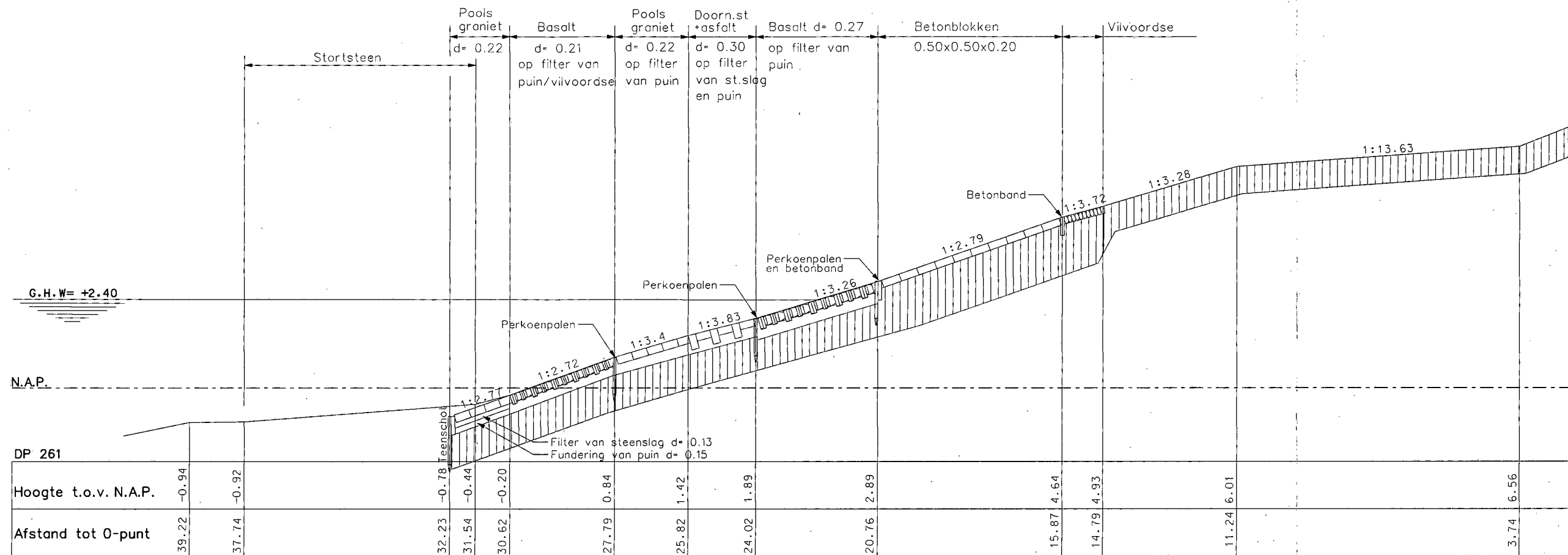
- 1 asphalt
- 2 basalt
- 3 betonzuilen
- 4 betonblokken
- 5 diabaalblokken
- 6 doorgroei stenen
- 7 doornikse steen
- 8 pools graniet
- 9 haringmanblokken
- 10 hydroblokken
- 11 koperslakblokken
- 12 lessinische steen
- 13 petit graniet
- 14 vilvoordse steen
- 15 granietblokken
- 16 onbekend
- 17 doornikse steen met asfalt
- 18 blokken op z'n kant
- 19 zand
- 20 bestorting
- 21 kreukelberm



