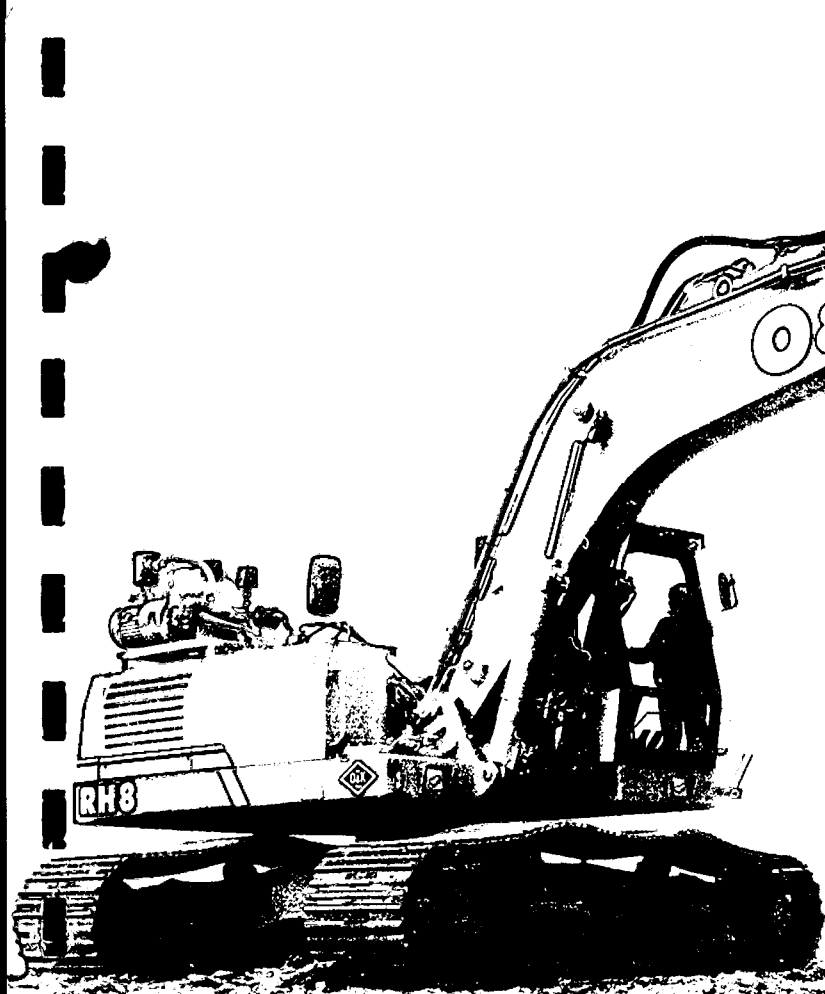


# Zeeveringen

## Planbeschrijving

Verbetering gezette steenbekleding



Waarde- en Westveerpolder





004923 2000 PZDT-R-00242 ontw  
Ontwerpplan Waarde Westveerpolder

**Planbeschrijving  
verbetering gezette steenbekleding  
Waarde- en Westveerpolder**

Projectbureau Zeeweringen Dijkverbetering Waarde- en Westveerpolder Ontwerpplan			
Auteur: J.W. Slager	controle	Intern	A.O.
Versie: 2	paraaf		
Datum: 18 oktober 2000	d.d.	11 okt. 2000	13 okt. 2000
Documentcode: PZDT-R-00242ontw			

**Inhoud**

<b>1 INLEIDING .....</b>	<b>1</b>
1.1 AANLEIDING .....	1
1.2 DOEL VAN HET PLAN .....	1
1.3 BESLUITVORMINGSTRAJECT .....	1
1.4 LEESWIJZER .....	1
<b>2. SITUATIEBESCHRIJVING .....</b>	<b>2</b>
2.1 DE HUIDIGE DIJK .....	2
2.2 DE TOETSING VAN DE HUIDIGE STEENBEKLEDING .....	2
2.3 LANDSCHAPPELIJKE, NATUURWETENSCHAPPELIJKE EN CULTUURHISTORISCHE ASPECTEN.....	3
<b>3 DE UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN VOOR HET PLAN .....</b>	<b>5</b>
3.1 INLEIDING .....	5
3.2 RANDVOORWAARDEN .....	5
3.3 UITGANGSPUNTEN.....	7
<b>4 DE KEUZE VAN DE BEKLEDING.....</b>	<b>8</b>
4.1 INLEIDING .....	8
4.2 DE MOGELIJKE BEKLEDINGSTYPEN .....	8
4.3 DE NATUURWAARDEN.....	8
4.4 BESCHIKBAARHEID .....	10
4.5 MOTIVATIE VOOR DE KEUZE.....	10
<b>5 HET ONTWERP.....</b>	<b>12</b>
5.1 INLEIDING .....	12
5.2 HET ONTWERP.....	12
5.3 NADERE DIMENSIONERING .....	13
<b>6 EFFECTEN .....</b>	<b>15</b>
6.1 INLEIDING .....	15
<b>7 PROCEDURES EN BESLUITVORMING .....</b>	<b>18</b>
7.1 WATERSCHAPSWET .....	18
7.2 DE WET OP DE WATERKERING .....	18
7.3. MILIEU-EFFECTRAPPORTAGE .....	18
7.5 VOGELRICHTLIJN .....	18
7. 6 VERGUNNINGEN.....	19
7.6.1 <i>Wet Milieubeheer (WM)</i> .....	19
7.6.2 <i>Bouwstoffenbesluit</i> .....	19
7.6.3 <i>Bouw- en aanlegvergunning</i> .....	19
7.6.4 <i>Wegenverkeerswet/Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer</i> .....	19
7.6.5 <i>Natuurbeschermingswet</i> .....	20
<b>8 REFERENTIES.....</b>	<b>21</b>
<b>9 FIGUREN.....</b>	<b>22</b>

## 1 INLEIDING

### 1.1 Aanleiding

Een groot deel van de Nederlandse dijken wordt aan de zeezijde tegen golven beschermd door een steenbekleding. Uit waarnemingen van het waterschap en onderzoek van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen is naar voren gekomen dat bij zeer zware stormen deze steenbekleding onvoldoende is. Anders gezegd: de steenbekleding is in veel gevallen te licht en voldoet niet aan de veiligheidsnorm.

Om dit probleem op te lossen is het project Zeeweringen gestart. Hierin werken Rijkswaterstaat, de Zeeuwse waterschappen en de Provincie Zeeland samen. Het doel is de met steen beklede delen van het buitentalud van de dijk te verbeteren op de plaatsen waar dat nodig is.

### 1.2 Doel van het plan

De steenbekleding van het dijkvak Waarde- en Westveerpolder dient te worden verbeterd. Na verbetering dient dit dijkvak te voldoen aan de veiligheidsnorm zoals die is vastgelegd in de Wet op de waterkering. Veiligheid is eerste prioriteit, maar daarnaast is er ook aandacht voor de gevolgen van de dijkverbeteringswerken voor het landschap, natuur en cultuurhistorie (de LNC-waarden) en overige belangen zoals ruimtelijke ordening en milieu.

Deze planbeschrijving is een samenvatting van het ontwerp en hieronder liggende studies. De planbeschrijving bevat de nodige informatie waarop inspraak en besluitvorming kan plaatsvinden.

### 1.3 Besluitvormingstraject

Het projectbureau Zeeweringen van Rijkswaterstaat is in 1996 opgericht om de dijkversterkingswerken in Zeeland te coördineren.

De planbeschrijving is gemaakt door het Projectbureau Zeeweringen in overleg met waterschap Zeeuwse Eilanden. Het dagelijks bestuur van waterschap Zeeuwse Eilanden heeft een ontwerpbesluit genomen. Iedereen krijgt in de periode van 27 oktober t/m 8 december 2000 de gelegenheid om zijn/haar zienswijze aan het waterschap bekend te maken. Mogelijk zijn deze zienswijzen voor het waterschap aanleiding om het plan te wijzigen. De zienswijzen en het plan worden ter vaststelling aangeboden aan de Algemene Vergadering van het waterschap. Het vastgestelde plan wordt op grond van artikel 7 van de Wet op de waterkering ter goedkeuring aan Gedeputeerde Staten gezonden.

### 1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie en geeft aan wat er fout is aan de huidige steenbekleding d.w.z. het resultaat van de toetsing van de steenbekleding. Hoofdstuk 3 geeft de uitgangspunten en randvoorwaarden voor het ontwerp. Hoofdstuk 4 zet de alternatieven om de dijk te verbeteren op een rij en geeft gemotiveerd aan welke keuzen zijn gemaakt. Hoofdstuk 5 beschrijft het ontwerp. Hoofdstuk 6 beschrijft de effecten van het ontwerp. Hoofdstuk 7 gaat in op de procedures en besluitvorming. Tot slot geeft hoofdstuk 8 een referentielijst en staan diverse tekeningen vermeld in hoofdstuk 9.

## 2. SITUATIEBESCHRIJVING

### 2.1 De huidige dijk

Het dijktraject van de Waarde- en Westveerpolder ligt in Zuid-Beveland, het beheersgebied van waterschap Zeeuwse Eilanden, ten zuiden van het dorp Waarde. De locatie is weergegeven in figuur 1. Het gedeelte dat is geselecteerd voor verbetering heeft een lengte van ongeveer 3900 m. Het traject ligt tussen dijkpaal (dp) 146 + 25 bij het schor van Waarde (= oostgrens) en dp 185 + 10 bij de aansluiting op de Oost-Inkelpolder (= noordwest grens). In de toekomst wordt ook het aangrenzende westelijk dijktraject verbeterd. Het aan de oostzijde grenzende gedeelte (nabij het schor van Waarde) wordt niet verbeterd.

De basis van de dijk bestaat uit een kleikern tot bermniveau en daarboven zand. Dit zand is weer afgedekt met een kleilaag van meer dan 70 cm dik.

Voor de teen van de dijk ligt her en der een lichte steenbestorting. De hoogte van de teen varieert sterk tussen NAP - 2 m en NAP + 1 m. Tussen dp 146 en dp 148 ligt het schor tot een hoog niveau (NAP + 2,80 m). Bij dp 154, dp 159, dp 175 en dp 185 ligt hoog voorland van slik of zand.

De bekleding van de dijk ligt op de kleilaag en vormt een lappendeken van verschillende materialen (figuur 2). De bekleding van de *onderste zone* van de dijk bestaat voor het grootste deel uit Vilvoordse steen en basalt. Deze bekleding is op verschillende plaatsen ingegoten met beton of gietasfalt. Ook komen er vakjes voor met graniet, Doornikse steen, gebakken steen en betonblokken en overlagingen van stortsteen ingegoten met gietasfalt. De *bovenste zone* (tot ca. NAP + 4,2 m) bestaat voornamelijk uit Haringmanblokken met daarboven een smalle strook Vilvoordse steen. Ook komen hier basalt, vlakke betonblokken en doorgroeienden voor. Tot aan het bermniveau (ca. NAP + 5,5 m) is de glooiing begroeid met gras. Ook de berm en het bovenbeloop van de dijk is begroeid met gras.

De taludhelling van de glooiing varieert van ongeveer 1:2,6 tot 1:6,5.

De figuren 5 t/m 15 in hoofdstuk 9 geven meer details van de bestaande situatie.

### 2.2 De toetsing van de huidige steenbekleding

De Wet op de waterkering schrijft voor dat de dijkbeheerders iedere vijf jaar de dijken toetsen aan de veiligheidsnorm. In Zeeland is de veiligheidsnorm 1/4000. Eenvoudig gezegd moet een dijk in Zeeland een superstorm kunnen weerstaan met een kans van voorkomen van gemiddeld 1/4000 per jaar.

De huidige bekleding van de dijk is getoetst aan de hand van de regels die zijn opgenomen in de Leidraad Toetsen op Veiligheid [1]. Figuur 3 geeft de resultaten van de toetsing. Het grootste deel van de bekleding is als "onvoldoende" beoordeeld. Een klein gedeelte van de bekledingen is goed. Het betreft een vakje petit graniet (tussen dp 168 + 40 en dp 168 + 95) en onder het voorland gelegen overlaagde Vilvoordse steen op het traject dp 148 + 60 tot dp 152 + 40 en met beton gepenetreerde Vilvoordse steen op het traject 155 + 40 tot dp 158 + 90. Ook zijn een vakje Doornikse bloksteen (van dp 172 + 80 tot dp 173) en twee vakjes basalt (nabij dp 175 en van dp 180 + 80 m tot dp 181) als "goed" beoordeeld. Deze vakjes zijn echter zo klein dat zij alleen worden gehandhaafd, als dit in het ontwerp inpasbaar is. Daarnaast is er een drietal vakjes basalt gepenetreerd met asfalt (gelegen tussen dp 164 en 172 + 55, tussen dp 175 en dp 180 + 80 en tussen dp 165 en dp 167 (van NAP tot NAP + 1,9 m)) die indien het ontwerp (zie paragraaf 5) voldoet aan bepaalde voorwaarden als "goed" kunnen worden beoordeeld.

Het niveau van de berm ligt meer dan 30 cm onder het ontwerppeil en wordt daarom als te laag beoordeeld. De bestaande grasbekleding op het bovenbeloop hoeft niet te worden aangepast.

## 2.3 Landschappelijke, Natuurwetenschappelijke en Cultuurhistorische aspecten

### Landschap en recreatie

De Landschapsvisie voor de Zeeweringen langs de Westerschelde [2] geeft aan dat de zeewering langs de Westerschelde door haar grote hoogte en breedte, zowel vanuit het polderlandschap als vanaf de Westerschelde, als een zeer markant lijnvormig element wordt ervaren. Dit continue lijnvormige beeld wordt bepaald door vijf zichtbare zones parallel aan het wateroppervlak: de ondertafel (getijdenzone), de boventafel (zone boven gemiddeld hoog water) en de berm, bovenbeloop en kruin. Deze zonering hangt samen met de getijdenwerking en de waterkerende functie van de dijk en de gebruikte bekledingsmaterialen (donkere stenen in de ondertafel en lichte in de boventafel).

Ook de vegetatie kent een horizontale zonering die ongeveer aansluit op bovenstaande indeling.

De tekening van de bestaande situatie (figuur 2) laat zien dat het huidige dijktraject Waarde- en Westveerpolder een lappendeken is. Er is bovendien nauwelijks sprake van een scheiding tussen onder- en boventafel. In het dijktraject komt een aantal constructies voor: een haventje, de uitstroomconstructie van gemaal Waarde en een leidingenstraat die de dijk kruist.

Voor de dijk ligt nabij dp 154, dp 159, dp 175 en dp 185 slikken of zand en op het traject dp 146 tot dp 148 schorren.

Binnendijs van het dijkvak Waarde- en Westveerpolder ligt een landbouwgebied en het dorpje Waarde.

Het dijktraject is zeer beperkt toegankelijk voor recreatief medegebruik vanwege een gering aantal dijkovergangen en door afrasteringen voor schapen. Een uitzondering hierop is het haventje dat via een buitendijkse weg bereikbaar is.

### Natuurwaarden

De Milieu-inventarisatie Westerschelde [3] beschrijft de huidige en de potentiële natuurwaarden van de bekleding op de dijk. De natuurwaarde van de bekleding wordt in 5 typen ingedeeld variërend van type 0 (geen hardsubstraat-soorten / gemeenschappen aanwezig) tot type 4 zeer goed begroeid.

De *teenbestorting* van het dijkvak Waarde- en Westveerpolder varieert van niet tot matig-redelijk begroeid (type 0, 1 en 2). De natuurpotentie wordt iets hoger ingeschat: van matig-redelijk tot goed (type 2 en 3).

De natuurwaarde van *de glooiingen in de getijdenzone* varieert; tussen dp 146 + 25 en dp 160 + 30 ontbreken uiteraard hardsubstraatsoorten op de ondertafel voor het deel van het traject waar deze ondertafel onder slik of schor verdwijnt. Op de overige plaatsen is op dit traject de glooiing marginaal tot matig redelijk begroeid. De natuurpotentie varieert van marginaal tot goed (type 1,2 en 3); tussen dp 160 + 30 en dp 172 + 75 is de glooiing marginaal begroeid (type 1). De natuurpotentie is goed (type 3);

tussen dp 172 + 75 en dp 179 + 80 is de glooiing van marginaal tot matig redelijk begroeid (type 1,2). De natuurpotentie is goed (type 3);

tussen dp 179 + 80 en dp 185 + 15 is de glooiing zeer goed begroeid (type 4);

De Milieu-inventarisatie Westerschelde vermeldt voor *de glooiing boven gemiddeld hoogwater* slechts indicatief van het vóórkomen van zoutplanten (waarvan ook rode lijst planten) op de volgende gedeelten:

tussen dp 172 + 75 en dp 179 + 80, 1 tot 3 soorten zoutplanten;

tussen dp 146 + 25 en dp 160 + 30, 1 tot 3 soorten waarvan ook rode lijst planten.

De Milieu-inventarisatie Westerschelde geeft voor de glooiing boven gemiddeld hoogwater geen natuurpotentie.



Detailonderzoek van de Meetinformatiedienst Zeeland van Rijkswaterstaat [4] geeft een nadere inventarisatie van de natuurwaarden en bevestigt de natuurwaarden zoals hierboven vermeld voor de *getijdenzone*: doorgaans vrij matige natuurwaarden uitgezonderd tussen dp 179 + 80 en dp 185 + 10 waar een zeer complete begroeiing van soorten bruinwieren voorkomt.

Het deltailonderzoek van de natuurwaarden *boven gemiddeld hoog water* komt niet geheel overeen met de indicatie van deze waarden die de Milieu-inventarisatie geeft voor de natuurwaarden boven gemiddeld hoog water. Op het meest westelijke deel, tussen dp 175 en dp 185 + 10, en op het oostelijk deel nabij het schor van Waarde, tussen dp 146 en dp 149, komen de interessantste zoutplanten voor.

Langs het dijkvak liggen slikgebieden. Slikgebieden zijn van betekenis als kraamkamer en opgroeigebied voor mariene fauna (bijvoorbeeld tong en garnalen) en als voedselgebied voor vogels. Het buitendijksgebied wordt dan ook door de Provincie aangemerkt als een integraal milieubeschermingsgebied. Het meest oostelijk deel van het traject, tussen dp 146 en dp 149 grenst aan het schor van Waarde. Het schor van Waarde is een beschermd Natuurmonument.

