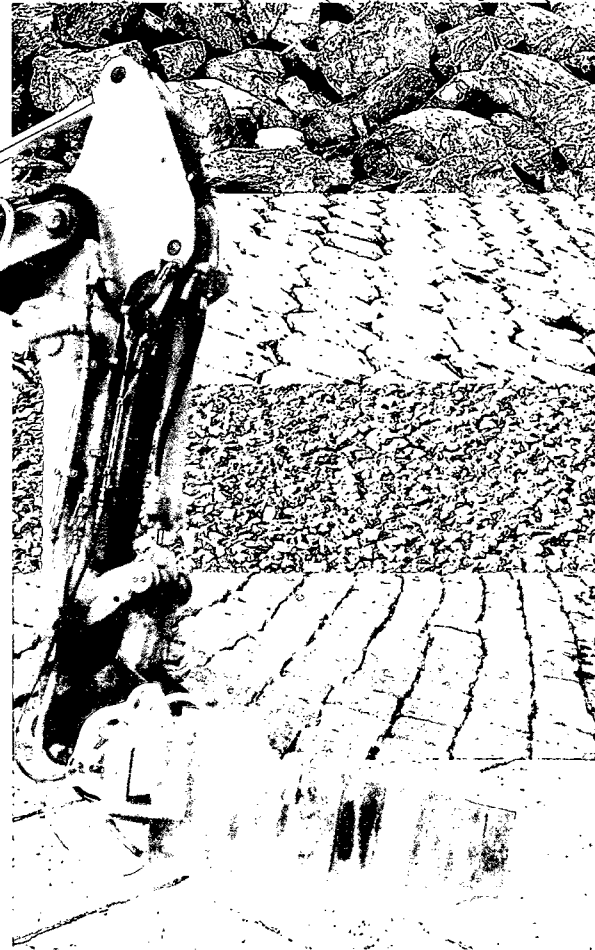


# Zeekeringen

## Planbeschrijving

Verbetering gezette steenbekleding



Kruiningenpolder





005921 2001 PZDT-R-01337 ontw

Planbeschrijving dijkverbetering Kruiningenpolder

Projectbureau Zeeweringen Dijkverbetering Kruijningepolder Ontwerpplan			
Auteur: <u>W.C.D. Kortlever</u>	controle	Intern	A.O.
Versie: 1 (definitief)	paraaf		
Datum: 29 november 2001	d.d.	29-11-01	29-11-01
Documentcode: PZDT-R-01337ontw			

## 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 LANDSCHAP EN RECREATIE, NATUUR EN CULTUURHISTORIE.....	3
<b>3 DE UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN VOOR HET PLAN</b> .....	<b>4</b>
3.1 INLEIDING .....	4
3.2 RANDVOORWAARDEN.....	4
3.3 UITGANGSPUNTEN .....	5
<b>4 DE KEUZE VAN DE BEKLEDING</b> .....	<b>6</b>
4.1 INLEIDING .....	6
4.2 DE MOGELIJKE BEKLEDINGSTYPEN .....	6
4.3 DE NATUURWAARDEN .....	7
4.4 BESCHIKBAARHEID.....	7
4.5 TECHNISCHE TOEPASBAARHEID EN CONSTRUCTIEKEUS .....	8
<b>5 HET ONTWERP</b> .....	<b>11</b>
5.1 INLEIDING .....	11
5.2 HET ONTWERP.....	11
5.3 NADERE DIMENSIONERING.....	12
<b>6 EFFECTEN</b> .....	<b>14</b>
<b>7 PROCEDURES EN BESLUITVORMING</b> .....	<b>16</b>
7.1 WATERSCHAPSWET .....	16
7.2 DE WET OP DE WATERKERING .....	16
7.3 MILIEU-EFFECTRAPPORTAGE .....	16
7.4 VOGEL- EN HABITATRICHTLIJN .....	17
7.5 VERGUNNINGEN.....	18
7.5.1 <i>Wet Milieubeheer (WM)</i> .....	18
7.5.2 <i>Bouwstoffenbesluit</i> .....	18
7.5.3 <i>Bouw- en aanlegvergunning</i> .....	18
7.5.4 <i>Wegenverkeerswet/Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer</i> ..	18
<b>8 REFERENTIES</b> .....	<b>19</b>
<b>9 FIGUREN</b> .....	<b>20</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 Kruiningenpolder 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 17 december tot en met 11 januari 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 voor de dijkverbetering op een rij en geeft aan welke keuzen zijn gemaakt, met de bijbehorende motivatie. 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 dijkvak van de Kruijningepolder, vallend onder het beheer van het Waterschap Zeeuwse Eilanden, ligt aan de noordzijde van de Westerschelde, ter hoogte van Kruijningen. De locatie is weergegeven in figuur 1. Het gedeelte dat is geselecteerd voor verbetering ligt tussen dp (dijkpaal) 215 +50m bij de Veerhaven en dp 226 bij het kanaal door Zuid-Beveland en heeft een lengte van ongeveer 1050 m.

Op de dijk van Kruijningepolder bevindt zich een lappendeken van bekledingen (figuur 2). Op de ondertafel, vanaf de teen op ongeveer NAP - 1 m tot NAP + 2,8 m, worden de volgende bekledingen aangetroffen: basalt, Vilvoordse steen, gebakken steen, betonzuilen (Basalton), Doornikse steen, Petiet graniet en gestorte betonblokken. De basalt is over grote delen gepenetreerd met asfalt. Een groot deel van de Vilvoordse is gepenetreerd met beton.

Onder de toplaag van de ondertafel bevindt zich een filterlaag van puin en/of één of twee vlijlagen. De helling van de ondertafel bedraagt gemiddeld circa 1:4.

Op de boventafel ligt tot NAP + 4 m een strook Haringmanblokken, plaatselijk onderbroken door (gepenetreerde) basalt en betonblokken. Vanaf NAP + 4 m tot aan NAP + 4,7 m ligt Vilvoordse steen. Daarboven, tot aan de berm op NAP + 5,4 m, bevindt zich een grasbekleding, die is doorgezet op de berm en op het bovenbeloop. De Haringmanblokken en de Vilvoordse steen op de boventafel zijn direct op de klei geplaatst. De basalt ligt op een filterlaag, met daaronder één of twee vlijlagen. De gemiddelde helling van de boventafel bedraagt circa 1:3,6.

Beneden de ondertafel is vermoedelijk een kleikern aanwezig. Het overige deel van de kern van de dijk is uit zand opgebouwd.

Aan de teen van het talud is een strook stortsteen aangebracht, die gedeeltelijk op de bekleding van de ondertafel ligt. De bovengrens van deze stortsteen ligt op maximaal NAP. In 1953 is het dijkvak Kruijningen doorgebroken tussen dp 221 en dp 223. Het ontstane gat is opgevuld met klei en steenslag.

De figuren 6 t/m 10 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.

De enkele als goed beoordeelde vlakken bestaan uit (gepenetreerde) basalt, basalton en Doornikse steen. Het overige deel van de bekleding is onvoldoende en moet worden verbeterd.

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 Landschap en recreatie, natuur en cultuurhistorie

### 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 (getijdezone), de boventafel (zone boven gemiddeld hoog water) de berm, het bovenbeloop en de kruin. Deze zonering hangt samen met de getijdewerking, 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.

Het dijkvak Kruiningenpolder grenst direct aan de Westerschelde en ligt in een landelijke omgeving, tussen de Veerhaven en het kanaal door Zuid-Beveland. In de huidige situatie is het dijkvak niet toegankelijk voor recreanten (geen verharde onderhoudsweg).

### Natuur

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 begroeiing) tot type 4 (zeer goed begroeid). De teenbestorting van het onderhavige dijkvak varieert van niet tot redelijk begroeid (type 0, 1, 2). De natuurwaarde van de glooiing in de getijdezone varieert van marginaal tot redelijk begroeid (type 1, 2). De natuurpotentie van de teenbestorting en van de bekleding in de getijdezone wordt hoger ingeschat (type 2, 3). Volgens de Milieu-inventarisatie komen op de glooiing boven gemiddeld hoogwater 1 tot 3 zoutplanten voor. De natuurpotentie voor dit deel van de glooiing is niet gegeven.

Volgens het Detailonderzoek van de Meetinformatiedienst Zeeland [4], die de natuurwaarden nader heeft geïnterpreteerd, is de ondertafel niet of nauwelijks begroeid (type 1). Uit dit onderzoek blijkt dat boven gemiddeld hoogwater op het oostelijk deel van de glooiing (tot dp 217 +20m) 6 soorten zoutplanten voorkomen, en op het westelijk deel 3 soorten.