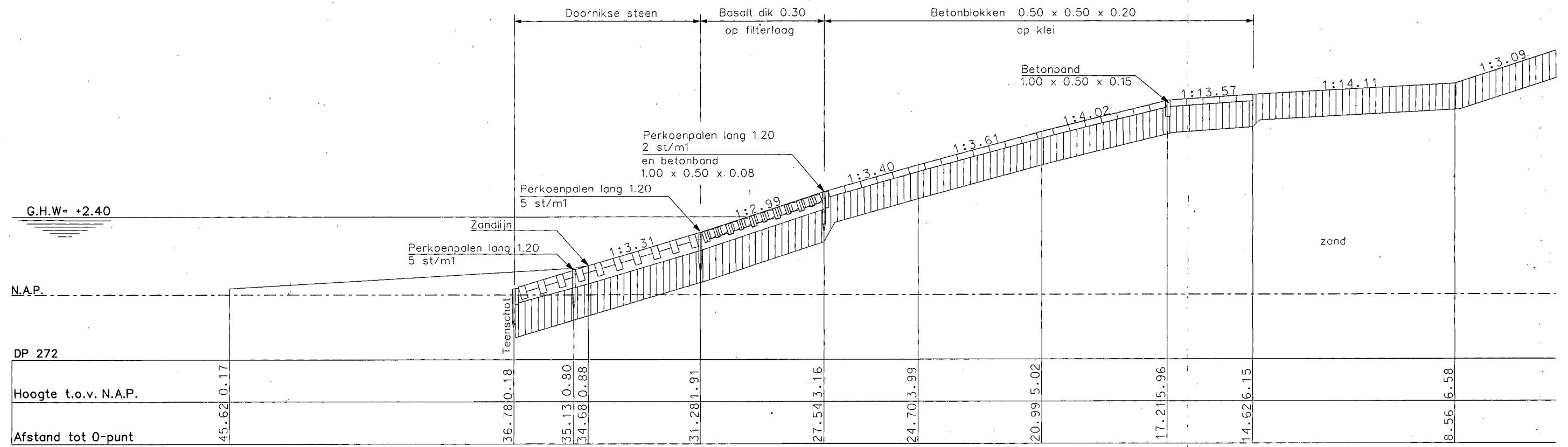
Dwarsprofiel 5 bestand



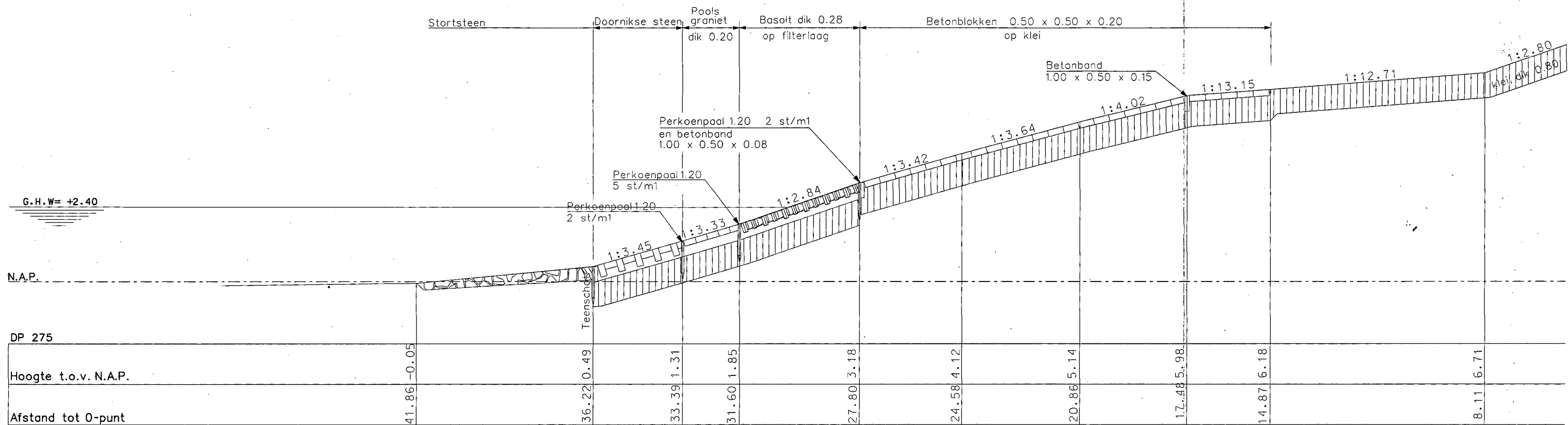
Quarsprofiel 6 bestand



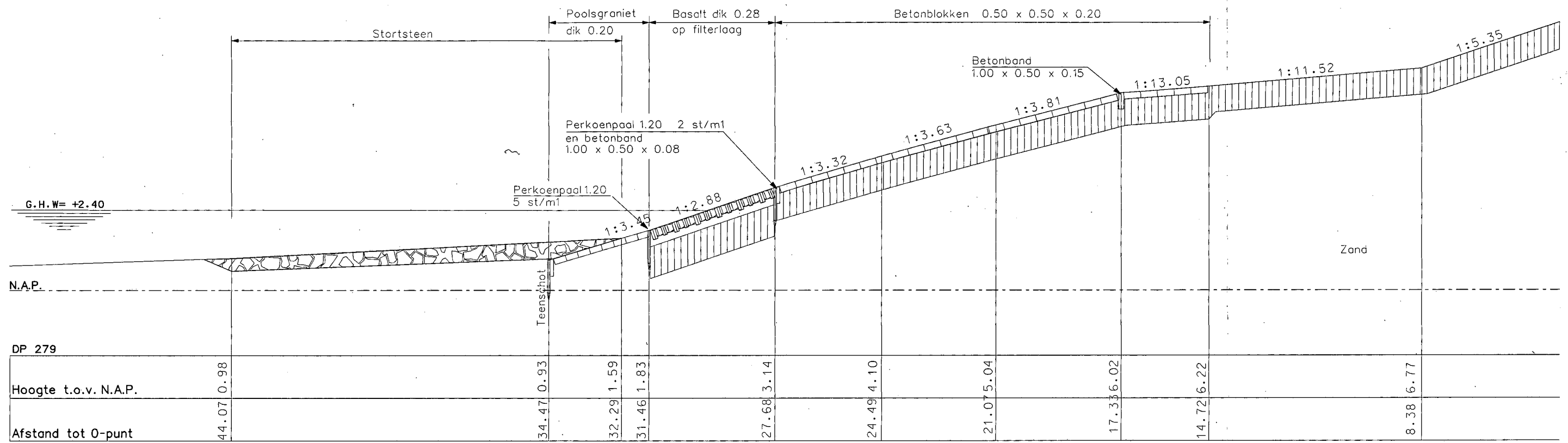
Dwarsprofiel 7 bestand



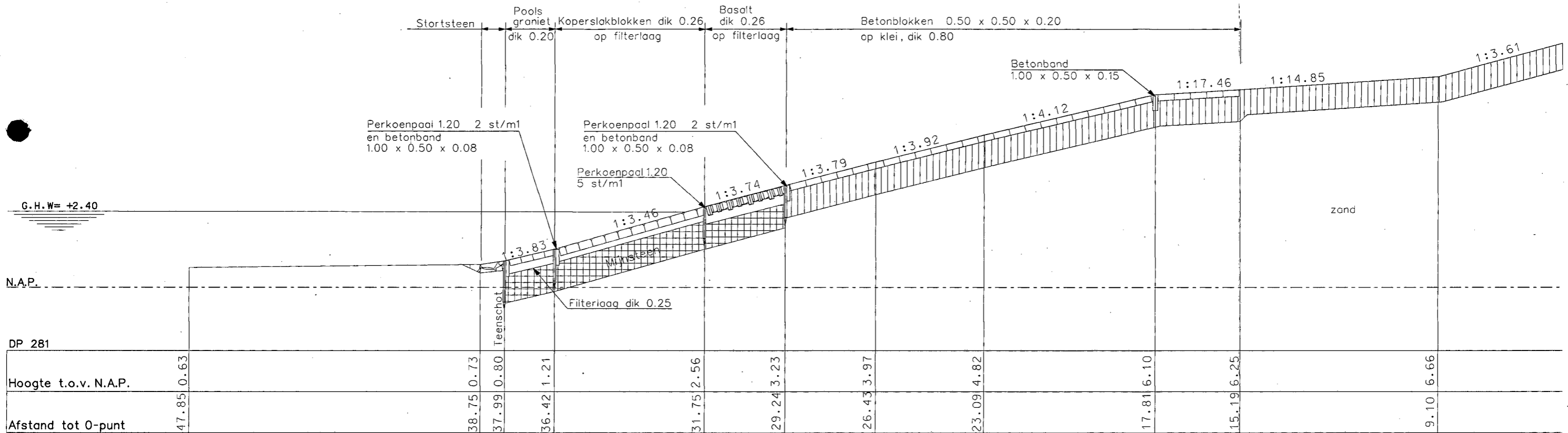
Dwarsprofiel 1 bestand



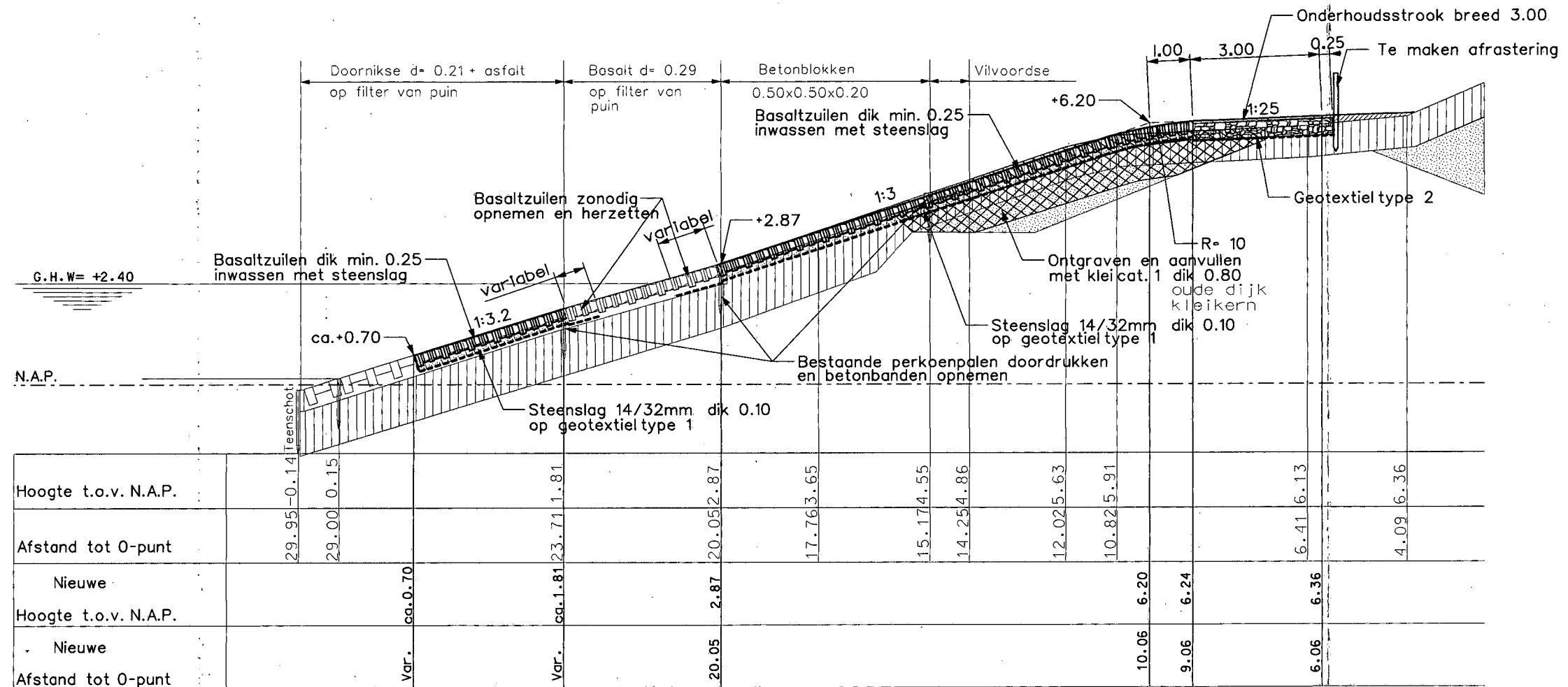
Dwarsprofiel 2 bestaand



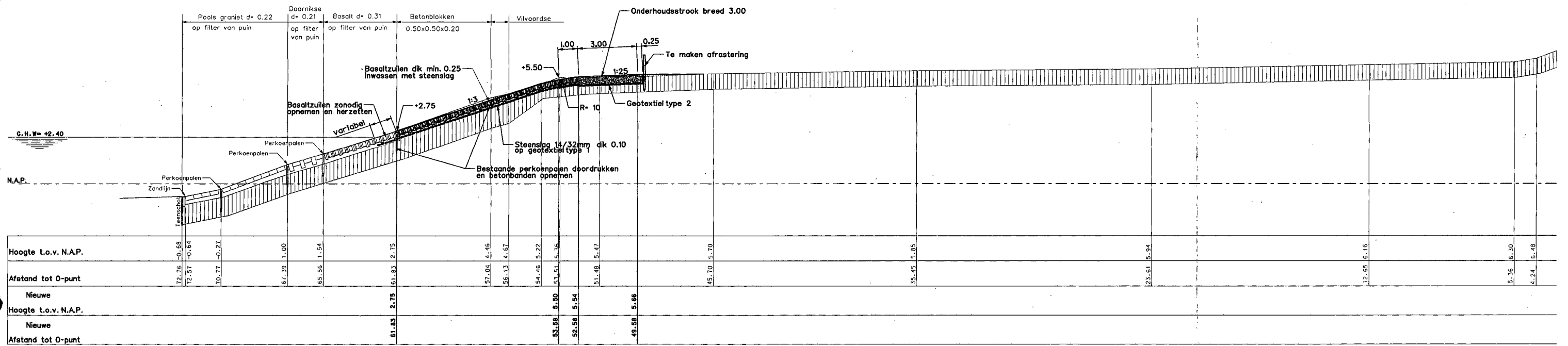
Dwarsprofiel 3 bestaand



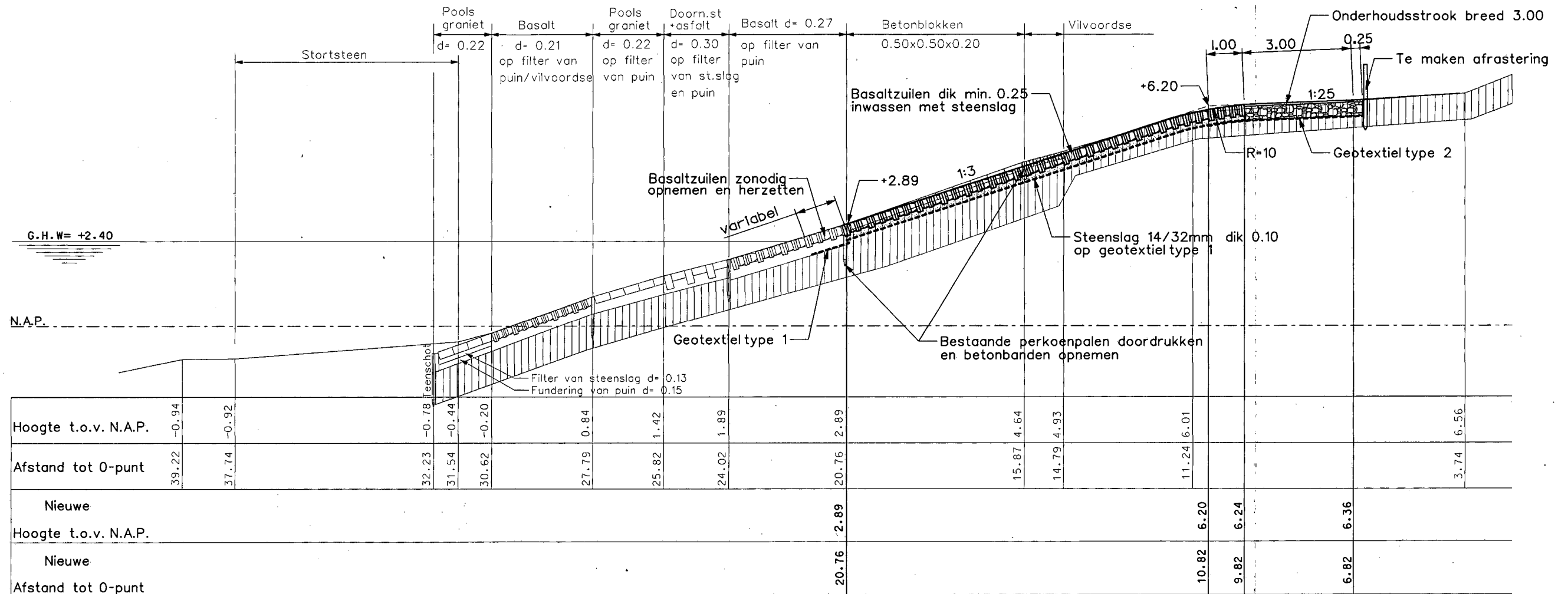
Dwarsprofiel 4 bestaand



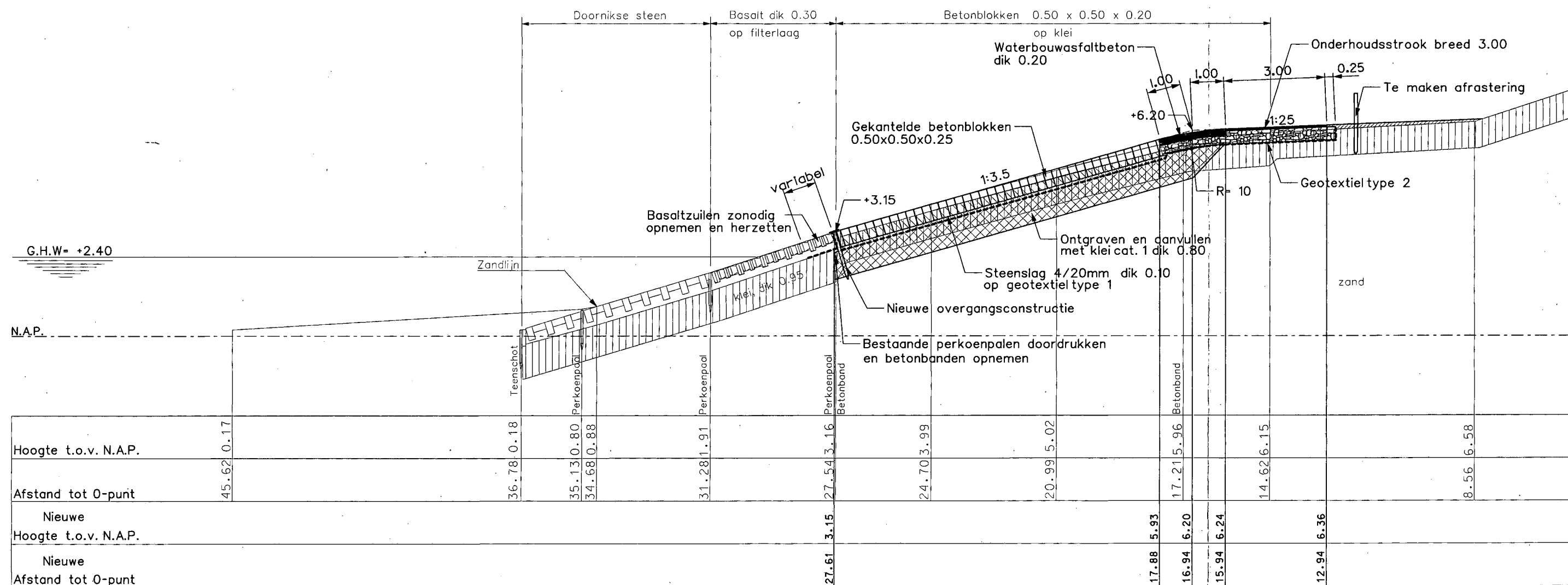
Dwarsprofiel 5 nieuw van dp257+40 tot dp259



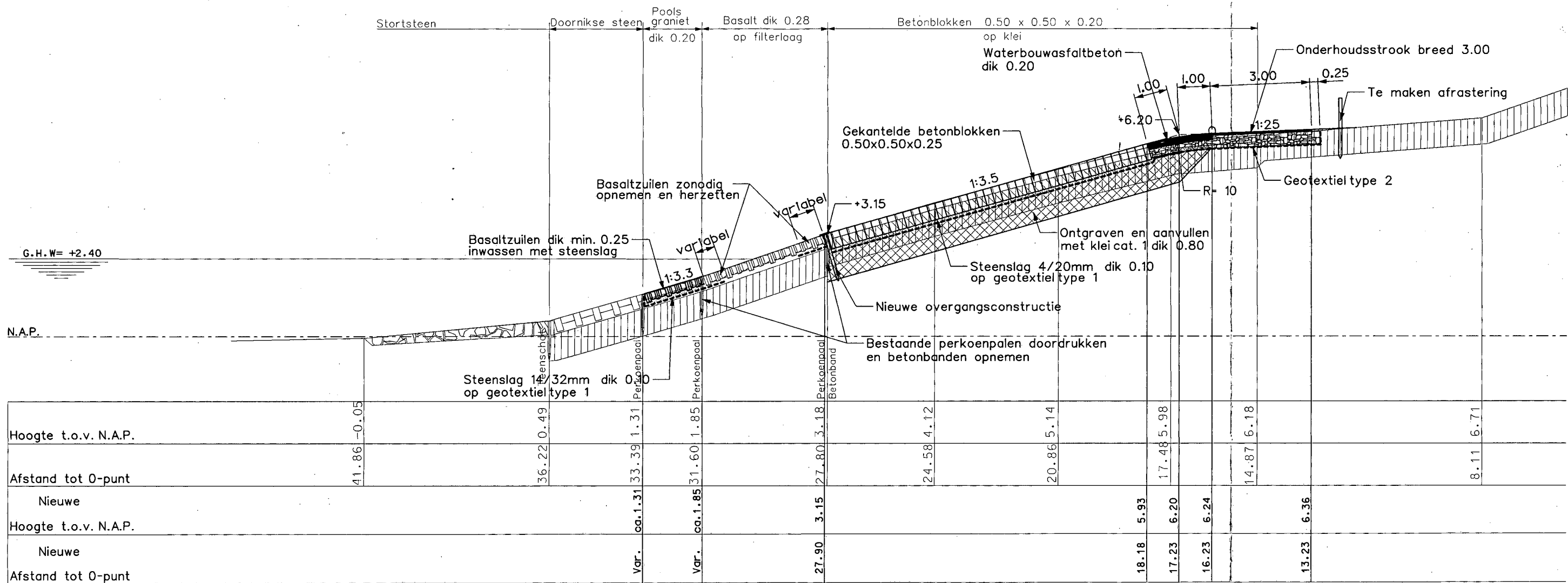
Dwarsprofiel 6 nieuw van dp259 tot 260



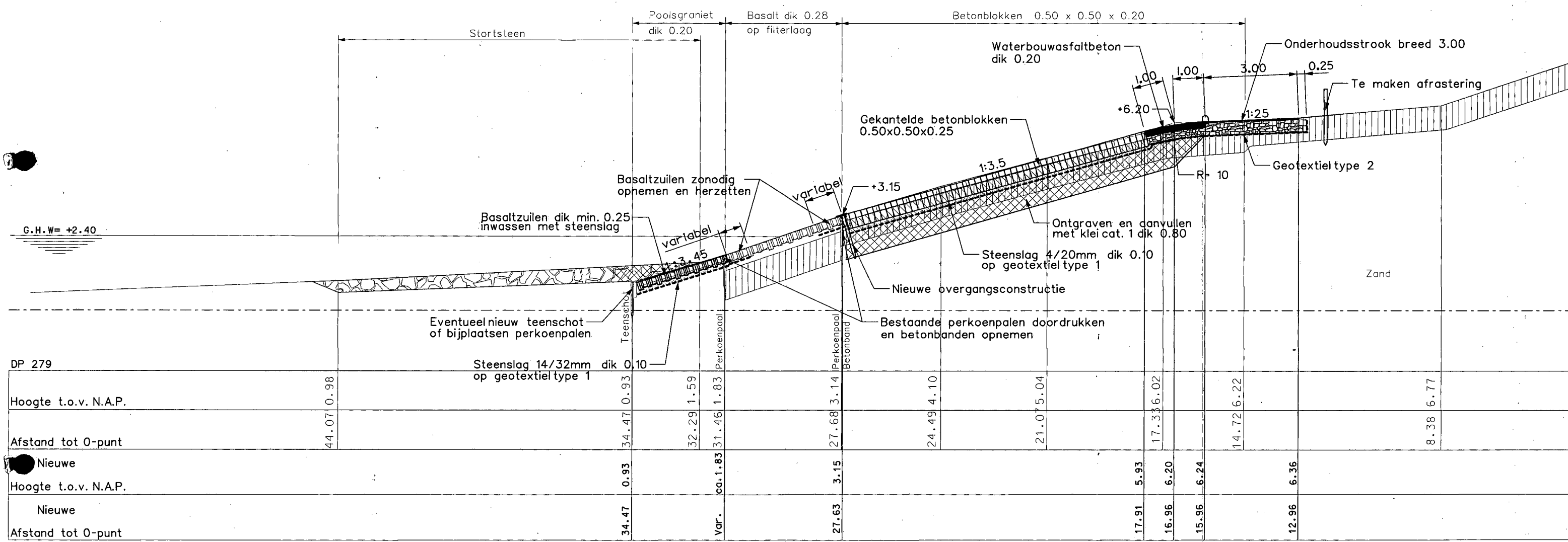
Dwarsprofiel 7 nieuw van dp260 tot dp261+40