De Milieu-inventarisatie vermeldt geen ornithologische waarden, in de vorm van rustende of foeragerende vogels. Wel is het nabij gelegen schor van Waarde aangemerkt als hoogwatervluchtplaats voor vogels. Recreatief medegebruik is niet gewenst voor het gedeelte langs dit schor (dp 146 + 25 tot dp 148 + 60).

#### Cultuurhistorie

Langs het dijkvak Waarde- en Westveerpolder komen oude elementen (zoals bijv. havens, nollen, uitlaatwerken, steigers) met een cultuurhistorische waarde voor. Het betreft de Willebroeksnoel (bij dp 181) en het haventje bij dp 158.

De dijk zoals die nu is te zien, vormt een afspiegeling van het verleden. In het tracé en het profiel van de dijk en het materiaalgebruik ligt een zekere historische waarde opgeslagen.

### 3 DE UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN VOOR HET PLAN

#### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste randvoorwaarden en uitgangspunten samengevat die gehanteerd zijn bij de keuze en het ontwerp van de nieuwe bekleding van het dijkvak Waarde- en Westveerpolder. De randvoorwaarden en uitgangspunten zijn verwoord in de Algemene nota [5].

#### 3.2 Randvoorwaarden

##### Veiligheid

De dijk moet het achterliggende land bescherming bieden tegen overstromingen. Er is wettelijk vastgelegd dat de dijk sterk genoeg moet zijn om niet te bezwijken tot aan de fysieke omstandigheden die een kans van voorkomen van 1/4000 per jaar hebben. Deze veiligheidsnorm geldt ook voor de steenbekledingen (zie ook paragraaf 2.2).

Bovenstaande fysieke omstandigheden kunnen per dijkvak worden vertaald in een combinatie van een golfhoogte ( $H_g$ ) en een golfperiode ( $T_p$ ), horend bij een bepaalde waterstand. De golfhoogte en de golfperiode, bij elkaar de golfbelasting genoemd, zijn bepalend voor de sterkte die de dijkbekleding moet krijgen. Gerekend wordt met waterstanden tot het ontwerppeil 2050. Het ontwerppeil voor het jaar 2050 (de levensduur van de constructie is minimaal 50 jaar) is NAP + 6,40 m voor het traject dp 146 + 25 tot dp 172 + 50 en NAP + 6,35 m voor het traject dp 172 + 80 tot 185 + 10. De maatgevende golfhoogtes bij deze ontwerppeilen variëren tussen 1,42 m en 2,53 m, waarbij de golfperiodes variëren tussen 5,66 s en 6,89 s.

##### LNC-waarden

Voor het Project Zeeweringen geldt in principe de randvoorwaarde, dat de natuurwaarden op de bekleding moeten worden hersteld en indien mogelijk verbeterd. De criteria om te kiezen tussen herstel van de natuurwaarden en verbetering van natuurwaarden zijn niet in randvoorwaarden vastgelegd. Als verbetering van natuurwaarden mogelijk is dan dient een afweging te worden gemaakt tussen de LNC-waarden en de kosten.

Het aanbrengen van de nieuwe bekleding heeft in alle gevallen in eerste instantie negatieve effecten op de natuurwaarden. Op langere termijn zal de natuur op de nieuwe bekledingen weer ontwikkelen. Deze ontwikkeling wordt sterk beïnvloed door het bekledingstype. Het zorgen voor herstel en indien mogelijk verbetering van de natuurwaarden betekent dus het scheppen van omstandigheden waardoor herstel respectievelijk verbetering van de natuurwaarden mogelijk wordt.

De hiertoe te volgen systematiek is vastgelegd in de Milieu-inventarisatie Westerschelde. Voor de dijkverbetering van het beschouwde traject moet worden gekozen voor een bekledingstype dat herstel of verbetering van de bestaande natuurwaarden (zie paragraaf 2.3) mogelijk maakt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de waarden die de Milieu-inventarisatie geeft voor de vegetatie *boven gemiddeld hoog water* indicatief zijn. *Boven gemiddeld hoog water* was voor het opstellen van de Milieu-inventarisatie geen vegetatiekartering aanwezig. Op grond van provinciale vegetatiekaarten op basis van kilometerhokken uit de jaren '70 en begin jaren '80 en aangevuld met beperkt onderzoek kon alleen een indicatief overzicht worden samengesteld van de zoutvegetaties op de dijkvlooiingen.

Onderstaande tabel 3.1 geeft voor het dijkvak Waarde- en Westveerpolder de minimale categorieën van het benodigd type dijkbekleding.

Tabel 3.1

Minimale categorie van benodigd type dijkbekleding conform de Milieu-Inventarisatie

locatie [dijkpaal]	getijdenzone		boven GHW Indicatief	
	herstel	verbetering	herstel	verbetering
146+25 tot 160 + 30	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed
160+30 tot 172+80	geen voorkeur	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur
172+80 tot 180 +80	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende
180+80 tot 185+10	(redelijk) goed	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur

Dit betekent dat op het traject dp 160 + 30 tot dp 172 + 80 *in de getijdenzone* voor *herstel van de natuurwaarden* alle constructies zijn toegestaan. Tussen dp 146 + 25 en dp 160 + 30 en tussen dp 172 + 80 en dp 180 + 80 dient voor herstel van de natuurwaarden gekozen te worden uit de categorie "(redelijk) goed / voldoende". Dit betekent dat alle constructies toepasbaar zijn uitgezonderd vol en zat met asfalt gepenetreerde breuksteen of betonblokken, en open steenasfalt. Voor het resterende deel van het traject, tussen dp 180 + 80 en dp 185 + 10, dient gekozen te worden uit de categorie "(redelijk) goed". Hier zijn alleen betonzuilen, betonblokken, niet vol en zat met beton gepenetreerde breuksteen en schanskorven met kalksteen mogelijk.

Voor *verbetering* van de natuurwaarden *in de getijdenzone* geldt dat voor het hele traject gekozen dient te worden uit de categorie "(redelijk) goed". Dit betekent alleen betonzuilen, betonblokken, niet vol en zat met beton gepenetreerde breuksteen en schanskorven met kalksteen.

*Boven gemiddeld hoog water* zijn voor *herstel* van de natuurwaarden op het traject van dp 160 +30 tot dp 172 + 80 en tussen dp 180 + 80 en dp 185 + 10 alle constructies toegestaan. Tussen dp 146 + 25 tot dp 160 + 30 en tussen dp 172 + 80 en dp 180 + 80 dient voor herstel van de natuurwaarden gekozen te worden uit de categorie "(redelijk) goed / voldoende". Alle constructies uitgezonderd waterbouwafsluiting, open steenasfalt (op een dichte constructie) en vol en zat met asfalt of beton gepenetreerde constructies, zijn hier toegestaan.

Voor *verbetering* van de natuurwaarden geldt dat voor het traject dp 146 + 25 tot dp 160 + 30 de keuze is beperkt tot de categorie "(redelijk) goed". Dit betekent dat alleen gras, open steenasfalt (op een open constructie), basaltzuilen en betonzuilen en -blokken toepasbaar zijn. Voor het traject dp 172 + 80 tot dp 180 + 80 zijn voor verbetering van de natuurwaarden naast deze constructies ook betonblokken (zonder tussen ruimte), breuksteen, gebroken blokken, koperslabblokken, niet vol en zat met asfalt of beton gepenetreerde breuksteen uit de categorie voldoende toegestaan. Op het overige deel van het traject van dp 160 +30 tot dp 172 + 80 en tussen dp 180 + 80 en dp 185 + 10 zijn alle constructies mogelijk.

Rijkswaterstaat directie Zeeland geeft per dijkvak een detaillering van de Milieu-inventarisatie; het zogenaamde detailadvies. Dit advies [4] is gebaseerd op een recente inventarisatie van de flora. Voor zowel *herstel als verbetering* van de natuurwaarden *in de getijdenzone* worden in dit advies, uitgezonderd het traject dp 180 + 80 tot dp 185 + 10,

dezelfde constructie categorieën als hierboven aanbevolen. Voor het traject dp 180 + 80 tot dp 185 + 10 worden, ter verbetering van de natuurwaarden, ecozuilen geadviseerd. *Boven gemiddeld hoog water* is de Milieu-inventarisatie nader uitgewerkt (zie paragraaf 2.3). In de onderstaande tabel staat de aanvulling op de Milieu-inventarisatie aangegeven.

**Tabel 3.2 Minimale categorie van benodigd type dijkbekleding boven gemiddeld hoog water volgens detailadvies**

Locatie [dijkpaal]	Boven gemiddeld hoog water	
	<i>herstel</i>	<i>verbetering</i>
146+25 tot 148+60	redelijk goed / voldoende	redelijk goed
148 + 60 tot 148 + 80	voldoende	voldoende
160 + 30 tot 172 + 80	voldoende	voldoende
174 + 70 tot 185 + 10	redelijk goed	redelijk goed <i>betonzuilen met ecotop</i>

Aanbevolen wordt de steenbekleding af te werken met grond, zodat de vegetatieontwikkeling wordt gestimuleerd.

Vervolgens geldt met betrekking tot het milieu ook het uitgangspunt, dat milieubelasting zoveel mogelijk moet worden beperkt. Het project Zeeweringen streeft dan ook naar zoveel mogelijk hergebruik van aanwezige materialen; dit geldt in de eerste plaats binnen het dijkvak zelf, en als dit niet mogelijk is dan op een dijkvak dat elders wordt verbeterd.

Daarnaast mogen sommige materialen vanuit oogpunt van milieu niet of slechts op bepaalde plaatsen worden toegepast. Paragraaf 7.6.2 over het bouwstoffenbesluit gaat hier verder op in.

### 3.3 Uitgangspunten

#### *Veiligheid*

Om vertragingen in ontwerp, procedures en uitvoering te voorkomen kiest het project Zeeweringen alleen voor bewezen technieken die goed uitvoerbaar zijn en goede voorwaarden scheppen voor beheer en onderhoud door het waterschap.

Voor dijkvakken met een groot sterktetekort worden (om vertraging te voorkomen) mer-procedures vermeden (zie paragraaf 7.3). Dit is mogelijk door de systematiek te volgen van de Milieu-inventarisatie Westerschelde en aan de aanvullende voorwaarden van Gedeputeerde Staten van Zeeland [6] te voldoen.

Materialen en constructie moeten een levensduur hebben van tenminste 50 jaar.

#### *Kosten*

Gestreefd wordt naar zo laag mogelijke kosten in afweging met andere belangen.

#### *LNC-waarden*

Bij het ontwerp wordt rekening gehouden met landschappelijke aspecten. Deze zijn verwoord in de Landschapsvisie Westerschelde. Dit betekent dat er zo mogelijk rekening wordt gehouden met de wens van een donkere ondertafel en een lichte boventafel. Ook wordt geprobeerd om een lappendeken van materialen te voorkomen: de horizontale lijn in de overgang tussen ondertafel en boventafel dient te worden geaccentueerd en verticale lijnen moeten zoveel mogelijk worden voorkomen. Een aan te leggen onderhoudspad op de berm van de dijk dient onopvallend te worden vormgegeven.

Het streven is om cultuurhistorische waarden en recreatief waardevolle plekken te herstellen of te verbeteren.

## 4 DE KEUZE VAN DE BEKLEDING

### 4.1 Inleiding

Alle delen van de onder- en boventafel die als "onvoldoende" zijn beoordeeld moeten worden verbeterd (paragraaf 2.2). Dit hoofdstuk zet alle alternatieve constructies die, gelet op de uitgangspunten en randvoorwaarden (paragraaf 3.2 en 3.3), mogelijk zijn om de steenbekleding te verbeteren op een rij. Het projectbureau heeft de keuze uit zeer verschillende bekledingstypen (paragraaf 4.2). Gelet op de LNC-waarden mogen niet alle bekledingstypen worden toegepast (4.3). Het projectbureau streeft daarbij naar zo veel mogelijk hergebruik van materialen (paragraaf 4.4). Dit is bijvoorbeeld mogelijk door platte blokken te kantelen waardoor de bekledingslaag dikker wordt of door hergebruik van de zwaarste natuursteen. Paragraaf 4.5 behandelt de technische toepasbaarheid waarna op basis van de uitgangspunten een gemotiveerde keuze volgt. Bij deze keuze spelen ook uitvoeringstechnische eisen en de wensen van de beheerder een rol.

### 4.2 De mogelijke bekledingstypen

De Algemene nota [5] noemt als mogelijke bekledingstypen:

- I. zetsteen op uitvullaag
  - A. (gekantelde) betonblokken op uitvullaag<sup>1</sup>
  - B. (gekantelde) granietblokken op uitvullaag
  - C. (gekantelde) koperslakblokken op uitvullaag<sup>2</sup>
  - D. basaltzuilen op uitvullaag
  - E. betonzuilen op uitvullaag
- II. breuksteen op filter
  - A. losse breuksteen
  - B. patroon of vol en zat gepenetreerde breuksteen of vrijkomend materiaal
- III. plaatconstructie
  - A. waterbouwasfaltbeton boven GHW
  - B. open steenasfalt boven GHW
- IV. overlaag-constructies
  - A. losse breuksteen
  - B. patroon of vol en zat gepenetreerde breuksteen of vrijkomend materiaal

Een groene dijk is op deze locatie technisch niet mogelijk.

### 4.3 De natuurwaarden

De onderstaande tabel geeft de milieutechnisch toepasbare constructies voor respectievelijk herstel en verbetering van natuurwaarden.

<sup>1</sup> Bedoeld zijn hier (gekantelde) blokken zonder tussenruimte. De milieutechnisch beter scorende (gekantelde) blokken met tussenruimte vallen voornamelijk buiten de (technisch) mogelijke bekledingstypen.

<sup>2</sup> (gekantelde) koperslakblokken mogen om milieutechnische redenen (kans op uitloging) alleen boven gemiddeld hoogwater worden toegepast.

Tabel 4.1 Toepasbare bekledingen uitgaande van de natuurwaarden

locatie [dijkpaal]	getijdenzone		boven GHW	
	<i>herstel</i>	<i>verbetering</i>	<i>herstel</i>	<i>verbetering</i>
146 + 25 tot 148 + 60	alle, uitgezonderd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• breuksteen en gebroken blokken vol en zat gepenetreerd met asfalt<sup>1</sup></li> <li>• open steenasfalt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• betonblokken</li> <li>• betonzuilen</li> <li>• breuksteen gepenetreerd met beton</li> </ul>	alle, uitgezonderd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• waterbouwasfalt</li> <li>• breuksteen of gebroken blokken vol en zat gepenetreerd met asfalt of beton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• basalt</li> <li>• betonzuilen</li> <li>• open steenasfalt</li> </ul>
148 + 60 tot 148 + 80	alle, uitgezonderd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• breuksteen en gebroken blokken vol en zat gepenetreerd met asfalt<sup>1</sup></li> <li>• open steenasfalt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• betonblokken</li> <li>• betonzuilen</li> <li>• breuksteen gepenetreerd met beton</li> </ul>	alle, uitgezonderd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• waterbouwasfalt</li> <li>• breuksteen of gebroken blokken vol en zat gepenetreerd met asfalt of beton</li> </ul>	
148 + 60 tot 160 + 30	alle, uitgezonderd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• breuksteen en gebroken blokken vol en zat gepenetreerd met asfalt<sup>1</sup></li> <li>• open steenasfalt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• betonblokken</li> <li>• betonzuilen</li> <li>• breuksteen gepenetreerd met beton</li> </ul>	alle, uitgezonderd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• waterbouwasfalt</li> <li>• breuksteen of gebroken blokken vol en zat gepenetreerd met asfalt of beton</li> </ul>	
160 + 30 tot 172 + 80	alle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• betonblokken</li> <li>• betonzuilen</li> <li>• breuksteen gepenetreerd met beton</li> </ul>	alle, uitgezonderd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• waterbouwasfalt</li> <li>• breuksteen of gebroken blokken vol en zat gepenetreerd met asfalt of beton</li> </ul>	
172 + 80 tot 174 + 70	alle, uitgezonderd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• breuksteen en gebroken blokken vol en zat gepenetreerd met asfalt<sup>1</sup></li> <li>• open steenasfalt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• betonblokken</li> <li>• betonzuilen</li> <li>• breuksteen gepenetreerd met beton</li> </ul>	alle, uitgezonderd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• waterbouwasfalt</li> <li>• breuksteen of gebroken blokken vol en zat gepenetreerd met asfalt of beton</li> </ul>	
174 + 70 tot 180 + 80	alle, uitgezonderd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• breuksteen en gebroken blokken vol en zat gepenetreerd met asfalt<sup>1</sup></li> <li>• open steenasfalt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• betonblokken</li> <li>• betonzuilen</li> <li>• breuksteen gepenetreerd met beton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• basalt</li> <li>• betonzuilen</li> <li>• open steenasfalt</li> </ul>	<i>betonzuilen met ecotop</i>
180 + 80 tot 185 + 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• betonblokken</li> <li>• betonzuilen</li> <li>• breuksteen gepenetreerd met beton</li> </ul>	<i>betonzuilen met ecotop</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• basalt</li> <li>• betonzuilen</li> <li>• open steenasfalt</li> </ul>	<i>betonzuilen met ecotop</i>

<sup>1</sup> Deze constructie afgestrooid met steenslag of lavaslak krijgt de kwalificatie "voldoende" en is wel toegestaan.

#### 4.4 Beschikbaarheid

Alle (nieuwe) materialen genoemd in paragraaf 4.2 zijn in principe beschikbaar. Het projectbureau probeert echter zoveel mogelijk oude dijkmaterialen te hergebruiken (paragraaf 3.2).

Voor het traject Waarde- en Westveerpolder geldt dat alleen de vrijkomende vlakke blokken en Haringmanblokken die zijn geproduceerd na 1960, gekanteld te hergebruiken zijn in de toplaag.

De overige vrijkomende materialen worden op een andere wijze hergebruikt of afgevoerd naar een depot. Betonblokken geproduceerd voor 1960 worden gebroken en verwerkt als funderingslaag. Hetzelfde geldt voor de Vilvoordse steen die evenals de vrijkomende basalt, Doornikse steen en graniet ook worden hergebruikt in de kreukelberm. Doorgroeistenen worden afgevoerd naar een depot van het waterschap.