Langs het dijkvak ligt een slikgebied. Slikgebieden zijn van betekenis als kraamkamer en opgroei gebied voor mariene fauna (bijvoorbeeld tong en garnalen) en als voedselgebied voor vogels. Een deel van het slikgebied wordt dan ook door de Provincie aangemerkt als een integraal milieubeschermingsgebied. De Milieu-inventarisatie vermeldt op een aantal plaatsen ornithologische waarden, in de vorm van rustende of foeragerende vogels. Bij de dijk van de Kruiningenpolder moet rekening gehouden worden met de komst van broedende plevieren.

### Cultuurhistorie

In het tracé, het profiel van de dijk en het materiaalgebruik ligt een zekere historische waarde opgeslagen. De bekledingen van gebakken blokken zijn van cultuurhistorische waarde.



### 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 voor het dijkvak Kruiningenpolder. 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 ( $H_s$ ) 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 tot het ontwerppeil 2060. Het ontwerppeil voor het jaar 2060 (de levensduur van de constructie is minimaal 50 jaar) is NAP + 6,65 m. Bij de vaststelling van het ontwerppeil is uitgegaan van een zeespiegelrijzing van 60 cm per eeuw. De maatgevende golfhoogte en de bijbehorende golfperiode bij het ontwerppeil zijn 2,49 m en 6,61 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. Criteria, aan de hand waarvan een keuze kan worden gemaakt tussen herstel 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 of 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 mogelijk maakt (zie paragraaf 2.3). Voor herstel in de getijdzone dient gekozen te worden uit de categorie '(redelijk) goed / voldoende', dat wil zeggen dat alle constructies zijn toegestaan, uitgezonderd patroongepenetreerde of met asfalt vol-en-zat gepenetreerde breuksteen (of gebroken blokken) en open steenasfalt. Voor verbetering in de getijdzone moet een keuze worden gemaakt uit de categorie '(redelijk) goed', dat wil zeggen uit betonzuilen, gekantelde betonblokken, basaltzuilen of breuksteen, niet vol-en-zat gepenetreerd met beton.



Voor de zone boven gemiddeld hoogwater wordt ten aanzien van de voorgeschreven categorie geen onderscheid gemaakt tussen herstel en verbetering. De voorgeschreven categorie is de categorie van 'redelijk goed', waarin betonzuilen, gekantelde betonblokken en basaltzuilen zijn opgenomen.

Het bestrooien van de boventafel met grond heeft een gunstig effect op de ontwikkeling van de nieuwe vegetatie.

Het dijkvak Kruijningepolder kan in de toekomst een geschikte broedplaats zijn voor plevieren (meer dan twee broedparen). Het toepassen van overlagingen met zwaardere breuksteen of het bestrooien met grond maakt de dijk ongeschikt als broedplaats.

Het waterschap wil de dijk openstellen voor recreatief gebruik. Rekening houdend met de komst van broedende vogels, is recreatief gebruik van de dijk in het broedseizoen ongewenst.

Ten aanzien van het milieu geldt als het uitgangspunt, dat de milieubelasting zoveel mogelijk moet worden beperkt. Het project Zeeweringen streeft 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.

Sommige materialen mogen vanuit oogpunt van milieu niet of slechts op bepaalde plaatsen worden toegepast. Paragraaf 7.5.2 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 sterktekort 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 door te voldoen aan de aanvullende voorwaarden van Gedeputeerde Staten van Zeeland [6].

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

#### Kosten

Gestreefd wordt naar zo laag mogelijke kosten, waarbij rekening wordt gehouden 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 zoveel 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 onderhoudsweg op de berm van de dijk dient onopvallend te worden vormgegeven.

Landschappelijk gezien, is het wenselijk de bovenzijde van de boventafel te bestrooien met grond. In het Detailadvies van de Dienst Landelijk Gebied [7] is opgenomen dat overwogen moet worden de dijkdoorbraak uit 1953 te benadrukken door op de plaats van de doorbraak, op zowel de onder- als de boventafel, een donkere bekleding aan te brengen.

Het streven is om cultuurhistorische waarden en plekken, die waardevol zijn voor recreatie, 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 randvoorwaarden en uitgangspunten (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 (paragraaf 4.3). Het projectbureau streeft daarbij naar zo veel mogelijk hergebruik van materialen (paragraaf 4.4). Dit is bijvoorbeeld mogelijk door vlakke 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

In de Algemene nota [5] worden de volgende mogelijke bekledingstypen genoemd:

- 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 of geotextiel:
  - A. losse breuksteen,
  - B. patroon- of 'vol en zat' gepenetreerde breuksteen of vrijkomend materiaal (eventueel gebroken) met asfalt of dicht colloïdaal beton; de 'vol en zat'-variant kan ook in de categorie 'plaatconstructie' vallen;
- III. plaatconstructie:
  - A. waterbouwasfaltbeton boven GHW,
  - B. open steenasfalt boven GHW <sup>3)</sup>;
- IV. overlaagconstructies:
  - A. losse breuksteen,
  - B. patroon- of 'vol en zat' gepenetreerde breuksteen of vrijkomend materiaal (eventueel gebroken) met asfalt of dicht colloïdaal beton; de 'vol en zat'-variant kan ook in de categorie 'plaatconstructie' vallen;
- V. gras.

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

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

<sup>3)</sup> Open steenasfalt wordt niet toegepast, omdat de vereiste sterkte en duurzaamheid van dit bekledingstype nog moeten worden aangetoond.





### 4.3 De natuurwaarden

Een aantal van de constructies uit paragraaf 4.2 is niet toepasbaar vanwege milieुरandvoorwaarden (zie paragraaf 3.2). De onderstaande tabel geeft de toepasbare constructies weer die herstel en verbetering van natuurwaarden mogelijk maken.

**Tabel 4.1 Toepasbare constructies na toetsing aan milieu-eisen**

Dijkvak	Getijdzone		Boven GHW	
	<i>herstel</i>	<i>verbetering</i>	<i>herstel</i>	<i>verbetering</i>
49	alle m.u.v. gebroken blokken en breuksteen patroon- of 'vol en zat' gepenetreerd met asfalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• betonzuilen</li> <li>• betonblokken</li> <li>• Haringman gekanteld zonder open ruimte</li> <li>• basaltzuilen</li> <li>• breuksteen gepenetreerd met beton (niet 'vol en zat')</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• basaltzuilen</li> <li>• betonblokken met veel open ruimte</li> <li>• betonzuilen</li> <li>• Haringman gekanteld zonder open ruimte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• basaltzuilen</li> <li>• betonblokken met veel open ruimte</li> <li>• betonzuilen</li> <li>• Haringman gekanteld zonder open ruimte</li> </ul>

### 4.4 Beschikbaarheid

Alle materialen genoemd in paragraaf 4.2 zijn in principe beschikbaar. Het projectbureau probeert zoveel mogelijk de dijkmaterialen die bij het werk vrijkomen te hergebruiken (paragraaf 3.2). De vrijkomende hoeveelheden zijn weergegeven in tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Vrijkomende hoeveelheden toplaag**

Toplaag	Afmetingen	Oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	Oppervlakte gekanteld [m <sup>2</sup> ]
Haringmanblokken	0,20 x 0,50 x 0,50 m <sup>3</sup>	ca. 4.200	ca. 1.680
betonblokken	0,20 x 0,50 x 0,50 m <sup>3</sup>	ca. 200	ca. 80
Basalt	0,23 m	ca. 350	n.v.t.
	0,25 m	ca. 300	n.v.t.
Basalt, gepenetreerd met asfalt	0,23 m	ca. 3.400	n.v.t.
Basalton	0,25 m	ca. 370	n.v.t.

De vrijkomende Haringmanblokken en betonblokken kunnen worden toegepast in een nieuwe toplaag van gekantelde blokken. De hoeveelheid van de basaltzuilen, die niet zijn gepenetreerd, is te klein voor de aanleg van een nieuwe steenzetting van basalt op de ondertafel of in de toplaag van de onderhoudsweg. De gepenetreerde basalt is mogelijk geschikt te maken voor hergebruik in een gepenetreerde bestorting. De vrijkomende Vilvoordse steen, Doornikse steen en Petiet graniet kunnen worden verwerkt in de kreukelberm. De gebakken steen en de Basalton kunnen voor hergebruik in depot worden gezet.

Van de werken, die in 2000 zijn uitgevoerd, zijn nog vrijgekomen materialen beschikbaar. Ten behoeve van het dijkvak Kruijningepolder kan uit de bestaande depots een kleine hoeveelheid Haringmanblokken en vlakke betonblokken worden aangevoerd. De materialen, die zijn vrijkomen bij de in 2001 te verbeteren dijktrajecten, zijn niet beschikbaar voor Kruijningepolder.



In 2002 komt bij de uitvoering van het dijktraject Zuidwating een aanzienlijke hoeveelheid basalt 20/30 cm vrij. Aangezien Zuidwating en Kruijningen mogelijk gelijktijdig worden uitgevoerd, kan gebruik van de basalt uit Zuidwating in het dijkvak Kruijningen leiden tot vertragingen in de uitvoering. Daarom wordt ervan afgezien deze basalt hier opnieuw te gebruiken.