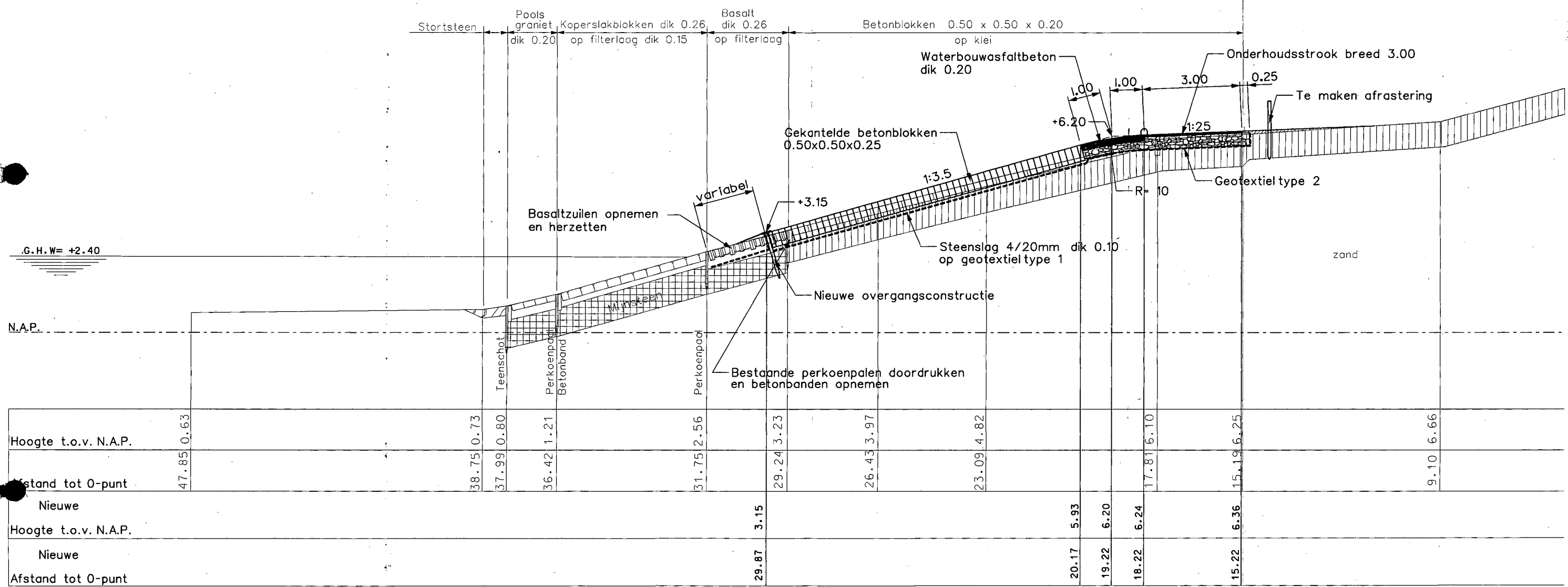
Dwarsprofiel 1 nieuw van dp269+80m tot dp274+54m en dp276+80m tot dp278+45m



Dwarsprofiel 2 nieuw van dp274+54m tot dp276+30m (dp276+80m)



Dwarsprofiel 3 nieuw van dp278+45m tot dp279+50m



Dwarsprofiel 4 nieuw van dp279+50m tot dp281+88m

LITERATUUR

- [1] Algemene nota van de werken die in 2000 voorbereid worden. Projectbureau Zeeweringen, Goes, Versie 3, 16-03-2000. Documentcode: PZDT-R-00.047.
- [2] Inventarisatie sterkte gezette taludbekledingen in Zeeland, Grondmechanica Delft, kenmerk 362070/46, Delft, januari 1997
- [3] De basispeilen langs de Nederlandse kust, Rijksinstituut voor Kust en Zee, rapportnummer RIKZ-95.008, mei 1995.
- [4] Golfbrandvoorwaarden op de Westerschelde gegeven een 1/4000 windsnelheid, Rijksinstituut voor Kust en Zee, rapportnummer RIKZ-98.018, Middelburg, 14 juli 1998.
- [5] Milieu-inventarisatie Zeeweringen Westerschelde. Bouwdienst Rijkswaterstaat, Hoofdafdeling Waterbouw, Utrecht. Versie 13, definitief. 10 augustus 1999. Documentcode: ZEEW-R-99018.
- [6] Leidraad Toetsen op Veiligheid, TAW, Delft, augustus 1999.
- [7] Geavanceerde toetsing van de Perkpolder. Februari 2000. Documentcode: PZDT-R-00.056ken.
- [8] Rapport 155, Handboek voor dimensionering van gezette taludbekledingen, CUR Gouda, maart 1992.
- [9] Handleiding toetsen dijkbekledingen. Werkwijze op basis van Leidraad Toetsen op Veiligheid ten behoeve van Projectbureau Zeeweringen. Werkgroep Kennis, 27-05-1998. Documentcode: PZDT-R-98229.
- [10] Handleiding ontwerpen dijkbekledingen, technische werkwijze van het Projectbureau Zeeweringen, versie 3.1, Werkgroep Kennis, 19-02-1999. Documentcode: PZDT-R-99001ken.
- [11] Achtergrond bij Handleidingen toetsen en ontwerpen van dijkbekledingen. Versie 2.1, Werkgroep Kennis, 21-04-1999. Documentcode: PZDT-R-99065ken.
- [12] Landschapsvisie Zeeweringen Westerschelde Dienst Landelijk Gebied - Zeeland. Jeroen Verbeek, november 1998. Documentcode: PZDB-R-98191.
- [13] Geavanceerde Toetsing steenbekleding Molen-Kievitpolder Documentcode: PZDT-B-98319, 19-05-1998
- [14] Overgang Molen- & Kievitpolder en Perkpolder Kennismemo K-00-05-28, 17-05-00.

BIJLAGEN

- Bijlage 1: Berekeningsresultaten toetsing
- Bijlage 2: Berekeningsresultaten keuze bekleding
- Bijlage 3: Detail-advies RIKZ t.a.v. natuurwaarden
- Bijlage 4: Detail-advies landschapsvisie

BIJLAGE 1: BEREKENINGSRESULTATEN TOETSING

Perkpolder-oost, dijkvak 92

- dp 257 + 88
- dp 258 + 35
- dp 258 + 85
- dp 259 + 40
- dp 260
- dp 261

Perkpolder-west, dijkvak 94

- betonblokken en basalt
- dp 269
- dp 272
- dp 274
- dp 257
- dp 276 + 50
- dp 277
- dp 278
- dp 279
- dp 280
- dp 281

POLDER	PERKPOLDER OOST
DIJKVAKNR	92

Bestaande situatie, 25-05-1999

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W _s	H _s	T _p
[m + NAP]	[m]	[s]
2	1	5,1
4	1,2	5,3
6	1,4	5,6
Ontwerppeil 2050 :	6,35	

Dwarsprofiel 257+88m.

algemeen	soort bekleding	Betonblokken	Basalt	Basalt	Doomikse steen	Doomikse st. (var1)	
	dijkpaalnummer	257+88	257+88	257+88	257+88	257+88	257+88
niveau bovengrens	[m + NAP]	4,59	2,92	2,7	1,89	1,89	
niveau ondergrens	[m + NAP]	2,92	2,7	1,89	0,29	0,29	
helling	[1 : ?]	3,00	3,9	3,4	3,2	3,2	
aanwezig of bestekshelling - 0,2 of 0,4		aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	
bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	-1	-1	-1	-1	-1	
toplaag	steendikte	[m]	0,20	0,28	0,28	0,21	0,21
	soortelijke massa	[ton/m ³]	2,3	2,9	2,9	2,6	2,6
	bij blokken: breedte	[m]	0,50	0,00	0,00	0,30	0,30
	bij blokken: lengte	[m]	0,50	0,00	0,00	0,40	0,40
	toplaag geopenetreerd of overgoten ?	[ja/nee]	nee	nee	nee	ja	ja
D_krit (geopenetreerd of overgoten)	[m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,27	0,27	
onderlagen	filterdoorlatendheid	[mm/s]	n.v.t.	dicht	dicht	dicht	dicht
	dikte filterlaag	[m]	0	0,2	0,2	0,15	0,2
	kleikern aanwezig ?	[ja/nee]	ja	ja	ja	ja	ja
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]	4,30	4,3	4,3	4,3	4,3
	bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m]	0,60	0,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
maatgevende condities	W _s	[m + NAP]	5,70	3,70	3,60	2,80	2,80
	H _s	[m]	1,37	1,17	1,16	1,08	1,08
	T _p	[s]	5,55	5,27	5,26	5,18	5,18
	ξ _{op}	[-]	1,98	1,56	1,79	1,95	1,95
	y _s	[m]	1,08	0,78	0,87	0,87	0,87
	H _s > 0,7 d ?	[ja/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.
	T _p behorend bij max. H _s	[s]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	ξ _{op} behorend bij max. H _s en bijbehorende T _p	[-]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
globale toetsing	schade-ervaring beheerder ?	[veel/weinig]	weinig	weinig	weinig	weinig	weinig
	aansluiting toplaag-filter ?	[goed/slecht]	goed	goed	goed	goed	goed
	zakkingen opgetreden ?	[ja/nee]	ja	ja	ja	ja	ja
	beoordeling afschuiving		goed	goed	goed	goed	goed
	type bekleding Black Box		2	3b (x 1.5)	3b (x 1.5)		
	resultaat Black Box		onvoldoende	goed	twijfelachtig		
ANAMOS	aanwezige H _s /ΔD	[-]	5,51	2,28	2,26	3,35	3,35
	H _s /ΔD _{max}	[-]	3,81	4,46	4,06	3,85	3,85
	geldig ?		ongeldig	geldig	geldig	geldig	geldig
	resultaat ANAMOS		n.v.t.		stabiel		
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen	[m]	0,89	0,65	0,65	0,82	0,82
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m]	0,85	0,59	0,59	0,78	0,78

Ruimte voor opmerkingen:

Kolomnummer:	1	2	3	4	5	6	7
--------------	---	---	---	---	---	---	---

Meldt hier bij twijfelachtig resultaat van het afschuivingscriterium het oordeel van de Werkgroep Kennis:

Pagina 1

ONV. goed goed geavance. geavance.

POLDER	PERKPOLDER OOST
DIJKVAKNR	92

Bestaande situatie, 25-05-1999

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W_s	H_s	T_p
[m + NAP]	[m]	[s]
2	1	5,1
4	1,2	5,3
6	1,4	5,6

Dwarsprofiel 258+35m.

Ontwerppeil 2050 : 6.35

algemeen	soort bekleding		Betonblokken	Betonblokken	Basalt	Doomikse steen			
	dijkpaalnummer		258+35	258+35	258+35	258+35			
	niveau bovengrens	[m + NAP]	4,55	3,65	2,87	1,81			
	niveau ondergrens	[m + NAP]	3,65	2,87	1,81	-0,15			
	helling	[1 : ?]	2,90	3,00	3,4	3,20			
	aanwezige of bestekhelling - 0,2 of 0,4		aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig			
	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	-1	-1	-1	-1			
toplaag	steendikte	[m]	0,20	0,20	0,29	0,21			
	soortelijke massa	[ton/m3]	2,3	2,3	2,9	2,6			
	bij blokken: breedte	[m]	0,50	0,50	0,00	0,30			
	bij blokken: lengte	[m]	0,50	0,50	0,00	0,40			
	toplaag geopenetreerd of overgoten ?	[ja/nee]	nee	nee	nee	ja			
	D_krit (gepenetreerd of overgoten)	[m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,33			
onderlagen	filterdoorlatendheid	[min/vs]	n.v.t.	n.v.t.	open	open			
	dikte filterlaag	[m]	0	0	0,2	0,1			
	kleikern aanwezig ?	[ja/nee]	ja	ja	ja	ja			
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]	5,25	5,25	5,25	5,25			
	bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m]	1,20	1,20	1,00	1,00			
maatgevende condities	W_s	[m + NAP]	5,70	4,70	3,80	2,70			
	H_s	[m]	1,37	1,27	1,18	1,07			
	T_p	[s]	5,55	5,41	5,28	5,17			
	ξ_{op}	[-]	2,04	2,00	1,79	1,95			
	y_s	[m]	1,11	1,02	0,87	0,87			
	$H_s > 0,7 d$?	[ja/nee]	nee	nee	nee	nee			
	max. H_s	[m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.			
	T_p behorend bij max. H_s	[s]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.			
	ξ_{op} behorend bij max. H_s en bijbehorende T_p	[-]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.			
globale toetsing	schade-ervaring beheerder ?	[veel/weinig]	weinig	weinig	weinig	weinig			
	aansluiting toplaag-filter ?	[goed/slecht]	goed	goed	goed	goed			
	zakkingen opgetreden ?	[ja/nee]	ja	ja	ja	ja			
	beoordeling afschuiving		twijfel	goed	goed	goed			
	type bekleding Black Box		2	2	3b				
	resultaat Black Box		onvoldoende	onvoldoende	twijfelachtig				
ANAMOS	aanwezige $H_s/\Delta D$	[-]	5,51	5,10	2,22	3,32			
	$H_s/\Delta D_{max}$	[-]	3,72	3,78	4,08	3,84			
	geldig ?		ongeldig	ongeldig	geldig	geldig			
	resultaat ANAMOS		n.v.t.	n.v.t.	stabiel				
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen	[m]	0,89	0,89	0,64	0,82			
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m]	0,85	0,85	0,57	0,78			

ONV. ONV. goed geavance.

POLDER	PERKPOLDER OOST
DIJKVAKNR	92

Bestaande situatie, 13-01-2000

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W_s [m + NAP]	H_s [m]	T_p [s]
2	1	5,1
4	1,2	5,3
6	1,4	5,6

Dwarsprofiel 258+85m.