In verschillende depots in Zuid-Beveland is een kleine hoeveelheid vlakke Haringmanblokken voorradig en beschikbaar voor toepassing in het traject van de Waarde- en Westveerpolder. Ook is hier een kleine hoeveelheid basalt aanwezig dat eventueel toegepast kan worden in aansluitingen.

#### 4.5 Motivatie voor de keuze

Het grootste deel van de glooiing is beoordeeld als "onvoldoende" (zie paragraaf 2.2). De onvoldoende delen worden verbeterd.

De golfrandvoorwaarden op het gedeelte tussen *dp 146 + 25* en *dp 148 + 60* staan het gebruik van gekantelde Haringmanbetonblokken (20 en 25 cm dik) toe. Op dit gedeelte wordt, voor zowel de ondertafel als de boventafel, deze constructie dan ook gekozen. Hiermee wordt voldaan aan de wens om de op het werk vrijkomende materialen te hergebruiken. Het kantelen van blokken is goedkoper dan het toepassen van nieuwe materialen. Er komen net niet voldoende blokken uit het traject Waarde- en Westveerpolder beschikbaar. De hoeveelheid wordt aangevuld met blokken uit een Zuid-Bevelands depot. Er zijn geen blokken meer beschikbaar voor overige gedeelten van de Waarde- en Westveerpolder.

Tussen *dp 148 + 60* tot *dp 152 + 40* wordt op de ondertafel de bestaande overlaging verder overlaagd en vol en zat gepenetreerd met asfalt. Om te voldoen aan de milieuranvoorwaarden wordt deze constructie afgestrooid met lavasteen. Deze constructie heeft als voordeel dat de huidige overlaging kan blijven zitten. Het kostenvoordeel ten opzichte van nieuwe betonzuilen is in dit geval nihil, maar in andere situaties kan mogelijk wel een kostenvoordeel worden behaald. Om deze reden is het van belang nu reeds (op kleine schaal) ervaring op te doen met deze constructie.

Tussen *dp 157 + 90* tot *dp 158 + 80* wordt de ondertafel doorgetrokken onder het plateau van de getijde haven van Waarde. Hier kan eenvoudig de goedkoopste constructie worden gekozen: vrijkomende basalt of gebroken betonblokken gepenetreerd met beton of asfalt.

Tussen *dp 164* en *dp 170 + 80* kan de bekleding op de ondertafel gehandhaafd blijven als aan de onderzijde tot een niveau van NAP + 1,5 m een overlaging van stortsteen wordt aangebracht. Dit is een technisch zeer goede en goedkope oplossing.

Tussen *dp 175* en *dp 180 + 80* wordt in de ondertafel de bekleding van de Vilvoordse steen overlaagd zodat de bovenliggende bekleding van basalt gehandhaafd kan blijven. De overlaging wordt gepenetreerd met beton waardoor een milieu- en kostentechnisch goede oplossing wordt verkregen. In de boventafel komen gelet op de natuurpotenties zuilen met ecotoplaag.

Tussen *dp 180 + 80* en *dp 185 + 10* is gelet op de hoge natuurpotenties (zie paragraaf 2.3) gekozen voor een ecotoplaag.

Voor het overige deel van het traject hebben betonzuilen de voorkeur boven andere bekledingstypen. Het betreft de boventafel van het traject dp 148 + 60 tot dp 180 + 80 en de ondertafels van de trajecten dp 152 + 40 tot dp 157 + 90, dp 158 + 80 tot dp 164 en dp 170 + 80 tot dp 175.

Op deze locaties hebben betonzuilen de voorkeur omdat er geen betonblokken meer beschikbaar zijn voor hergebruik. Ook is er te weinig graniet. Basalt is in geringe mate beschikbaar en kan slechts worden gebruikt voor aansluitingen en bochtjes bij de haven van Waarde. Breuksteen valt af vanwege de negatieve visuele en landschappelijke aspecten. Asfaltplaatconstructies kunnen niet worden toegepast beneden NAP + 3 m (in verband met het getijde). Boven gemiddeld hoog water is waterbouwasfaltbeton niet toegestaan omdat bij deze constructie herstel van de natuurwaarden onvoldoende gewaarborgd is (zie paragraaf 3 en tabel 4.1). Open steenasfalt is minder gewenst vanwege negatieve beheer- en onderhoudsaspecten: de levensduur is (relatief) gering.

Het is mogelijk om de betonzuilen in de ondertafel te voorzien van een donker gekleurde basaltsplit. Dit sluit beter aan bij de wensen uit de landschapsvisie (zie paragraaf 3.3). Bij het dijkvak Waarde- en Westveerpolder is hiervoor, gelet op de hoge kosten van een basaltsplitlaag, niet gekozen. De verwachting is dat op termijn onder invloed van getij, weer en begroeiing op termijn de gewenste horizontale opbouw (een donker gekleurde ondertafel met een lichtgekleurde boventafel) weer zichtbaar wordt.



## 5 HET ONTWERP

### 5.1 Inleiding

Nadat in de voorgaande hoofdstukken 3 en 4 beschreven is hoe op basis van randvoorwaarden en uitgangspunten gekozen is voor diverse bekledingstypen wordt er in dit hoofdstuk het ontwerp verder uitgewerkt.

### 5.2 Het ontwerp

In onderstaande tabel staat de bekledingstypen en op welk niveau die zich op de glooiing bevinden.

Tabel 5.1: Gekozen bekledingstypen

traject [dijkpaal]	Getijdenzone	Boven GHW
146+25 tot 148+60	gekantelde betonblokken 0,25 en 0,20	gekantelde betonblokken 0,20
148+60 tot 148+80	overlaging vol en zat gepenetreerd met asfalt (afgestrooid)	betonzuilen
148+80 tot 152+40	overlaging vol en zat gepenetreerd met asfalt (afgestrooid)	betonzuilen
152+40 tot 153	betonzuilen	betonzuilen
153 tot 155+50	betonzuilen	betonzuilen
155+50 tot 157+90	betonzuilen	betonzuilen
157+90 tot 158+80	gebroken betonblokken of vrijkomende basalt vol en zat gepenetreerd met beton	betonzuilen
158+80 tot 160+30	betonzuilen	betonzuilen
160+30 tot 162+60	betonzuilen	betonzuilen
162+60 tot 164	betonzuilen	betonzuilen
164 tot 170+80	overlaging vol en zat gepenetreerd met asfalt	betonzuilen
170+80 tot 172+80	betonzuilen	betonzuilen
172+80 tot 174+70	betonzuilen	betonzuilen
174+70 tot 175	betonzuilen	betonzuilen
175 tot 180+80	overlaging vol en zat gepenetreerd met beton	betonzuilen met ecotop
180+80 tot 183+20	betonzuilen met ecotop	betonzuilen met ecotop
183+20 tot 185+10	betonzuilen met ecotop	betonzuilen met ecotop

In figuur 4 in de bijlage staan op de zogenaamde glooiingskaart de nieuwe bekledingen schematisch weergegeven. De nieuwe bekleding is zo optimaal mogelijk ingepast tussen de bestaande teen en de bestaande berm waardoor er zo weinig mogelijk in de dijk gegraven hoeft te worden. De onderstaande tabel geeft de nieuwe taludhellingen.

**Tabel 5.2 Taludhellingen van de nieuwe steenbekledingen**

traject [dijkpaal]	helling onder NAP+3 m	helling boven NAP+3 m
146+25 tot 148+60	1:3,5	1:3,5
148+60 tot 153	1:3,6	1:3,6
153 tot 155+50	1:4	1:4
155+50 tot 157+90	1:3,8	1:3,8
157+90 tot 158+80	nader te bepalen	1:3,8
158+80 tot 162+ 60	1:3,8	1:3,8
162+60 tot 164	1:3,7	1:3,7
164 tot 170+80	1:3,6	1:3,6
170+80 tot 180+80	1:3,9	1:3,9
180+80-185+10	1:3,6	1:3,6

In hoofdstuk 9 geven de figuren 16 t/m 26 de nieuwe dwarsprofielen.

### 5.3 Nadere dimensionering

Op basis van de gekozen bekledingstype (zie paragraaf 4.5 en 5.2) is het ontwerp nader uitgewerkt.

Onderaan de bekleding wordt langs het gehele traject, met uitzondering van het gedeelte dp 148 + 60 tot dp 152 + 40 (waar de bestaande bekleding gehandhaafd blijft) een nieuwe teenconstructie en/of kreukelberm gemaakt. Het niveau van de teen is gebaseerd op de hoogteligging van het voorland en varieert over het traject tussen NAP -1,00 m en NAP + 2,75 m. Onder de kreukelberm wordt een geokunststof aangebracht.

#### *De betonzuilen en gekantelde betonblokken*

Op het talud wordt eerst een geokunststof doek aangebracht en daarop een uitvullaag van granulair materiaal om het plaatsen van de betonzuilen en de gekantelde blokken beter mogelijk te maken. Op basis van eisen ten aanzien van toplaagstabiliteit en overwegingen van kosten, uitvoeringstechniek en beheersaspecten is gekozen voor betonzuilen en gekantelde blokken zoals vermeld in onderstaande tabel.

**Tabel 5.3 Betonzuilen en blokken:gekozen combinaties dikte en dichtheid**

traject [dijkpaal]	type betonzuil onder NAP+3 m [m / kg]	type betonzuil boven NAP+3 m [m / kg]	type betonblok [cm]	onder- en bovengrens [m t.o.v. NAP]
146+25 tot 148	n.v.t.	n.v.t.	Haringman 20	2,75 - 6,2
148 tot 148 + 50	n.v.t.	n.v.t.	Haringman 25 Haringman 20	2,0 - 2,75 2,75 - 6,2
148 + 50 tot 148 + 60	n.v.t.	n.v.t.	Haringman 25 Haringman 20	0,0 - 2,75 2,75 - 6,2
148+60 tot 152 + 40	0,40/2300	0,40/2300	n.v.t.	n.v.t.
152+40 tot 157 + 90	0,35/2300	0,40/2300	n.v.t.	n.v.t.
157+90-158+80	n.v.t.	0,40/2300	n.v.t.	n.v.t.
158+80-162+60	0,35/2300	0,40/2300	n.v.t.	n.v.t.
162+60-164	0,45/2300	0,45/2300	n.v.t.	n.v.t.
164-170+80	n.v.t.	0,45/2300	n.v.t.	n.v.t.
170+80-175	0,45/2300	0,50/2300	n.v.t.	n.v.t.
175-180+80	n.v.t.	0,45/2400 eco	n.v.t.	n.v.t.
180+80-183+20	0,45/2400 eco	0,45/2400 eco	n.v.t.	n.v.t.
183+20-185+10	0,45/2400 eco	0,45/2400 eco	n.v.t.	n.v.t.

### *De overlagingen*

Tussen dp 148 + 60 en dp 152 + 40 wordt de bestaande overlaging van ca. 17 cm dik overlaagd met een ca. 30 cm dikke laag breuksteen 80/200 mm. Deze breuksteen wordt gepenetreerd met asfaltmastiek. Deze constructie wordt afgestrooid met lavasteen.

Tussen dp 164 en dp 170 + 80 komt tot NAP - 1,0 m een losse overlaging van breuksteen met een gewicht van 60 - 300 kg en een dichtheid van 3100 kg/m<sup>3</sup>. De dikte van deze laag is ca. 0,80 m. Van NAP - 1,0 m tot NAP + 1,5 m komt een vol en zat met gietasfalt gepenetreerde overlaging van breuksteen 5 - 40 kg. De dikte van deze laag is ca. 0,40 m. Aan de bovenzijde van de te handhaven basalt wordt een waterslot aangebracht om statische overdrukken onder de lager gelegen bekledingen te voorkomen.

Tussen dp 175 en dp 180 + 80 wordt een vol en zat met beton gepenetreerde overlaging van breuksteen 5 - 40 kg, dik ca. 0,40 m aangebracht. De bovenliggende bekleding van basalt kan hierdoor gehandhaafd blijven. Ook hier moet boven deze basaltbekleding een waterslot worden gemaakt.

### *Aansluitingen van de diverse constructies*

De bekledingen worden zo goed mogelijk op elkaar aangesloten. Eventueel worden de te grote kieren gepenetreerd met beton (bij zuilen en blokken) of met asfalt (aansluiting tussen asfalt en steenzetting).

### *De berm*

De berm is te laag (zie paragraaf 2.2). De huidige berm ligt op een niveau van ongeveer NAP + 5,50 m. De berm wordt in de nieuwe situatie verhoogd naar NAP + 6,20 m.

Op de berm wordt, aansluitend op de bekleding van de glooiing, een onderhoudsweg aangebracht. Deze weg van 3 m breed wordt vanaf de getijdehaven van Waarde (dp 158) tot aan het schor van Waarde (dp 146 + 25) gemaakt van koperslakblokken. Dit gedeelte wordt afgesloten voor fietsverkeer. Er zijn niet genoeg koperslakblokken beschikbaar om de volledige onderhoudstrook langs het hele traject mee te verharden. De rest van het traject wordt daarom met asfalt verhard en wordt opengesteld voor recreatief medegebruik.

Het te asfalteren gedeelte wordt afgewerkt met een slijtlaag die qua kleur aansluit op de bekleding van de boventafel. Na uitvoering van het werk wordt het bovenste deel van de glooiing afgestrooid met grond.

Meer technische informatie staat in de ontwerpnota "dijkverbetering Waarde- en Westveerpolder" [7].

## 6 EFFECTEN

### 6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk gaat in op de gevolgen van de aanpassing van de bekleding van het dijkvak. Deze gevolgen worden aangegeven vanuit het perspectief van de LNC-waarden zoals beschreven in paragraaf 2.3.

#### Landschap

Het aanpassen van de bekleding betekent dat het buitentalud van de dijk de eerste jaren een andere aanblik krijgt, o.a. wat betreft kleur en structuur. Vlak na de aanpassing is het talud nog kaal maar op langere termijn krijgt de bekleding weer een natuurlijker aanblik. Om het proces van vestiging van grassen te versnellen wordt (daar waar zuilen of gekantelde blokken in de boventafel zitten) na afloop van de werkzaamheden de bovenste 4 m van de glooiing met grond afgestrooid.

De nieuwe bekleding voldoet op onderdelen niet geheel aan de Landschapsvisie:

a. er worden gewone (lichtgekleurde) betonzuilen toegepast in de ondertafel.

Voor het toepassen van betonzuilen met basaltsplit is in dit dijkvak niet gekozen vanwege de extra kosten die hiermee gemoeid zijn (ca f 200.000,-). Inmiddels is ervaring opgedaan met het op natuurlijke wijze verkleuren van de ondertafel als deze met nieuwe betonzuilen wordt bekleed. Het blijkt dat de glooiing binnen een jaar door begroeiing reeds zo is bijgekleurd, dat een kunstmatig aan te brengen kleur in het betonoppervlak niet relevant meer is. Alleen op plaatsen waar gedeelten van de ondertafel blijven zitten kunnen de extra te maken kosten worden verantwoord.

b. er worden betonzuilen met ecotoplaag in de boventafel toegepast.

Het natuuradvies schrijft deze constructie voor. Deze ecozuilen uitvoeren in een (blijvend) lichte kleur is niet zinvol omdat de ecolaag afgestrooid wordt met grond om snel een begroeiing erop mogelijk te maken.

c. de onderhoudsstrook wordt deels met koperslakblokken en deels in asfalt uitgevoerd.

Op het deel oostelijk van de haven tot het beschermde natuurgebied wordt de onderhoudsstrook afgesloten, zodat daar geen fietsverkeer mogelijk is. Dit stuk wordt in koperslakblokken uitgevoerd. Meer koperslakblokken zijn niet beschikbaar zodat het resterende vak met asfalt wordt verhard. Om de impact van de asfaltstrook te beperken wordt deze afgewerkt met een slijtlaag die qua kleur aansluit op de betonzuilen.

#### Natuurwaarden

Het aanpassen van de bekleding leidt bij het vervangen van de bestaande steenbekleding tot negatieve effecten op de aanwezige natuurwaarden. De vegetatie (met aanwezige fauna) wordt aangetast dan wel aanzienlijk verstoord. Deze effecten kunnen niet worden voorkomen. Echter, ze zijn tijdelijk. Nadat de nieuwe bekleding is aangebracht, zal er op een termijn van enkele jaren herstel van natuurwaarden optreden. De mate van herstel en eventuele verbetering van natuurwaarden en dus de uiteindelijke effecten, hangen samen met de eigenschappen van de gekozen bekleding.

De voor het dijkvak Waarde- en Westveerpolder gekozen constructies waarborgen op termijn minimaal herstel van de natuurwaarden (zie onderstaande tabel).

Tabel 6.1 bekledingen Waarde- en Westveerpolder en natuurherstel en -verbetering

traject [dijkpaal]	Getijdezone	Boven GHW
146+25 tot 148+60	verbetering	herstel
148+60 tot 152+40	herstel	verbetering
152+40 tot 157 + 90	verbetering	verbetering
157+90 tot 158+80	herstel	verbetering
158+80 tot 164	verbetering	verbetering
164 tot 170+80	herstel	verbetering
170+80 tot 175	verbetering	verbetering
175 tot 180+80	verbetering	verbetering*
180+80 tot 183+20	verbetering*	verbetering*
183+20 tot 185+10	verbetering*	verbetering*

\*: betonzuilen met eco-toplaag

Tijdens de uitvoering van de verbetering van de dijkbekleding treedt op en in de omgeving van de dijk verstoring van de aanwezige fauna op. Ter bescherming van de in het natuurmonument schor van Waarde aanwezige natuurwaarden worden de werkzaamheden in de nabijheid hiervan (op het traject dp 146 tot dp 149) buiten de vogelbroedperiode (15 maart - 1 juli) uitgevoerd (zie ook paragraaf 7.6.5 natuurbeschermingswetvergunning). Ook op de rest van het traject kunnen vogels hinder ondervinden in de vorm van geluidsoverlast en de aanwezigheid van rondrijdend materieel. Het betreft hier geringe en bovendien tijdelijke effecten, die geen permanente gevolgen zullen hebben. Bovendien kunnen vogels tijdens hoogwater hun toevlucht tot naastgelegen dijkdelen zoeken.