#### 4.5 Technische toepasbaarheid en constructiekeus

In paragraaf 4.3 zijn de bekledingsconstructies beschreven die voldoen aan de milieu-eisen en in paragraaf 4.4 zijn de hoeveelheden gegeven van de vrijkomende materialen, die kunnen worden hergebruikt. Van deze constructies en materialen is de technische toepasbaarheid (stabiliteit onder de maatgevende golfbelasting) berekend. Hierbij zijn de taludhellingen zo gekozen dat zo weinig mogelijk in de dijk gegraven hoeft te worden. Voor de berekeningen wordt verwezen naar de ontwerpnota van Kruijningepolder [8].

Op basis van de berekeningsresultaten zijn drie bekledingsalternatieven ontworpen, één met een beperkte overlaging en hergebruik van betonblokken, één met alleen betonzuilen, en één met een overlaging op de gehele ondertafel. De uitwerking van deze alternatieven is gegeven in tabel 4.3 en in figuur 4. De goedgekeurde basalt op de boventafel moet worden verwijderd, omdat de ondertafel hier grotendeels is afgekeurd. Het is niet mogelijk over de afgekeurde bekleding een nieuwe bekleding aan te brengen (overlaging) tot op de boventafel, omdat bij deze overlaging de waterdruk onder bekleding te hoog oploopt tijdens de maatgevende belastingsituatie.

Tabel 4.3 Alternatieven voor de bekleding van het gehele dijkvak

Dwarsprofiel \ locatie	Bekleding	Ondergrens [NAP + m]	Bovengrens [NAP + m]
<b>Alternatief 1</b>			
1a \ dp 215(+50m) - dp 216(+90m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreukelberm</li> <li>• gekantelde blokken (Haringman, vlak)</li> <li>• betonzuilen</li> </ul>	- -0,2 0,4	-0,2 0,4 6,65
1b \ dp 216(+90m) - dp 220(+55m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreukelberm</li> <li>• gekantelde blokken (Haringman, vlak)</li> <li>• betonzuilen</li> </ul>	- -1,0 0,4	-1,0 0,4 6,65
1c \ dp 220(+55m) - dp 221(+5m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreukelberm</li> <li>• handhaven Basalton</li> <li>• gekantelde blokken (Haringman, vlak)</li> <li>• betonzuilen</li> </ul>	- - -0,55 0,4	-0,55 -0,55 0,4 6,65
2 \ dp 221(+5m) - dp 222(+65m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreukelberm</li> <li>• handhaven basalt</li> <li>• gekantelde blokken (Haringman, vlak)</li> <li>• betonzuilen <sup>2)</sup></li> </ul>	- - -0,55 0,4	-0,55 -0,55 0,4 6,65
3 \ dp 222(+65m) - dp 226	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreukelberm</li> <li>• handhaven tot en met basalt</li> <li>• overlaging patroonpenetratie met asfalt <sup>1)</sup></li> <li>• betonzuilen</li> </ul>	- - -0,4 2,75	-0,4 2,75 1,3 6,65

<sup>1)</sup> De penetratie met asfalt voldoet aan de gestelde milieu-eisen, wanneer deze wordt bestrooid met lavasplit.

<sup>2)</sup> De dijkdoorbraak uit 1953 kan worden benadrukt door op de plaats van de doorbraak, op zowel de onder- als de boventafel, betonzuilen met basaltsplit aan te brengen. Dit is echter strijdig met de voorkeur vanuit landschappelijk oogpunt voor een donkere ondertafel en een lichte boventafel.



Tabel 4.3 (vervolg) Alternatieven voor de bekleding van het gehele dijkvak

Dwarsprofiel \ locatie	Bekleding	Ondergrens [NAP + m]	Bovengrens [NAP + m]
<b>Alternatief 2</b>			
1a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• handhaven kreukelberm en Doornikse</li> <li>• betonzuilen</li> </ul>	- -0,2	-0,2 6,65
1b	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreukelberm</li> <li>• betonzuilen</li> </ul>	- -1,0	-1,0 6,65
1c	<ul style="list-style-type: none"> <li>• handhaven kreukelberm en basalton</li> <li>• betonzuilen</li> </ul>	- -0,55	-0,55 6,65
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• handhaven basalt</li> <li>• betonzuilen <sup>2)</sup></li> </ul>	- -0,4	-0,4 6,65
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreukelberm</li> <li>• betonzuilen</li> </ul>	- -1,0	-1,0 6,65
<b>Alternatief 3</b>			
1a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreukelberm</li> <li>• handhaven ondertafel</li> <li>• overlaging 'vol en zat' met asfalt <sup>1)</sup></li> <li>• betonzuilen</li> </ul>	- - -0,2 3,15	-0,2 2,75 3,15 6,65
1b	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreukelberm</li> <li>• handhaven ondertafel</li> <li>• overlaging 'vol en zat' met asfalt <sup>1)</sup></li> <li>• betonzuilen</li> </ul>	- - -1,0 3,15	-1,0 2,75 3,15 6,65
1c	<ul style="list-style-type: none"> <li>• handhaven kreukelberm en ondertafel</li> <li>• overlaging 'vol en zat' met asfalt <sup>1)</sup></li> <li>• betonzuilen</li> </ul>	- -0,55 3,15	2,75 3,15 6,65
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreukelberm</li> <li>• handhaven ondertafel</li> <li>• overlaging 'vol en zat' met asfalt <sup>1)</sup></li> <li>• betonzuilen <sup>2)</sup></li> </ul>	- - -0,4 3,15	-0,4 2,75 3,15 6,65
3	• zie alternatief 1		

<sup>1)</sup> De penetratie met asfalt voldoet aan de gestelde milieu-eisen, wanneer deze wordt bestrooid met lavasplit.

<sup>2)</sup> De dijkdoorbraak uit 1953 kan worden benadrukt door op de plaats van de doorbraak, op zowel de onder- als de boventafel, betonzuilen met basaltsplit aan te brengen. Dit is echter strijdig met de voorkeur vanuit landschappelijk oogpunt voor een donkere ondertafel en een lichte boventafel.

De alternatieven zijn tegen elkaar afgewogen, rekening houdend met de uitvoering, hergebruik, milieu-effecten, effecten op het landschap, de verwachte beheersinspanning en de kosten.

Bij de alternatieven 1 en 2 moet een gedeelte van de huidige bekleding tot aan de teen worden verwijderd. Het aanbrengen van een nieuwe filterlaag en een nieuwe bekleding van gekantelde blokken of betonzuilen vlak boven de teen kan worden gehinderd door de getijbeweging. Aangezien een overlaging op de huidige bekleding worden aangebracht, ligt de onderkant van deze bekleding bij de teen minder diep en is er minder hinder van een stijgende waterstand.



Bij alternatief 1 worden de vrijkomende betonblokken opnieuw gebruikt. De hoeveelheid blokken, die nodig is voor dit alternatief, als aanvulling op de vrijkomende blokken uit het dijkvak zelf, is zo gering dat geen vertraging wordt verwacht bij de aanvoer hiervan. Bij alternatief 2 is geen sprake van hergebruik van vrijkomende materialen. Bij alternatief 3 kan de bestaande ondertafel dankzij de overlagingen worden gehandhaafd. De overlagingen bestaan echter uit nieuwe materialen.

Bij de overlagingen van de alternatieven 1 en 3 is sprake van herstel van de huidige natuurwaarden. Bij de gekantelde blokken in alternatief 1 en de betonzuilen in alle alternatieven is een verbetering van natuurwaarden mogelijk.

Landschappelijk gezien, scoort alternatief 3 het hoogst, omdat de ondertafel dankzij de penetratie gedeeltelijk donker van kleur is.

Ten aanzien van beheer zijn de verschillen klein. Het is wenselijk het aantal verschillende soorten bekledingen te beperken, zoals bij alternatief 2. Gekantelde blokken en betonzuilen, zoals bij alternatief 1, scoren beter dan overlagingen.

De kosten van alternatief 1 zijn het laagst, dankzij het hergebruik van de blokken.

In tabel 4.4 is de afweging samengevat. Alternatief 1 is het voorkeursalternatief, omdat dit alternatief beter scoort op hergebruik en kosten dan alternatief 2 en beter scoort op hergebruik, milieu en kosten dan alternatief 3. Het voorkeursalternatief wordt uitgewerkt in hoofdstuk 5.

**Tabel 4.4 Afweging alternatieven**

Alternatief	Uitvoering	Hergebruik	Milieu	Landschap	Beheer	Kosten	Voorkeur
1	0	+	0	0	0	+	X
2	0	0	+	0	+	0	
3	+	0	- <sup>1)</sup>	+	0	0	

Legenda: + = goed  
0 = neutraal  
- = slecht

<sup>1)</sup> De nieuwe bekleding voldoet wel aan de Milieu-inventarisatie en het Detailadvies

In overleg met de landschapsdeskundige is besloten de dijkdoorbraak uit 1953 niet te benadrukken. Wanneer op de plaats van de doorbraak over het gehele dwarsprofiel betonzuilen met basaltspil zouden worden aangebracht, zou het aantal verticale overgangen toenemen en zou een deel van de boventafel donker van kleur zijn. Dit is niet gewenst.

