

Projectbureau Zeeweringen Dijkverbetering Nieuw Neuzenpolder Oost Ontwerpplan			
Auteur: C.J. Dorst	controle	Intern	A.O.
Versie: 3	paraaf	<i>[Handwritten Signature]</i>	<i>[Handwritten Signature]</i>
Datum: 03-11-1999	d.d.	3/11/99	3/11/99
Documentcode: PZDT-R-99441 ontw\			



003766 1999 PZDT-R-99441 ontw
Nieuw Neuzenpolder oost planbeschrijving

Inhoud

1. Inleiding.....	1
1.1 Aanleiding.....	1
1.2 Doel van dit rapport.....	1
1.3 Leeswijzer.....	1
2. De huidige dijk langs de Nieuw Neuzenpolder Oost.....	2
2.1 De huidige dijk.....	2
2.2 Toetsing van de steenbekleding op de huidige dijk.....	4
3. Randvoorwaarden en uitgangspunten voor de aanpassing van de bekleding.....	5
3.1 Inleiding.....	5
3.2 Randvoorwaarden.....	5
3.3 Algemene uitgangspunten voor het project Zeeweringen.....	5
4. Toepasbaarheid van bekledingstypen.....	7
4.1 Inleiding.....	7
4.2 Beschikbaarheid.....	7
4.3 Voorselectie en constructieve toepasbaarheid.....	8
4.4 Mogelijke bekledingstypen.....	10
5. Effecten op de omgeving.....	11
5.1 Inleiding.....	11
5.2 Natuurwaarden.....	11
5.3 Landschap.....	12
5.4 Cultuurhistorie.....	12
5.5 Recreatie.....	12
5.6 Woon- en leefmilieu.....	13
5.7 Landbouw.....	13
6. Voorgestelde aanpassing gezette steenbekleding.....	14
6.1 Keuze van de toplaag van de bekleding.....	14
6.2 Verwerking van de wens van de landschapsvisie.....	15
6.3 Bermniveau.....	15
6.4 Uitvoering en te treffen voorzieningen.....	15
7. Procedures en besluitvorming.....	17
8. Geraadpleegde literatuur.....	18
9. Figuren.....	19

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Een groot deel van de Nederlandse zeedijken wordt aan de zeezijde beschermd tegen golven door een glooiing met een toplaag van zetsteen. Deze bekledingen zijn in het verleden grotendeels ontworpen op basis van ervaring. Sinds 1983 wordt door de Technische Adviescommissie Waterkeringen (TAW) onderzoek verricht naar de sterkte van deze gezette steenbekledingen. Op grond van dit onderzoek is voor de Leidraad Toetsen op Veiligheid in 1996 een aantal toetsingsregels opgesteld. Uit een vervolgonderzoek op basis van deze toetsingsregels is gebleken dat de huidige steenbekledingen op een groot deel van de zeedijken niet voldoen aan de normen.

Om dit probleem op te lossen is het Project Zeeweringen opgestart. Binnen de projectorganisatie werken Rijkswaterstaat, de Zeeuwse waterschappen en de Provincie Zeeland samen. De taak van het Project Zeeweringen is het verbeteren van de met steen beklede onderdelen van het buitentalud van de zeedijken in Zeeland op de plaatsen waar dat nodig is. Daarbij worden de zeedijken langs de Westerschelde als eerste aangepakt.

1.2 Doel van dit rapport

Dit plan gaat in op de voorgestelde aanpassing van de gezette steenbekleding van het traject langs het oostelijke deel van de Nieuw Neuzenpolder in Zeeuws Vlaanderen, ten westen van Terneuzen. Dit plan bevat de benodigde informatie voor de besluiten die in het kader van de aanpassing van de bekleding moeten worden genomen. Dat betekent dat op basis van dit plan enerzijds de gelegenheid tot inspraak wordt geboden en anderzijds het besluit over de aanpassing van de gezette steenbekleding zal worden genomen. De gehele procedure wordt in hoofdstuk 7 nader toegelicht. Het plan geeft een vertaling en een samenvatting van onderliggende studies en technische uitwerkingen van het ontwerp van de aangepaste steenbekledingen.

1.3 Leeswijzer

In het voor u liggende plan wordt eerst in hoofdstuk 2 de huidige dijk en de aanleiding voor de aanpassing van de steenbekleding in het kort beschreven. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de randvoorwaarden en uitgangspunten waar de aangepaste steenbekleding aan moet voldoen op een rij gezet. Daarna worden in hoofdstuk 4 de technisch toepasbare bekledingen en in hoofdstuk 5 de effecten van het verbeteringswerk op de omgeving beschreven. In hoofdstuk 6 wordt de voorgestelde aanpassing uiteengezet. Tenslotte wordt in hoofdstuk 7 de procedure die dit plan zal doorlopen beschreven.

2. De huidige dijk langs de Nieuw Neuzenpolder Oost

2.1 De huidige dijk

Dit plan behandelt de aanpassing van de gezette steenbekleding op het traject langs het oostelijke deel van de Nieuw Neuzenpolder, met een totale lengte van ongeveer 1,7 km.

De oostelijke begrenzing ter plaatse van dp (dijkpaal) 0 ligt op de overgang tussen de dijk die bij het waterschap Zeeuws Vlaanderen in beheer is en waar het betreffende traject deel van uit maakt, en de dijk van de West buitenhaven van Terneuzen, waarover Rijkswaterstaat het beheer voert. Het aangrenzende dijkvak ten westen is het deel van de Nieuw Neuzenpolder dat in 1999 en 2000 verbeterd wordt in het kader van Project Zeeweringen.

De situatie is schematisch weergegeven in figuur 1.

Opbouw en bekleding

De basis van de dijk wordt in het gehele traject gevormd door de oude dijk (van voor de uitvoering van de Deltawerken), zodat de kern hier tot aan een bepaald niveau uit klei bestaat. De bovenkant van de kleikern ligt op het niveau van de berm, maar tussen bekleding en oude kern komen lokaal kleine zandinsluitingen voor.

Het niveau van de teen ligt op ca. NAP-1 m. Langs het gehele traject komt een bestorting voor onderaan de teen of op het slik.

Het gedeelte van de bekleding onder gemiddeld hoogwater (GHW) wordt de **ondertafel** genoemd. De bekleding hiervan bestaat overwegend uit basalt met lager op de glooiing Doornikse steen en granietblokken. De helling is gemiddeld over dit traject 1:3,2.

Het gedeelte van de bekleding tussen GHW en de berm (die ligt op ca. NAP+5,6 m) wordt de **boventafel** genoemd. Deze is geheel bekleed met vlakke betonblokken van 0,50 x 0,50 m met een dikte van 0,25 m. De taludhelling is ongeveer 1:4. Het basismateriaal van de boventafel bestaat uit een kleilaag, met daaronder lokaal een zandinsluiting en daaronder de kleikern van de oude dijk. Uit het oude bestek en uit metingen blijkt, dat de bovenste kleilaag minimaal 0,8 m dik is.

Aansluitend aan de glooiing is de **berm** bekleed met 4 rijen vlakke betonblokken van 0,50 x 0,50 m met een dikte van 0,20 m. Het **bovenbeloop** tussen berm en kruin heeft een bekleding van gras op klei.

Rond dp 5,5 en dp 11 zijn nollen aanwezig (zie figuren 6 en 7), ongeveer op de grens van de boventafel en ondertafel (NAP+3 m). Deze zijn geheel bekleed met zetsteen; op de vlakke delen liggen betonblokken op klei.

De geometrie van de glooiing van dit hele traject kan globaal worden beschreven door vier karakteristieke dwarsprofielen. Deze zijn weergegeven in de figuren 5 t/m 8. Een overzicht van de huidige bekledingstypen wordt gegeven in figuur 2.

Natuurwaarden

Huidige waarde

Langs het traject worden buitendijks slikstroken aangetroffen. Slikgebieden zijn van betekenis als kraamkamer en opgroeigebied voor mariene fauna (bijvoorbeeld tong en garnalen) en als voedselgebied voor vogels [1].

De natuurwaarde van de **teenbestortingen** en van de **glooiing in de getijdezone** in het traject wordt globaal gekenmerkt als "niet" tot "marginaal" begroeid (één tot twee gemeenschappen, vooral in pioniersstadia; hier ontbreken grote bruinwieren).

De glooiing **boven gemiddeld hoogwater (GHW)** wordt gekenmerkt als "marginaal" tot "matig redelijk" begroeid (twee tot vijf gemeenschappen, geringe presentie van bruinwieren en de levensgemeenschappen vormen een zekere zonerings). Tijdens een nader onderzoek (o.a. veldonderzoek) zijn er vooral grassen aangetroffen en lokaal ook zoute plantensoorten. De verspreiding van de zoutplanten is echter zeer beperkt. In tegenstelling tot de dijkvlooiing werd op de twee buitendijkse nollen een bijzondere begroeiing aangetroffen. (Verwezen wordt naar [4]).

Potentiële waarde

Voor de **bestorting** en voor de **glooiingen in de getijdezone** van het traject is de potentiële waarde "matig-redelijk" tot "goed" begroeid" (gesloten vegetaties van grote bruinwieren en complete zonerings).

De gehele zone **boven gemiddeld hoogwater** heeft geen potenties voor verbetering van de natuurwaarden: er zijn geen mogelijkheden aanwezig om middels constructiekeuze de natuurwaarden boven GHW te vergroten. Een nader onderzoek (o.a. veldonderzoek) bevestigt dit. (Verwezen wordt naar [4]).

Landschap

De oriëntatie van het traject is noord-west zuid-oost. Buitendijks ligt een diepe geul, de Pas van Terneuzen. Het binnendijkse gebied is deels industriegebied, hier staan fabrieken van Dow Benelux en deels agrarisch gebied. Vanaf de hier aanwezige bouwplaats wordt de Westerschelde Tunnel aangelegd.

Cultuurhistorische waarden

De op de dijk aanwezige bekledingsmaterialen, met name die van de ondertafel (basaltzuilen, granietblokken en Doornikse blokken), hebben een zekere cultuurhistorische waarde. Ook de beide nollen worden in dit kader aangemerkt als waardevol [6].