Ontwerppeil 2050 : 6,35

algemeen	soort bekleding		Betonblokken	Betonblokken	Basalt	Doomikse steen	Doomikse steen		
	dijkpaalnummer		258+85	258+85	258+85	258+85	258+85		
	niveau bovengrens	[m + NAP]	4,48	3,6	2,79	1,76	1		
	niveau ondergrens	[m + NAP]	3,6	2,79	1,76	1	-0,38		
	helling	[1 : ?]	3,00	2,80	3,4	3,20	3,5		
	aanwezige of bestekshelling - 0,2 of 0,4		aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig		
	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	-1	-1	-1	-1	-1		
toplaag	steendikte	[m]	0,20	0,20	0,28	0,21	0,21		
	soortelijke massa	[ton/m3]	2,3	2,3	2,9	2,6	2,6		
	bij blokken: breedte	[m]	0,50	0,50	0,00	0,30	0,30		
	bij blokken: lengte	[m]	0,50	0,50	0,00	0,40	0,40		
	toplaag gepenetreerd of overgoten ?	[ja/nee]	nee	nee	nee	ja	ja		
	D_krit (gepenetreerd of overgoten)	[m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,13	0,23		
onderlagen	filterdoortendheid	[mm/s]	n.v.t.	n.v.t.	open	open	open		
	dikte filterlaag	[m]	0	0	0,2	0,15	0,15		
	kleikern aanwezig ?	[ja/nee]	ja	ja	ja	ja	ja		
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]	5,30	5,3	5,3	5,3	5,3		
	bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m]	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30		
maatgevende condities	W_s	[m + NAP]	5,60	4,70	3,70	2,70	1,80		
	H_s	[m]	1,36	1,27	1,17	1,07	0,98		
	T_p	[s]	5,54	5,41	5,27	5,17	5,08		
	ξ_{op}	[-]	1,98	2,14	1,79	1,95	1,83		
	y_s	[m]	1,07	1,07	0,87	0,87	0,77		
	$H_s > 0,7 d$?	[ja/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.		
	T_p behorend bij max. H_s	[s]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		
	ξ_{op} behorend bij max. H_s en bijbehorende T_p	[-]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		
globale toetsing	schade-ervaring beheerder ?	[veel/weinig]	weinig	weinig	weinig	weinig	weinig		
	aansluiting toplaag-filter ?	[goed]	goed	goed	goed	goed	goed		
	zakkingen opgetreden ?	[ja]	ja	ja	ja	ja	ja		
	beoordeling afschuiving		goed	twijfel	goed	goed	goed		
	type bekleding Black Box		2	2	3b				
	resultaat Black Box		onvoldoende	onvoldoende	twijfelachtig				
ANAMOS	aanwezige $H_s/\Delta D$	[-]	5,47	5,10	2,28	3,32	3,04		
	$H_s/\Delta D_{max}$	[-]	3,81	3,81	4,07	3,84	4,01		
	geldig ?		ongeldig	ongeldig	geldig	geldig	geldig		
	resultaat ANAMOS		n.v.t.	n.v.t.	stabiel				
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen	[m]	0,89	0,89	0,65	0,82	0,82		
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m]	0,85	0,85	0,59	0,78	0,78		

ONV. ONV. goed geavance.

POLDER	PERKPOLDER OOST
DIJKVAKNR	92

Bestaande situatie, 27-04-1999

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W _s	H _s	T _p
[m + NAP]	[m]	[s]
2	1	5,1
4	1,2	5,3
6	1,4	5,6

Dwarsprofiel 259+40m.

Ontwerppeil 2050 :

algemeen	soort bekleding	Betonblokken	Betonblokken	Basalt	Basalt	Basalt	Doomikse steen	Doomikse steen	Pools graniet	Pools graniet
	dijkpaalnummer	259+40	259+40	259+40	259+40	259+40	259+40	259+40	259+40	259+40
	niveau bovengrens [m + NAP]	4,48	3,66	2,75	2,47	1,96	1,54	1,28	1	0,49
	niveau ondergrens [m + NAP]	3,66	2,75	2,47	1,96	1,54	1,28	1	0,49	-0,27
	heiling [1 : 7]	2,91	2,70	3,71	3,16	2,57	4,00	2,82	2,76	2,59
	aanwezige of bestekheiling - 0,2 of 0,4	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig
	bodemniveau op 50 m afstand [m + NAP]	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
toplaag	steendikte [m]	0,20	0,20	0,31	0,31	0,31	0,21	0,21	0,20	0,20
	soortelijke massa [ton/m ³]	2,3	2,3	2,9	2,9	2,9	2,6	2,6	2,6	2,6
	bij blokken: breedte [m]	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30	0,25	0,25
	bij blokken: lengte [m]	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40	0,40	0,40
	toplaag gepenetreerd of overgoten ? [ja/nee]	nee	nee	nee	nee	nee	ja	ja	nee	nee
	D _{krit} (gepenetreerd of overgoten) [m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,04	0,05	n.v.t.	n.v.t.
onderlagen	filterdoorlatendheid [mm/s]	n.v.t.	n.v.t.	open	open	open	open	open	open	open
	dikte filterlaag [m]	0	0	0,25	0,25	0,25	0,15	0,15	0,2	0,2
	kleiërn aanwezig ? [ja/nee]	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
	bij kleiërn: niveau kruin [m + NAP]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
maatgevende condities	bij geen kleiërn: dikte kleilaag [m]	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	W _s [m + NAP]	5,60	4,80	3,60	3,40	3,10	2,30	2,30	2,00	1,50
	H _s [m]	1,36	1,28	1,16	1,14	1,11	1,03	1,03	1,00	0,95
	T _p [s]	5,54	5,42	5,28	5,24	5,21	5,13	5,13	5,10	5,05
	ξ _{op} [H]	2,04	2,22	1,84	1,94	2,40	1,56	2,24	2,31	2,50
	y _s [m]	1,10	1,11	0,81	0,91	1,06	0,71	0,94	0,94	0,97
	H _s > 0,7 d ? [ja/nee]	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.	n.v.t.
	T _p 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.	n.v.t.
	ξ _{op} behorend bij max. H _s en bijbehorende T _p [-]	n.v.t.	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/weinig]	weinig	weinig	weinig	weinig	weinig	weinig	weinig	weinig	weinig
	aansluiting toplaag-filter ? [goed/slecht]	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed
	zakkingen opgetreden ? [ja/nee]	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	beoordeling afschuiving	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed
	type bekleding Black Box	2	2	3b	3b	3b			3b	3b
	resultaat Black Box	onvoldoende	onvoldoende	goed	twijfelachtig	twijfelachtig			twijfelachtig	twijfelachtig
ANAMOS	aanwezige H _s /ΔD [H]	5,47	5,15	2,05	2,01	1,96	3,19	3,19	3,25	3,09
	H _s /ΔD _{max} [H]	3,73	3,53	4,31	3,88	3,34	4,42	3,51	3,43	3,26
	geldig ?	ongeldig	ongeldig	geldig	geldig	geldig	geldig	geldig	geldig	geldig
	resultaat ANAMOS	n.v.t.	n.v.t.	stabiel	stabiel	stabiel			instabiel	instabiel
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen [m]	0,89	0,89	0,60	0,60	0,60	n.v.t.	0,82	0,83	0,83
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding [m]	0,85	0,85	0,53	0,53	0,53	n.v.t.	0,78	0,79	0,79

BNV ONV goed goed goed geavance.

POLDER	PERKPOLDER OOST	VERVOLG
DIJKVAKNR	92	

Bestaande situatie, 13-01-2000

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W _s [m + NAP]	H _s [m]	T _p [s]
2	1	5,1
4	1,2	5,3
6	1,4	5,6

Dwarsprofiel 259+40m.

Ontwerpspeil 2050 :	6,35
---------------------	------

algemeen	soort bekleding		Pools graniet	Pools graniet	Pools graniet Dx1.5	Pools graniet Dx1.5	Pools graniet Dx1.5	Pools graniet Dx1.5
	dijkpaalnummer		259+40	259+40	259+40	259+40	259+40	259+40
	niveau bovengrens	[m + NAP]	-0,27	-0,37	1	0,49	-0,27	-0,37
	niveau ondergrens	[m + NAP]	-0,37	-0,64	0,49	-0,27	-0,37	-0,64
	helling	[1 : ?]	4,20	5,11	2,76	2,6	4,20	5,11
	aanwezig of bestekshelling - 0,2 of 0,4		aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig
	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	-1	-1	-1	-1	-1	-1
toplaag	steendikte	[m]	0,20	0,20	0,30	0,30	0,30	0,30
	soortelijke massa	[ton/m ³]	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
	bij blokken: breedte	[m]	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	bij blokken: lengte	[m]	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	toplaag gepenetreerd of overgoten ?	[ja/nee]	nee	nee	nee	nee	nee	nee
	D _{krit} (gepenetreerd of overgoten)	[m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
onderlagen	filterdoorlatendheid	[mm/s]	open	open	open	open	open	open
	dikte filterlaag	[m]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	kleiërn aanwezig ?	[ja/nee]	nee	nee	nee	nee	nee	nee
	bij kleiërn: niveau kruin	[m + NAP]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	bij geen kleiërn: dikte kleilaag	[m]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
maatgevende condities	W _s	[m + NAP]	0,40	0,20	2,00	1,50	0,40	0,20
	H _s	[m]	0,84	0,82	1,00	0,95	0,84	0,82
	T _p	[s]	4,94	4,92	5,10	5,05	4,94	4,92
	ξ _{op}	[-]	1,60	1,33	2,31	2,50	1,60	1,33
	γ _s	[m]	0,62	0,52	0,64	0,97	0,62	0,52
	H _s > 0,7 d ?	[ja/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.
	T _p behorend bij max. H _s	[s]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	ξ _{op} behorend bij max. H _s en bijbehorende T _p	[-]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
globale toetsing	schade-ervaring beheerder ?	[veel/weinig]	weinig	weinig	weinig	weinig	weinig	weinig
	aansluiting toplaag-filter ?	[goed/slecht]	goed	goed	goed	goed	goed	goed
	zakkingen opgetreden ?	[ja/nee]	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	beoordeling afschuiving		goed	goed	goed	goed	goed	goed
	type bekleding Black Box		3b	3b				
	resultaat Black Box		twijfelachtig	goed				
ANAMOS	aanwezige H _s /ΔD	[-]	2,73	2,67	2,17	2,06	1,82	1,78
	H _s /ΔD _{max}	[-]	4,38	4,96	3,43	3,26	4,38	4,96
	geldig ?		<i>geldig</i>	<i>geldig</i>	geldig	geldig	<i>geldig</i>	<i>geldig</i>
	resultaat ANAMOS		instabiel	instabiel	stabiel	stabiel	stabiel	stabiel
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen	[m]	n.v.t.	n.v.t.	0,70	0,70	n.v.t.	n.v.t.
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m]	n.v.t.	n.v.t.	0,64	0,64	n.v.t.	n.v.t.

geav. geav. geav. geav.

POLDER	PERKPOLDER OOST
DIJKVAKNR	92

Bestaande situatie, 13-01-2000

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W _s [m + NAP]	H _s [m]	T _p [s]
2	1	5,1
4	1,2	5,3
6	1,4	5,8

Dwarsprofiel 260

Ontwerppeil 2050 : 6,35

algemeen	soort bekleding	Betonblokken	Basalt	Pools graniet	Pools graniet	Pools graniet dx1.5	Pools graniet Dx1.5	
	dijkpaalnummer	260	260	260	260	260	260	
niveau bovengrens	[m + NAP]	4,59	2,81	2,44	1,74	2,44	1,74	
niveau ondergrens	[m + NAP]	2,81	2,44	1,74	0,4	1,74	0,4	
helling	[1 : ?]	2,90	4,50	3,7	3,60	3,7	3,60	
aanwezig of bestekshelling - 0,2 of 0,4		aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	
bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
toplaag	steendikte	[m]	0,20	0,30	0,22	0,22	0,33	0,33
	soortelijke massa	[ton/m ³]	2,3	2,9	2,6	2,6	2,6	2,6
	bij blokken: breedte	[m]	0,50	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25
	bij blokken: lengte	[m]	0,50	0,00	0,40	0,40	0,40	0,40
	toplaag gespenetreerd of overgoten ?	[ja/nee]	nee	nee	nee	nee	nee	nee
	D_krit (gepenetreerd of overgoten)	[m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
onderlagen	filterdoorlatendheid	[mm/s]	n.v.t.	dicht	dicht	dicht	dicht	dicht
	dikte filterlaag	[m]	0	0,25	0,15	0,15	0,15	0,15
	kleikern aanwezig ?	[ja/nee]	nee	nee	nee	nee	nee	nee
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
bij geen kleikern: dikte kleilaag		[m]	1,20	0,80	0,95	0,95	0,95	0,95
maatgevende condities	W _s	[m + NAP]	5,70	3,50	3,30	2,60	3,30	2,60
	H _s	[m]	1,37	1,15	1,13	1,06	1,13	1,06
	T _p	[s]	5,55	5,25	5,23	5,16	5,23	5,16
	ξ _{op}	[-]	2,04	1,36	1,66	1,74	1,66	1,74
	γ _s	[m]	1,11	0,69	0,80	0,79	0,80	0,79
	H _s > 0,7 d ?	[ja/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.
	T _p behorend bij max. H _s	[s]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	ξ _{op} behorend bij max. H _s en bijbehorende T _p	[-]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	globale toetsing	schade-ervaring beheerder ?	[veel/weinig]	veel	veel	weinig	weinig	
aansluiting toplaag-filter ?		[goed/slecht]	goed	goed	goed	goed		
zakkingen opgetreden ?		[ja/nee]	ja	ja	ja	ja		
beoordeling afschuiving			goed	goed	goed	goed	goed	goed
type bekleding Black Box			2	3b (x 1.5)	3c	3c		
resultaat Black Box			onvoldoende	goed	twijfelachtig	twijfelachtig		
ANAMOS	aanwezig H _s /ΔD	[-]	5,51	2,10	3,34	3,14	2,23	2,09
	H _s /ΔD _{max}	[-]	3,72	4,69	4,28	4,15	4,28	4,15
	geldig ?		ongeldig	geldig	geldig	geldig	geldig	geldig
	resultaat ANAMOS		n.v.t.	stabiel	instabiel	instabiel	stabiel	stabiel
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen	[m]	0,89	n.v.t.	0,81	0,81	0,66	0,66
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m]	0,85	n.v.t.	0,76	0,76	0,59	0,59

ONV goed

geav. geav.