Er wordt van afgezien de boventafel te bestrooien met grond, omdat deze grond de dijk ongeschikt maakt als broedgebied voor plevieren. Het waterschap wil de dijk openstellen voor recreatief gebruik. Rekening houdend met de komst van broedende vogels, moet recreatief gebruik van de dijk in het broedseizoen worden verboden.





## 5 HET ONTWERP

### 5.1 Inleiding

In hoofdstuk 3 zijn de randvoorwaarden en uitgangspunten beschreven en in hoofdstuk 4 is een keuze is gemaakt uit drie bekledingsalternatieven. In dit hoofdstuk wordt het ontwerp van het gekozen alternatief verder uitgewerkt.

### 5.2 Het ontwerp

Het gekozen bekledingsalternatief is nogmaals gegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Gekozen alternatief

Dwarsprofiel \ locatie	Bekleding	Ondergrens [NAP + m]	Bovengrens [NAP + m]
<b>Alternatief 1</b>			
1a \ dp 215(+50m) - dp 216(+90m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreukelberm</li> <li>• gekantelde blokken (Haringman, vlak)</li> <li>• betonzuilen</li> </ul>	- -0,2 0,4	-0,2 0,4 6,65
1b \ dp 216(+90m) - dp 220(+55m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreukelberm</li> <li>• gekantelde blokken (Haringman, vlak)</li> <li>• betonzuilen</li> </ul>	- -1,0 0,4	-1,0 0,4 6,65
1c \ dp 220(+55m) - dp 221(+5m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreukelberm</li> <li>• handhaven Basalton</li> <li>• gekantelde blokken (Haringman, vlak)</li> <li>• betonzuilen</li> </ul>	- - -0,55 0,4	-0,55 -0,55 0,4 6,65
2 \ dp 221(+5m) - dp 222(+65m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreukelberm</li> <li>• handhaven basalt</li> <li>• gekantelde blokken (Haringman, vlak)</li> <li>• betonzuilen <sup>2)</sup></li> </ul>	- - -0,55 0,4	-0,55 -0,55 0,4 6,65
3 \ dp 222(+65m) - dp 226	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreukelberm</li> <li>• handhaven tot en met basalt</li> <li>• overlaging patroonpenetratie met asfalt <sup>1)</sup></li> <li>• betonzuilen</li> </ul>	- - -0,4 2,75	-0,4 2,75 1,3 6,65

<sup>1)</sup> De penetratie met asfalt voldoet aan de gestelde milieu-eisen, wanneer deze wordt bestrooid met lavasplit.

In hoofdstuk 9 zijn alle gekozen bekledingen schematisch weergegeven in figuur 5 en de bijbehorende dwarsprofielen in de figuren 11 t/m 15. De nieuwe bekledingen zijn zo optimaal mogelijk ingepast tussen de bestaande teen en de bestaande berm waardoor er zo weinig mogelijk in de dijk gegraven hoeft te worden.



### 5.3 Nadere dimensionering

Van verschillende betonzuilen is de stabiliteit bij de maatgevende golfbelasting berekend. Uit de technisch toepasbare betonzuilen is op basis van een vergelijking van de kosten, en van uitvoerings- en beheersaspecten, een keuze gemaakt. De gekozen zuilen en de nieuwe taludhellingen zijn gegeven in tabel 5.2.

Tabel 5.2 Gekozen typen betonzuilen

Helling	Dwarsprofiel	Type betonzuil onder NAP + 3 m [m] / [kg/m <sup>3</sup> ]	Type betonzuil boven NAP + 3 m [m] / [kg/m <sup>3</sup> ]
3,8	1a / 1c / 2 / 3	0,40 / 2300	0,50 / 2300
4	1b	0,40 / 2300	0,50 / 2300

De vrijkomende Haringmanblokken en vlakke betonblokken, beide typen met een breedte van 0,20 m, worden aangebracht tussen dp 215 (+50m) en dp 222 (+65m). De blokken worden gekanteld toegepast en direct tegen elkaar aan geplaatst. De Haringmanblokken kunnen worden aangebracht tot NAP + 0,4 m (1:3,8) of NAP + 0,7 m (1:4). De vlakke blokken kunnen hoger op het talud worden geplaatst. De beschikbare hoeveelheid blokken is groter of gelijk aan de hoeveelheid die nodig is om tot aan NAP + 0,4 m gekantelde blokken toe te passen.

Voorafgaande aan het plaatsen van de betonzuilen en de gekantelde blokken wordt een doek van geokunststof op de dijk aangebracht en een granulaire uitvullaag. De betonzuilen worden geplaatst op een granulaire uitvullaag van de sortering 16/32 mm. Onder de gekantelde blokken wordt een sortering van 4/20 mm toegepast. De toplaag van betonzuilen wordt ingewassen met ongeveer 50 kg/m<sup>2</sup> gebroken materiaal.

Tussen dp 222 (+65m) en dp 226 worden de afgekeurde Vilvoordse steen en de gebakken blokken gehandhaafd en overlaagd met patroongepenetreerde breuksteen. De bovengrens van de overlaging ligt tot dp 225 op NAP + 1,3 m. Tussen dp 225 en dp 226 wordt de overlaging doorgezet tot NAP + 1,9 m, omdat de onderrand van de goedgekeurde basaltzuilen hier hoger ligt.

Uitgaande van penetraties in stroken en breuksteen 10-60 kg, moet de dichtheid van de breuksteen minimaal 2800 kg/m<sup>3</sup> bedragen. De laagdikte van de bestorting is minimaal 0,48 m ( $2 \cdot D_n$ ).

De bovenrand van de overlaging moet 'vol en zat' worden gepenetreerd, om hier verplaatsing van stenen te voorkomen. De verticale beëindiging van de overlaging moet bestaan uit een driehoekige overlapping van de naastliggende bekleding. Aan de bovenrand van de overlaging heeft de overlapping een breedte van 5 m, en aan de onderrand, bij de kreukelberm een breedte van 10 m.

Herstel van natuurwaarden vereist dat de bekleding wordt afgewerkt met lavasplit.

Langs nagenoeg het gehele dijkvak worden de kreukelbermen hersteld of vernieuwd.

Tussen dp 216 (+90m) en dp 220 (+55m) wordt ook een nieuwe teenconstructie geplaatst.

De kreukelberm, die dient ter ondersteuning van de bovenliggende taludbekleding, bestaat uit een toplaag van breuksteen, met daaronder een geokunststof met een opgestikte rietmat of 'nonwoven' (kunststof vlies). De benodigde sortering van de toplaag is 60-300 kg en de bijbehorende laagdikte is 0,8 m.



De nieuwe teenconstructie bestaat uit een teenschot van 3 planken, elke plank met een hoogte van 0,20 m, en wordt gesteund door palen, h.o.h. 0,20 m, met een lengte van 1,80 m (FSC-hout, duurzaamheidsklasse 1). Boven het teenschot wordt een afgeschuinde betonband aangebracht, zodat betonzuilen of gekantelde blokken machinaal kunnen worden gezet. Indien aanwezig en van voldoende kwaliteit, worden de betonbanden uit de bestaande bekleding zoveel mogelijk opnieuw gebruikt.

De berm wordt verhoogd van NAP + 5,4 m tot NAP + 6,65 m. Aansluitend op de betonzuilen in de boventafel, wordt op de berm een nieuwe, 3 m brede onderhoudsweg aangebracht. Deze weg is opgebouwd uit een geokunststof, 0,4 m fosforslakken van de sortering 0/40 mm en een toplaag van 6 cm grindasfaltbeton.

Bij de overgangen tussen de gekantelde betonblokken en de onderliggende bekledingen en tussen de betonzuilen en de basaltbekledingen moeten overgangsconstructies worden geplaatst. Betonzuilen kunnen zonder overgangsconstructie op een bekleding van gekantelde betonblokken worden aangesloten. Hetzelfde geldt voor de aansluiting van de overlaging op de kreukelberm. Wat betreft de verticale overgangen, moeten de bekledingen zo goed mogelijk tegen elkaar worden aangesloten. Te grote kieren moeten worden gepenetreerd met asfalt.

Meer technische informatie staat in de ontwerpnota 'Dijkverbetering Kruijningepolder'[8].



## 6 EFFECTEN

### Inleiding

Dit hoofdstuk gaat in op de gevolgen van de aanpassing van de bekleding van het dijkvak Kruijningepolder. Hierbij wordt rekening gehouden met de gevolgen voor de LNC-waarden, zoals beschreven in paragraaf 2.3, en met de effecten op het woon- en leefmilieu.