Het waterschap staat op een gedeelte van het aan te leggen onderhoudspad recreatief medegebruik toe. Het gedeelte nabij het schor van Waarde tussen dp 158 en dp 146 + 25 wordt afgesloten voor fietsers. Volgens de Milieu-inventarisatie Westerschelde ontstaan op het dijkvak Waarde- en Westveerpolder dan ook geen nadelige effecten voor rustende of foeragerende vogels langs de hoogwatervluchtplaats.

Cultuurhistorie, recreatie, woon- en leefmilieu en landbouw

Voor zover de bestaande bekleding van natuursteen wordt vervangen door een andere bekleding van betonelementen is er een verlies van cultuurhistorische waarden. Er is gestreefd naar zoveel mogelijk hergebruik en daarmee maximaal behoud van de cultuurhistorische waarden.

Het haventje van Waarde wordt niet veranderd. De steenbekleding gaat in de vorm van een verborgen glooiing onder het havenplateau door.

Tijdens de uitvoering van het werk kan het buitentalud van de dijk tijdelijk niet worden gebruikt door recreanten.

Verder kan er hinder optreden in de vorm van geluidsoverlast of verkeershinder. Door het zorgvuldig kiezen van de aan- en afvoerroutes van materieel en materiaal kan de eventuele geluidsoverlast en verkeershinder tot een minimum worden beperkt. Deze effecten zijn bovendien tijdelijk en zullen geen permanente gevolgen hebben. De permanente gevolgen voor de recreatie hebben vooral betrekking op een eventuele verandering van het oppervlak van de bekleding. Bij toepassing van een betonblokken, - zuilen wordt een relatief goed te betreden oppervlak verkregen. De betreedbaarheid van de overlappingsconstructies is minder goed. De betreedbaarheid is gelijkwaardig aan de bestaande situatie.

Het maaibeheer en beweiding van het buitenbeloop van de dijk kan tijdens de uitvoering geen doorgang vinden. Hierover worden afspraken gemaakt tussen de beheerder en de pachter.

## 7 PROCEDURES EN BESLUITVORMING

### 7.1 Waterschapswet

Dit plan is opgemaakt door Projectbureau Zeeweringen in overleg met waterschap Zeeuwse Eilanden.

Het Dagelijks Bestuur van waterschap Zeeuwse Eilanden heeft op basis van dit plan een ontwerpbesluit genomen. Op grond van de inspraakverordening van het waterschap krijgt eenieder de gelegenheid zijn/haar zienswijze op het ontwerpbesluit kenbaar te maken. Hiertoe zal het ontwerp-besluit gedurende 6 weken ter inzage liggen. Vervolgens zullen de ingekomen inspraakreacties en de visie van het waterschap daarop voor vaststelling aan de Algemene Vergadering van het waterschap worden voorgelegd. Het vastgestelde plan wordt op grond van artikel 7 van de Wet op de waterkering ter goedkeuring aan Gedeputeerde Staten (GS) gezonden. Na goedkeuring wordt het dijkverbeteringsbesluit gepubliceerd. Hiertegen kan tot 6 weken na publicatie beroep worden ingesteld bij de arrondissementsrechter te Middelburg.

### 7.2 De Wet op de waterkering

De werkzaamheden zijn aan te merken als wijzigingen in richting, vorm, afmeting of constructie van een primaire waterkering. Volgens artikel 7 van de Wet op de waterkering heeft GS op deze werken een toezichthoudende taak. De redenen voor het toezicht zijn de bewaking van de technische kwaliteit, van de veiligheid van de dijk en de integrale afstemming van maatschappelijke belangen.

De wet schrijft in artikel 8 voor dat bij de planvoorbereiding in elk geval GS en B&W worden betrokken. De betrokkenheid van GS loopt via de ambtelijke contacten met de provincie in het kader van het project Zeeweringen. Het plan is door het waterschap besproken met de gemeente Reimerswaal. Deze gemeente heeft ingestemd met de werken.

### 7.3 Milieu-effectrapportage

De werken aan het dijkvak zijn (op basis van het Besluit mer) niet mer-plichtig. De drempelwaarden worden niet overschreden omdat de omvang van de activiteit (het werk aan de dijk) minder is dan een lengte van 5 km. Bovendien is ook de aanpassing van het dwarsprofiel kleiner dan 250 m<sup>2</sup>. Ook treden er geen aanzienlijke milieu-effecten op omdat het gekozen ontwerp voldoet aan de eisen die zijn gesteld in de Milieu-inventarisatie Westerschelde.

Op grond van het Besluit mer van 7 juli 1999 geldt voor een wijziging of uitbreiding van een primaire waterkering een mer-beoordelingsplicht. Aan de hand van de uitgevoerde Milieu-inventarisatie Westerschelde heeft GS een milieueffect-beoordeling uitgevoerd voor de gehele Westerschelde [6]. Hierin is bepaald dat voor de dijkverbeteringswerken langs de Westerschelde (behoudens mogelijk bij een groene of kleidijk in een beschermd natuurgebied) geen mer-beoordeling nodig is, mits aan de in de brief van GS genoemde voorwaarden is voldaan. Hieraan is voor het in dit plan beschreven dijkvak voldaan.

### 7.5 Vogelrichtlijn

Indien een werk plaatsvindt in een Vogelrichtlijngebied en tussen de geplande ingreep en de redelijkerwijs te verwachten verstoring van dat gebied bestaat een causaal verband, dan moet getoetst worden aan de Vogel-richtlijn. Gekeken moet worden of een ingreep negatieve effecten heeft voor een vogelsoort. Als blijkt dat de ingreep én noodzakelijk is én niet op een andere wijze kan

worden vormgegeven, dan bestaat de mogelijkheid dat de ingreep mag plaatsvinden en dat elders compensatie moet worden uitgevoerd. Ook indien de ingreep plaatsvindt binnen 3 km grenzend aan een Vogelrichtlijngebied, dient op grond van de externe werking rekening te worden gehouden met de regels uit de Vogelrichtlijn. De Westerschelde is aangewezen als als vogelrichtlijngebied. De effecten voor de vogels van de werken aan de glooiingen zijn gering. Indien noodzakelijk worden tijdens de uitvoering compenserende maatregelen overwogen. Bevoegd gezag is de minister van LNV.

## 7.6 Vergunningen

Vóór de uitvoering van de werkzaamheden zullen de hierna genoemde benodigde vergunningen worden aangevraagd.

### 7.6.1 Wet Milieubeheer (WM)

Indien voor het werk aan het dijkvak gebruik wordt gemaakt van een WM-vergunningplichtige inrichting dan zal het projectbureau Zeeweringen een milieuvergunning aanvragen; hetzij bij GS hetzij bij Burgemeester en Wethouders van de gemeente (afhankelijk van de soort inrichting).

### 7.6.2 Bouwstoffenbesluit

Naar verwachting zal er bij de dijkverbeteringswerken geen sprake zijn van ernstige verontreinigingen en ook zullen er geen verontreinigende/schadelijke stoffen in het water terecht kunnen komen. Vergunningen in het kader van de Wet verontreiniging oppervlakte wateren en de Wet bodembescherming zijn voor het thans opgemaakte plan niet nodig. Wel wordt onderzocht welke meldingen in het kader van het Bouwstoffenbesluit nodig zijn. Rijkswaterstaat directie Zeeland is hier bevoegd gezag voor toepassing in oppervlaktewater en de gemeente voor toepassing op land.

### 7.6.3 Bouw- en aanlegvergunning

Op grond van het bestemmingsplannen van Reimerswaal is voor werken aan de waterkering geen bouw of aanlegvergunning vereist.

### 7.6.4 Wegenverkeerswet/Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer

Waterschap Zeeuwse Eilanden wijst in besteksfase in overleg met de gemeente de transportroutes aan. Wellicht dient er bij de uitvoering van de werken of bij de aan- en afvoer van materialen een tijdelijke verkeersmaatregel genomen te worden. Als de omstandigheden die aanleiding geven tot het nemen van verkeersmaatregelen of het plaatsen van verkeerstekens langer duren dan 4 maanden, zal de wegbeheerder overgaan tot het nemen van verkeersbesluiten.



#### 7.6.5 Natuurbeschermingswet

Het traject Waarde- Westveer ligt voor het oostelijk deel, over een lengte van ca. 300 m, in de buurt van het beschermd natuurmonument Schor van Waarde. In verband met externe werking is voor deze werken vergunning aangevraagd en reeds verleend. Ter bescherming van de in het natuurmonument aanwezige natuurwaarden heeft de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij de volgende voorwaarden aan deze vergunning verbonden:

1. De werkzaamheden dienen buiten de vogelbroedperiode (15 maart - 1 juli) te worden uitgevoerd.
2. De aanvang van de werkzaamheden dient te worden gemeld aan de medewerker Natuurbeschermingswet van de provincie Zeeland.

De vergunning is geldig tot 31-12-2003

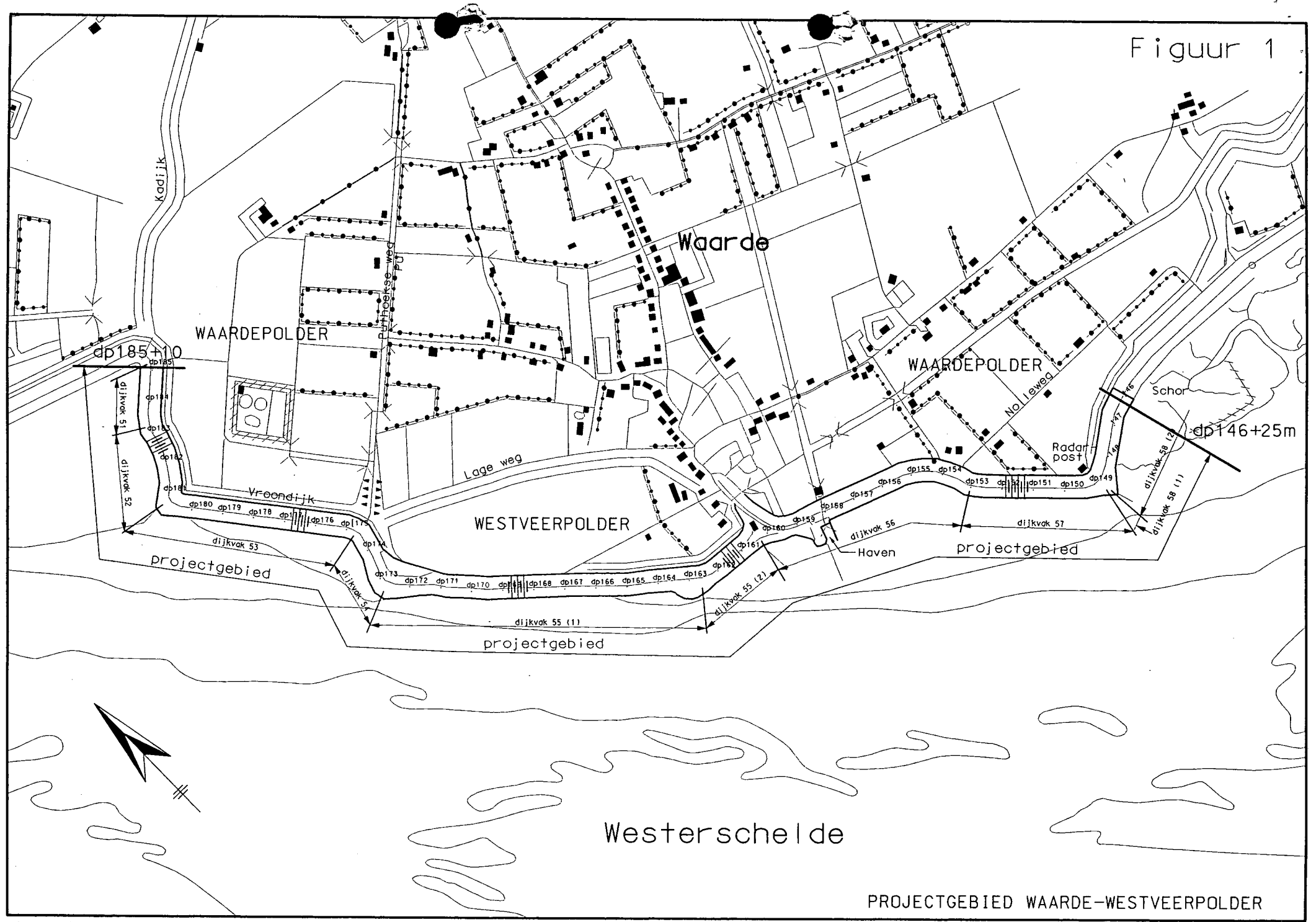
## 8 REFERENTIES

- [1] Leidraad Toetsen op Veiligheid, TAW, Delft, augustus 1999.
- [2] Landschapsvisie Zeeweringen Westerschelde  
Dienst Landelijk Gebied - Zeeland. Jeroen Verbeek, november 1998.  
Documentcode: PZDB-R-98191.
- [3] Milieu-inventarisatie Zeeweringen Westerschelde.  
Bouwdienst Rijkswaterstaat, Hoofdafdeling Waterbouw, Utrecht.  
Versie 13, definitief. 10 augustus 1999. Documentcode: ZEEW-R-99018.
- [4] Detailadvies Waarde- en Westveerpolder  
Meetinformatiedienst Zeeland, Dr. W. Vonk, 18 september 2000  
Documentcode PZDT-B-00234inv
- [5] Algemene nota van de werken die in 2000 voorbereid worden.  
Projectbureau Zeeweringen, Goes, Versie 4, 7-06-2000, Auteur C.J. Dorst.  
Documentcode: PZDT-R-00.047.
- [6] Brief Gedeputeerde Staten over de Milieu-inventarisatie Westerschelde,  
9 december 1998  
Documentcode: PZDT-B-99054
- [7] Dijkverbetering Waarde- en Westveerpolder,  
ontwerpnota versie 3, Auteur R.P.F. den Hoed, 03-10-2000  
Documentcode PZDT-R-00.229ontw

## 9 FIGUREN

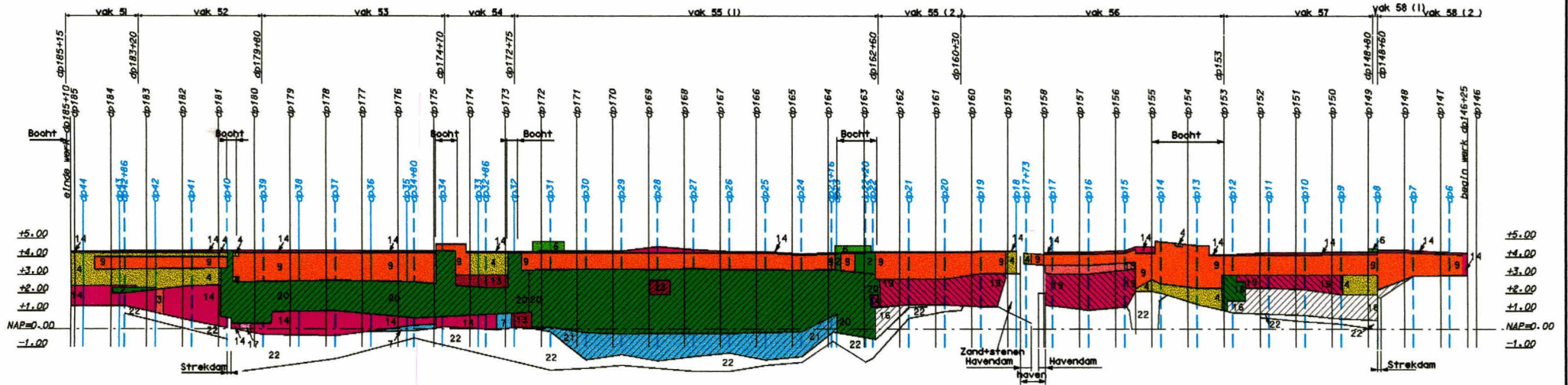
- Figuur 1: Locatie projectgebied  
Figuur 2: Gloomingskaart bestaande situatie  
Figuur 3: Gloomingskaart eindbeoordeling toetsing  
Figuur 4: Gloomingskaart ontwerp  
Figuur 5: Dwarsprofiel bestaande situatie, dp 147+75;  
Figuur 6: Dwarsprofiel bestaande situatie, dp 150+75;  
Figuur 7: Dwarsprofiel bestaande situatie, dp 152+75;  
Figuur 8: Dwarsprofiel bestaande situatie, dp 153+75;  
Figuur 9: Dwarsprofiel bestaande situatie, dp 156+75;  
Figuur 10: Dwarsprofiel bestaande situatie, dp 161+75;  
Figuur 11: Dwarsprofiel bestaande situatie, dp 162+90;  
Figuur 12: Dwarsprofiel bestaande situatie, dp 167+75;  
Figuur 13: Dwarsprofiel bestaande situatie, dp 175+75;  
Figuur 14: Dwarsprofiel bestaande situatie, dp 177+75;  
Figuur 15: Dwarsprofiel bestaande situatie, dp 183+61;  
Figuur 16: Dwarsprofiel 1 nieuwe situatie, dp 146+25 - dp 148+60  
Figuur 17: Dwarsprofiel 2 nieuwe situatie, dp 148+60 - dp 152+40  
Figuur 18: Dwarsprofiel 3 nieuwe situatie, dp 152+40 - dp 153  
Figuur 19: Dwarsprofiel 4 nieuwe situatie, dp 153 - dp 155+50  
Figuur 20: Dwarsprofiel 5 nieuwe situatie, dp 155+50 - dp 157+90  
Figuur 21: Dwarsprofiel 6 nieuwe situatie, dp 157+90 - dp 162+60  
Figuur 22: Dwarsprofiel 7 nieuwe situatie, dp 152+60 - dp 164  
Figuur 23: Dwarsprofiel 8 nieuwe situatie, dp 164 - dp 170+80  
Figuur 24: Dwarsprofiel 9 nieuwe situatie, dp 170+80 - dp 175  
Figuur 25: Dwarsprofiel 10 nieuwe situatie, dp 175 - dp 180+80  
Figuur 26: Dwarsprofiel 11 nieuwe situatie, dp 180+80 - 185+10