POLDER	PERKPOLDER OOST
DIJKVAKNR	92

Bestaande situatie, 11-4-2000

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W _s [m + NAP]	H _s [m]	T _p [s]
2	1	5,1
4	1,2	5,3
6	1,4	5,6
Ontwerppeil 2050 :	6,35	

Dwarsprofiel 261

algemeen	soort bekleding	Betonblokken	Basalt	Doomkise steen	Pools graniet	Basalt	Pools graniet	Pools graniet(1.5D)	Pools graniet(1.5D)	
	dijkpaalnummer	281	281	281	281	281	281	281	281	281
niveau bovengrens	[m + NAP]	4,64	2,89	1,89	1,42	0,84	-0,2	1,42	-0,2	
niveau ondergrens	[m + NAP]	2,89	1,89	1,42	0,84	-0,2	-0,78	0,84	-0,78	
helling	[1 : ?]	2,80	3,20	3,8	3,40	2,7	3,8	3,40	3,8	
aanwezig of bestekhelling - 0,2 of 0,4		aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	
bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
toplaag	steendikte	[m]	0,20	0,27	0,30	0,22	0,21	0,22	0,33	0,33
	soortelijke massa	[ton/m3]	2,3	2,9	2,6	2,6	2,9	2,6	2,6	2,6
	bij blokken: breedte	[m]	0,50	0,00	0,30	0,25	0,00	0,25	0,25	0,25
	bij blokken: lengte	[m]	0,50	0,00	0,40	0,40	0,00	0,40	0,40	0,40
	toplaag gepenetreerd of overgoten ?	[ja/nee]	nee	nee	ja	nee	nee	nee	nee	nee
onderlagen	D_krit (gepenetreerd of overgoten)	[m]	n.v.t.	n.v.t.	0,08	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	filterdoortandheid	[mm/s]	n.v.t.	dicht	dicht	dicht	dicht	dicht	dicht	
	dikte filterlaag	[m]	0	0,3	0,2	0,15	0,3	0,28	0,15	0,28
	kleikern aanwezig ?	[ja/nee]	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
maatgevende condities	bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m]	1,30	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
	W _s	[m + NAP]	5,80	3,90	2,70	2,30	1,80	0,50	2,30	0,50
	H _s	[m]	1,38	1,19	1,07	1,03	0,98	0,85	1,03	0,85
	T _p	[s]	5,57	5,29	5,17	5,13	5,08	4,95	5,13	4,95
	ξ _{op}	[-]	2,12	1,89	1,84	1,86	2,37	1,77	1,86	1,77
	Y _s	[m]	1,15	0,82	0,76	0,81	0,95	0,68	0,81	0,68
	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 _p 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 _{op} behorend bij max. H _s en bijbehorende T _p	[-]	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/weinig]	weinig	veel	weinig	weinig	weinig	weinig	weinig	weinig
	aansluiting toplaag-filter ?	[goed/slecht]	n.v.t.	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed
	zakkingen opgetreden ?	[ja/nee]	ja	ja	ja	nee	ja	ja	nee	ja
	beoordeling afschuiving		goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed	goed
	type bekleding Black Box		2	3b (x 1.5)		3c	3b (x 1.5)	3c		
ANAMOS	resultaat Black Box		onvoldoende	twijfelachtig		twijfelachtig	twijfelachtig	twijfelachtig		
	aanwezige H _s /ΔD	[-]	5,55	2,41	2,32	3,05	2,55	2,51	2,03	1,68
	H _s /ΔD _{max}	[-]	3,64	3,92	4,31	3,97	3,37	4,11	3,97	4,11
Afschuiving ontwerp	geldig ?		ongeldig	geldig	geldig	geldig	geldig	geldig	geldig	geldig
	resultaat ANAMOS		n.v.t.	stabiel	geavanceerd	instabiel	stabiel	instabiel	stabiel/geavanceerd	stabiel/geavanceerd
	min. benodigde onderlaagdikte bij zullen	[m]	0,89	0,87	0,70	0,81	0,76	0,81	0,66	0,66
min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m]	0,85	0,81	0,64	0,76	0,72	0,76	0,59	0,59	

ONV. goed geavance. goed geavance. geavance.

POLDER	PERKPOLDER WEST
DIJKVAKNR	94

Bestaande situatie, 10-03-1999

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W _s [m + NAP]	H _s [m]	T _p [s]
2	1,2	4,8
4	1,5	5,2
6	1,7	5,7

dwarsprofiel 277 en 281

Ontwerppeil 2050 : 6,25

algemeen	soort bekleding		Betonblokken	Basalt	Basalt ondergrens			
	dijkpaalnummer		281	277	277			
	niveau bovengrens	[m + NAP]	4	3,24	3,24			
	niveau ondergrens	[m + NAP]	3,25	1,78	1,78			
	helling	[1 : 2]	4,1	2,6	2,6			
	aanwezig of bestekshelling - 0,2 of 0,4		aanwezig	aanwezig	aanwezig			
	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	0,3	0	0			
toplaag	steendikte	[m]	0,20	0,26	0,23			
	soortelijke massa	[ton/m ³]	2,3	2,9	2,9			
	bij blokken: breedte	[m]	0,50	0,00	0,00			
	bij blokken: lengte	[m]	0,50	0,00	0,00			
	toplaag gepenetreerd of overgoten ?	[ja/nee]	nee	nee	nee			
	D_krit (gepenetreerd of overgoten)	[m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.			
onderlagen	filterdoorlatendheid	[mnvs]	n.v.t.	open	open			
	dikte filterlaag	[m]	0	0,25	0,25			
	kleikern aanwezig ?	[ja/nee]	nee	nee	nee			
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.			
	bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m]	0,80	0,80	0,80			
maatgevende condities	W _s	[m + NAP]	4,90	4,40	4,40			
	H _s	[m]	1,59	1,54	1,54			
	T _p	[s]	5,43	5,30	5,30			
	ξ _{op}	[-]	1,31	2,05	2,05			
	γ _s	[m]	0,83	1,15	1,15			
	H _s > 0,7 d ?	[ja/nee]	nee	nee	nee			
	max. H _s	[m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.			
	T _p behorend bij max. H _s	[s]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.			
	ξ _{op} behorend bij max. H _s en bijbehorende T _p	[-]	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		goed	goed	goed			
	type bekleding Black Box		2	3b	3b			
	resultaat Black Box		ONV	twijfelachtig	twijfelachtig			
ANAMOS	aanwezige H _s /ΔD	[-]	6,39	3,24	3,66			
	H _s /ΔD _{max}	[-]	5,01	3,72	3,72			
	geldig ?		ongeldig	geldig	geldig			
	resultaat ANAMOS		n.v.t.	stabiel	stabiel			
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen	[m]	n.v.t.	0,68	0,73			
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m]	n.v.t.	0,62	0,68			

flauwste helling laagste niveau.
hier "ONV": overal "ONV".

pagina 1

steilste helling hoogste niveau.
hier "goed": overal "goed".

ongunstigste filter, kleinste zuil

POLDER	PERKPOLDER WEST
DIJKVAKNR	94

Bestaande situatie, 13-01-2000

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W_s [m + NAP]	H_s [m]	T_p [s]
2	1,2	4,8
4	1,5	5,2
6	1,7	5,7

Dwarsprofiel 269

Ontwerppeil 2050 : 6,25

algemeen	soort bekleding		Doomikse steen	Doomikse steen Dx1.5				
	dijkpaalnummer		269	269				
	niveau bovengrens	[m + NAP]	1,98	1,98				
	niveau ondergrens	[m + NAP]	1,54	1,54				
	helling	[1 : ?]	3,02	3,02				
	aanwezig of bestekshelling - 0,2 of 0,4		aanwezig	aanwezig				
	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	0	0				
toplaag	steendikte	[m]	0,22	0,33				
	soortelijke massa	[ton/m ³]	2,6	2,6				
	bij blokken: breedte	[m]	0,30	0,30				
	bij blokken: lengte	[m]	0,40	0,40				
	toplaag gepenetreerd of overgoten ?	[ja/nee]	nee	nee				
	D_krit (gepenetreerd of overgoten)	[m]	n.v.t.	n.v.t.				
onderlagen	filterdoorlatendheid	[mm/s]	open	open				
	dikte filterlaag	[m]	0,2	0,2				
	kleikern aanwezig ?	[ja/nee]	nee	nee				
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]	n.v.t.	n.v.t.				
	bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m]	0,95	0,95				
maatgevende condities	W_s	[m + NAP]	2,90	2,90				
	H_s	[m]	1,34	1,34				
	T_p	[s]	4,98	4,98				
	ξ_{sp}	[-]	1,78	1,78				
	γ_s	[m]	0,90	0,90				
	$H_s > 0,7 d$?	[ja/nee]	nee	nee				
	max. H_s	[m]	n.v.t.	n.v.t.				
	T_p behorend bij max. H_s	[s]	n.v.t.	n.v.t.				
	ξ_{sp} behorend bij max. H_s en bijbehorende T_p	[-]	n.v.t.	n.v.t.				
globale toetsing	schade-ervaring beheerder ?	[veel/weinig]	weinig	weinig				
	aansluiting toplaag-filter ?	[goed/slecht]	goed	goed				
	zakkingen opgetreden ?	[ja/nee]	ja	ja				
	beoordeling afschuiving		goed	goed				
	type bekleding Black Box		3b					
	resultaat Black Box		twijfelachtig					
ANAMOS	aanwezige $H_s/\Delta D$	[-]	3,95	2,63				
	$H_s/\Delta D_{max}$	[-]	4,08	4,08				
	geldig ?		geldig	geldig				
	resultaat ANAMOS		instabiel	stabiel				
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen	[m]	0,81	0,66				
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m]	0,76	0,59				

Ruimte voor opmerkingen:

Kolomnummer:	1	2	3	4	5	6	7
--------------	---	---	---	---	---	---	---

Meldt hier bij twijfelachtig resultaat van het afschuivingcriterium het oordeel van de Werkgroep Kennis:

geavance.

POLDER	PERKPOLDER WEST
DIJKVAKNR	94

Bestaande situatie, 13-01-2000

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W _a [m + NAP]	H _a [m]	T _p [s]
2	1,2	4,8
4	1,5	5,2
6	1,7	5,7

Dwarsprofiel 272

Ontwerppeil 2050 : 6,25

algemeen	soort bekleding				Doornikse steen	Doornikse steen Dx1.5		
	dijkpaalnummer				272	272		
	niveau bovengrens	[m + NAP]			1,91	1,91		
	niveau ondergrens	[m + NAP]			0,8	0,8		
	helling	[1 : ?]			3,31	3,31		
	aanwezige of bestekshelling - 0,2 of 0,4				aanwezig	aanwezig		
	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]			0	0		
toplaag	steendikte	[m]			0,22	0,33		
	soortelijke massa	[ton/m3]			2,6	2,6		
	bij blokken: breedte	[m]			0,30	0,30		
	bij blokken: lengte	[m]			0,40	0,40		
	toplaag gepenetreerd of overgoten ?	[ja/nee]			nee	nee		
	D_krit (gepenetreerd of overgoten)	[m]			n.v.t.	n.v.t.		
onderlagen	filterdoorlatendheid	[mm ² /s]			open	open		
	dikte filterlaag	[m]			0,2	0,2		
	kleikern aanwezig ?	[ja/nee]			nee	nee		
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]			n.v.t.	n.v.t.		
	bij geen kleikern: dikte kleilaag	m			0,95	0,95		
maatgevende condities	W _a	[m + NAP]			2,80	2,80		
	H _a	[m]			1,32	1,32		
	T _p	[s]			4,96	4,96		
	ξ _{op}	[-]			1,63	1,63		
	y _a	[m]			0,83	0,83		
	H _a > 0,7 d ?	[ja/nee]			nee	nee		
	max. H _a	[m]			n.v.t.	n.v.t.		
	T _p behorend bij max. H _a	[s]			n.v.t.	n.v.t.		
	ξ _{op} behorend bij max. H _a en bijbehorende T _p	[-]			n.v.t.	n.v.t.		
globale toetsing	schade-ervaring beheerder ?	[veel/weinig]						
	aansluiting toplaag-filter ?	[goed/slecht]						
	zakkingen opgetreden ?	[ja/nee]						
	beoordeling afschuiving				goed	goed		
	type bekleding Black Box				3b			
	resultaat Black Box				twijfelachtig			
ANAMOS	aanwezige H _a /ΔD	[-]			3,90	2,60		
	H _a /ΔD _{max}	[-]			4,33	4,33		
	geldig ?				geldig	geldig		
	resultaat ANAMOS				instabiel	stabiel		
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zullen	[m]			0,81	0,66		
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m]			0,76	0,59		

Ruimte voor opmerkingen:

Kolomnummer:	1	2	3	4	5	6	7
--------------	---	---	---	---	---	---	---

Meldt hier bij twijfelachtig resultaat van het afschuivingcriterium het oordeel van de Werkgroep Kennis:

geavance.

POLDER	PERKPOLDER WEST
DIJKVAKNR	94

Bestaande situatie, 11-04-2000

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W _s [m + NAP]	H _s [m]	T _p [s]
2	1,2	4,8
4	1,5	5,2
6	1,7	5,7

Dwarsprofiel 274

Ontwerppeil 2050 : 6,25

algemeen	soort bekleding					Doomikse steen	Doomikse st.(1.5D)
	dijkpaalnummer					274	274
	niveau bovengrens [m + NAP]					1,88	1,88
	niveau ondergrens [m + NAP]					0,61	0,61
	helling [1 : ?]					3,2	3,2
	aanwezige of bestekshelling - 0,2 of 0,4					aanwezig	aanwezig
	bodemniveau op 50 m afstand [m + NAP]					0	0
toplaag	steendikte [m]					0,22	0,33
	soortelijke massa [ton/m3]					2,6	2,6
	bij blokken: breedte [m]					0,30	0,30
	bij blokken: lengte [m]					0,40	0,40
	toplaag gepenetreerd of overgoten ? [ja/nee]					nee	nee
	D_krit (gepenetreerd of overgoten) [m]					n.v.t.	n.v.t.
onderlagen	filterdoortandheid [mm/s]					open	open
	dikte filterlaag [m]					0,2	0,2
	kleikern aanwezig ? [ja/nee]					nee	nee
	bij kleikern: niveau kruin [m + NAP]					n.v.t.	n.v.t.
	bij geen kleikern: dikte kleilaag [m]					0,95	0,95
maatgevende condities	W _s [m + NAP]					2,80	2,80
	H _s [m]					1,32	1,32
	T _p [s]					4,96	4,96
	ξ _{op} [-]					1,69	1,69
	γ _s [m]					0,85	0,85
	H _s > 0,7 d ? [ja/nee]					nee	nee
	max. H _s [m]					n.v.t.	n.v.t.
	T _p behorend bij max. H _s [s]					n.v.t.	n.v.t.
	ξ _{op} behorend bij max. H _s en bijbehorende T _p [-]					n.v.t.	n.v.t.
globale toetsing	schade-ervaring beheerder ? [veel/wenig]						
	aansluiting toplaag-filter ? [goed/slecht]						
	zakkingen opgetreden ? [ja/nee]						
	beoordeling afschuiving					goed	goed
	type bekleding Black Box					3b	
	resultaat Black Box					twijfelachtig	
ANAMOS	aanwezige H _s /ΔD [-]					3,90	2,60
	H _s /ΔD _{max} [-]					4,24	4,24
	geldig ?					geldig	geldig
	resultaat ANAMOS					instabiel	stabiel
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen [m]					0,81	0,66
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding [m]					0,76	0,59

Ruimte voor opmerkingen:

Kolomnummer:	1	2	3	4	5	6	7
--------------	---	---	---	---	---	---	---

Meldt hier bij twijfelachtig resultaat van het afschuivingscriterium het oordeel van de Werkgroep Kennis:

geavance.