### 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. Het proces van vestiging van grassen kan worden versneld door na afloop van de werkzaamheden de bovenste 4 m van de glooiing met grond te bestrooien. Het dijkvak Kruijningepolder kan in de toekomst een geschikte broedplaats zijn voor plevieren. Het bestrooien met grond maakt de dijk ongeschikt als broedplaats. Daarom is besloten geen grond aan te brengen.

Rekening houdend met het landschap, moet het aantal verschillende bekledingstypen worden beperkt. Aangezien in het gekozen ontwerp de vrijkomende betonblokken worden hergebruikt, heeft een deel van de ondertafel geen donkere kleur, en bestaat er dus lokaal geen duidelijk onderscheid tussen de lichte boventafel en de ondertafel. De lengte van de verticale overgangen is beperkt.

De nieuwe onderhoudsweg op de berm van de dijk moet onopvallend worden vormgegeven. De toplaag kan worden afgewerkt met een slijtlaag die qua kleur aansluit op de betonzuilen. In het Detailadvies van de Dienst Landelijk Gebied wordt aanbevolen de dijkdoorbraak uit 1953 te benadrukken door op de plaats van de doorbraak, op zowel de onder- als de boventafel, een donkere bekleding aan te brengen. Hiervan is afgezien, omdat het aantal verticale overgangen moet worden beperkt en op de boventafel bij voorkeur lichte bekledingen moeten worden aangebracht.

### Natuur

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 Kruijningepolder gekozen constructies waarborgen op termijn minimaal herstel van de natuurwaarden. Tussen de zuilen is voldoende open ruimte voor vestiging van planten. De gekantelde blokken bieden gunstigere voorwaarden voor ontwikkeling van de vegetatie dan de huidige bekleding.

Tijdens de uitvoering van de verbetering van de dijkbekleding wordt de fauna op de dijk en in de omgeving van de dijk verstoord. 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.

Het waterschap staat recreatie toe op de aan te leggen onderhoudsweg. Dit leidt mogelijk tot een intensiever gebruik van de dijk. Toename van recreatie op de dijk kan nadelige effecten hebben op foeragerende vogels bij de dijk en verhinderen dat in de toekomst vogels op de dijk zullen broeden.





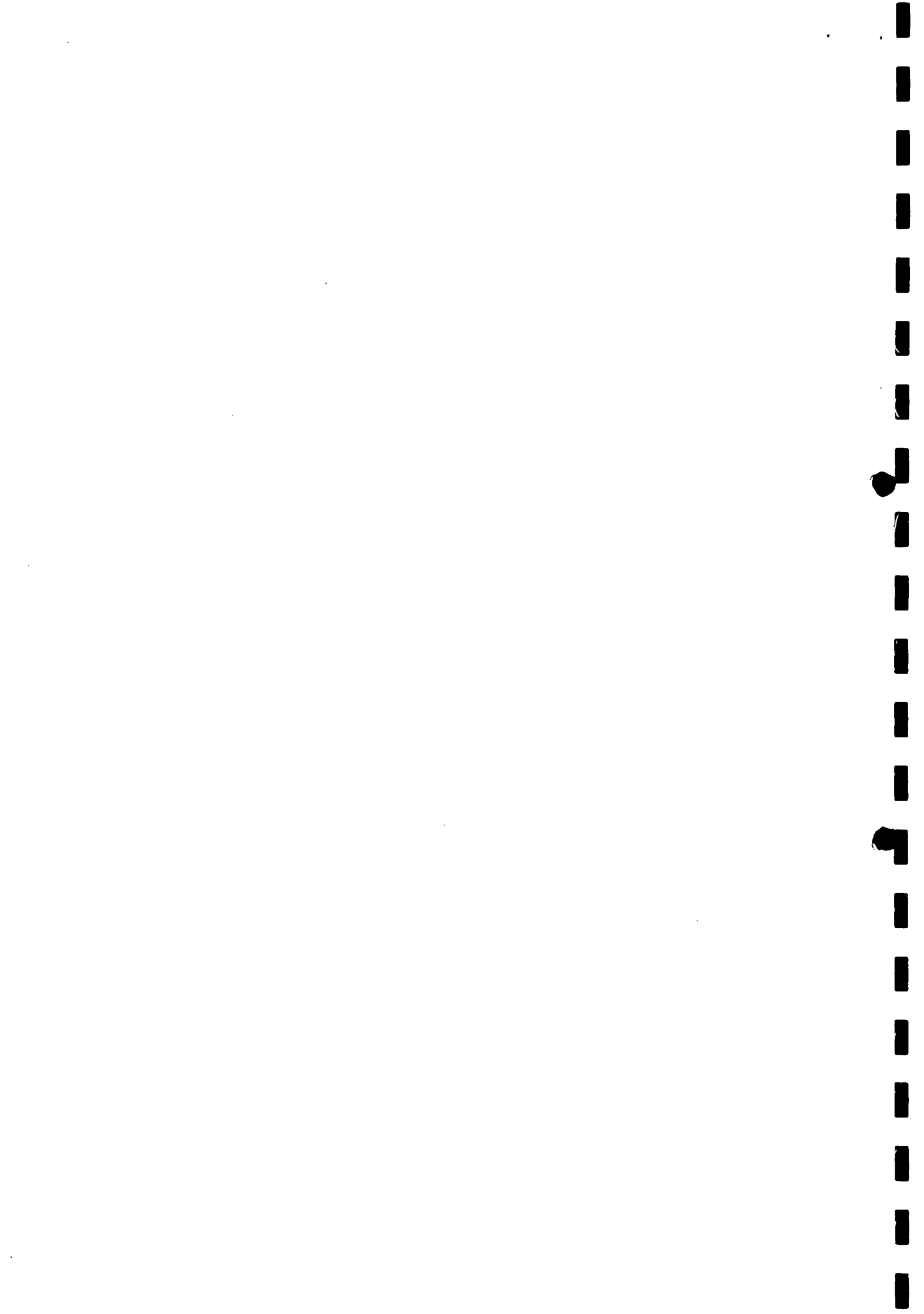
#### Cultuurhistorie, recreatie en woon- en leefmilieu

Voor zover de bestaande bekleding van natuursteen, betonblokken en gebakken steen 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.

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.

Het waterschap heeft besloten om recreatief gebruik van de nieuwe onderhoudsweg (aan de buitenzijde van de dijk) toe te staan.

Het maaibeheer 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 het Projectbureau Zeeweringen in overleg met het Waterschap Zeeuwse Eilanden.

Het Dagelijks Bestuur van het 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 ontwerpbesluit gedurende 4 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 Kruiening. 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 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) geen mer nodig is, mits aan de in de brief van GS genoemde voorwaarden is voldaan. Hieraan is voor het in dit plan beschreven dijkvak voldaan.



## 7.4 Vogel- en habitatrichtlijn

Op 24 maart 2000 is een groot deel van de Westerschelde definitief aangewezen als vallend onder de Vogelrichtlijn. Daarnaast is de Westerschelde in 1998 reeds aangemeld als speciale beschermingszone voor de Habitatrichtlijn. Formeel gelden de bepalingen van artikel 6 voor de habitats en soorten waarvoor het gebied is aangemeld echter nog niet. In afwachting hiervan is het gebied behandeld alsof het reeds onder de Habitatrichtlijn valt. Dit houdt bijvoorbeeld in dat bij ingrepen in en rondom de speciale beschermingszones het "voorzorgprincipe" moet worden gehanteerd.