Figuur 1



PROJECTGEBIED WAARDE-WESTVEERPOLDER

# Waarde- Westveerpolder



Glooiingskaart  
Figuur 2  
huidige situatie

**huidige situatie**  
legenda

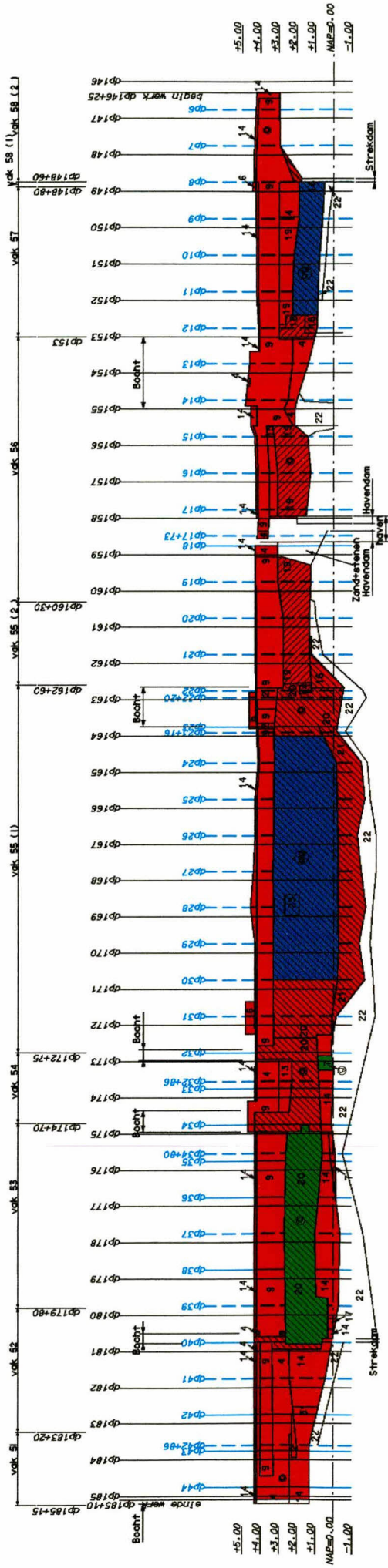
-  1 asfalt
-  2 basalt
-  3 betonzuilen
-  4 betonblokken
-  5 diaboolblokken
-  6 doorgroei stenen
-  7 doornikse steen
-  8 pool graniet
-  9 haringmanblokken
-  10 hydroblokken
-  11 koperslabblokken
-  12 lessinische steen
-  13 petit granit
-  14 vilvoordse steen
-  15 granietblokken
-  16 stortsteen+asfalt
-  17 gebakken steen
-  18 basalt+beton
-  19 vilvoordse steen+beton
-  20 basalt+asfalt
-  21 doornikse steen+asfalt
-  22 stortsteen
-  23 petit granit+asfalt
-  - - dp7 dijpaal oud



Waterschap Zeeuwse Eilanden

Datum: 18-10-2000

# Waarde- Westveerpoolder

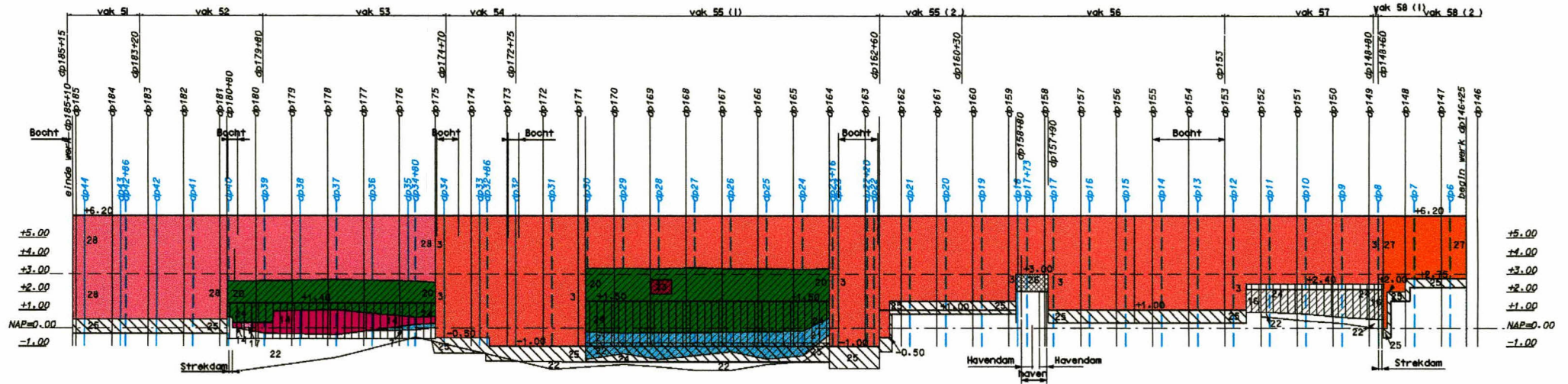


Figuur 3  
Eindbeoordeling  
toetsing

- eindbeoordeling  
toetsing
- legenda
- goed
  - onvoldoende
  - o/g onvoldoende/goed na aanpassing



# Waarde- Westveerpolder



Figuur 4  
Ontwerp

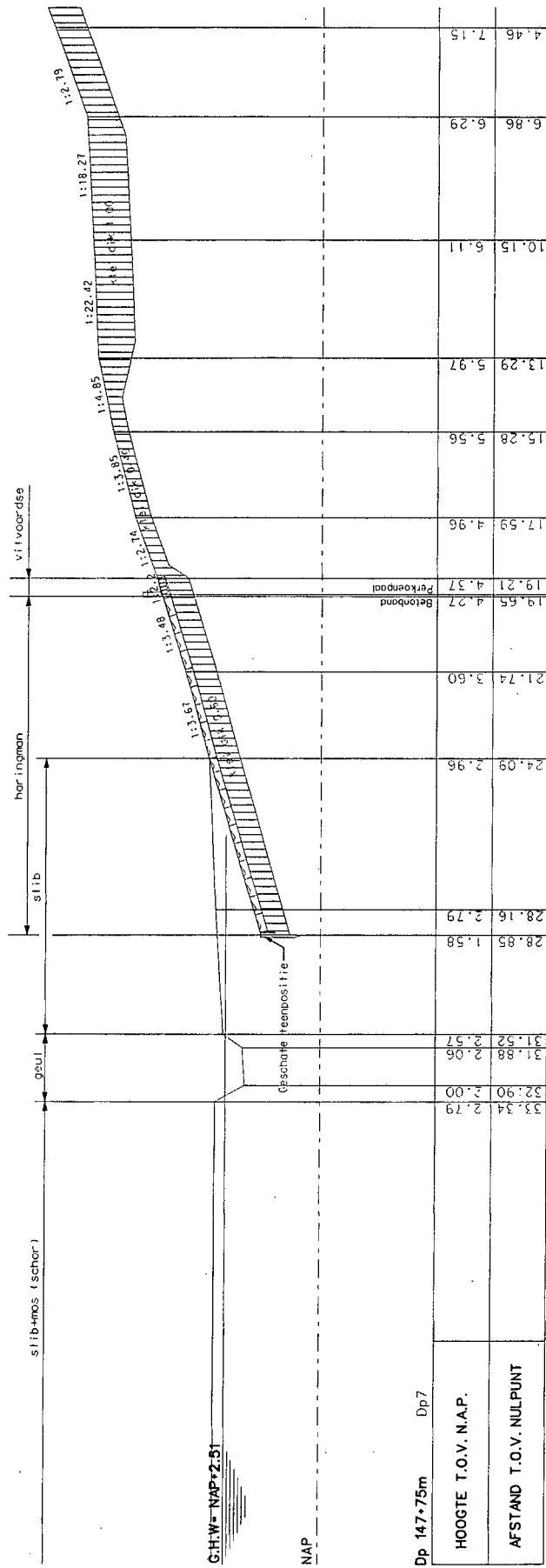
legenda

- 1 asfalt
- 2 basalt
- 3 betonzuilen
- 4 betonblokken
- 5 diablooblokken
- 6 doorgroeistenen
- 7 doornikse steen
- 8 pools graniet
- 9 haringmanblokken
- 10 hydroblokken
- 11 koperslakblokken
- 12 lessinische steen
- 13 petit granit
- 14 vilvoordse steen
- 15 granietblokken
- 16 stortsteen+asfalt
- 17 gebakken steen
- 18 basalt+beton
- 19 vilvoordse steen+beton
- 20 basalt+asfalt
- 21 doornikse steen+asfalt
- 22 stortsteen
- 23 petit granit+asfalt
- dp7 dijpaal oud
- 24 overlaging met gepenetreerde breuksteen
- 25 kreukelberm
- 26 gebroken betonblokken of vrijkomende basalt gepenetreert met beton
- 27 gekantelde haringmanblokken
- 28 betonzuilen-ECD



Waterschap Zeeuwse Eilanden

Datum: 18-10-2000



G:H:W = NAP+2.51

NAP

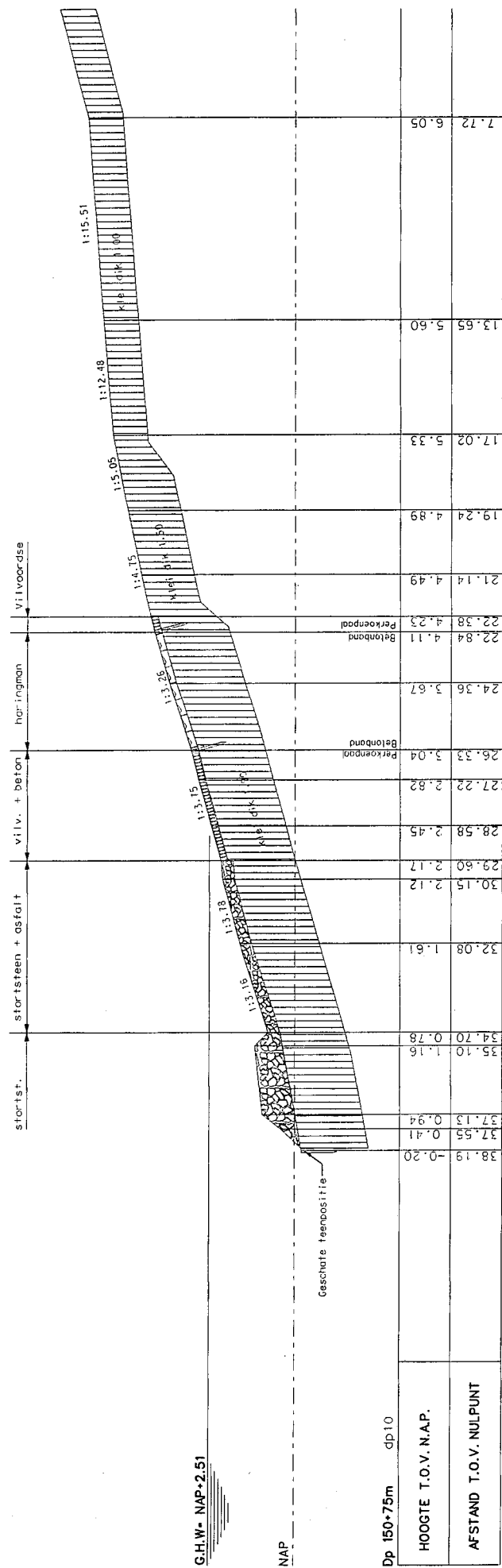
Dp 147.75m Dp7

HOOGTE T.O.V. N.A.P.

AFSTAND T.O.V. NULPUNT

Dwarsprofiel 1 bestaand





G.H.W. NAP+2.51

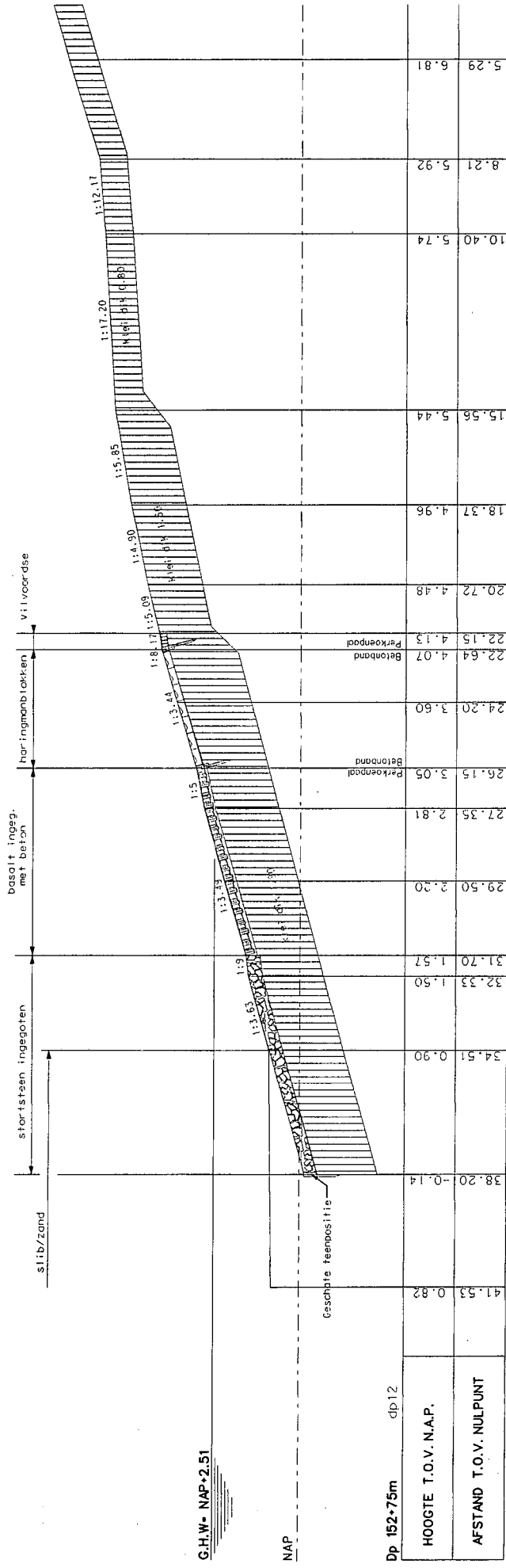
NAP

Dp 150\*75m dp10

HOOGTE T.O.V. N.A.P.

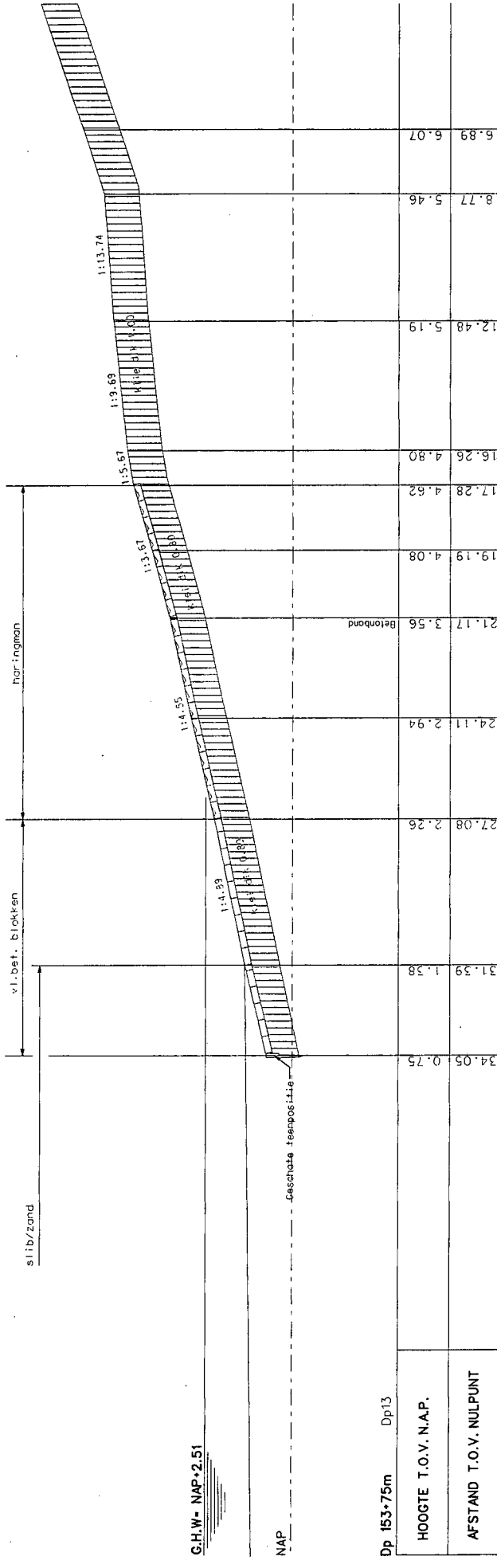
AFSTAND T.O.V. NULPUNT

**Dwarsprofiel 2 bestaand**



**Dwarsprofiel 3 bestaand**

41.53	0.82	38.20	-0.14	34.51	0.90	32.33	1.50	31.70	1.57	29.50	2.30	27.35	2.81	26.15	3.05	24.20	3.60	22.64	4.07	22.15	4.13	20.72	4.48	18.37	4.96	15.56	5.44	10.40	5.74	8.21	5.92	5.29	6.81
-------	------	-------	-------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	------	------	------	------