Woon- en leefmilieu, recreatie en landbouw

Zoals reeds vermeld wordt het binnendijkse gebied van het beschouwde traject voor het grootste deel gekenmerkt door industrieel gebruik. Direct achter de dijk zijn er geen woongebieden aanwezig. Ten aanzien van recreatie is sprake van fietsen, vissen en zonnen aan de buitenzijde van de dijk. Ook wordt veelvuldig gebruik gemaakt van het terreintje aan de oostelijke zijde van het traject, waar men een mooi uitzicht heeft over de haveningang van Terneuzen.

Het bovenbeloop (het deel boven de berm aan de buitenzijde van de dijk), de kruin en het binnenbeloop van de dijk zijn verpacht. Dit grasland wordt gebruikt voor hooiwinning.

2.2 Toetsing van de steenbekleding op de huidige dijk

De sterkte van de bekleding van de dijk moet voldoen aan de wettelijke normen om te zorgen dat de dijk voldoende veiligheid biedt. De huidige bekleding van de dijk is getoetst aan de hand van de regels die zijn opgenomen in de Leidraad Toetsen op Veiligheid. De gehele boventafel, die bekleed is met betonblokken op klei, is beoordeeld als 'onvoldoende'. Dit geldt ook voor de Doornikse bloksteen en de granietblokken onderin de ondertafel. De aanwezige basalt is voor het grootste deel als 'goed' beoordeeld, met uitzondering van een klein vakje van dp 4 tot dp 4,9 tussen NAP+2,5m en NAP+3,3m.

Voor een overzicht wordt verwezen naar figuur 3.

3. Randvoorwaarden en uitgangspunten voor de aanpassing van de bekleding

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de randvoorwaarden en uitgangspunten beschreven die gehanteerd zijn bij het ontwerp van de nieuwe bekleding van het traject langs het oostelijk deel van de Nieuw Neuzenpolder. Op basis hiervan zijn de benodigde technische berekeningen en de verschillende keuzen voor de aanpassing van de gezette steenbekleding van het traject gemaakt. De randvoorwaarden en uitgangspunten zijn verwoord in de Algemene Ontwerpnota van de glooiingsverbeteringen die in 1999 worden voorbereid [2]. Hieronder volgt een gerubriceerde samenvatting van de belangrijkste punten.

3.2 Randvoorwaarden

Veiligheidseis

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.

Bovenstaande fysieke omstandigheden kunnen per dijkvak worden vertaald in een combinatie van een golfhoogte (H_s) 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 tussen NAP+2 m en het ontwerppeil 2050, (voor het beschouwde traject ca. NAP+5,9 m); de bijbehorende golfhoogtes variëren tussen 2,19 m en 2,49 m, waarbij de golfperiodes gelijk zijn aan 6,77 s.

Ecologische randvoorwaarden

Voor het Project Zeeweringen geldt in principe de randvoorwaarde, dat de natuurwaarden op de bekleding in ieder geval moeten worden hersteld en indien mogelijk verbeterd. Het verbeteren van de bekleding heeft in alle gevallen in eerste instantie negatieve effecten op de natuurwaarden, maar op langere termijn zal zich weer natuur ontwikkelen op de nieuwe bekledingen. De ontwikkeling van deze natuur wordt sterk beïnvloed door het bekledingstype. Het zorgen voor herstel en indien mogelijk verbetering van de natuurwaarden betekent dus concreet het scheppen van omstandigheden waardoor herstel respectievelijk verbetering van de natuurwaarden mogelijk wordt.

De hiertoe te volgen systematiek is vastgelegd in de Milieu-Inventarisatie [1]. Voor de dijkverbetering van het beschouwde traject moet worden gekozen voor een bekledingstype dat herstel of verbetering van de bestaande natuurwaarden mogelijk maakt.

3.3 Algemene uitgangspunten voor het project Zeeweringen

Voortgang

Vertragingen in ontwerp, procedures en uitvoering moeten worden vermeden. Dit betekent onder meer:

- 1) met betrekking tot het ontwerp: dat op voorhand gekozen wordt voor de toepassing van bewezen constructies waarvan de ontwerpregels uitgekristalliseerd zijn.

2) met betrekking tot procedures: dat de noodzaak van milieueffectrapportages wordt vermeden voor de dijkvakken die in 2000 verbeterd moeten worden. In de Milieu-Inventarisatie [1] is vastgesteld, dat hiervoor aan een aantal voorwaarden moet worden voldaan:

- De omvang van het werk moet beperkt zijn (een kortere lengte dan 5 km en een kleinere dwarsprofielverandering dan 250 m²);
- Er moet geen sprake zijn van 'aanzienlijke milieu-effecten'. Aan deze eisen wordt voldaan als ingrijpende dwarsprofielwijzigingen worden vermeden en als bij het kiezen van constructie-alternatieven de systematiek uit de Milieu-Inventarisatie wordt gevolgd.
- Bovendien dient onderzocht te worden of vrijkomende oude dijkbekledingsmaterialen kunnen worden hergebruikt.

En ten aanzien van de ontwerpplannen:

- Er dient aandacht te worden geschonken aan het voorkomen van verstoring van de woonomgeving.
- Er dient bij belangrijke broedgebieden zoveel mogelijk buiten het broedseizoen te worden gewerkt.
- Er dient bij de dijkvakken bij/langs de erkende hoogwatervluchtplaatsen te worden aangegeven welke maatregelen (constructief dan wel beheersmatig) worden genomen om de toegankelijkheid van de buitenzijde van de dijk (in het bijzonder de onderhoudsstrook) te voorkomen c.q. deze onaantrekkelijk te maken.

Procedure

Bij het ontwerp van de aan te passen steenbekleding en bij de uitvoering van het plan wordt overleg gevoerd met alle betrokken belanghebbenden.

Uitvoeringsaspecten, aspecten van beheer en onderhoud

Het ontwerp moet goed uitvoerbaar zijn en goede voorwaarden scheppen voor beheer en onderhoud van de dijk.

Leefomgeving

• *Natuurwaarden*

Bij de aanpassing van de bekleding wordt uitgegaan van herstel en zo mogelijk verbetering van deze waarden. Dit houdt in dat bij het ontwerp de systematiek uit de Milieu-Inventarisatie wordt gevolgd.

• *Landschap*

Het projectbureau zal bij de voorbereiding rekening houden met landschappelijke aspecten, welke verwoord zijn in de Landschapsvisie Westerschelde [5].

• *Cultuurhistorische waarden*

Er wordt nagestreefd om cultuurhistorische waardevolle aspecten te bewaren. Binnen de beperking van de vereiste veiligheid kan dit concreet worden ingevuld door aan waardevolle elementen een functie toe te kennen (hergebruik van bekledingsmateriaal, handhaven van nollen etc.).

• *Milieu*

- * Het volgen van de systematiek uit de Milieu-Inventarisatie is in de eerste plaats een belangrijk uitgangspunt in dit kader.
- * Er wordt nagestreefd om de milieubelasting zoveel mogelijk te beperken. Een onderdeel hiervan is het zoveel mogelijk hergebruiken van aanwezige materialen. Daarnaast zijn er beperkingen ten aanzien van het gebruik van sommige materialen.

• *Recreatie*

Er zal worden nagestreefd om waardevolle plekken voor recreatie voor deze gebruiksfunctie te herstellen of te verbeteren.

Kosten

Er wordt gestreefd, binnen alle randvoorwaarden en uitgangspunten, naar zo laag mogelijke kosten.

4. Toepasbaarheid van bekledingstypen

4.1 Inleiding

In paragraaf 2.2 is aangegeven dat een groot deel van de gehele bekleding van het traject moet worden aangepast. In beginsel is er een groot aantal typen dijkbekledingen denkbaar om de huidige bekleding zodanig aan te passen dat deze voldoet aan de vastgestelde veiligheidsnorm. Naast het moeten voldoen aan de veiligheidsnorm is in de eerste plaats de **beschikbaarheid** van materialen een belangrijk aspect. Daarnaast spelen de randvoorwaarden en uitgangspunten die in vorig hoofdstuk opgesomd zijn een belangrijke rol. Deze komen in de afwegingsprocedure vooral tot uiting in de **voorselectie**. In dit hoofdstuk zal worden toegelicht welke typen bekledingen na onderzoek naar beschikbaarheid en na de voorselectie nog technisch of constructief mogelijk zijn.

4.2 Beschikbaarheid

Vrijkomende materialen uit het betreffende traject:

Uit het te betreffende traject komen naast een kleine hoeveelheid basalt met een gemiddelde hoogte van 0,25 m vooral veel betonblokken met een dikte van 0,25 m vrij. Deze materialen kunnen afhankelijk van de benodigde afmetingen hier eventueel hergebruikt worden in de toplaag. Anders worden deze in depot geplaatst voor toepassing elders.

Vrijkomende, bruikbare materialen uit een ander gelijktijdig te verbeteren traject

Gelijktijdig met de verbetering van het betreffende traject worden de dijkvakken verbeterd van:

1. polder De breede watering bewesten Yerseke, gelegen in Zuid-Beveland. Vrijkomende geschikte materialen zullen elders in Zuid-Beveland hergebruikt worden.
2. Nieuw-Neuzenpolder-west en Braakmanpolder. In dit traject wordt basalt opgenomen en na uitsorteren herzet. Omdat op voorhand niet zeker is hoeveel basalt er resteert mag hierop geen beroep gedaan worden. Andere materialen voor mogelijke toepassing in het betreffende traject komen niet vrij.
3. Thomaespolder. Ook hieruit komen geen materialen vrij die toegepast kunnen worden in het betreffende traject.

Beschikbare materialen uit een bestaand depot

Bij de Thomaespolder en de Noorddijkpolder zijn nog slechts kleine hoeveelheden basaltzuilen over waaruit hoogtes groter of gelijk aan 30 cm zijn uit te sorteren. Tevens staat er in een depot bij Nummer Eén ongeveer aan 9000 m² granietblokken met afmetingen ca. 40x30x28 cm. Het Waterschap noemt deze granietblokken voor mogelijke toepassing in een strook onder de te handhaven basalt om het topniveau van een eventuele overlaging naar beneden te kunnen brengen. Toepasbaarheid zal slechts hiervoor worden onderzocht.

Beschikbare nieuwe materialen

Aanvoer van de volgende nieuwe materialen is mogelijk:

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

4.3 Voorselectie en constructieve toepasbaarheid

In de Algemene Nota [2] staan de bekledingsalternatieven opgesomd die betrokken moeten worden in de ontwerpen van de glooiingsverbeteringen die in 1999 worden gemaakt. Het betreft:

- diverse typen zetsteen op uitvullaag;
- breuksteen op filter;
- plaatconstructie;
- overlaag-constructie.