POLDER	PERKPOLDER WEST
DIJKVAKNR	94

Bestaande situatie, 21-03-2000

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W _s	H _s	T _p
[m + NAP]	[m]	[s]
2	1,2	4,8
4	1,5	5,2
6	1,7	5,7
Ontwerppeil 2050 :	6,25	

Dwarsprofiel 275

algemeen	soort bekleding		Pools graniet	Doomnikse steen	Pools graniet(x1.5)			
	dijkpaalnummer		275	275	275			
	niveau bovengrens	[m + NAP]	1,85	1,31	1,85			
	niveau ondergrens	[m + NAP]	1,31	0,49	1,31			
	helling	[1 : ?]	3,33	3,45	3,33			
	aanwezig of bestekshelling - 0,2 of 0,4		aanwezig	aanwezig	aanwezig			
	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	-0,4	-0,4	-0,4			
toplaag	steendikte	[m]	0,20	0,22	0,30			
	soortelijke massa	[ton/m3]	2,6	2,6	2,6			
	bij blokken: breedte	[m]	0,25	0,30	0,25			
	bij blokken: lengte	[m]	0,40	0,40	0,40			
	toplaag gepenetreerd of overgoten ?	[ja/nee]	nee	nee	nee			
	D_krit (gepenetreerd of overgoten)	[m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.			
onderlagen	filterdoorlatendheid	[mm/s]	open	dicht	open			
	dikte filterlaag	[m]	0,25	0,25	0,25			
	kleikern aanwezig ?	[ja/nee]	nee	nee	nee			
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.			
	bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m]	1,20	0,80	1,20			
maatgevende condities	W _s	[m + NAP]	2,70	2,10	2,70			
	H _s	[m]	1,31	1,22	1,31			
	T _p	[s]	4,94	4,82	4,94			
	ξ _{op}	[-]	1,62	1,58	1,62			
	y _s	[m]	0,81	0,75	0,81			
	H _s > 0,7 d ?	[ja/nee]	nee	nee	nee			
	max. H _s	[m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.			
	T _p behorend bij max. H _s	[s]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.			
	ξ _{op} behorend bij max. H _s en bijbehorende T _p	[-]	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		goed	goed	goed			
	type bekleding Black Box		3c (x1.5/0)	3c (x1.5/0)				
	resultaat Black Box		twijfelachtig	twijfelachtig	n.v.t.			
ANAMOS	aanwezige H _s /ΔD	[-]	4,25	3,59	2,83			
	H _s /ΔD _{max}	[-]	4,35	4,42	4,35			
	geldig ?		geldig	geldig	geldig			
	resultaat ANAMOS		instabiel	stabiel	instabiel			
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen	[m]	0,83	0,81	0,70			
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m]	0,79	0,76	0,64			

Ruimte voor opmerkingen:

Kolomnummer:	1	2	3	4	5	6	7
--------------	---	---	---	---	---	---	---

Meldt hier bij twijfelachtig resultaat van het afschuivingscriterium het oordeel van de Werkgroep Kennis:

POLDER	Perkpolder west
DIJKVAKNR	94

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W_s [m + NAP]	H_s [m]	T_p [s]
2	1,2	4,8
4	1,5	5,2
6	1,7	5,7

Ontwerppeil 2050 : 6,25

algemeen	soort bekleding		Pools graniet	Pools graniet 1,5D		
	dijksaalnummer		276,5	276,5		
niveau bovengrens	[m + NAP]	1,31	1,31			
niveau ondergrens	[m + NAP]	0,77	0,77			
rekenwaarde helling	[1 : ?]	3,5	3,5			
aanwezige of bestekshelling - 0,2 of 0,4	[aanwezig -0,2 of -0,4]	aanwezig	aanwezig			
bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	-0,4	-0,4			
toplaag	steendikte	[m]	0,20	0,30		
	soortelijke massa	[ton/m ³]	2,6	2,6		
	bij blokken: breedte	[m]	0,25	0,25		
	bij blokken: lengte	[m]	0,40	0,40		
	toplaag gepenetreerd of overgoten ?	[ja/nee]	nee	nee		
D_krit (gepenetreerd of overgoten)	[m]	n.v.t.	n.v.t.			
onderlagen	filterdoortendheid	[mm/s]	dicht			
	dikte filterlaag	[m]	0,25			
	kleikern aanwezig ?	[ja/nee]	nee			
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]	n.v.t.			
bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m]	0,80				
maatgevende condities	W_s	[m + NAP]	2,10	2,10		
	H_s	[m]	1,22	1,22		
	T_p	[s]	4,82	4,82		
	ξ_{op}	[-]	1,56	1,56		
	y_s	[m]	0,74	0,74		
	$H_s > 0,7 d$?	[ja/nee]	nee	nee		
	max. H_s	[m]	n.v.t.	n.v.t.		
	T_p behorend bij max. H_s	[s]	n.v.t.	n.v.t.		
	ξ_{op} behorend bij max. H_s en bijbehorende T_p	[-]	n.v.t.	n.v.t.		
globale toetsing	schade-ervaring beheerder ?	[veel/weinig]				
	aansluiting toplaag-filter ?	[goed/slecht]				
	zakkingen opgetreden ?	[ja/nee]				
	beoordeling afschuiving		goed	twijfel		
	type bekleding Black Box		3c (1,5x V_o)			
resultaat Black Box		twijfel				
ANAMOS	aanwezige $H_s/\Delta D$	[-]	3,95	2,64		
	$H_s/\Delta D_{max}$	[-]	4,46	4,46		
	geldig ?		geldig	geldig		
	resultaat ANAMOS		instabiel	instabiel		
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen	[m]	0,83	0,70		
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m]	0,79	0,64		

ONV.

POLDER	PERKPOLDER WEST
DIJKVAKNR	94

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W _s [m + NAP]	H _s [m]	T _p [s]
2	1,2	4,8
4	1,5	5,2
6	1,7	5,7

Ontwerppeil 2050 : 6,25

algemeen	soort bekleding		Doorniks	Doorniks (x1,5D)		
	dijkpaalnummer		277	277		
	niveau bovengrens	[m + NAP]	1,78	1,78		
	niveau ondergrens	[m + NAP]	0,77	0,77		
	helling	[1 : ?]	3,6	3,6		
	aanwezig of bestekshelling - 0,2 of 0,4		aanwezig	aanwezig		
	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	0	0		
toplaag	steendikte	[m]	0,22	0,33		
	soortelijke massa	[ton/m ³]	2,6	2,6		
	bij blokken: breedte	[m]	0,30	0,30		
	bij blokken: lengte	[m]	0,40	0,40		
	toplaag gepenetreerd of overgoten ?	[ja/nee]	nee	nee		
	D _{krit} (gepenetreerd of overgoten)	[m]	n.v.t.	n.v.t.		
onderlagen	filterdoorlatendheid	[mm/s]	dicht	dicht		
	dikte filtertaag	[m]	0,25	0,25		
	kleikern aanwezig ?	[ja/nee]	nee	nee		
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]	n.v.t.	n.v.t.		
	bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m]	0,80	0,80		
maatgevende condities	W _s	[m + NAP]	2,60	2,60		
	H _s	[m]	1,29	1,29		
	T _p	[s]	4,92	4,92		
	ξ _{op}	[-]	1,52	1,52		
	γ _s	[m]	0,76	0,76		
	H _s > 0,7 d ?	[ja/nee]	nee	nee		
	max. H _s	[m]	n.v.t.	n.v.t.		
	T _p behorend bij max. H _s	[s]	n.v.t.	n.v.t.		
	ξ _{op} behorend bij max. H _s en bijbehorende T _p	[-]	n.v.t.	n.v.t.		
globale toetsing	schade-ervaring beheerder ?	[veel/wenig]				
	aansluiting toplaag-filter ?	[goed/slecht]				
	zakkingen opgetreden ?	[ja/nee]				
	beoordeling afschuiving		goed	goed		
	type bekleding Black Box		3c (1,5x U _o)	n.v.t.		
	resultaat Black Box		twijfelachtig			
ANAMOS	aanwezige H _s /ΔD	[-]	3,82	2,54		
	H _s /ΔD _{max}	[-]	4,55	4,55		
	geldig ?		geldig	geldig		
	resultaat ANAMOS		instabiel	stabiel		
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen	[m]	0,81	0,66		
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m]	0,76	0,59		

geavance.

TOETSING

POLDER	PERKPOLDER WEST
DIJKVAKNR	94

Bestaande situatie, 13-01-2000

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W _s [m + NAP]	H _s [m]	T _p [s]
2	1,2	4,8
4	1,5	5,2
6	1,7	5,7

Dwarsprofiel 278

Ontwerppeil 2050 : 6,25

algemeen	soort bekleding		Doornikse steen	Doornikse steen(x1.5)				
	dijkpaalnummer		278	278				
	niveau bovengrens	[m + NAP]	1,76	1,76				
	niveau ondergrens	[m + NAP]	0,74	0,74				
	helling	[1 : ?]	3,49	3,49				
	aanwezig of bestekshelling - 0,2 of 0,4		aanwezig	aanwezig				
	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	0	0				
toplaag	steendikte	[m]	0,22	0,33				
	soortelijke massa	[ton/m ³]	2,6	2,6				
	bij blokken: breedte	[m]	0,30	0,30				
	bij blokken: lengte	[m]	0,40	0,40				
	toplaag ge penetreerd of overgoten ?	[ja/nee]	nee	nee				
	D_krit (ge penetreerd of overgoten)	[m]	n.v.t.	n.v.t.				
onderlagen	filterdoortatendheid	[mm/s]	dicht	dicht				
	dikte filterlaag	[m]	0,25	0,25				
	kleikern aanwezig ?	[ja/nee]	nee	nee				
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]	n.v.t.	n.v.t.				
	bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m]	0,95	0,95				
maatgevende condities	W _s	[m + NAP]	2,60	2,60				
	H _s	[m]	1,29	1,29				
	T _p	[s]	4,92	4,92				
	ξ _{op}	[-]	1,55	1,55				
	y _s	[m]	0,78	0,78				
	H _s > 0,7 d ?	[ja/nee]	nee	nee				
	max. H _s	[m]	n.v.t.	n.v.t.				
	T _p behorend bij max. H _s	[s]	n.v.t.	n.v.t.				
	ξ _{op} behorend bij max. H _s en bijbehorende T _p	[-]	n.v.t.	n.v.t.				
globale toetsing	schade-ervaring beheerder ?	[veel/weinig]						
	aansluiting toplaag-filter ?	[goed/slecht]						
	zakkingen opgetreden ?	[ja/nee]						
	beoordeling afschuiving		goed	goed				
	type bekleding Black Box		3c (x1.5/0)					
	resultaat Black Box		twijfelachtig	n.v.t.				
ANAMOS	aanwezige H _s /ΔD	[-]	3,82	2,54				
	H _s /ΔD max	[-]	4,48	4,48				
	geldig ?		geldig	geldig				
	resultaat ANAMOS		instabiel	stabiel				
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen	[m]	0,81	0,66				
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m]	0,76	0,59				

Ruimte voor opmerkingen:

Kolomnummer:	1	2	3	4	5	6	7
--------------	---	---	---	---	---	---	---

Meldt hier bij twijfelachtig resultaat van het afschuivingscriterium het oordeel van de Werkgroep Kennis:

geavance

POLDER	PERKPOLDER WEST
DIJKVAKNR	94

Bestaande situatie, 13-01-2000

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W _s [m + NAP]	H _s [m]	T _p [s]
2	1,2	4,8
4	1,5	5,2
6	1,7	5,7

Dwarsprofiel 279

Ontwerppeil 2050 : 6,25

algemeen	soort bekleding		Pools graniet	Pools graniet				
	dijkpaalnummer		279	279				
	niveau bovengrens	[m + NAP]	1,83	1,83				
	niveau ondergrens	[m + NAP]	1,59	1,59				
	helling	[1 : 7]	3,45	3,45				
	aanwezig of bestekshelling - 0,2 of 0,4		aanwezig	aanwezig				
	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	0,4	0,4				
toplaag	steendikte	[m]	0,20	0,30				
	soortelijke massa	[ton/m ³]	2,6	2,6				
	bij blokken: breedte	[m]	0,25	0,25				
	bij blokken: lengte	[m]	0,40	0,40				
	toplaag geopenetreerd of overgoten ?	[ja/nee]	nee	nee				
	D _{krit} (geopenetreerd of overgoten)	[m]	n.v.t.	n.v.t.				
onderlagen	filterdoorlatendheid	[mm/s]	dicht	dicht				
	dikte filterlaag	[m]	0,25	0,25				
	kleikern aanwezig ?	[ja/nee]	nee	nee				
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]	n.v.t.	n.v.t.				
	bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m]	0,95	0,95				
maatgevende condities	W _s	[m + NAP]	2,70	2,70				
	H _s	[m]	1,31	1,31				
	T _p	[s]	4,94	4,94				
	ξ _{op}	[-]	1,57	1,57				
	y _s	[m]	0,79	0,79				
	H _s > 0,7 d ?	[ja/nee]	nee	nee				
	max. H _s	[m]	n.v.t.	n.v.t.				
	T _p behorend bij max. H _s	[s]	n.v.t.	n.v.t.				
	ξ _{op} behorend bij max. H _s en bijbehorende T _p	[-]	n.v.t.	n.v.t.				
globale toetsing	schade-ervaring beheerder ?	[veel/weinig]						
	aansluiting toplaag-filter ?	[goed/slecht]						
	zakkingen opgetreden ?	[ja/nee]						
	beoordeling afschuiving		goed	goed				
	type bekleding Black Box		3c (x1.5/0)					
	resultaat Black Box		twijfelachtig	n.v.t.				
ANAMOS	aanwezige H _s /ΔD	[-]	4,25	2,83				
	H _s /ΔD _{max}	[-]	4,45	4,45				
	geldig ?		geldig	geldig				
	resultaat ANAMOS		instabiel	instabiel				
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen	[m]	0,83	0,70				
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m]	0,79	0,64				