G.H.W. - NAP +2.51

NAP

Geschatte teraspositie

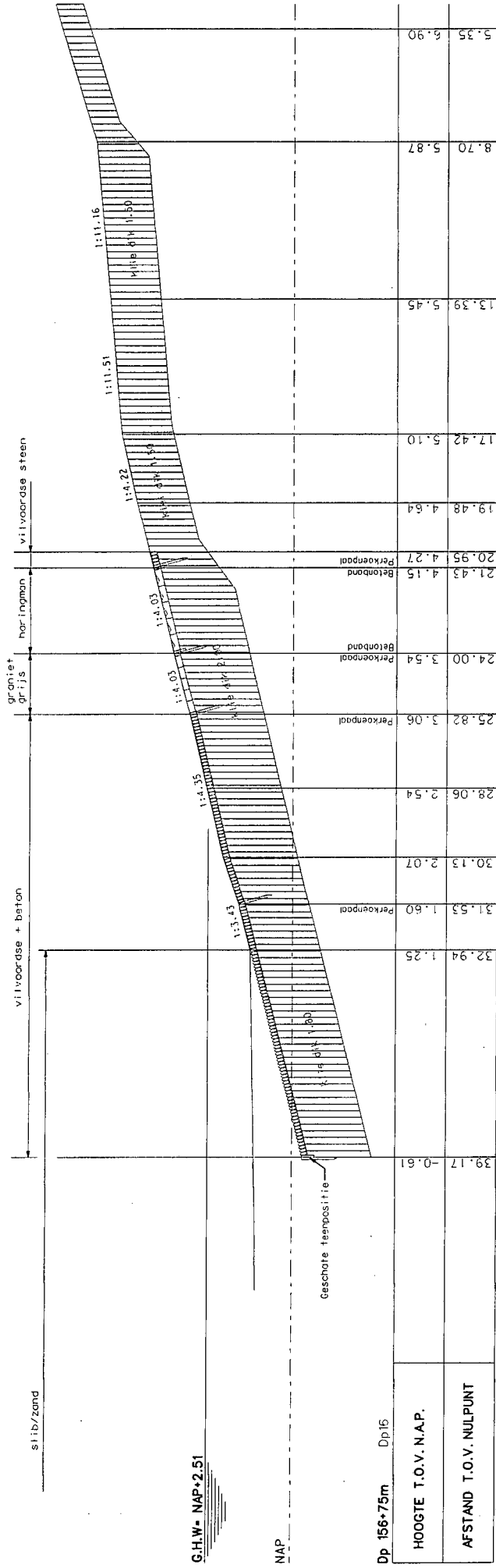
slib/zand

vl. bet. blokken

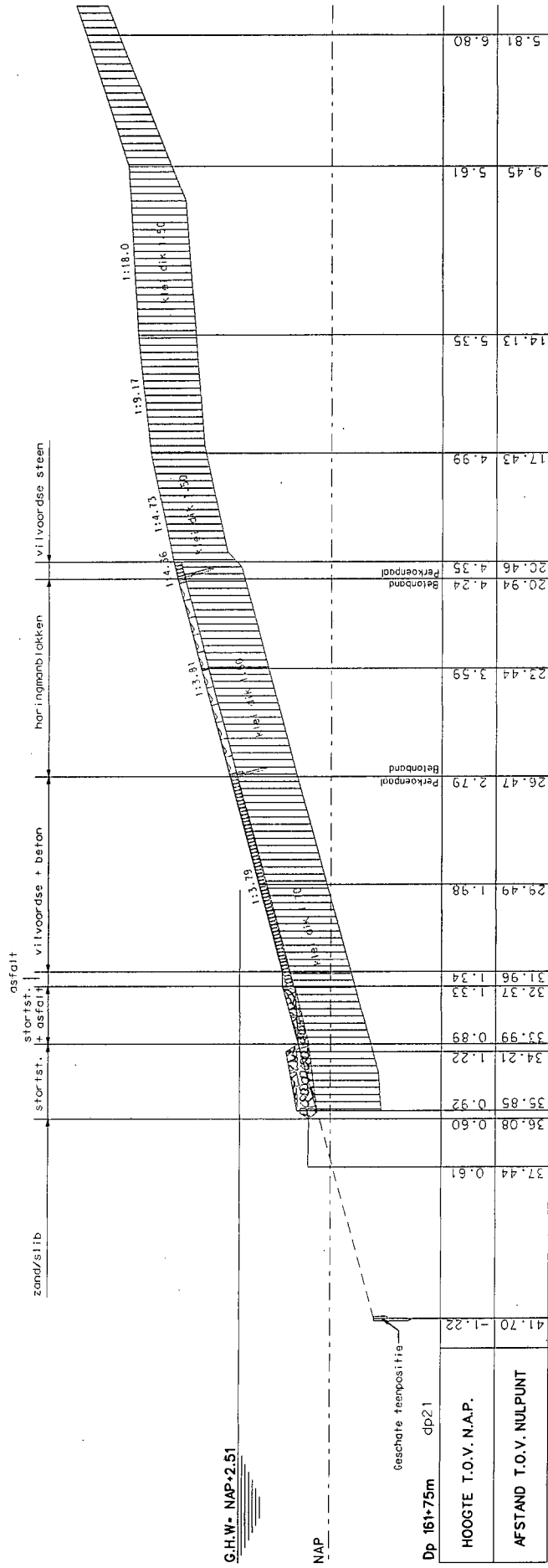
har. ringman

Dp 153\*75m Dp13

**Dwarsprofiel 4 bestand**

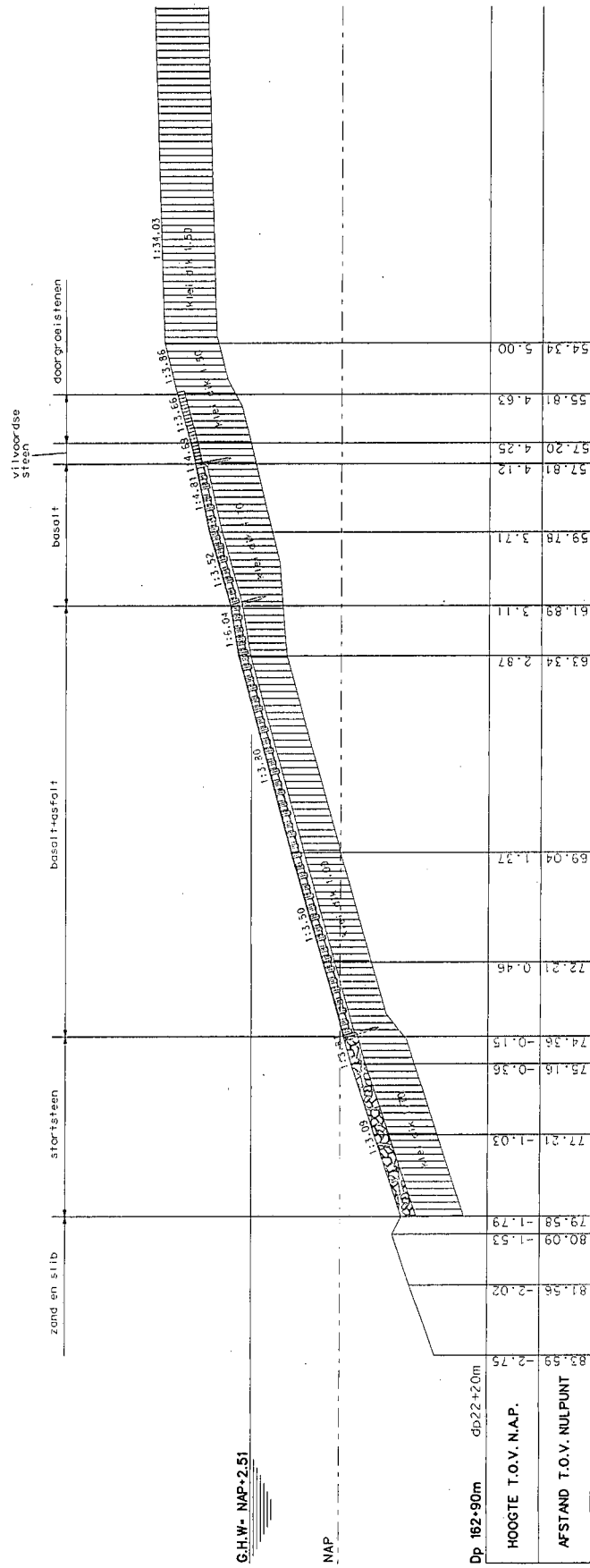


**Dwarsprofiel 5 bestaand**



HOOGTE T.O.V. N.A.P.	AFSTAND T.O.V. NULPUNT
41.70	-1.22
37.44	0.61
36.08	0.60
35.85	0.92
34.21	1.22
33.99	0.89
32.37	1.33
31.96	1.34
29.49	1.98
26.47	2.79
23.44	3.59
20.94	4.24
20.46	4.35
17.43	4.99
14.13	5.35
9.45	5.61
5.81	6.80

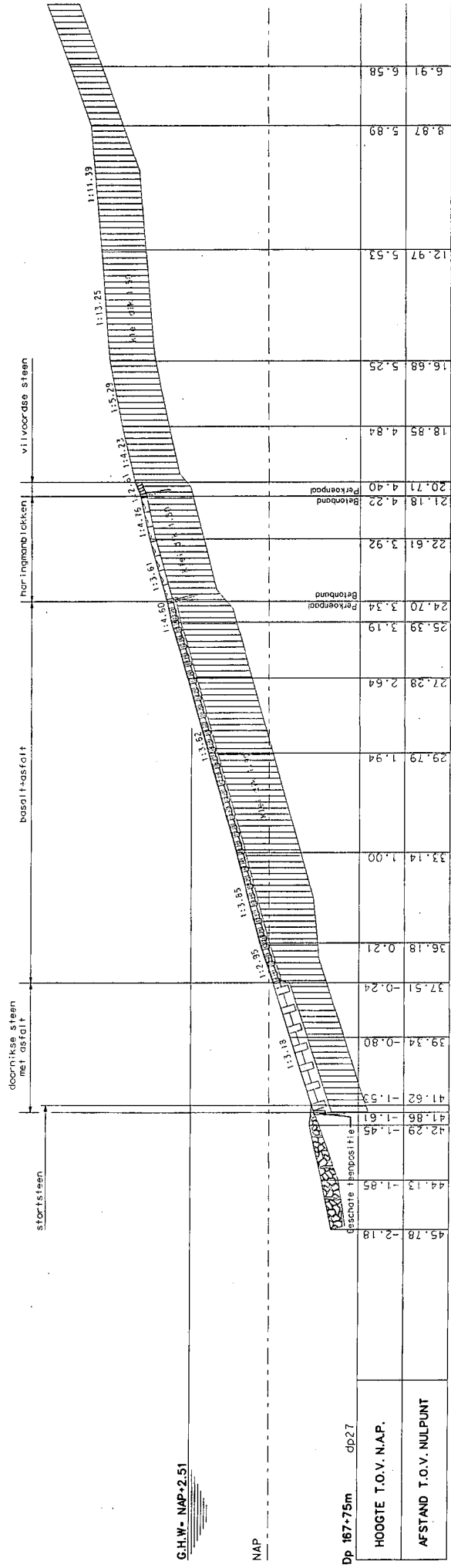
**Dwarsprofiel 6 bestaand**



G.H.W. NAP+2.51

NAP

**Dwarsprofiel 7 bestaand**



G.H.W. - NAP + 2.51

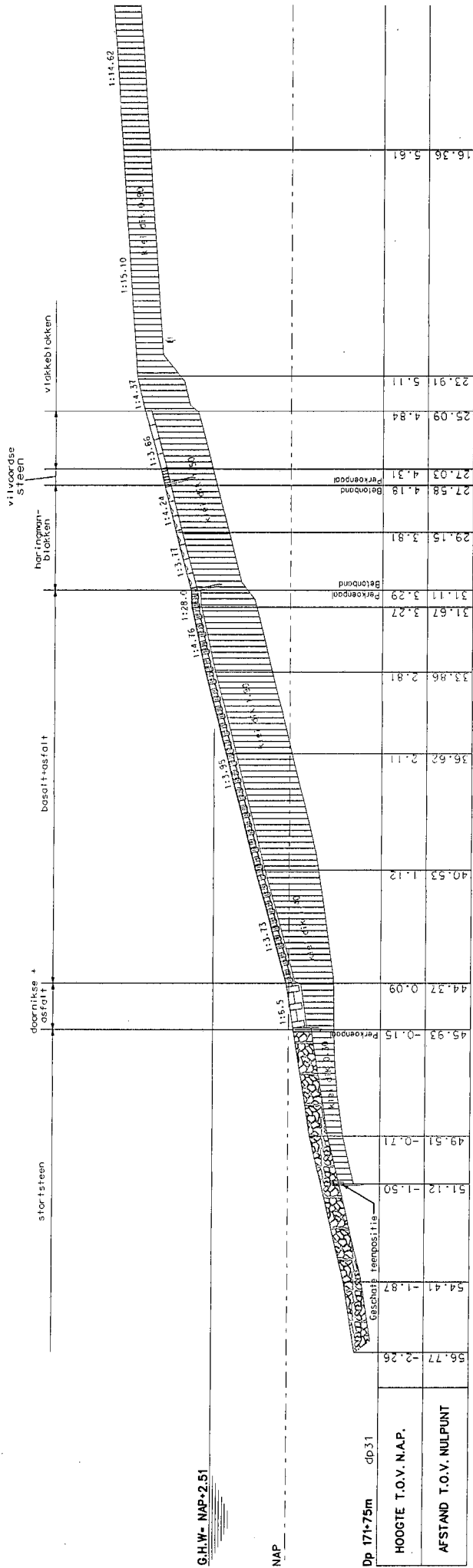
NAP

Dp 167-75m dp27

HOOGTE T.O.V. N.A.P.

AFSTAND T.O.V. NULPUNT

**Dwarsprofiel 8 Bestand**



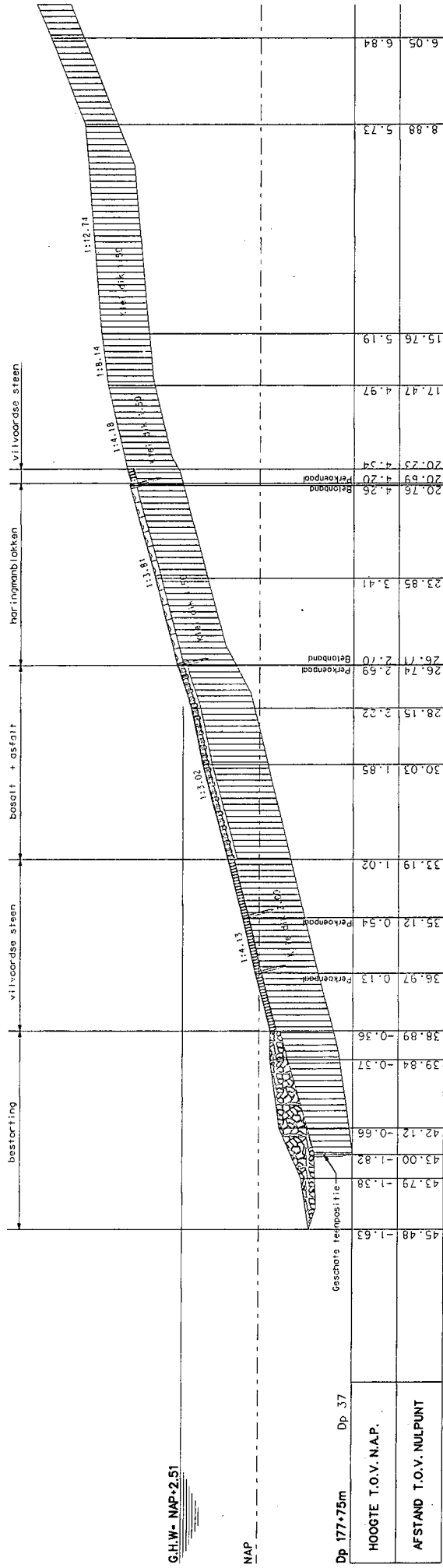
G.H.W. NAP+2.51

NAP

Dp 171-75m dp31		HOOGTE T.O.V. N.A.P.		AFSTAND T.O.V. NULPUNT	
56.77	-2.26	54.41	-1.87	51.12	-1.50
49.51	-0.71	45.93	-0.15	44.37	0.09
40.53	1.12	36.62	2.11	33.86	2.81
31.67	3.27	31.11	3.29	29.15	3.91
27.58	4.19	27.03	4.31	25.09	4.84
23.91	5.11	16.36	5.61		

**Dwarsprofiel 9 bestaand**





Dwarsprofiel 10 bestaand

G.H.W. NAP+2.51

NAP

Dp 177+75m Dp. 37

HOOGTE T.O.V. N.A.P.