Deze bekledingstypen worden in de voorselectie betrokken. Aangezien de Milieu-Inventarisatie in het ontwerp van de glooiingen in het betreffende traject als randvoorwaarde geldt en hiervan niet afgeweken mag worden kan deze gebruikt worden in de voorselectie. Daarnaast spelen beschikbaarheid (zie de vorige paragraaf), uitvoeringstechnische eisen en de beheerderswens in de voorselectie een belangrijke rol.

Zetsteen op uitvullaag

Vanwege het niet beschikbaar zijn van koperslakblokken resteren slechts granietblokken, betonblokken, betonzuilen en basaltzuilen als mogelijke toplaagelementen op een uitvullaag. Zoals in de vorige paragraaf reeds vermeld, wordt de toepassing van de granietblokken alleen beschouwd voor bekleding in een strook onder de te handhaven basalt. Vanwege de zeer geringe beschikbare hoeveelheid basalt is besloten om hiermee slechts de onvoldoende getoetste basalt in het vakje van dp 4 tot dp 4,9 te vervangen. Ook de hieruit vrijkomende basalt kan voor dit doel worden uitgesorteerd.

Breuksteen op filter

Hoewel de beschikbaarheid van breuksteen naar verwachting geen probleem vormt en er ook volgens de Milieu-Inventarisatie op voorhand geen reden is om dit constructietype niet te ontwerpen, heeft de beheerder aangegeven dat in verband met de gewenste beloopbaarheid t.b.v. recreatie en vanuit esthetisch oogpunt deze bekleding zeer ongewenst is. Om deze reden wordt dit bekledingstype niet in het ontwerp en de afweging betrokken.

Plaatconstructie

Hoewel de benodigde materialen beschikbaar zijn valt waterbouwasfaltbeton (alleen technisch toepasbaar boven GHW) volgens de Milieu-Inventarisatie af, omdat dan geen sprake is van herstel van natuurwaarden. Ook vol en zat gepentreeerde breuksteen (beneden en boven GHW technisch toepasbaar) valt af omdat deze oplossing het altijd op kosten verliest van een overlaging van vol en zat gepentreeerde breuksteen, vanwege het verwijderen van de oude bekleding en het aanbrengen van een nieuwe teenconstructie. Vol en zat gepentreeerde breuksteen boven GHW

Overlaging

Het overlagen van de bestaande bekleding met breuksteen is met name van belang in situaties waarin het onderste deel van de bekleding moet worden verbeterd, terwijl een hoger gelegen deel kan worden gehandhaafd. Overlagen met breuksteen is in zo'n geval een alternatief voor het vervangen van zowel de teenconstructie als de 'onvoldoende' en de 'goede' bekleding door een nieuwe bekleding. De wens van de beheerder is, vanuit esthetisch oogpunt, om het topniveau van de overlaging zo laag mogelijk te houden. Om deze reden valt een overlaging met bijvoorbeeld vol en zat gepentreeerde breuksteen boven GHW af.

In dit beschouwde traject komt de overlaging als oplossingsrichting in aanmerking over bijna de gehele lengte van het traject: op de gedeelten van dp 0 - 4,75 en van dp 5,75 - 10,8 en van dp 11,6 - 17 alwaar een 'goede' bekleding van basalt tussen ca. NAP+0,8 m en NAP+2,5/3,3 m ligt. Deze drie gedeelten worden gescheiden door de twee nollen.

Nollen

Zoals reeds in hoofdstuk 2 is beschreven zijn de bestaande nollen waardevol uit oogpunt van cultuur en milieu. Conform de wens van de landschapsvisie ([5] en [6]) en het detailadvies van het RIKZ aangaande natuurwaarden [4] zal het huidige karakter van de nollen daarom zo min mogelijk worden aangetast. Dit is mogelijk door het construeren van een verborgen glooiing, die bovendien met de steilste mogelijke helling wordt aangebracht, zodat het op te breken oppervlak van de nollen minimaal is. Ook vanuit kosten oogpunt is dit verreweg de aantrekkelijkste oplossing. Verder zullen de ontgraven klei en de bekleding van betonblokken op de nollen worden teruggeplaatst. In de besteksfase zal in detail naar de aansluiting van de steenbekleding van de nollen op de doorgaande dijk (hoofdwaterkering) worden gekeken.

Concluderend is voor de volgende bekledingstypen de constructieve toepasbaarheid bepaald:

1. Gekantelde betonblokken voor de boventafel van het gehele traject en als verborgen glooiing achterom de nollen.
Uit berekeningen is gebleken dat gekantelde blokken op genoemde plaatsen constructief niet toepasbaar zijn.
2. Betonzuilen op uitvullaag voor de boventafel van het gehele traject en als verborgen glooiing achterom de nollen.
Voor nieuwe betonzuilen kunnen de afmetingen worden gekozen aan de hand van de (hydraulische) randvoorwaarden. Uit berekeningen volgt dat toepassing van betonzuilen overal in dit traject technisch mogelijk is.
3. Basaltzuilen voor het gedeelte van dp 4 - 4,9 tussen NAP+2,5 m en NAP+3,3 m.
Uit berekeningen is gebleken dat basaltzuilen van 30 cm hoog voldoen.
4. Granietblokken voor toepassing in een strook onder de te handhaven basalt.
Berekeningen hebben aangetoond dat granietblokken in gekantelde toestand (40 cm hoog) voldoen.
5. Overlaging voor de ondertafel in het gedeelte van dp 0 - 4,75, van dp 5,75 - 10,8 en tussen dp 11,6 en 17.
Hiervan zijn een aantal varianten onder de loep genomen:

a. Losse bestorting.

Uitgaande van één en dezelfde sortering voor het gehele traject, is benodigd een steensortering van 60-300 kg met een dichtheid van minimaal 3050 kg/m³. Hierbij moet de helling van de overlaging in de vakken 121 (2) en 122 worden verflauwd naar 1:4. Ook in vak 120 (1) is een verflauwing noodzakelijk. De totale laagdikte is in principe minimaal gelijk aan $2D_{n50}$ en bedraagt dan ca. 80 cm; bij de noodzakelijke verflauwing neemt de laagdikte, zeker op teenniveau aanzienlijk toe.

b. Vol en zat gepenetreerde breuksteen.

Zowel met asfalt als beton als penetratiemiddel voldoet een steensortering van 5-40 kg met een dichtheid van 2650 kg/m³. De minimale laagdikte is gelijk aan $2D_{n50}$ en bedraagt ca. 40 cm.

c. Patroon (stroken) gepenetreerde overlaging.

Uitgaande van één en dezelfde sortering voor het gehele traject, is benodigd een steensortering van 40-200 kg met een dichtheid van minimaal 2750 kg/m³. De totale laagdikte is gelijk aan $2D_{n50}$ en bedraagt ca. 70 cm.

Voor meer technisch-inhoudelijke informatie wordt verwezen naar [3].

4.4 Mogelijke bekledingstypen

Uitgaand van de voorselectie, de constructieve en ecologische toepasbaarheid ligt de keuze van het bekledingstype voor de boventafel en voor de verborgen glooiing achterom de nollen vast: hier worden betonzuilen zonder eco-toplaag toegepast.

Voor de (onderste strook van de) ondertafel zijn er in hoofdlijn 5 mogelijke alternatieven:

1. overlaging met losse breuksteen;
2. overlaging met vol en zat gepenetreerde breuksteen;
3. overlaging met patroon gepenetreerde breuksteen;
4. de 'onvoldoende' bekleding onder de basalt geheel vervangen door zetsteen;
5. de 'onvoldoende' bekleding direct onder de basalt herzetten met graniet en de onderste resterende strook overlagen.

Nadat in hoofdstuk 5 de effecten op de omgeving onderzocht zijn, wordt het voorstel voor de nieuwe bekleding in hoofdstuk 6 beschreven.

5. Effecten op de omgeving

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de gevolgen van de aanpassing van de dijkbekleding. Deze gevolgen worden aangegeven vanuit het perspectief van natuurwaarden, landschap, cultuurhistorie, recreatie, woon- en leefmilieu en landbouw. De aspecten sluiten aan op de uitgangspunten genoemd in hoofdstuk 3.

5.2 Natuurwaarden

Effecten na dijkverbetering

Het aanpassen van de bekleding leidt bij het vervangen van de bestaande steenglooiing tot negatieve effecten op de aanwezige natuurwaarden. De vegetatie (met aanwezige fauna) wordt aangetast dan wel aanzienlijk verstoord. Deze effecten kunnen niet worden voorkomen. Ze zijn echter tijdelijk en niet permanent. 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.

Als uitgangspunt voor de keuze van de bekledingen (zie hoofdstuk 3) geldt herstel en zo mogelijk verbetering van de huidige natuurwaarden op de dijk. In de Milieu-Inventarisatie zeekeringen Westerschelde [1] is per (gedeelte van een) dijkvak uitgewerkt hoe bij de keuze van de nieuwe bekleding invulling kan worden gegeven aan herstel of verbetering van de huidige natuurwaarden.

In relatie tot de aanwezige natuurwaarden geldt, dat wanneer de huidige waarden niet hoog zijn, er voor het herstel hiervan geen bekleding met zeer goede begroeiingsmogelijkheden toegepast hoeft te worden. Wanneer de potenties voor de ontwikkeling van hogere waarden niet bijzonder groot zijn, is het evenmin zinvol een bekleding met zeer goede begroeiingsmogelijkheden toe te passen.

Behalve de effecten op de vegetatie kan de dijkverbetering ook invloed hebben op de aanwezige vogels, als de nieuwe constructie leidt tot intensiever gebruik door recreanten. Zoals aangegeven in hoofdstuk 2 fungeert de slikstrook voor de dijk als fourageergebied voor vogels. De dijkvakken 121 en 122 staan bovendien te boek als hoogwatervluchtplaats; zie [1] en [4]. Volgens de Milieu-Inventarisatie is langs dit gedeelte van de dijk recreatief medegebruik van de onderhoudsstrook dan ook niet gewenst. De beheerder zal daarom maatregelen treffen die een doorgaande route langs deze dijkvakken blokkeren. Deze voorziening zal worden aangebracht nabij dp 7; zo blijft de daar aanwezige nol bereikbaar.