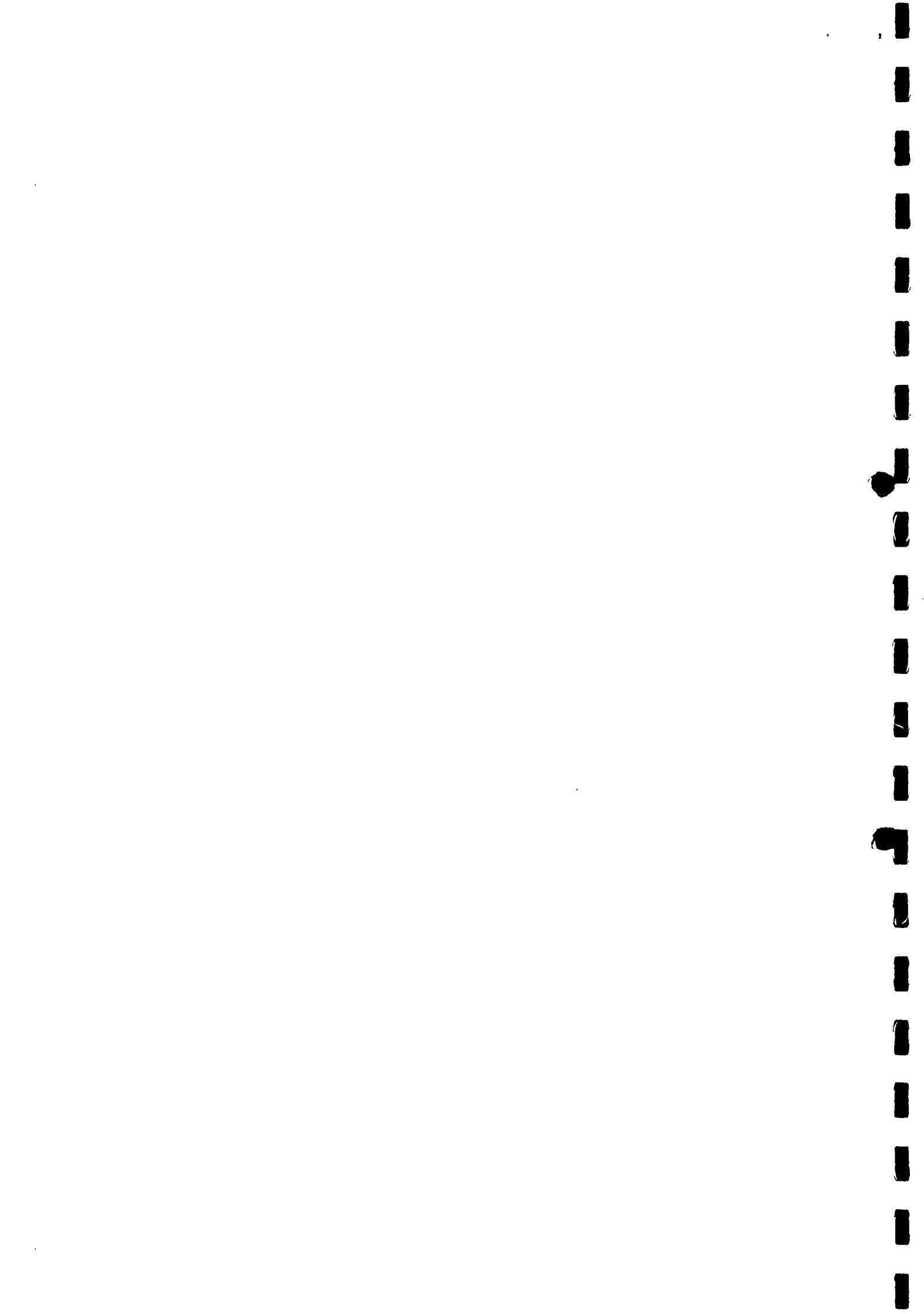
De ingrepen die significante effecten kunnen hebben op de estuariene habitats of karakteristieke soorten van de Westerschelde, moeten worden getoetst aan deze twee richtlijnen. De noodzaak voor deze toetsing en hoe deze moet geschieden is aangegeven in artikel 6 van de Habitatrichtlijn. De leden 2,3 en 4 van dit artikel zijn tevens van toepassing op de Vogelrichtlijngebieden door een schakelbepaling vastgesteld in artikel 7 van dezelfde richtlijn.

Het verbeteren van de veiligheid tegen overstromingen is een dwingende reden van openbaar belang waardoor ingrepen in prioritare habitats of habitats van prioritare soorten zijn toegestaan. Daarom kan het project Zeeweringen worden uitgevoerd zonder dat eerst een uitvoerige onderbouwing van het belang van aanpassingswerken aan de zeeweringen hoeft te worden gegeven of alternatieven moeten worden bestudeerd. Wel is er een plicht om een inschatting / beoordeling te geven van de (te verwachten) effecten en de mitigatie- en compensatieplicht mochten zich significante effecten voordoen.

Het project Zeeweringen heeft een milieu-inventarisatie gemaakt die een passende beoordeling geeft van de gevolgen voor het gehele gebied. In de Milieu-inventarisatie is afgewogen of er sprake is van significante gevolgen voor het gebied. Bij de keuze van de constructie en de materialen is als uitgangspunt gekozen herstel dan wel verbetering van natuurwaarden. Ten aanzien van de gevolgen van de werken voor vogels is door het Rijksinstituut voor Kust en Zee een onderzoek uitgevoerd [9]. De resultaten hiervan staan vermeld in paragrafen (2.3, 3.2 en 6.1).

De dijk kan geschikt worden gemaakt als broedplaats voor plevieren. In dat geval moet de bovenzijde van de dijk niet worden bestrooid met grond, moet geen bekleding van zwaardere breuksteen worden aangebracht, en moet recreatie op de dijk in het broedseizoen worden verboden. De nieuwe bekleding bestaat uit gekantelde betonblokken, betonzuilen, en een kleine overlaging met gepenetreerde, lichte breuksteen. Vanwege de vereiste sterkte wordt de breuksteen in stroken gepenetreerd. Rekening houdend met de komst van broedende plevieren, worden enkele relatief brede stroken aangelegd (h.o.h. circa 80 m), loodrecht op de lengte-as van de dijk, waarlangs de jonge plevieren de fourageerplaatsen op het slik kunnen bereiken.

Het voorland van het dijkvak Kruijningepolder heeft niet de status "beschermde natuurgebied" op grond van de Natuurbeschermingswet. Hierdoor moet de gemeente Reimerswaal bij de besluitvorming over bijv. aanlegvergunningen de habitattoets rechtstreeks toepassen.



## 7.5 Vergunningen

Ten behoeve van de uitvoering van de werkzaamheden zullen de hierna genoemde vergunningen worden aangevraagd.

### 7.5.1 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).

### 7.5.2 Bouwstoffenbesluit

Naar verwachting zal er bij de dijkverbeteringswerken geen sprake zijn van ernstige verontreinigingen en zullen er geen verontreinigende/schadelijke stoffen in het water terecht 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.