AFSTAND T.O.V. NULPUNT

Geschora tedpositie

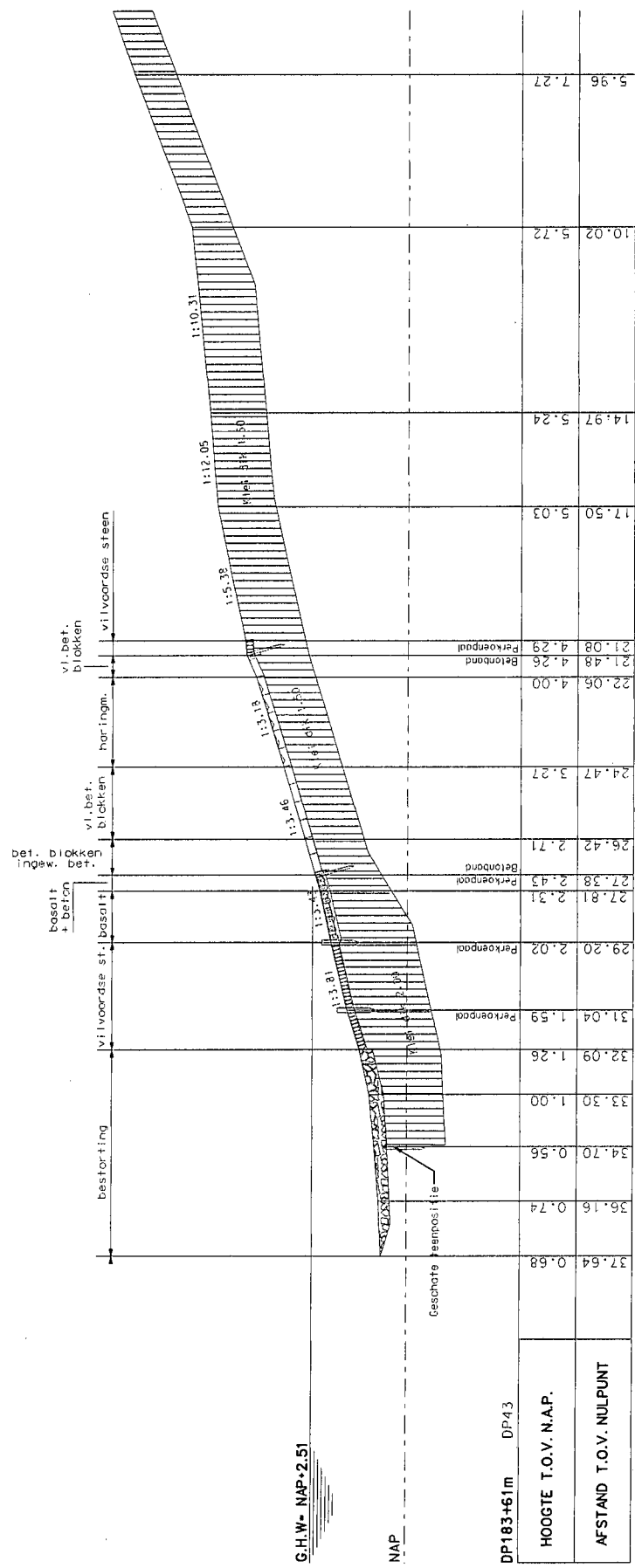
besterting

viltvoordse steen

basalt + asfalt

hor. ingomblokken

viltvoordse steen



Dwarsprofiel 11 bestaand

DP183+61m DP43

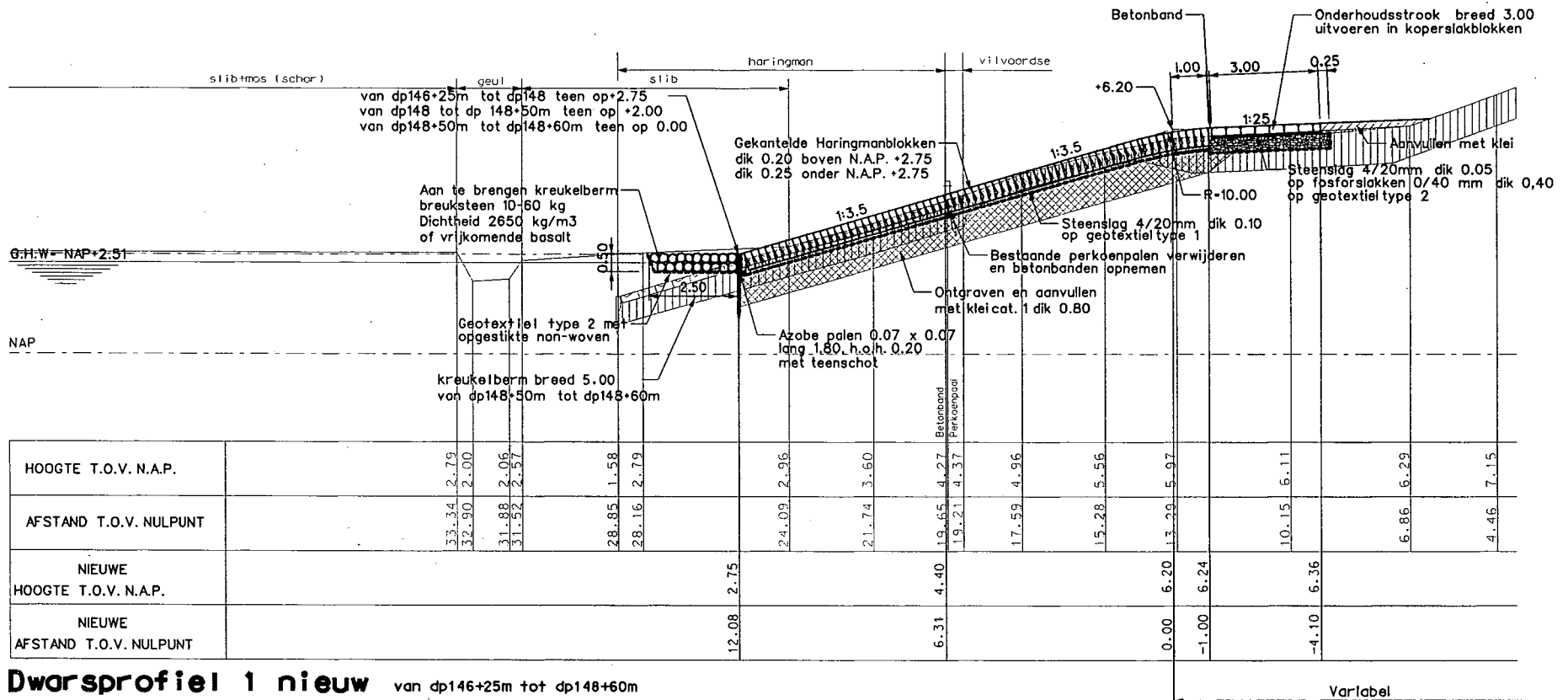
HOOGTE T.O.V. N.A.P.

AFSTAND T.O.V. NULPUNT

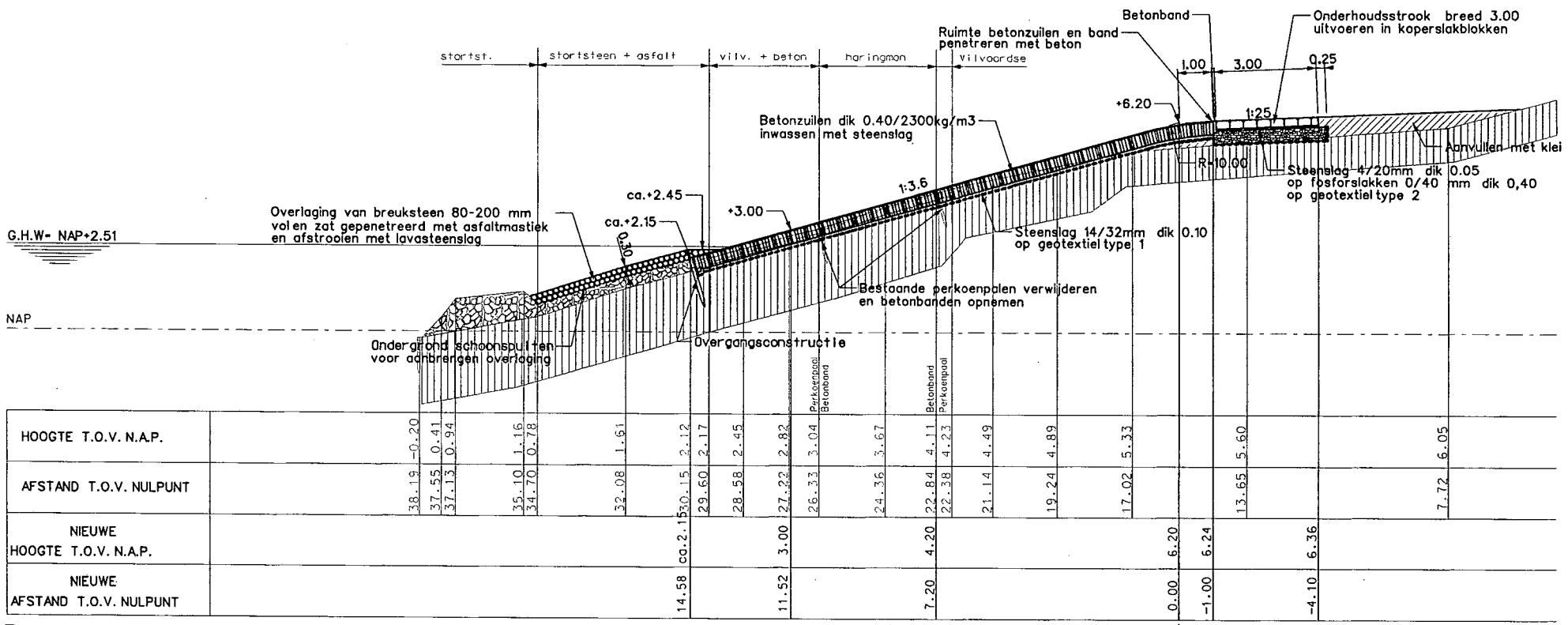
G.H.W. NAP+2.51

NAP

Geschate teempositie

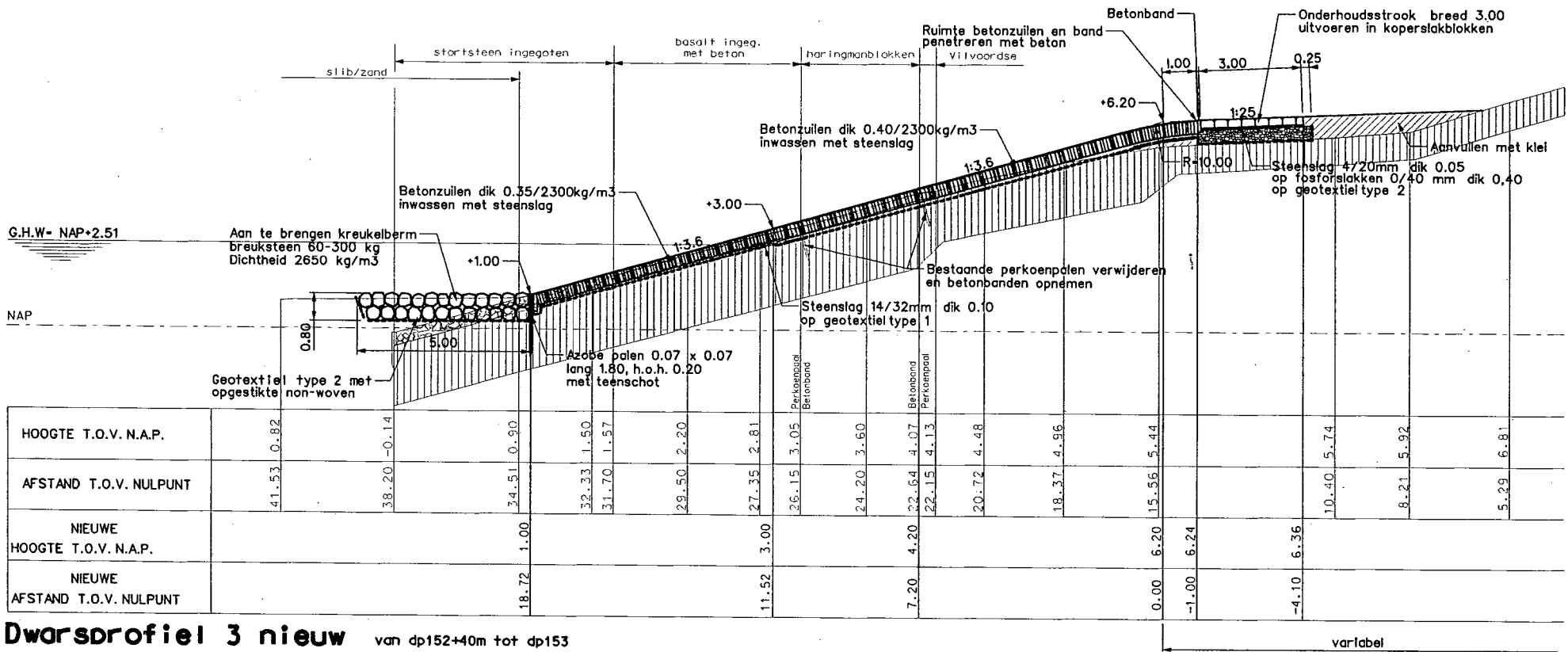


Dwarsprofiel 1 nieuw van dp146+25m tot dp148+60m



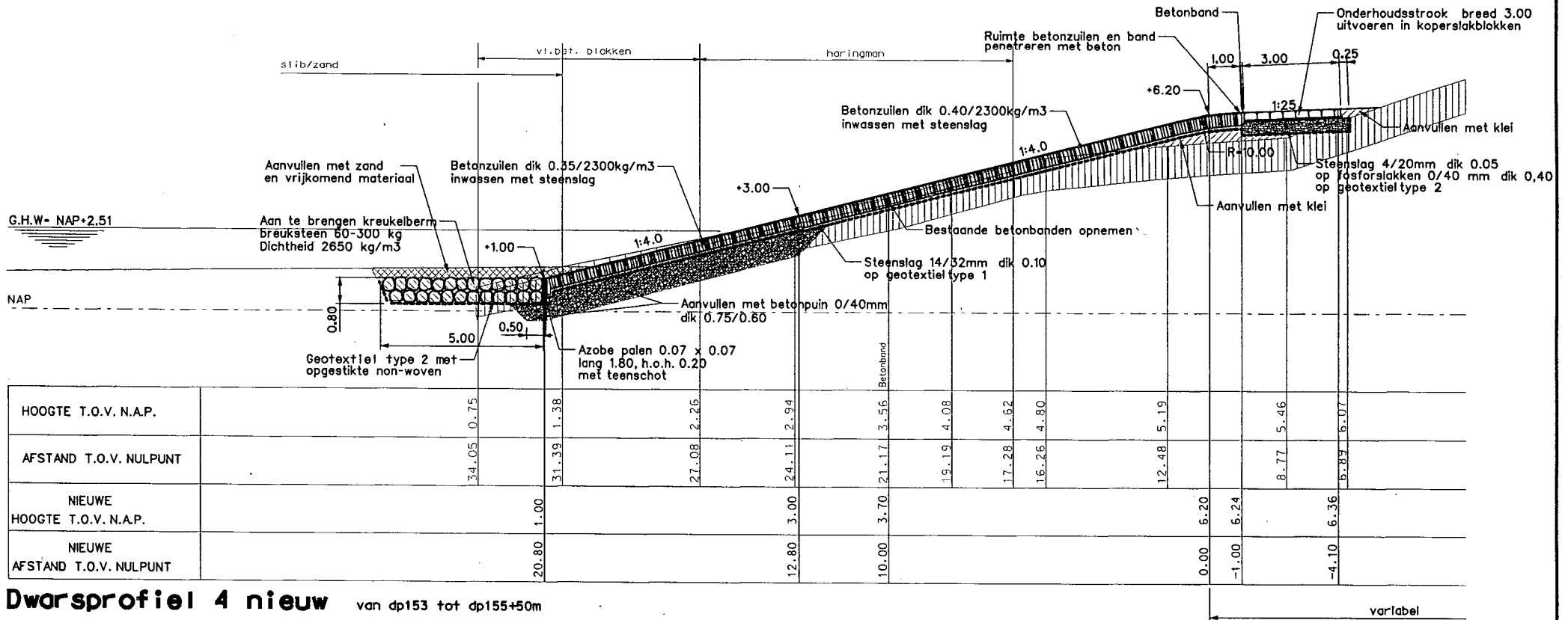
**Dwarsprofiel 2 nieuw** van dp148+60m tot dp152+40m

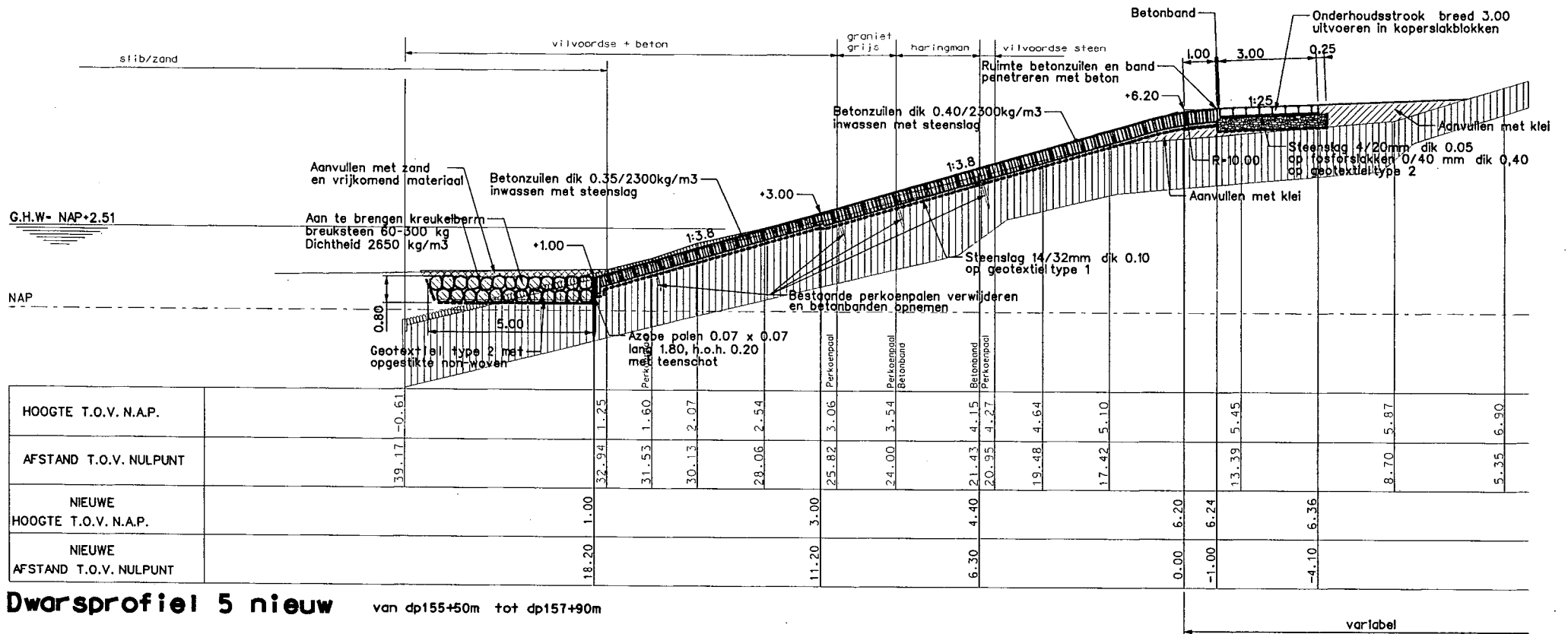
variabel



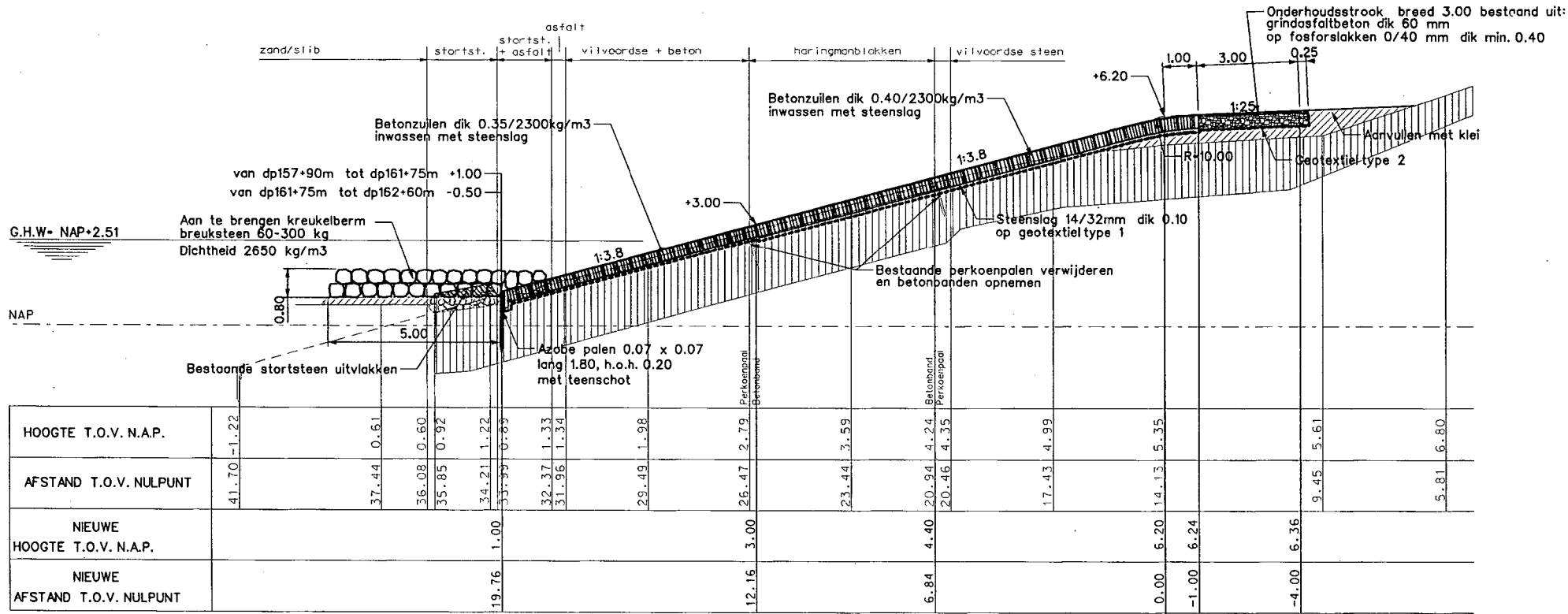
**Dwarsprofiel 3 nieuw** van dp152+40m tot dp153