Effecten tijdens de aanleg van de bekledingen

Tijdens de uitvoering van de verbetering van de dijkbekleding treedt op en om de dijk verstoring van de aanwezige fauna (macrofauna) op. Vogels kunnen 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.

5.3 Landschap

De benodigde aanpassing van de bekleding heeft tot gevolg 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 dat zal op de meeste plekken een tijdelijk effect zijn. Voor alle nieuwe bekledingen geldt, dat de eigenschappen met betrekking tot vegetatie-ontwikkeling minimaal even goed zijn als die van de bestaande bekleding. In veel gevallen mag dus verwacht worden dat op de langere termijn het dijktalud een natuurlijker aanblik krijgt.

Conform de uitgangspunten is de Landschapsvisie Westerschelde [5] in het ontwerp betrokken. Hierbij is gelet op:

1. de wens van een donkere ondertafel en een lichtere boventafel.
2. het accentueren van de horizontale lijn (overgang ondertafel-boventafel) en het vermijden van verticale scherpe lijnen.
3. het mogelijk afstrooien van de bovenste 4 m van de boventafel met grond en eventueel in te zaaien met gras.
4. de wens om het onderhoudspad onopvallend vorm te geven.

Over de verwerking hiervan in het uiteindelijke voorstel voor de nieuwe bekleding wordt teruggekomen in paragraaf 6.2.

5.4 Cultuurhistorie

Voor zover de bestaande bekleding van natuursteen wordt vervangen door een bekleding van betonelementen is er een verlies aan cultuurhistorische waarde. Er is gestreefd naar zoveel mogelijk hergebruik en handhaving van natuursteen, wat heeft geleid tot het handhaven van de basaltbekleding.

Conform de wens van de landschapsvisie [6] en het detailadvies van het RIKZ aangaande natuurwaarden [4] zal het huidige karakter van de nollen zo min mogelijk worden aangetast. Zie ook paragraaf 4.3.

Voor de bekleding is daarmee het maximaal haalbare met betrekking tot de cultuurhistorische waarden bereikt.

5.5 Recreatie

Tijdens de uitvoering van de verbetering van de dijkbekleding 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. Dergelijke effecten zijn bovendien tijdelijk en zullen geen permanente gevolgen hebben.

De permanente effecten op recreatie hebben vooral betrekking op een eventuele verandering van het oppervlak van de bekleding. Bij toepassing van betonzuilen wordt een relatief goed betreedbaar oppervlak verkregen, hetgeen voor dit traject gelijkwaardig is aan de bestaande situatie. Ook een overlaging die bestaat uit vol en zat gepenetreerde breuksteen heeft een goede begaanbaarheid.

De nieuwe onderhoudsstrook wordt voorzien van een afwerklaag van grindasfaltbeton.

5.6 Woon- en leefmilieu

De negatieve effecten op het woon- en leefmilieu hebben vooral te maken met de eventuele geluids- en verkeersoverlast tijdens de uitvoering. Deze overlast zal nauwelijks betrekking hebben op de woongebieden, omdat deze nabij het traject niet voorkomen. Wellicht dat de bewoners van het dorp Hoek en de werknemers van Dow Benelux iets van de verbeteringswerken zullen merken. Verder moet rekening gehouden worden met het werkverkeer van en naar de Westerscheldetunnel in aanleg. Door het zorgvuldig kiezen van de aan- en afvoerwegen van materieel en materiaal, zo nodig in overleg met lokale belanghebbenden, kan de overlast zoveel mogelijk worden beperkt.

5.7 Landbouw

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

6. Voorgestelde aanpassing gezette steenbekleding

6.1 Keuze van de toplaag van de bekleding

Op basis van de uitgangspunten, de technische toepasbaarheid en de effecten op de omgeving wordt voorgesteld bij de aanpassing van het traject de volgende bekleding toe te passen:

Dijkvaknr.	locatie [dp]	onder NAP+3,3m	boven NAP+3,3m
120 (1)	0 - 2	<ul style="list-style-type: none"> • onderste strook overlagen met breuksteen: vol en zat gepenetreerd met asfalt, afgestrooid met steenslag • handhaven basalt 	betonzuilen
120 (2)	2 - 4	<ul style="list-style-type: none"> • onderste strook overlagen met breuksteen: vol en zat gepenetreerd met asfalt, afgestrooid met steenslag • handhaven basalt 	betonzuilen
	4 - 4,75	<ul style="list-style-type: none"> • onderste strook overlagen met breuksteen: vol en zat gepenetreerd met asfalt, afgestrooid met steenslag • handhaven basalt tot NAP+2,5m • hergebruik basalt ≥ 30cm van NAP+2,5m tot NAP+3,3m 	betonzuilen
	4,75 - 5,75	<ul style="list-style-type: none"> • betonzuilen als verborgen glooiing 	betonzuilen
	5,75 - 7,8	<ul style="list-style-type: none"> • onderste strook overlagen met breuksteen: vol en zat gepenetreerd met asfalt, afgestrooid met steenslag • handhaven basalt 	betonzuilen
121 (1)	7,8 - 10,8	<ul style="list-style-type: none"> • onderste strook overlagen met breuksteen: vol en zat gepenetreerd met asfalt, afgestrooid met steenslag* • handhaven basalt 	betonzuilen
	10,8 - 11	<ul style="list-style-type: none"> • betonzuilen als verborgen glooiing 	betonzuilen
121 (2)	11 - 11,6	<ul style="list-style-type: none"> • betonzuilen als verborgen glooiing 	betonzuilen
	11,6 - 14,8	<ul style="list-style-type: none"> • onderste strook overlagen met breuksteen: vol en zat gepenetreerd met asfalt • handhaven basalt 	betonzuilen
122	14,8 - 17	<ul style="list-style-type: none"> • onderste strook overlagen met breuksteen: vol en zat gepenetreerd met asfalt • handhaven basalt 	betonzuilen

*: als testcase voor vak 120

Tabel 6.1: Voorstel nieuwe bekleding

Voor de boventafel stond het bekledingstype reeds vast na voorselectie en berekeningen naar de constructieve toepasbaarheid. Zie paragraaf 4.4.

Een zorgvuldige afweging waarin milieu, kosten, wens van de beheerder en uitvoeringstechnische aspecten zijn betrokken, heeft voor de ondertafel geleid tot de keuze voor een overlaging van de gehele 'onvoldoende' bekleding onder de te handhaven basalt. Deze overlaging bestaat uit relatief kleine breuksteen, vol en zat gepenetreerd met asfalt, boven een nieuw aan te leggen kreukelberm van losse, grotere breuksteen. De gepenetreerde breuksteen zal worden afgestrooid met steenslag of lavasteen om herstel van natuurwaarden in de getijdzone te bewerkstelligen. Met uitzondering van de overlaging wordt voor het overige deel verbetering van natuurwaarden nagestreefd.

De uitgebreide afweging is beschreven in [3].

In figuur 4 wordt een overzicht gegeven van de ontworpen situatie. Vier nieuwe dwarsprofielen zijn opgenomen als figuren 9 t/m 12.

Onder de verborgen glooiing is het noodzakelijk om de onderlaag te ontgraven en aan te vullen met goede klei met een laagdikte van 0,80 m vanwege de slechte kwaliteit van de aanwezige klei.

6.2 Verwerking van de wens van de landschapsvisie

Uit detail-advies van de Dienst Landelijk Gebied [6] is gebleken dat de gekozen bekledingstypen niet in strijd zijn met de landschapsvisie. Mede gelet op dit advies is het volgende op te merken.

1. De horizontale opbouw van de dijk wordt door het toepassen van verschillende materialen in de onder- en boventafel benadrukt.

De te handhaven basalt en de asfaltpenetratie van de overlaging voldoen aan de wens voor een donkere ondertafel.

Voor wat betreft de betonzuilen in de boventafel zal de voorkeur voor een licht gekleurde top in het bestek worden opgenomen.

2. Vertikale overgangen zijn nauwelijks aanwezig en de zichtbare grens tussen boven- en ondertafel ligt op één hoogte.
3. Aan de wens van het afstrooien van de boventafel met grond kan eenmalig tijdens de uitvoering van de werken worden voldaan. Afhankelijk van de golfloop onder gemiddelde getij-omstandigheden zal de breedte van de in te strooien strook worden bepaald.
4. Voor het onderhoudspad zijn naast asfalt nog geen goede alternatieven beschikbaar. Door de Dienst Landelijk Gebied wordt daarom geadviseerd 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. Hiermee wordt in het bestek rekening gehouden.

6.3 Bermniveau

In het gehele traject wordt het bermniveau verhoogd van NAP+5,6m naar NAP+5,8m. Dit vanwege betere inpassing van de glooiing boven de te handhaven basalt en het verkleinen van de marge ten opzichte van het ontwerppeil.

6.4 Uitvoering en te treffen voorzieningen

Uitvoering

De aanpassing van de bekleding wordt tussen 1 april en 1 oktober uitgevoerd in het jaar 2000.

De activiteiten vinden in hoofdzaak plaats op en vanaf de aan te passen glooiing. Daarnaast zal er aan- en afvoer van materieel en materiaal plaatsvinden over de buitendijks gelegen berm van de dijk en over de lokaal aanwezige wegen binnendijks. Het werkverkeer zal over het gehele traject langs de dijk rijden.

Er zal in de directe nabijheid van het traject een tijdelijk kantoor van de aannemer en de directie worden geplaatst. Verder wordt een deel van het benodigde materiaal langs het traject op een nog nader aan te wijzen locatie opgeslagen.

Voorzienen

Om de verkeers- en geluidsoverlast voor omwonenden te beperken zal de keuze van de aan- en afvoerwegen hier zoveel mogelijk op worden afgestemd. Dit geldt tevens voor de te kiezen depotruimten van het materiaal. In de besteksfase zal de opdrachtgever onderzoeken hoe hier praktische invulling aan zal worden gegeven. In verband met mogelijke schade(vergoeding) worden de wegen vooraf en na afloop van de werken geïnspecteerd.