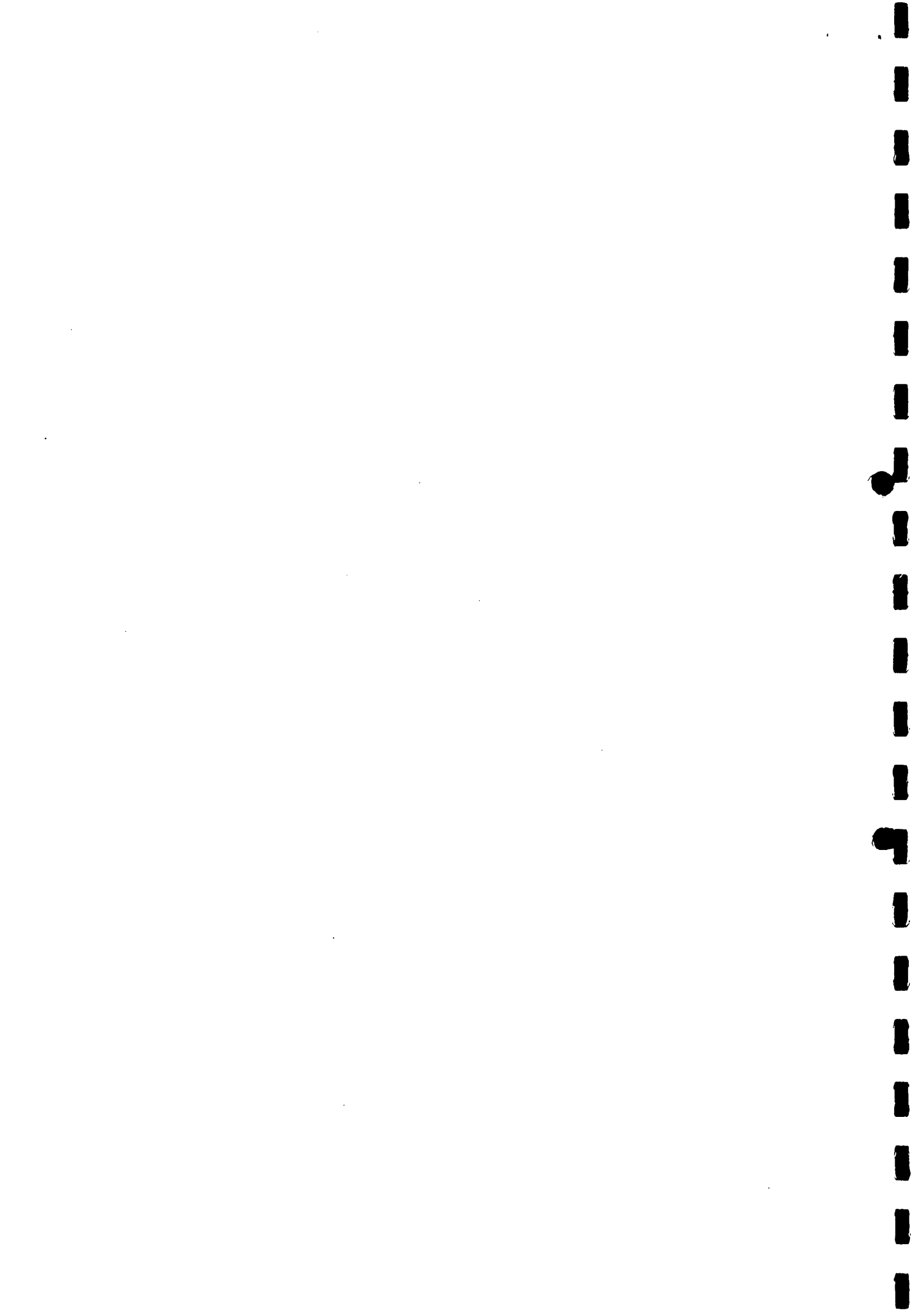
### 7.5.3 Bouw- en aanlegvergunning

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

### 7.5.4 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.





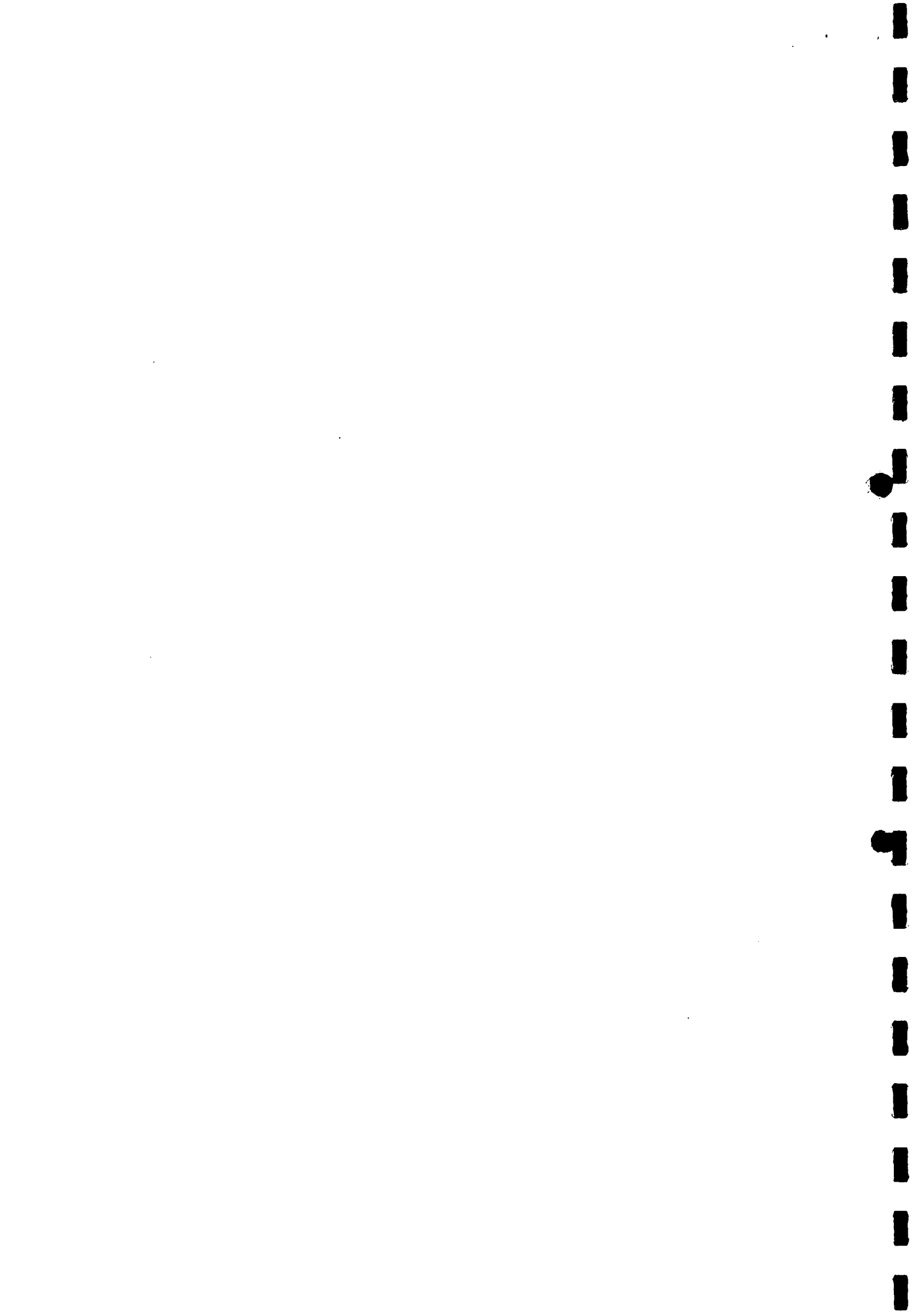
## 8 REFERENTIES

- [1] Leidraad Toetsen op Veiligheid, TAW, Delft, augustus 1999.
- [2] Landschapsvisie Zeeweringen Westerschelde  
Verbeek, J., Dienst Landelijk Gebied - Zeeland, november 1998.  
Documentcode: PZDB-R-98191  
Zeeweringen Westerschelde (Actualisatie Landschapsvisie)  
Kruishaar, A., Dienst Landelijk Gebied, juli 2001.  
Documentcode: PZDB-R-01051
- [3] Milieu-inventarisatie Zeeweringen Westerschelde.  
Bouwdienst Rijkswaterstaat, Hoofdafdeling Waterbouw, Utrecht.  
Versie 13, definitief, 10 augustus 1999.  
Documentcode: ZEEW-R-99018  
Milieu-inventarisatie Zeeweringen Westerschelde.  
Bouwdienst Rijkswaterstaat, Hoofdafdeling Waterbouw, Utrecht.  
Versie 17, concept, 23 mei 2001.  
Documentcode: PZDT-R-01144-inv
- [4] Detailadvies natuurwaarden Kruiningenpolder  
Joose C., Meetinformatiedienst Zeeland, 20 november 2000.
- [5] Algemene ontwerpnota van de dijkverbeteringen die in 2001 worden voorbereid  
Dorst, C.J., Projectbureau Zeeweringen, Versie 2, Goes, 25 april 2001.  
Documentcode: PZDT-R-01.095ontw
- [6] Brief Gedeputeerde Staten over de Milieu-inventarisatie Westerschelde,  
9 december 1998  
Documentcode: PZDT-B-99054
- [7] Detailadvies Landschap Kruiningenpolder  
Kruishaar, A., Meetinformatiedienst Zeeland, 18 juni 2001.
- [8] Ontwerpnota Dijkverbetering Kruiningenpolder  
Kortlever, W.C.D., versie 1,  
Documentcode PZDT-R-00.199ontw
- [9] Werkdocument Nieuwe dijkbekleding Westerschelde en vogels.  
Meininger, P.L., Rijksinstituut voor Kust en Zee  
Werkdocument RIKZ/OS/2001.812X, documentcode PZDB-R-01028