varabel





figuur 20



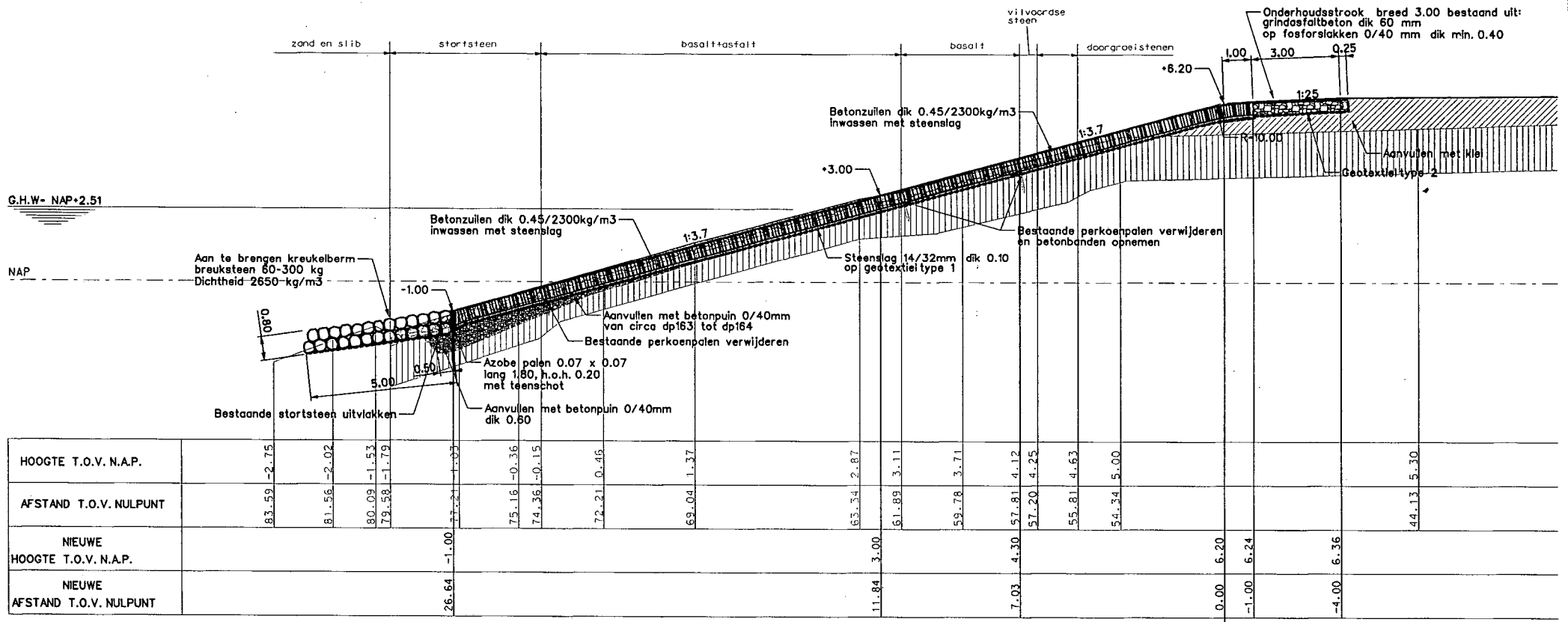
### Dwarsprofiel 6 nieuw

van dp157+90m tot dp162+60m

t.h.v. haven van dp157+90m tot dp158+80m ondertafel verborgen glooiing van gebroken betonblokken of vrijkomende basalt gepenetreerd met coll. beton dik 0.50 van N.A.P. +1.50 tot N.A.P. +3.00 boventafel betonzullen 0.40/2300kg/m<sup>3</sup> en kreukelberm 2.50m breed

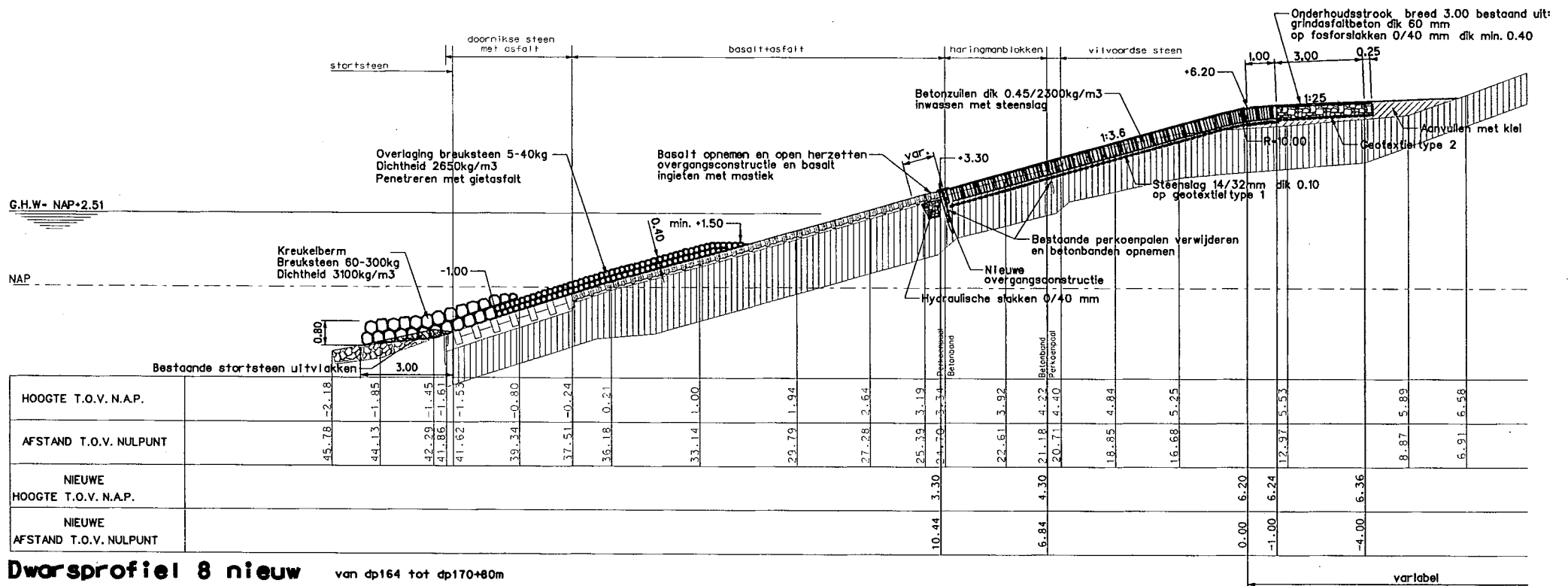
varlabel



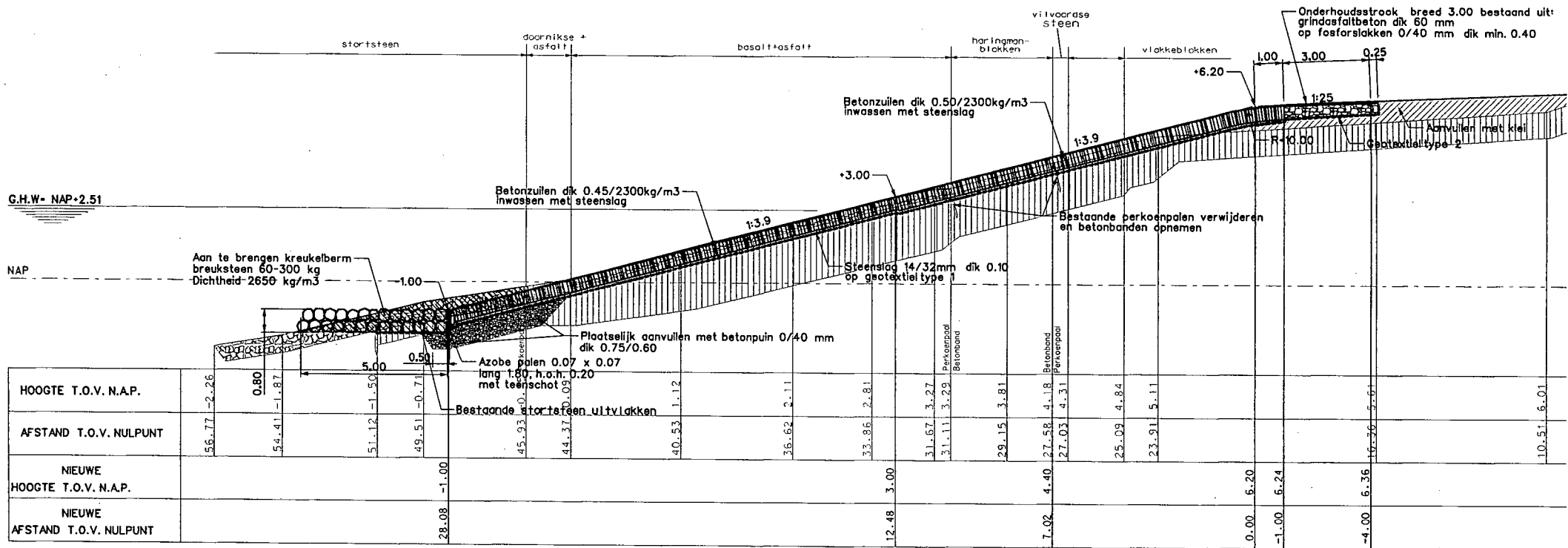


**Dwarsprofiel 7 nieuw** van dp162+60m tot dp164

variabel



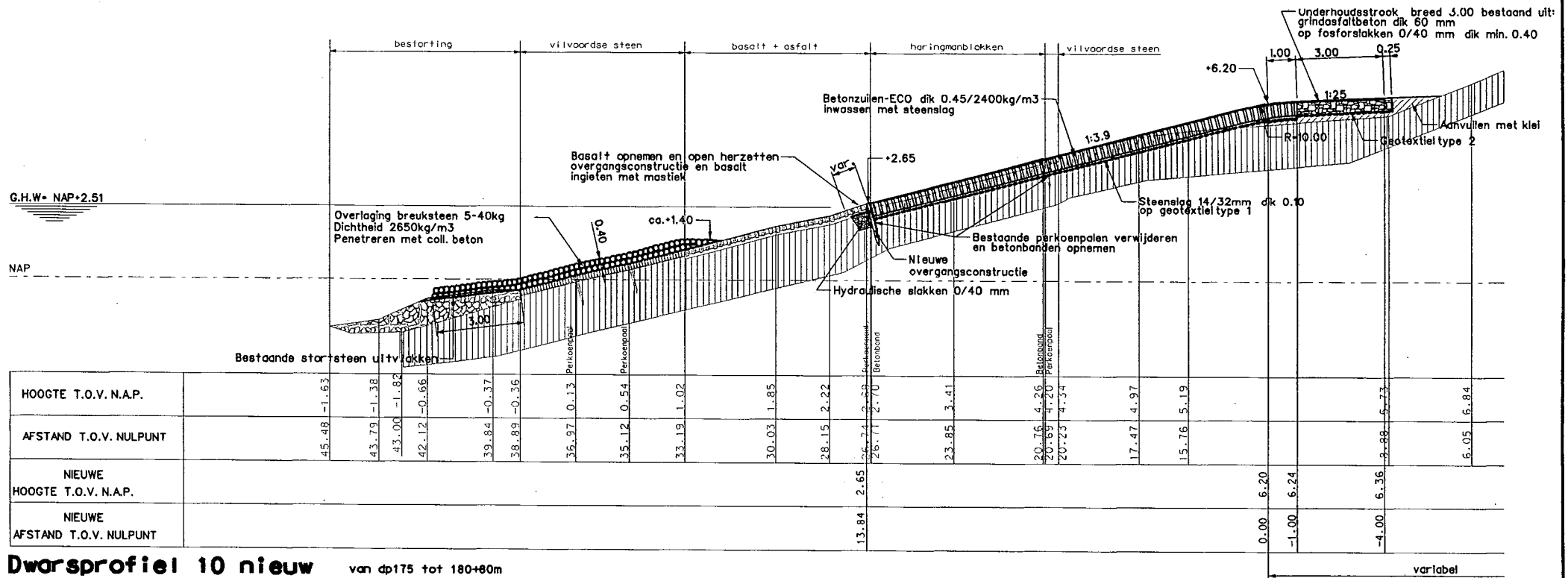
Dwarsprofiel 8 nieuw van dp164 tot dp170+80m



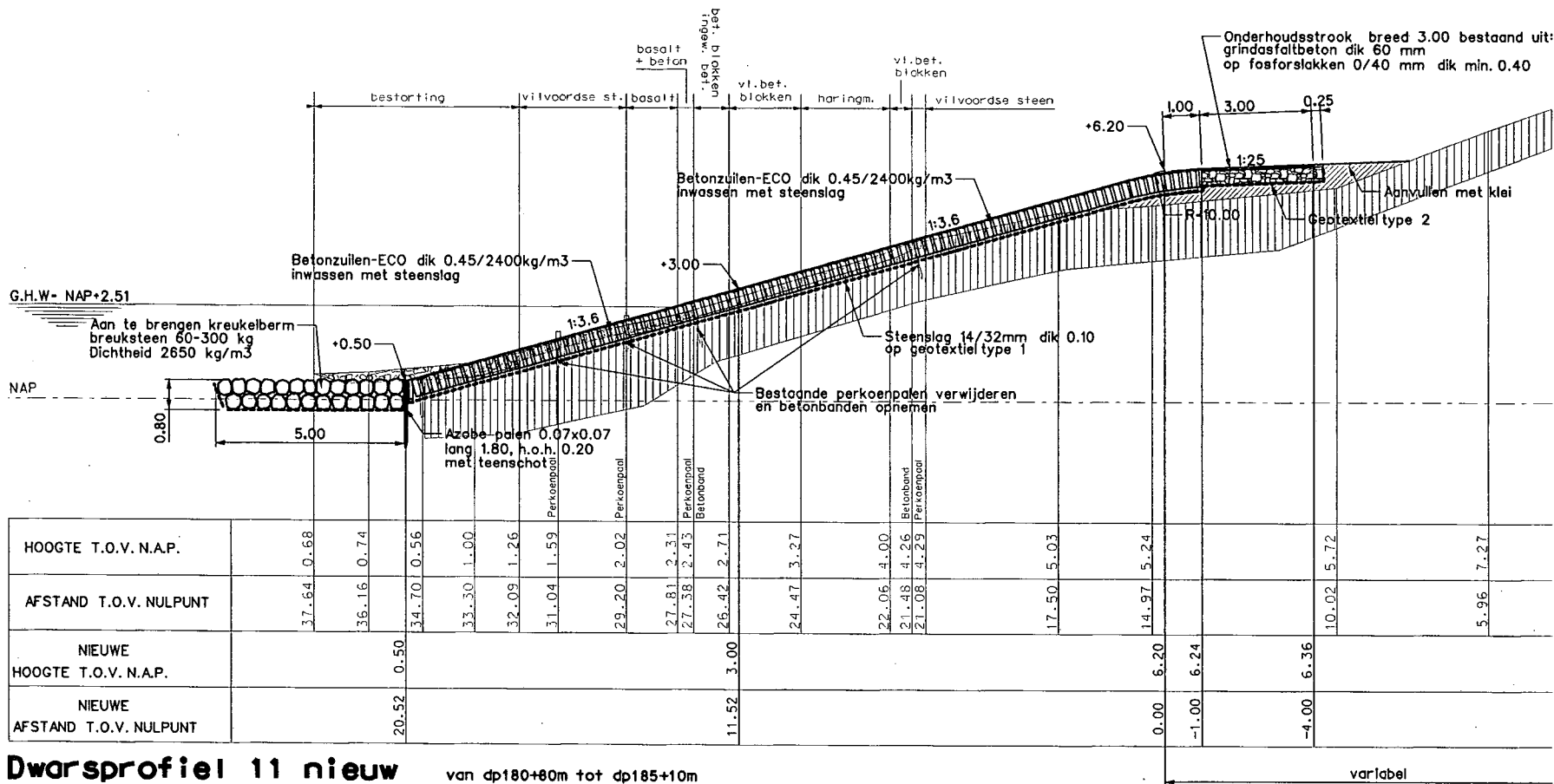
Dwarsprofiel 9 nieuw

van dp170+80m tot dp175

varlabel



Dwarsprofiel 10 nieuw van dp175 tot 180+80m



figuur 26



6. 11. 57