7. Procedures en besluitvorming

Dit plan is opgemaakt door het Projectbureau Zeeweringen in overleg met het waterschap Zeeuws-Vlaanderen. Het ontwerp-besluit, gebaseerd op dit plan, wordt door het Dagelijks Bestuur van het waterschap Zeeuws-Vlaanderen genomen. Op grond van de inspraakverordening van het waterschap krijgt, na vaststelling van het ontwerp-dijkverbeteringsbesluit door het Dagelijks Bestuur, eenieder de gelegenheid zijn/haar zienswijze kenbaar te maken. Hiertoe zal het ontwerp-besluit gedurende 4 weken ter inzage liggen. Vervolgens zullen de ingekomen inspraakreacties en de visie van het waterschap daarop voor vaststelling aan de Algemene Vergadering voorgelegd worden. Eventueel zullen de reacties voor het waterschap aanleiding kunnen zijn het plan te wijzigen. Het vastgestelde plan wordt op grond van artikel 7 van de Wet op de Waterkering ter goedkeuring aan Gedeputeerde Staten gezonden.

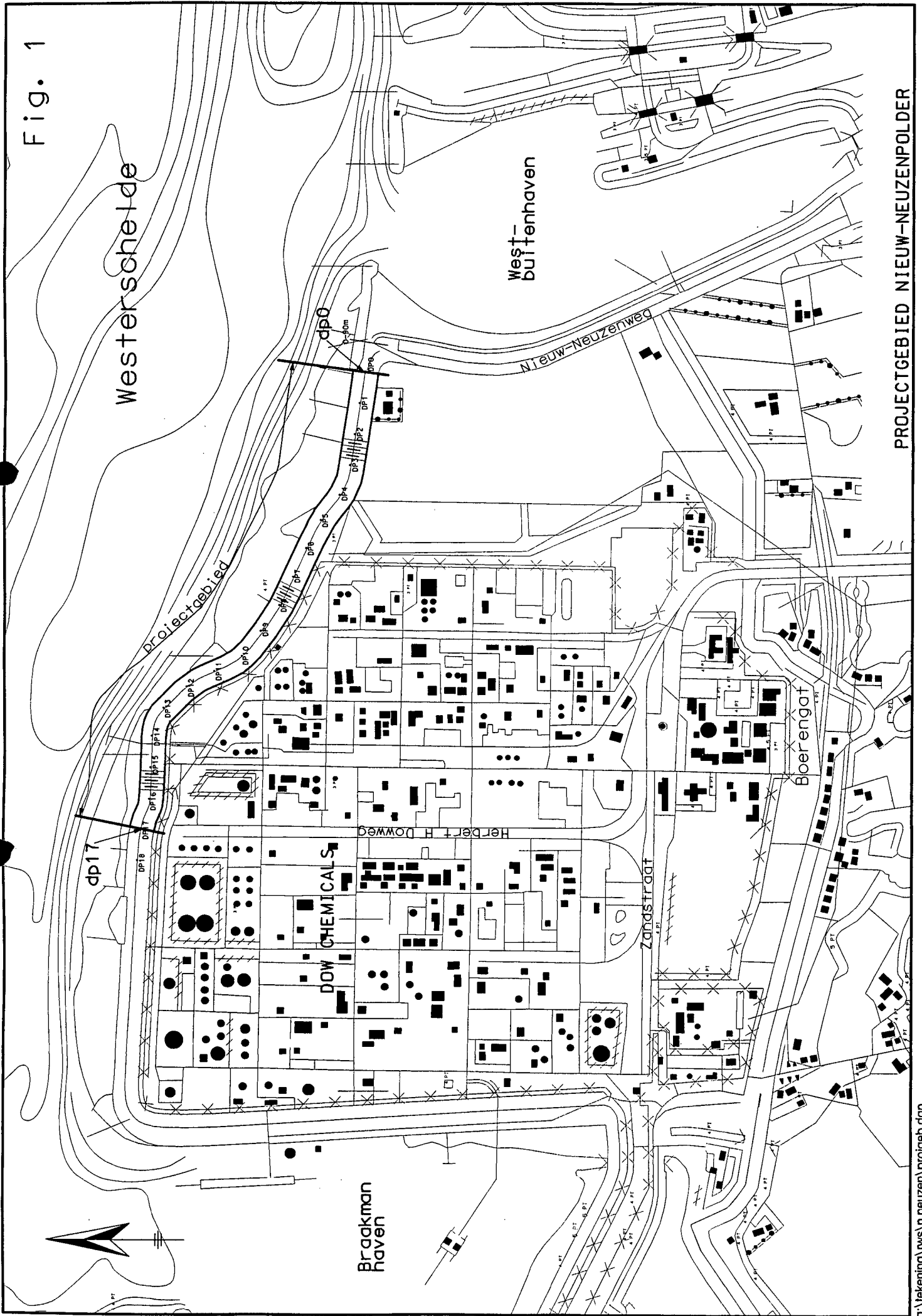
8. Geraadpleegde literatuur

- [1] Milieu-inventarisatie Zeeweringen Westerschelde.
Bouwdienst Rijkswaterstaat, Hoofdafdeling Waterbouw, Utrecht.
Versie 13, definitief. 10 augustus 1999. Documentcode: ZEEW-R-99018.
- [2] Algemene ontwerpnota van de werken die in 1999 voorbereid worden. Projectbureau
Zeeweringen, Goes, september 1999. Documentcode: PZDT-R-99168ontw.
- [3] Projectbureau Zeeweringen. Dijkverbetering Nieuw Neuzenpolder Oost. Ontwerpnota.
Documentcode: PZDT-R-99429ontw.
- [4] Detail-advies natuurwaarden Nieuw-Neuzenpolder oost.
Ing. A. van Berchum. 13-08-1999. Documentcode: PZDT-B-99368.
- [5] Landschapsvisie Zeeweringen Westerschelde
Dienst Landelijk Gebied - Zeeland. Jeroen Verbeek, november 1998.
Documentcode: PZDB-R-98191.
- [6] Detail-advies Nieuw Neuzenpolder oost.
Dienst Landelijk Gebied, Arnout Kruijshaar. 30 augustus 1999.
Documentcode: PZDT-B-99416inv

9. Figuren

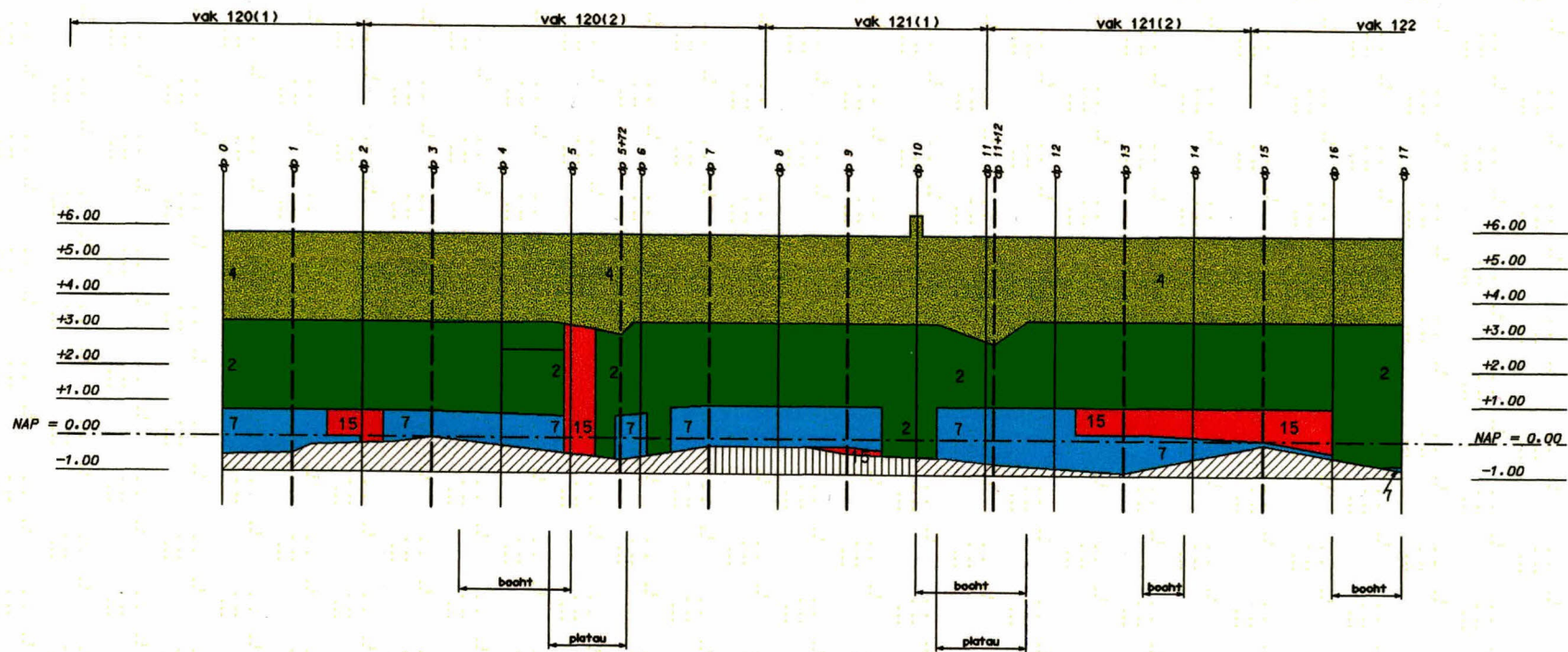
- Figuur 1: Locatie projectgebied
- Figuur 2: Gloomingskaart bestaande situatie
- Figuur 3: Gloomingskaart eindbeoordeling toetsing
- Figuur 4: Gloomingskaart ontwerp
- Figuur 5: Dwarsprofiel bestaande situatie , dp 3;
- Figuur 6: Dwarsprofiel bestaande situatie, dp 5+72;
- Figuur 7: Dwarsprofiel bestaande situatie, dp 11+12;
- Figuur 8: Dwarsprofiel bestaande situatie, dp 13;
- Figuur 9: Dwarsprofiel nieuwe situatie, dp 0-4,75, 5,75-10,8;
- Figuur 10: Dwarsprofiel nieuwe situatie, dp 4,75-5,75;
- Figuur 11: Dwarsprofiel nieuwe situatie, dp 10,8-11,6;
- Figuur 12: Dwarsprofiel nieuwe situatie, dp 11,6-17.