Ruimte voor opmerkingen:

Kolomnummer:	1	2	3	4	5	6	7
--------------	---	---	---	---	---	---	---

Meldt hier bij twijfelachtig resultaat van het afschuivingscriterium het oordeel van de Werkgroep Kennis:

POLDER	PERKPOLDER WEST
DIJKVAKNR	94

Bestaande situatie, 31-05-2000

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W_s [m + NAP]	H_s [m]	T_p [s]
2	1,2	4,8
4	1,5	5,2
6	1,7	5,7

Dwarsprofiel 280

Ontwerppeil 2050 : 6,25

algemeen	soort bekleding		Koperslakblokken	Pools graniet				
	dijkpaalnummer		280	280				
	niveau bovengrens	[m + NAP]	2,49	1,6				
	niveau ondergrens	[m + NAP]	1,33	0,94				
	helling	[1 : 2]	4,01	3,84				
	aanwezighe of bestekshelling - 0,2 of 0,4		aanwezig	aanwezig				
	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	0,1	0,1				
toplaag	steendikte	[m]	0,20	0,20				
	soortelijke massa	[ton/m ³]	2,7	2,6				
	bij blokken: breedte	[m]	0,30	0,25				
	bij blokken: lengte	[m]	0,40	0,40				
	toplaag gepenetreerd of overgoten ?	[ja/nee]	nee	nee				
	D_krit (gepenetreerd of overgoten)	[m]	n.v.t.	n.v.t.				
onderlagen	filterdoorlatendheid	[mm/s]	dicht	dicht				
	dikte filterlaag	[m]	0,1	0,1				
	kleikern aanwezig ?	[ja/nee]	nee	nee				
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]	n.v.t.	n.v.t.				
	bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m]	0,95	0,95				
maatgevende condities	W_s	[m + NAP]	3,30	2,40				
	H_s	[m]	1,40	1,26				
	T_p	[s]	5,06	4,88				
	ξ_{op}	[-]	1,33	1,41				
	y_s	[m]	0,74	0,71				
	$H_s > 0,7 d$?	[ja/nee]	nee	nee				
	max. H_s	[m]	n.v.t.	n.v.t.				
	T_p behorend bij max. H_s	[s]	n.v.t.	n.v.t.				
	ξ_{op} behorend bij max. H_s en bijbehorende T_p	[-]	n.v.t.	n.v.t.				
globale toetsing	schade-ervaring beheerder ?	[veel/weinig]						
	aansluiting toplaag-filter ?	[goed/slecht]						
	zakkingen opgetreden ?	[ja/nee]						
	beoordeling afschuiving		goed	goed				
	type bekleding Black Box		3b (x 1.5/0)	3b (x1.5/0)				
	resultaat Black Box		twijfelachtig	twijfelachtig				
ANAMOS	aanwezige $H_s/\Delta D$	[-]	4,27	4,10				
	$H_s/\Delta D_{max}$	[-]	4,95	4,76				
	geldig ?		geldig	geldig				
	resultaat ANAMOS		stabiel	stabiel				
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen	[m]	n.v.t.	0,83				
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m]	n.v.t.	0,79				

Ruimte voor opmerkingen:

Kolomnummer:	1	2	3	4	5	6	7
--------------	---	---	---	---	---	---	---

Meldt hier bij twijfelachtig resultaat van het afschuivingscriterium het oordeel van de Werkgroep Kennis:

goed *goed*

POLDER	PERKPOLDER WEST
DIJKVAKNR	94

Bestaande situatie, 31-05-2000

VARIANTEN m.b.t. Molen-Kiviet

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W_s [m + NAP]	H_s [m]	T_p [s]
2	1,2	4,8
4	1,5	5,2
6	1,7	5,7
Ontwerppeil 2050 : 6,25		

algemeen	soort bekleding		koperslabblokken		Pools graniet
	dijkpaalnummer		281		281
	niveau bovengrens	[m + NAP]	2,55		1,2
	niveau ondergrens	[m + NAP]	1,2		0,8
	rekenwaarde helling	[1 : ?]	3,46		4,21
	aanwezig of bestekshelling - 0,2 of 0,4	[aanwezig -0,2 of -0,4]	aanwezig		aanwezig
	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	0,3		0,3
toplaag	steendikte	[m]	0,203		0,20
	soortelijke massa	[ton/m3]	2,7		2,6
	bij blokken: breedte	[m]	0,30		0,25
	bij blokken: lengte	[m]	0,40		0,40
	toplaag geopenetreerd of overgoten ?	[ja/nee]	nee		nee
	D_krit (gepenetreerd of overgoten)	[m]	n.v.t.		n.v.t.
onderlagen	filterdoorlatendheid	[mm/s]	dicht		dicht
	dikte filterlaag	[m]	0,1		0,1
	kleikern aanwezig ?	[ja/nee]	nee		nee
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]	n.v.t.		n.v.t.
	bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m]	0,80		0,80
maatgevende condities	W_s	[m + NAP]	3,40		1,90
	H_s	[m]	1,41		1,19
	T_p	[s]	5,08		4,78
	ξ_{op}	[-]	1,54		1,30
	Y_s	[m]	0,84		0,63
	$H_s > 0,7 d$?	[ja/nee]	nee		ja
	max. H_s	[m]	n.v.t.		1,12
	T_p behorend bij max. H_s	[s]	n.v.t.		4,68
	ξ_{op} behorend bij max. H_s en bijbehorende T_p	[-]	n.v.t.		1,31
globale toetsing	schade-ervaring beheerder ?	[veel/weinig]			
	aansluiting toplaag-filter ?	[goed/slecht]			
	zakkingen opgetreden ?	[ja/nee]			
	beoordeling afschuiving		goed		goed
	type bekleding Black Box		3b		3b
	resultaat Black Box		n.v.t.		n.v.t.
ANAMOS	aanwezig $H_s/\Delta D$	[-]	4,25		3,64
	$H_s/\Delta D_{max}$	[-]	4,49		5,01
	geldig ?		geldig		geldig
	resultaat ANAMOS		stabiel		stabiel
Afschuiving ontwerp	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen	[m]	0,81		n.v.t.
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m]	0,77		n.v.t.

goed

goed

BIJLAGE 2: BEREKENINGSRESULTATEN KEUZE BEKLEDING

- Bijlage 2.1: Toepasbaarheid gekantelde betonblokken
- Bijlage 2.2: Toepasbaarheid basaltzuilen
- Bijlage 2.3: Toepasbaarheid gekantelde betonblokken met daarboven aansluitend waterbouwasfaltbeton

BIJLAGE 2.1: Toepasbaarheid gekantelde betonblokken

De constructieve toepasbaarheid van gekantelde betonblokken in het traject van Perkpolder-west wordt beschreven in paragraaf 5.3.2.

Het betreft vlakke blokken met een dikte van 0,25 m (2300 kg/m³)

PARAMETER/ BEREKENING	269-80 - 281 + 88 boventafel helling 1:3,5
Golven	
H _s [m]	1,72
T _p [s]	5,75
h1 [m + NAP]	6,0
Talud	
cot(α) [-]	3,3
ft [-]	0,5
h2 [m + NAP]	0,0
h3 [m + NAP]	10,0
Constructietype	
niet ingewassen dichte blokken	
filter	
geotextiel	
basis	
Blokken	
B [m]	0,25
L [m]	0,50
D [m]	0,48
s [mm]	1
sm [kg/m ³]	2300
fwz [-]	0,5
Filter	
b [m]	0,15
D ₁₅ [mm]	5
n [-]	0,35

EINDRESULTATEN

Stabiliteit toplaag	
conclusie ANAMOS	Stabiel
Maximaal topniveau	
ys [m]	1,11
topniveau [m + NAP]	6,2

BIJLAGE 2.2: Toepasbaarheid basaltzuilen

De constructieve toepasbaarheid van de basaltzuilen is beschreven in paragraaf 5.3.3.

Opgemerkt wordt dat de dimensionering van de basaltzuilen in de praktijk wordt bepaald door het toepassingscriterium van ANAMOS ($H_s/\Delta D \leq 6\xi^{-2/3}$). De verieste zuilhoogte is op basis van dat criterium bepaald vervolgens gecontroleerd met ANAMOS.

Perkpolder-oost:

PARAMETER/ BEREKENING	257 + 40 - 261 + 40 boventafel helling 1:3	257 + 40 - 259 ondertafel helling 1:3,2
Golven		
H_s [m]	1,43	1,09
T_p [s]	5,65	5,19
Talud		
$\cot(\alpha)$ [-]	2,8	2,8
ft [-]	0,5	0,5
Constructietype		
niet ingewassen zuilen		
filter		
geotextiel		
basis		
Zuilen		
A_z [m ²]	0,09	0,09
A_{zo} [%]	10	10
D_z [m]	0,22	0,17
sm [kg/m ³]	2900	2900
fwz [-]	0,5	0,5
Filter		
b [m]	0,15	0,20
D_{15} [mm]	20	20
n [-]	0,35	0,35

EINDRESULTATEN

Stabiliteit toplaag		
conclusie ANAMOS	Geldig en Stabiel	Geldig en Stabiel

Perkpolder-west:

PARAMETER/ BEREKENING	274 + 54 - 276 + 30 ondertafel helling 1:3,3	276 + 30 - 276 + 80 ondertafel helling 1:3,4
Golven		
H_s [m]	1,35	1,35
T_p [s]	5,00	5,00
Talud		
$\cot(\alpha)$ [-]	2,9	3
f_t [-]	0,5	0,5
Constructietype		
niet ingewassen zuilen		
filter		
geotextiel		
basis		
Zuilen		
A_z [m ²]	0,09	0,09
A_{z0} [%]	10	10
D_z [m]	0,22	0,22
s_m [kg/m ³]	2900	2900
f_{wz} [-]	0,5	0,5
Filter		
b [m]	0,20	0,20
D_{15} [mm]	20	20
n [-]	0,35	0,35

EINDRESULTATEN

Stabiliteit toplaag		
conclusie ANAMOS	Geldig en Stabiel	Geldig en Stabiel

PARAMETER/ BEREKENING	278 + 45 - 279 + 50 ondertafel helling 1:3,4
Golven	
H_s [m]	1,35
T_p [s]	5,00
Talud	
$\cot(\alpha)$ [-]	3
ft [-]	0,5
Constructietype	
	niet ingewassen zuilen
	filter
	geotextiel
	basis
Zuilen	
A_z [m ²]	0,09
A_{zo} [%]	10
D_z [m]	0,22
s_m [kg/m ³]	2900
fwz [-]	0,5
Filter	
b [m]	0,20
D_{15} [mm]	20
n [-]	0,35

EINDRESULTATEN

Stabiliteit toplaag	
conclusie ANAMOS	Geldig en Stabiel

BIJLAGE 2.3: Toepasbaarheid gekantelde betonblokken met daarboven aansluitend waterbouwasfaltbeton

De constructieve toepasbaarheid van gekantelde betonblokken is gecontroleerd vanwege de toepassing van waterbouwasfaltbeton erboven.

Het betreft vlakke blokken met een dikte van 0,25 m (2300 kg/m³)

PARAMETER/ BEREKENING	269-80 - 281 + 88 boventafel helling 1:3,5
Golven	
H _s [m]	1,7
T _p [s]	5,7
h1 [m + NAP]	6,35
Talud	
cot(α) [-]	3,3
ft [-]	0,5
h2 [m + NAP]	0,0
h3 [m + NAP]	6,0
Constructietype	
niet ingewassen dichte blokken	
filter	
geotextiel	
basis	
Blokken	
B [m]	0,25
L [m]	0,50
D [m]	0,48
s [mm]	1
sm [kg/m ³]	2300
fwz [-]	0,5
Filter	
b [m]	0,15
D ₁₅ [mm]	5
n [-]	0,35

EINDRESULTATEN

Stabiliteit toplaag	
conclusie ANAMOS	Stabiel
Maximaal topniveau	
ys [m]	1,1
topniveau [m + NAP]	6,0

BIJLAGE 3: DETAIL-ADVIES RIKZ T.A.V. NATUURWAARDEN



09 FEB 1999

Aan
Projectbureau Zeeweringen
t.a.v. Paul Prast
Postbus 114
4460 AC GOES

cc: Hans van der Meulen

Contactpersoon
ing. A.M. van Berchum
Datum
5 februari 1999
Ons kenmerk
perkpolder
Onderwerp
Natuur-advies dijk Perkpolder

Doorkiesnummer
313
Bijlage(n)
-
Uw kenmerk
PZDT-B-99066 ontw
Product
DIJKBEKL *NATUUR

PROJECTBUREAU ZEEWERINGEN	ACTIE	INF
PROJECTLEIDER		X
SECRETARIESE		
PROJECTSECRETARIS		X
MEDEWERKER FINANCIEN		
MEDEWERKER KWALITEIT		
TECHNISCHE ONTWIKP. heffcc		X
HOOFD UITVOERING		
COORDINATOR / BESTERSCHRIJVER		
Paul heffcc		X
ARCHIEF PZDT-B-99066		X
CIRCULATIE MAP		

Beste Paul,

Hierbij ontvang je mijn reactie op jouw vraag of er bij het dijkvak Perkpolder (vakken 92, 93 en 94) rekening gehouden dient te worden met natuurwaarden.

De gegevens in de Milieu-inventarisatie heb ik getoetst aan de onderliggende documenten. Hieruit bleek, dat de minimaal benodigde constructie-alternatieven iets afwijken van wat de Milieu-inventarisatie weergeeft.

Ik heb geen veldonderzoek naar de begroeiing in de spatzone uitgevoerd, omdat de gegevens over natuurwaarden en golfploop daartoe geen aanleiding geven. Wanneer ik in de buurt zou zijn voor bijvoorbeeld andere dijkvakken, zou het wel goed zijn dit alsnog te doen.