Fig. 1



PROJECTGEBIED NIEUW-NEUZENPOLDER

Nieuw-Neuzenpolder

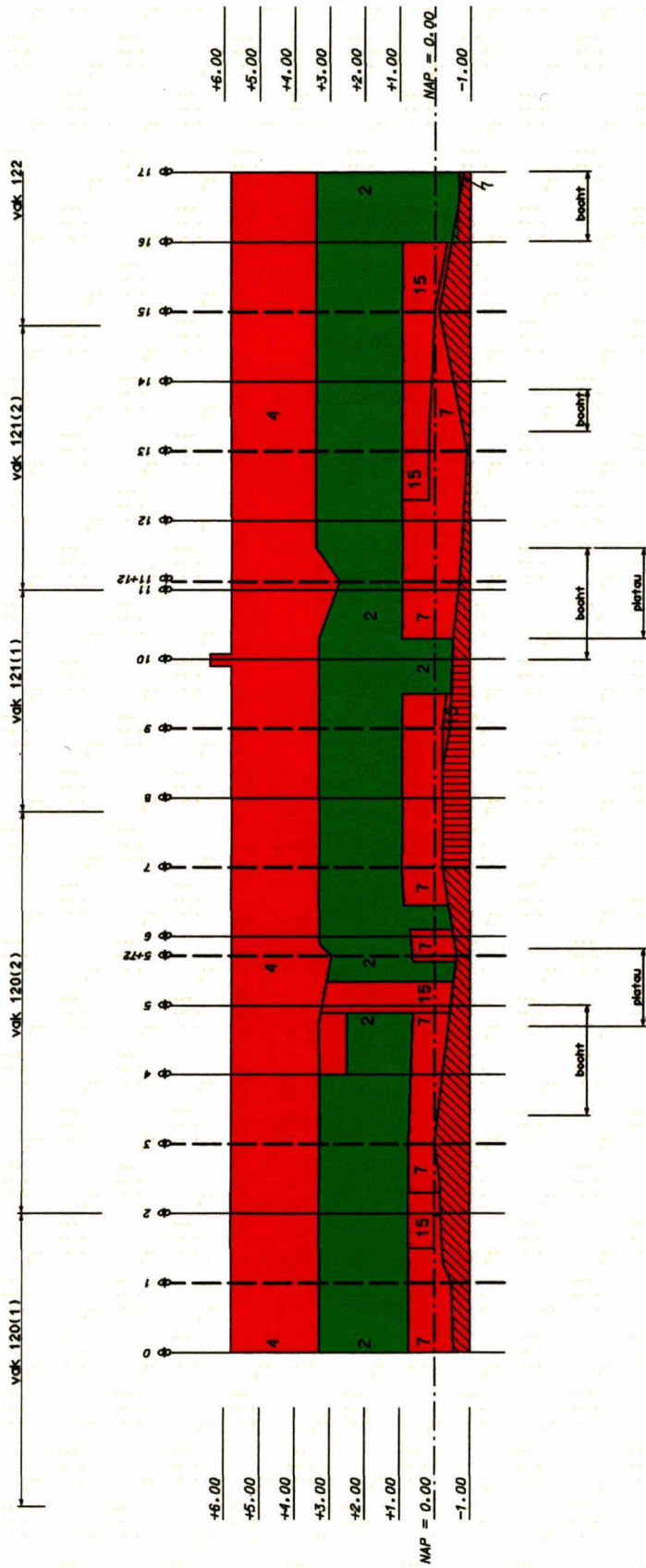


Figuur 2

huidige situatie
legenda

- 1 asphalt
- 2 basalt
- 3 basalt
- 4 betonblokken
- 5 diatomeeglooiing
- 6 doorgroei stenen
- 7 doornikke steen
- 8 poole graniet
- 9 haringmanblokken
- 10 hydroblokken
- 11 koperslakblokken
- 12 lessenisse steen
- 13 petite graniet
- 14 vilvoordse steen
- 15 granietblokken
- bestorting
- schelpen/slakken