Resultaten:

De begroeiing in de getijdenzone heeft een beperkte ecologische waarde. De beste begroeiing (zoning van levensgemeenschappen, bruinwieren, maar zonder onderbegroeiing) komt voor in dijkvak 93 (haven Perkpolder).

Op grond van de literatuur kan gesteld worden, dat in de spatzone (boventafel) geen zoute begroeiing van betekenis voorkomt.

Ornithologische waarden (broedvogels, overtijende vogels) zijn niet aanwezig.

Tabel: minimaal benodigde constructie-alternatieven

(herziene versie van tabel 8 (selectie) uit de Milieu-inventarisatie; overige kolommen zijn correct)

WS	Poldernaam	Dijknr.	herstel natuurwaarden getijdenzone	verbetering natuurwaarden getijdenzone	herstel natuurwaarden boven GHW	verbetering natuurwaarden boven GHW
HA	Perkpolder	94	geen voorkeur/ voldoende	voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur
RWS	Perkpolder	93	voldoende	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur
HA	Perkpolder	92	geen voorkeur/ voldoende	voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur

Vestiging Middelburg
Postbus 8039, 4330 EA Middelburg
Bezoekadres Grenadierweg 31

Telefoon 0118 672200
Telefax (0118) 651046

Rijkswaterstaat 200 jaar



Conclusie:

Voor herstel van de natuurwaarden in de getijdenzone dienen bij de vakken 92 en 94 constructies uit de categorieën 'geen voorkeur' en 'voldoende' gekozen te worden, voor vak 93 uit de categorie 'voldoende'. Voor verbetering van natuurwaarden in de getijdenzone is de categorie 'voldoende' relevant voor de vakken 92 en 94, en 'goed of redelijk goed' voor vak 93.

Voor de boventafel (boven gemiddeld hoogwater) is vanuit natuurspectief geen voorkeur voor een bepaalde constructie.

Het schorretje vóór vak 92 lijkt me wel erg minimaal om een aansluitende gradiëntvegetatie op de dijk te laten ontwikkelen met behulp van een constructie uit de categorie 'redelijk goed'.

Overigens is het mij onduidelijk waar de volgende zin uit jouw brief op gebaseerd is: 'Uit de laatste versie van de milieu-inventarisatie blijkt dat voor de zone boven GHW rekening gehouden moet worden met een mogelijke toepassing van asfalt-constructies'. Wanneer het voor de beslissing van belang is wordt ik hiervan graag op de hoogte gebracht.

Ik hoop je hiermee antwoord gegeven te hebben op jouw vraag. Uiteraard ben ik beschikbaar voor eventuele vragen of overleg.

Met vriendelijke groet,

Anton van Berchum



Conclusie:

Voor herstel van de natuurwaarden in de getijdenzone zijn 'goed, redelijk goed en voldoende' scorende constructie-alternatieven mogelijk. Voor verbetering van natuurwaarden in de getijdenzone van de vakken 92 en 94 geldt hetzelfde als voor herstel, voor vak 93 zijn 'goed en redelijk goed' scorende constructie-alternatieven mogelijk.

Voor de boventafel (boven gemiddeld hoogwater) is vanuit natuurperspectief geen voorkeur voor een bepaalde constructie. Over het algemeen verdient het aanbeveling aansluitend aan een schor een gradiëntvegetatie op de dijk te laten ontwikkelen. Dit kan door toepassing van een constructie uit de categorie 'redelijk goed'. Het schorretje vóór vak 92 lijkt me echter wel erg minimaal om dit te realiseren.

Ik hoop hiermee voldoende informatie gegeven te hebben ten behoeve van de voorbereiding van deze dijkvakken. Uiteraard ben ik beschikbaar voor eventuele vragen of overleg.

Met vriendelijke groet,


Anton van Berchum



17 AUG 1999

Aan
Projectbureau Zeeweringen
t.a.v. H. van der Meulen en medewerkers
Postbus 114
4460 AC GOES

Contactpersoon
ing. A.M. van Berchum
Datum
13 augustus 1999
Ons kenmerk
RIKZ/AB-99.60355
Onderwerp
detailadvies natuurwaarden Perkpolder- oost DIJKBEKL
en west

Doorkiesnummer
313
Bijlage(n)
-
Uw kenmerk
-
Product

PROJECTBUREAU ZEEWERINGEN	ACTIE	INFO
PROJECTLEIDER		∞
SECRETARISSE		
PROJECTSECRETARIS		∞
WERKER FINANCIËN		
WERKER KWALITEIT		
TEAMLEIDER ONTWERP		∞
HOOFD UITVOERING		
COORDINATOR / BESTEK-SCHRIJVER		∞
Piet		
IND ARCHIEF P2DI-AB-99-356		∞
CIRCULATIE MAP		

Beste mensen,

Ten behoeve van de versterking van het dijkvak Perkpolder- oost en west en tevens de veerhaven heb ik in februari een advies uitgebracht betreffende het aspect natuur (brief RIKZ/AB-99.60070). In die brief gaf ik aan dat het wenselijk zou zijn dat ik de begroeiing boven de hoogwaterlijn zou inventariseren wanneer ik in de buurt zou zijn. Dit veldonderzoek heb in 10 augustus jl. uitgevoerd op de dijkvakken 92 en 94 (het westelijke deel loopt van de veerhaven tot het werk Moien-/ Kievitpolder, het oostelijke deel vanaf het werk Noorddijkpolder tot de veerhaven). De veerhaven heb ik niet onderzocht, omdat deze niet in voorbereiding is genomen. Van het veldonderzoek ontvang je hierbij het verslag. Tevens herhaal ik de conclusies voor de getijdenzone en de ornithologische waarden.

Volgens de Milieu-inventarisatie is er geen potentie voor zoutplanten boven de hoogwaterlijn. De beperkte golfoploop (*Roelse & Walhout, 1990*) ondersteunt deze conclusie. Het veldonderzoek bevestigt deze constatering. In het oostelijke dijkvak groeien vooral grasachtigen, waaronder strandkweek. Daarnaast komen zilte schijnspurrie en meldesoorten talrijk voor, incidenteel ook strandmelde. De vegetatie is weinig interessant door het beperkte aantal soorten en de geringe bedekking. Dit beeld geldt ook voor het westelijke dijkvak, hoewel daar nog soortenarmer. Grasachtigen domineren daar.

Geconcludeerd kan worden, dat conform het eerder uitgebrachte advies, niet expliciet rekening gehouden hoeft te worden met natuurwaarden boven de hoogwaterlijn.

Over het algemeen verdient het aanbeveling aansluitend aan een schor een gradiëntvegetatie op de dijk te laten ontwikkelen. Dit kan door toepassing van een constructie uit de categorie 'redelijk goed'. Het schorretje vóór vak 92 lijkt me echter wel erg minimaal om dit te realiseren.

De natuurwaarde in de getijdenzone wordt op beide dijkvakken getypeerd als type 2, terwijl op beide vakken tevens een klein deel als type 1 wordt gekenmerkt. Type 1 wordt daarbij ecologisch het laagste gewaardeerd, type 4 is de meest waardevolle. Op beide dijkvakken is nauwelijks een verhoging van de natuurwaarde mogelijk bij aanpassing van de steenbekleding; de lokale milieumomstandigheden beperken de begroeiing tot type 2.

Vestiging Middelburg
Postbus 8039, 4330 EA Middelburg
Bezoekadres Grenadierweg 31

Telefoon 0118 672200
Telefax (0118) 651046
Email A.M.vBerchum@rikz.rws.minvenw.nl

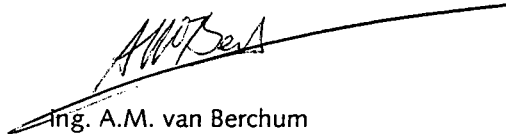


Aan deze waarden gerelateerd komen voor zowel herstel als verbetering van de natuurwaarde constructies uit minimaal de categorie 'voldoende' in aanmerking.

Tot slot de ornithologische waarden, in de vorm van broedende, rustende (hoogwatervluchtplaatsen) of foeragerende vogels. Deze waarden zijn niet aanwezig op de betreffende dijkvakken.

Ik hoop hiermee voldoende informatie gegeven te hebben ten behoeve van de voorbereiding van deze dijkvakken. Uiteraard ben ik beschikbaar voor eventuele vragen of overleg.

Hoogachtend,
de Hoofdingenieur-directeur,
namens deze,



Ing. A.M. van Berchum

BIJLAGE 4: DETAIL-ADVIES LANDSCHAPSVISIE

Advies landschappelijke vormgeving Zeeweringen Westerschelde**Dijkvak:** *Perkpolder Oost en West***Datum:** *3 april 2000***Door:** *A. Kruijshaar, Dienst Landelijk Gebied***Aanleiding**

In 1996 is een begin gemaakt met de versterking van de zeeweringen langs de Westerschelde. Door Rijkswaterstaat werd geconstateerd dat bij de werkzaamheden verschillen in de vormgeving optraden tussen de dijkvakken waaruit de zeewering bestaat. Daarom is aan de Dienst Landelijk Gebied (DLG) gevraagd een landschapsvisie op de zeeweringen van de Westerschelde op te stellen. Deze is in november 1998 vastgesteld door het projectbureau Zeeweringen. Vanaf dit moment wordt bij elk op te stellen bestek voor de aanpassing van de zeeweringen van de Westerschelde rekening gehouden met de adviezen uit de landschapsvisie.

Landschapsvisie

Het landschap op en rond de zeewering wordt bepaald door de Westerschelde en door de zeewering zelf, die zich als een continu lijnvormig element door het landschap beweegt. Uit de landschapsvisie blijkt dat de continuïteit wordt bepaald door:

- *De waterdynamiek;*
- *De vegetatie;*
- *De historische dijkopbouw;*
- *De waterkerende functie.*

Het continue, lijnvormige kenmerk van de zeewering dreigt echter te verdwijnen. Op basis van technische randvoorwaarden, de (min of meer toevallige) beschikbaarheid van het materiaal en de aanwezige natuurwaarden en -potenties en administratieve grenzen worden verschillende typen bekledingsmaterialen toegepast. Hierdoor treden grote verschillen op binnen dijkvakken en tussen de dijkvakken onderling. De landschapsvisie geeft aan hoe bij de aanpassingen van de glooiingen aantasting van het beeld voorkomen/beperkt kan worden. Het beeld bestaat uit een horizontale zonering van bekledingsmaterialen op het dijklichaam en is tot stand gekomen door het patroon van bekledingsmaterialen te laten 'reageren' op de eerder genoemde aspecten.

Het advies komt in het kort neer op de volgende punten:

1. Het benadrukken van de horizontale opbouw door het toepassen van verschillende materialen in de onder- en de boventafel;
2. Donkere materialen gebruiken in de ondertafel;
3. Lichte materialen gebruiken in de boventafel;
4. Verticale overgangen beperken en zo min mogelijk in de boven- en ondertafel laten samenvallen;
5. Onderhoudspad niet met asfalt verharderen, maar bijvoorbeeld met betonblokken, om zo min mogelijk de grasberm te onderbreken;
6. In de landschapsvisie genoemde cultuurhistorische en recreatieve elementen krijgen extra aandacht;
7. Het afstrooien van de bovenste 4 meter van de glooiing met grond voor de sneller vestiging van grassen;

Dijkvak 'Perkpolder Oost'

De ondertafel op dit dijkvak is voor het grootste deel voldoende getest. De onvoldoende geteste delen kunnen worden aangevuld met basaltblokken. De betonblokken in de boventafel zijn echter onvoldoende sterk en worden daarom verwijderd. Aangezien dit

Advies landschappelijke vormgeving Zeeweringen Westerschelde**Dijkvak:** *Perkpolder Oost en West***Datum:** *3 april 2000***Door:** *A. Kruijshaar, Dienst Landelijk Gebied*

dijkvak met het aansluitende dijkvak Noorddijkpolder een afgerond geheel vormt is het advies om aan te sluiten bij de inrichting van het dijkvak Noorddijkpolder. In dit dijkvak is er voor gekozen om ook de boventafel in basalt uit te voeren. Om de voorgenoemde redenen is daarom het advies in dit dijkvak af te wijken van de Landschapsvisie en ook de boventafel in basalt uit te voeren.

Resultaat:

1. De horizontale opbouw is door het toepassen van verschillende materialen in de onder- en de boventafel niet benadrukt. Het dijkvak vormt echter een uitzondering omdat het een geheel vormt met de Noorddijkpolder;
2. Het basalt in de ondertafel voldoet aan het advies van de landschapsvisie;
3. Het basalt in de boventafel voldoet niet aan het advies van de landschapsvisie (zie 1);
4. Vertikale overgangen zijn nauwelijks aanwezig en de grens tussen onder- en boventafel is afwezig;
5. Voor het onderhoudspad van asfalt zijn nog geen alternatieven bekend. Geadviseerd wordt daarom om het pad te voorzien van een slijtlaag die qua kleur aansluit op de betonzuilen in de boventafel. Dit beperkt de impact van het onderhoudspad;
6. Het af strooien van de bovenste 4 meter van de glooiing met grond voor de sneller vestiging van grassen;

Dijkvak 'Perkpolder West'

De ondertafel op dit dijkvak is voor het grootste deel voldoende getest. De onvoldoende geteste delen kunnen worden aangevuld met basaltblokken. De betonblokken in de boventafel zijn echter onvoldoende sterk en worden daarom verwijderd. In dit dijkvak kunnen betonblokken op z'n kant toegepast worden. Dit sluit aan op het advies uit de landschapsvisie. In de afronding naar het onderhoudspad worden betonblokken op z'n kant, dan wel betonzuilen gebruikt.

Resultaat:

1. De horizontale opbouw is door het toepassen van verschillende materialen in de onder- en de boventafel benadrukt;
2. Het basalt in de ondertafel voldoet aan het advies van de landschapsvisie;
3. De betonblokken in de boventafel voldoen aan het advies van de landschapsvisie;
4. Vertikale overgangen zijn nauwelijks aanwezig en de grens tussen onder- en boventafel is benadrukt;
5. Voor het onderhoudspad van asfalt zijn nog geen alternatieven bekend. Geadviseerd wordt daarom om het pad te voorzien van een slijtlaag die qua kleur aansluit op de betonzuilen in de boventafel. Dit beperkt de impact van het onderhoudspad;
6. Het af strooien van de bovenste 4 meter van de glooiing met grond voor de sneller vestiging van grassen;