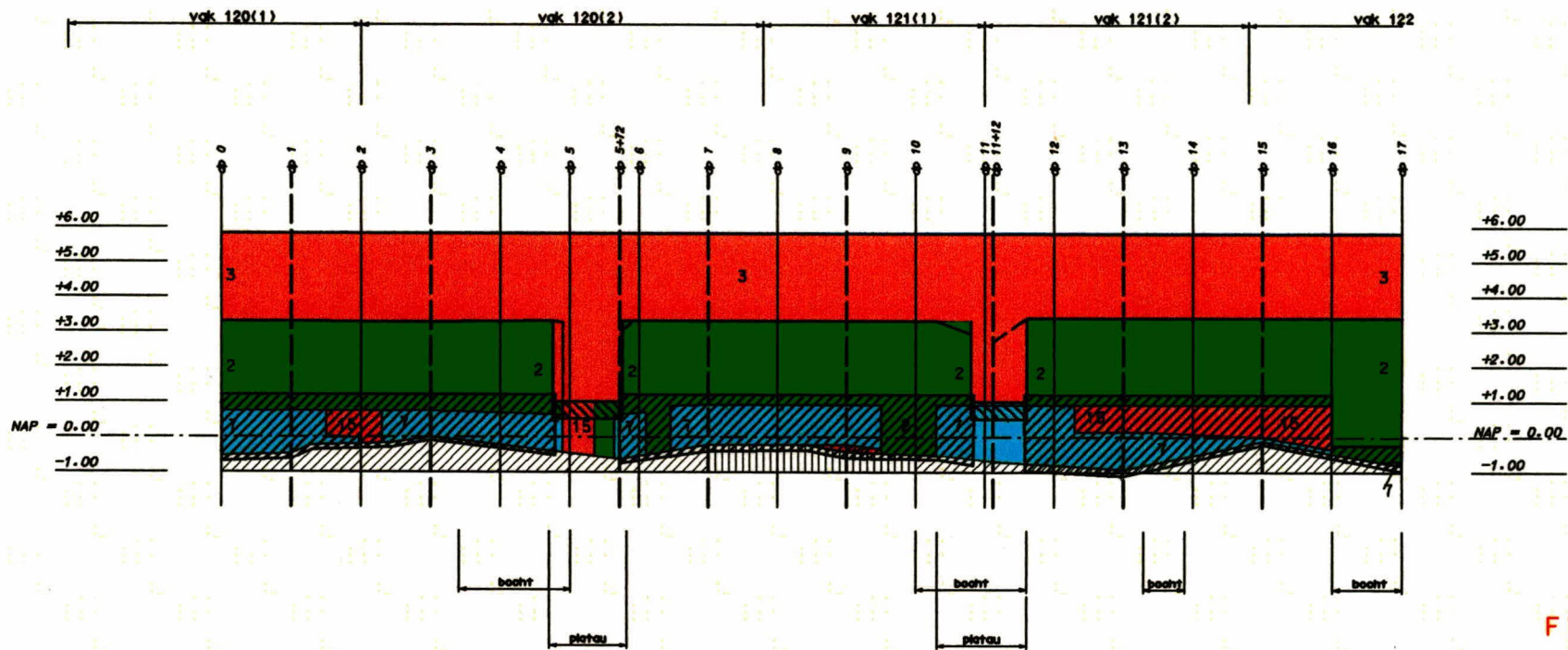
Nieuw-Neuzenpolder



Figuur 3
Eindbeoordeling
toetsing

- legenda
- goed
 - onvoldoende

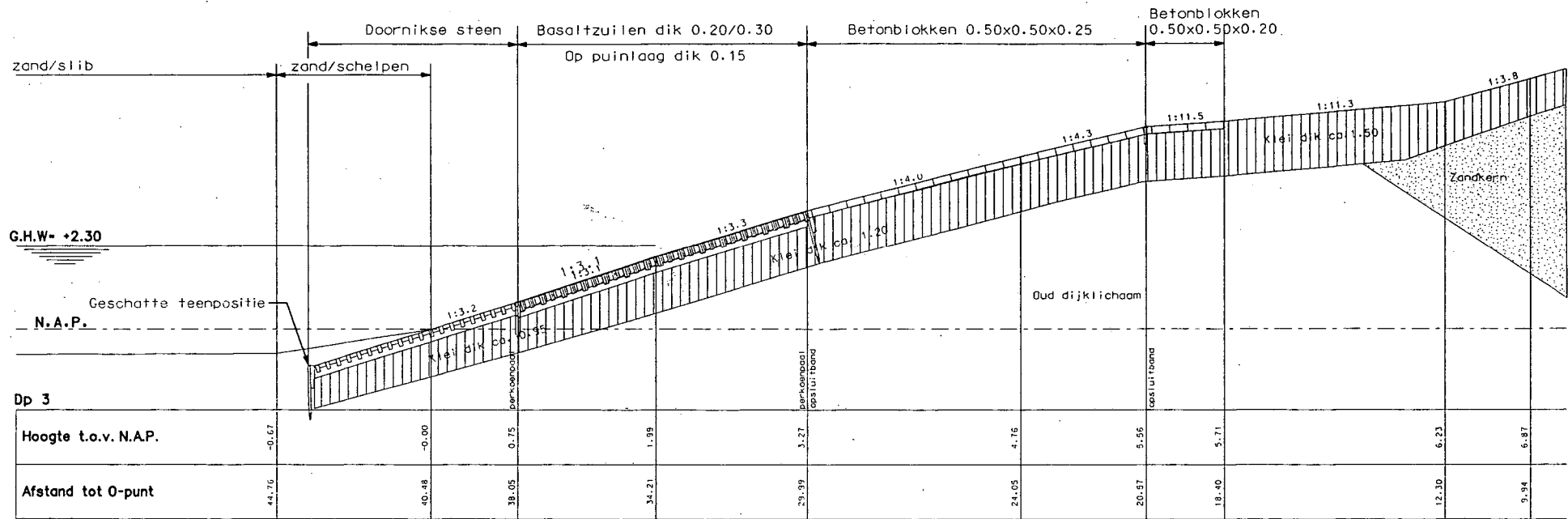
Nieuw-Neuzenpolder



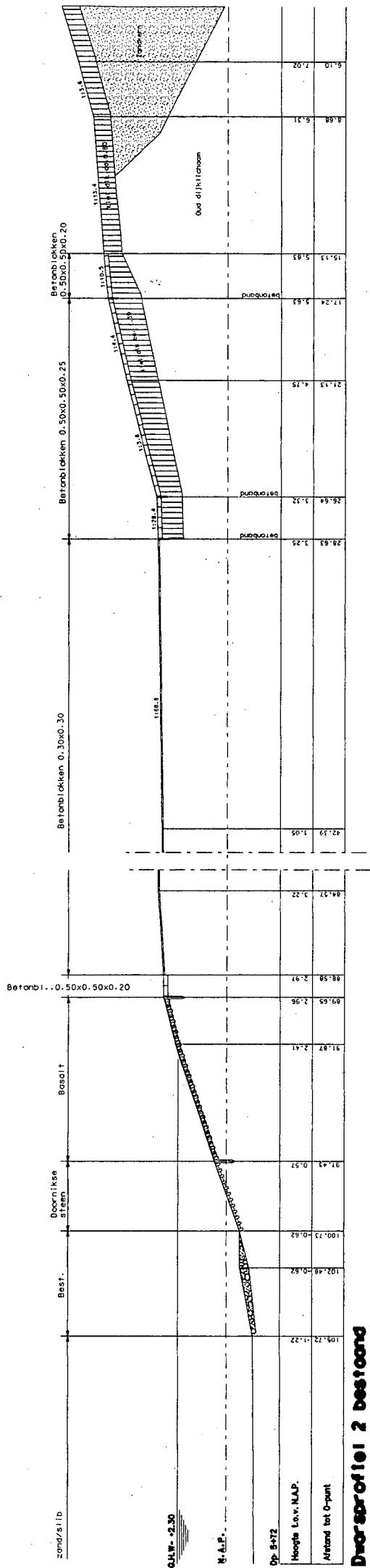
Figuur 4
Glooiingskaart
ontwerp

legenda

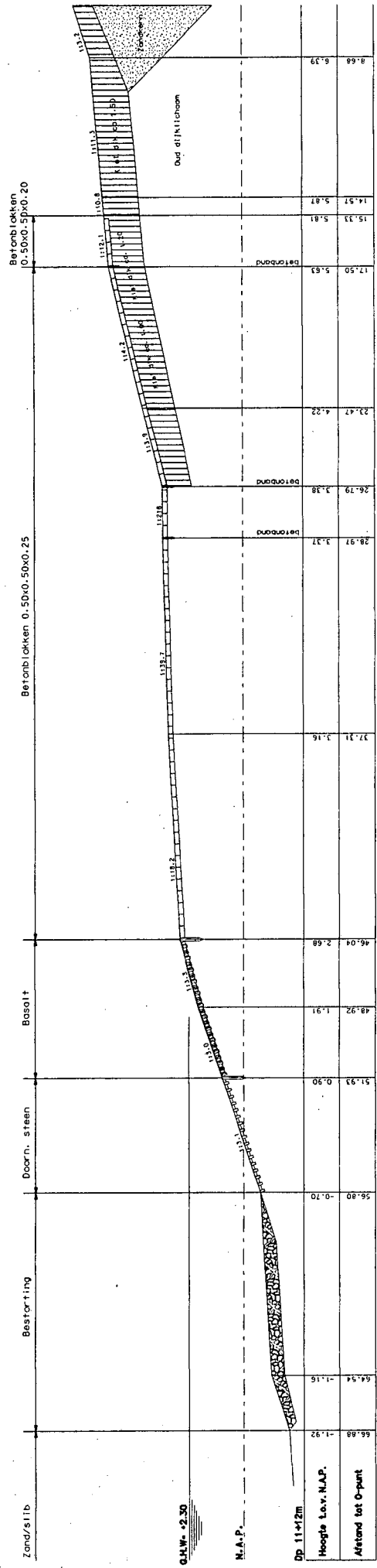
- 1 asfalt
- 2 basalt
- 3 betonzullen
- 4 betonblokken
- 5 diablooblokken
- 6 doorgroeië stenen
- 7 doornikse steen
- 8 pools graniet
- 9 haringmanblokken
- 10 hydroblokken
- 11 koperslakblokken
- 12 lessinische steen
- 13 petit granit
- 14 vilvoordse steen
- 15 granietblokken
- 16 onbekend
- 17 bestorting
- 17 bestorting
- overlaging
- kreukelberm



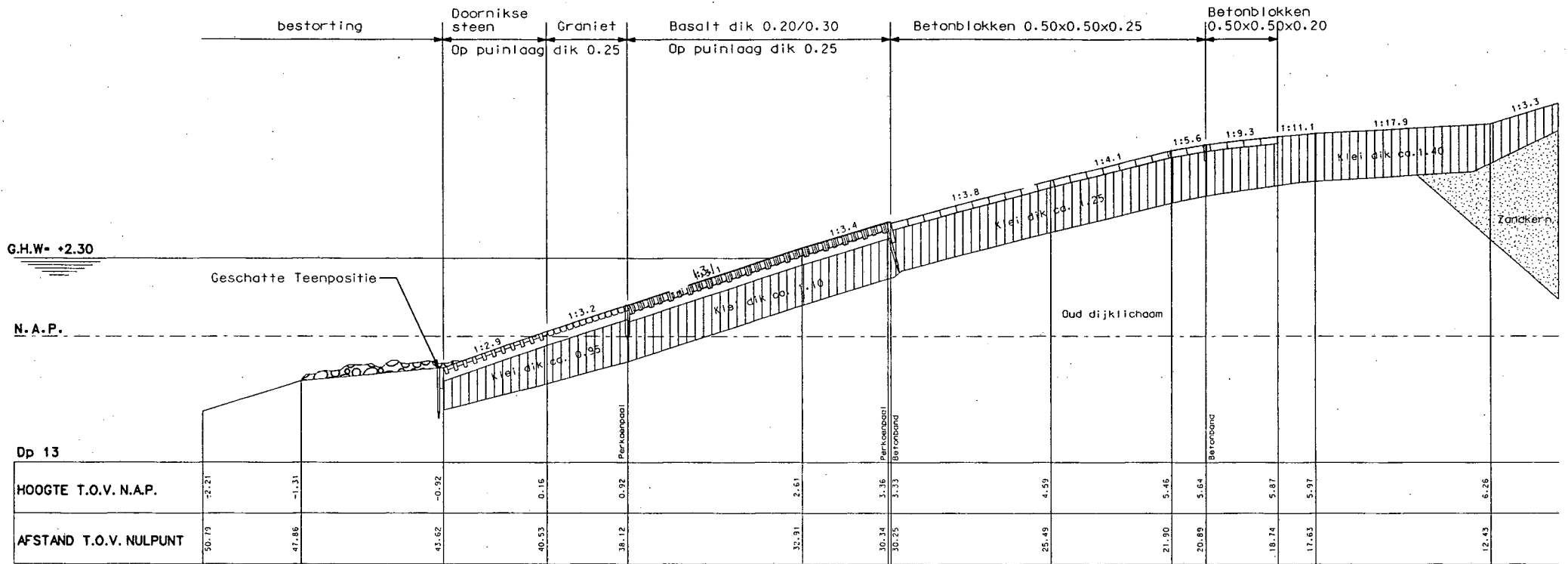
Dwarsprofiel 1 bestaat



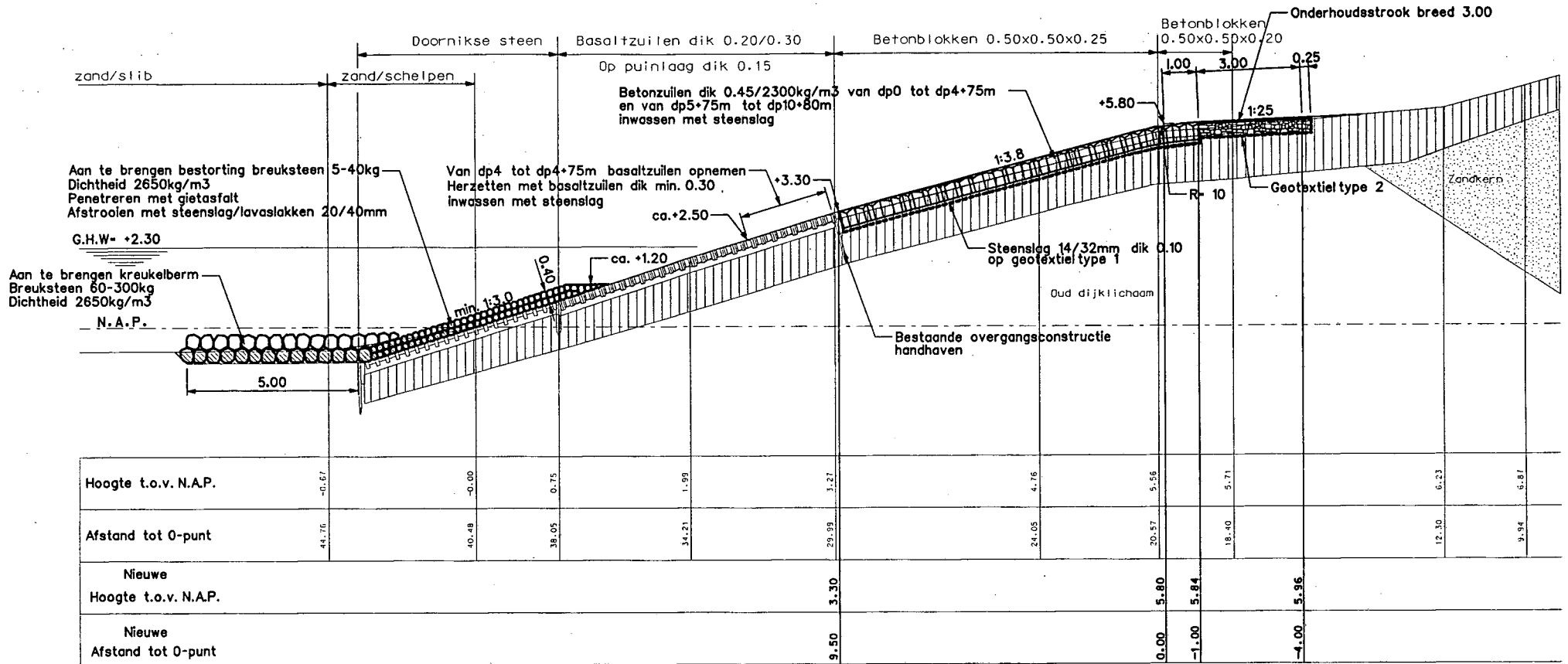
Dwarsprofiel 2 bestaand



Dwarsprofiel 3 bestoand



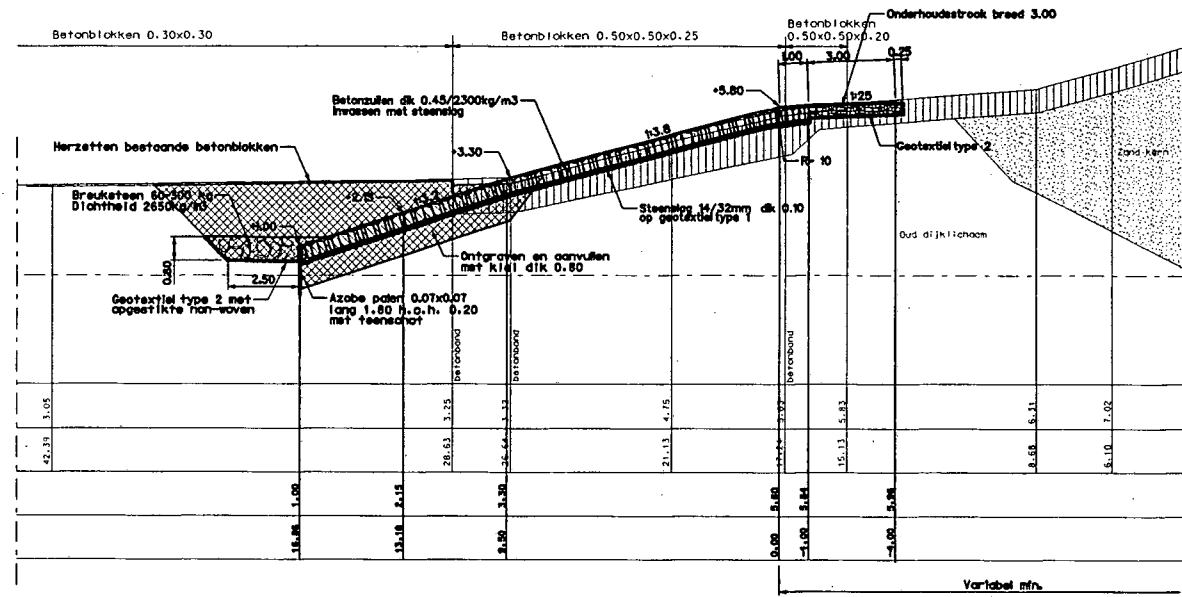
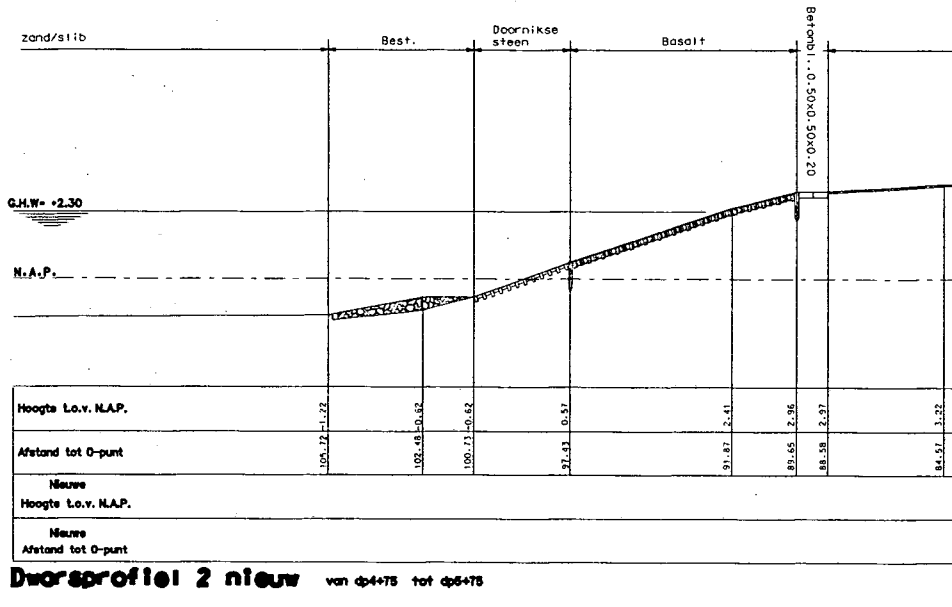
Dwarsprofiel 4 bestand



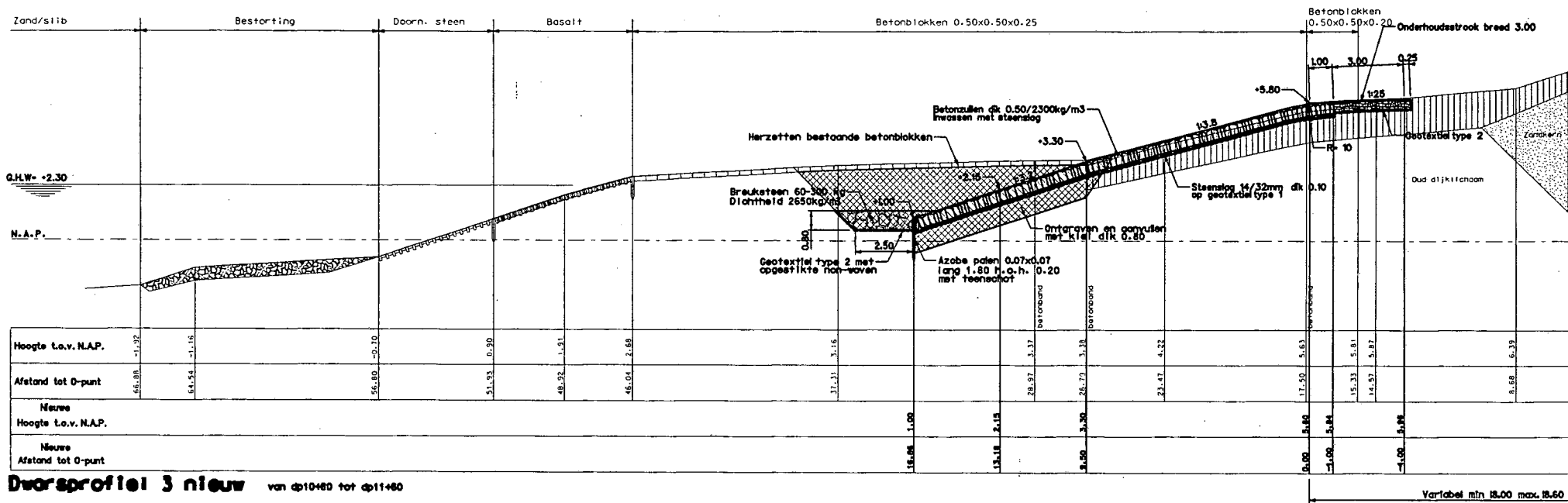
Dwarsprofiel 1 nieuw

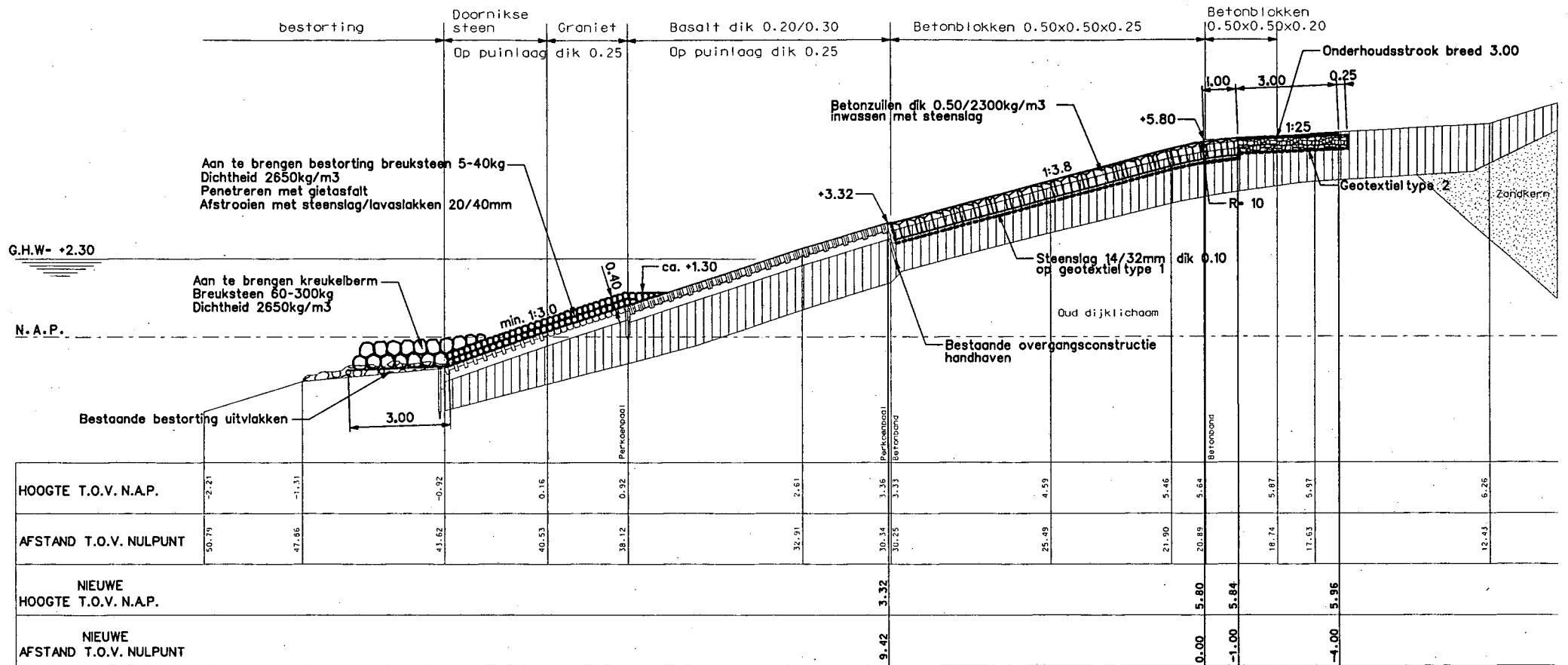
van dp0 tot dp4+75 / dp5+75 tot dp10+80

Varabel min. 17.30 max. 20.50



Figuur 10





Dwarsprofiel 4 nieuw van dp11+60 tot dp17
 schaal 1:100

Varlabel min. 20.90 max. 22.20