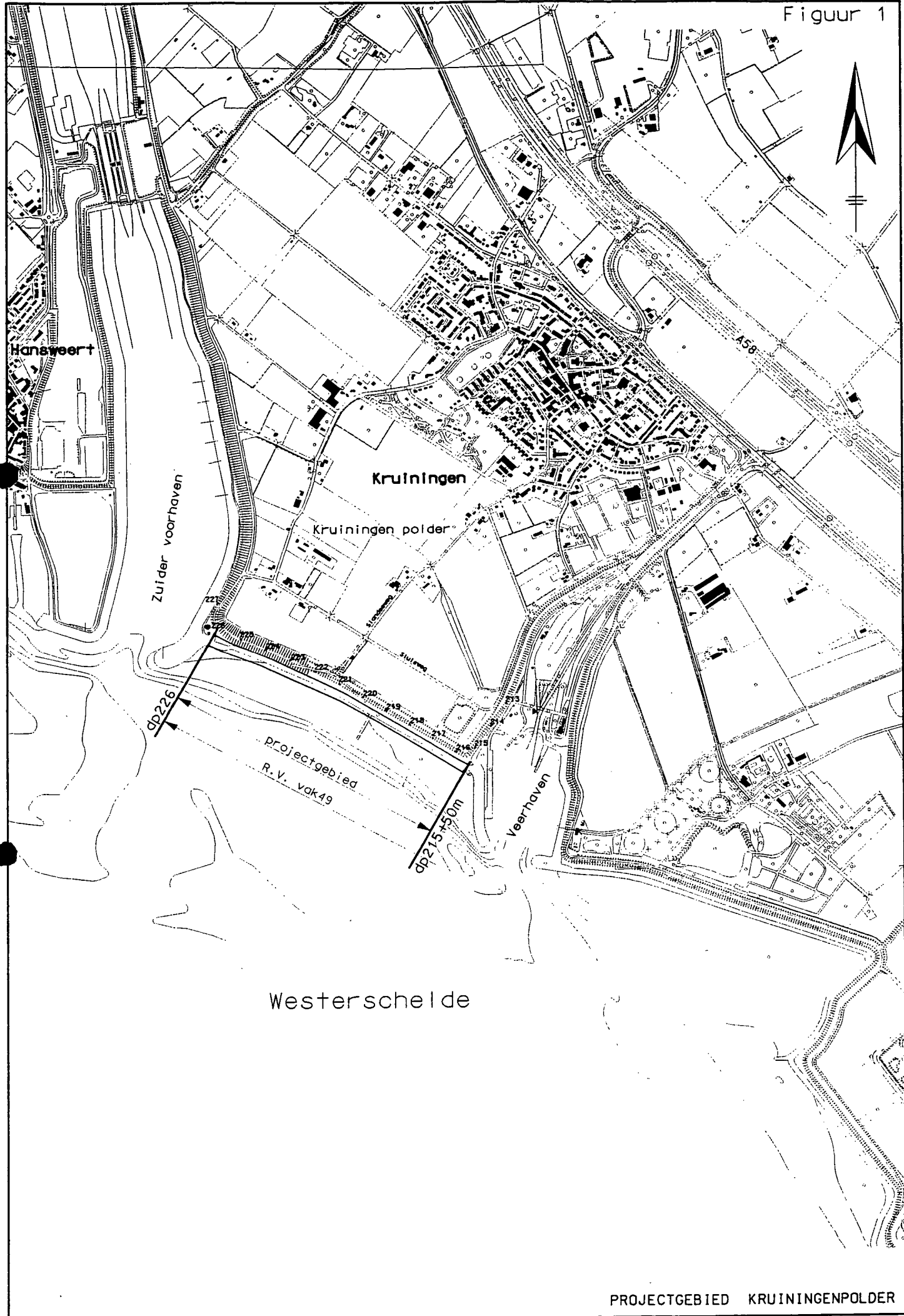


## 9 FIGUREN

Figuur 1	Locatie projectgebied
Figuur 2	Glooiingskaart huidige situatie
Figuur 3	Glooiingskaart eindbeoordeling toetsing
Figuur 4	Glooiingskaarten ontwerpalternatieven
Figuur 5	Glooiingskaart definitief ontwerp
Figuur 6	Dwarsprofiel 1a bestaande situatie, dp 216
Figuur 7	Dwarsprofiel 1b bestaande situatie, dp 219
Figuur 8	Dwarsprofiel 1c bestaande situatie, dp 221
Figuur 9	Dwarsprofiel 2 bestaande situatie, dp 222
Figuur 10	Dwarsprofiel 3 bestaande situatie, dp 224
Figuur 11	Dwarsprofiel 1a nieuwe situatie, dp 215 (+50m) - dp 216 (+90m)
Figuur 12	Dwarsprofiel 1b nieuwe situatie, dp 216 (+90m) - dp 220 (+55m)
Figuur 13	Dwarsprofiel 1c nieuwe situatie, dp 220 (+55m) - dp 221 (+5m)
Figuur 14	Dwarsprofiel 2 nieuwe situatie, dp 221 (+5m) - dp 222 (+65m)
Figuur 15	Dwarsprofiel 3 nieuwe situatie, dp 222 (+65m) - dp 226



Figuur 1

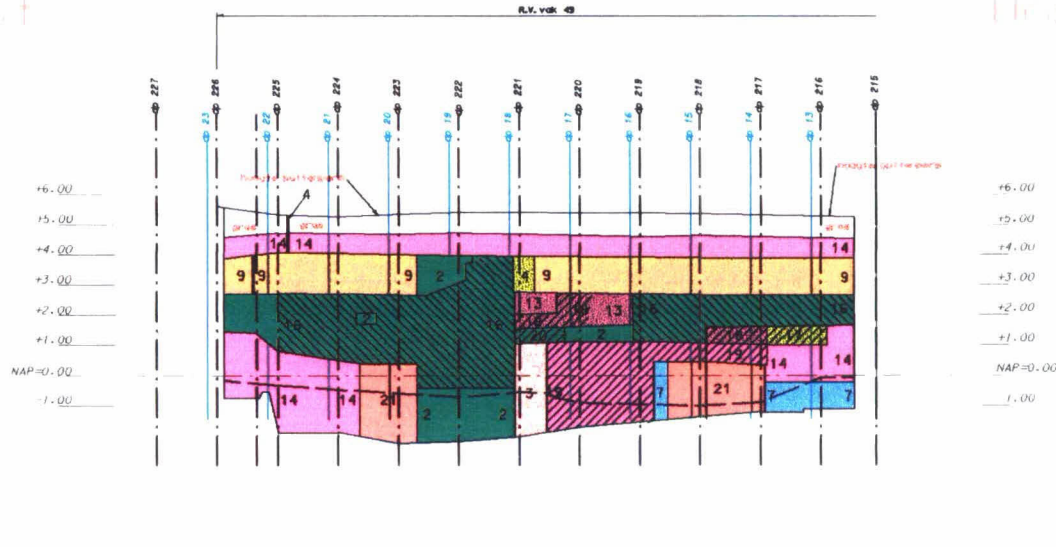


PROJECTGEBIED KRUININGENPOLDER



West

Oost



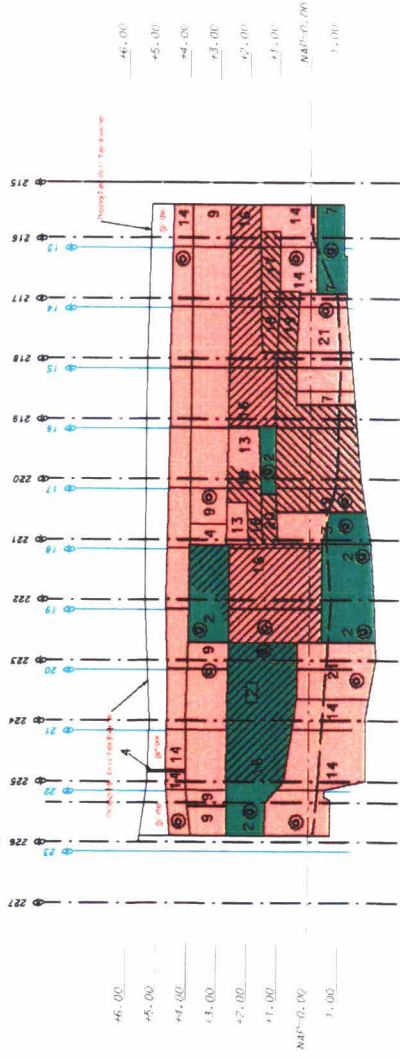
Figuur 2  
 Oefening 1  
 huidige situatie

- Legenda
- 1 asfalt
  - 2 basalt
  - 3 betonzuilen
  - 4 betonblokken
  - 5 afbouwvloerting
  - 6 doorgroutsteen
  - 7 doornikke steen
  - 8 pools graniet
  - 9 haringenblokken
  - 10 hydroblokken
  - 11 koperstakblokken
  - 12 lessensse steen
  - 13 petite graniet
  - 14 viivoorse steen
  - 15 granietblokken
  - 16 basalt met asfalt
  - 17 betonblokken in het werk gasterf
  - 18 petite graniet met beton
  - 19 viivoorse steen met beton
  - 20 basalt met beton
  - 21 gebakken steen
  - bestoringslijn
  - Φ = Φ nieuw
  - Φ = Φ oud



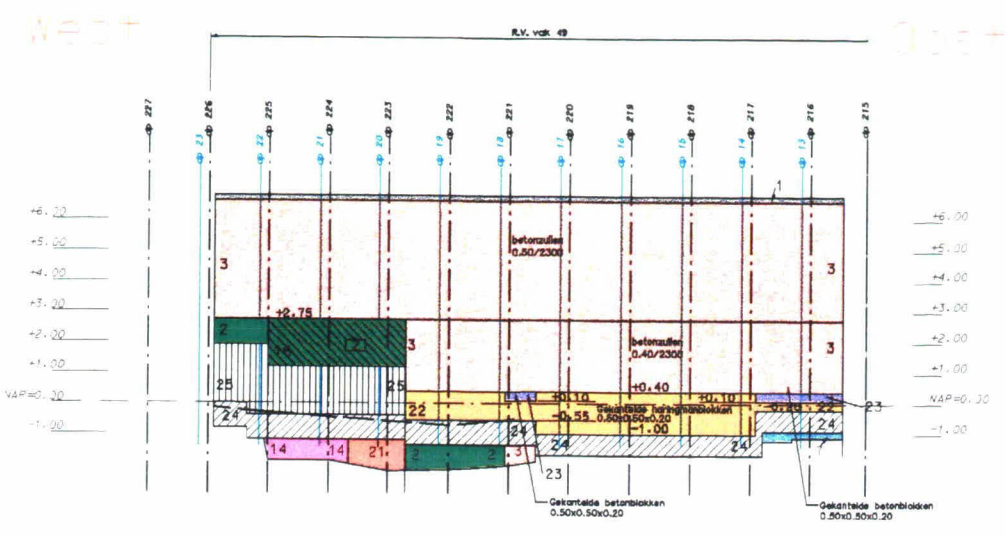
Wiss: f

R.V. veld 49

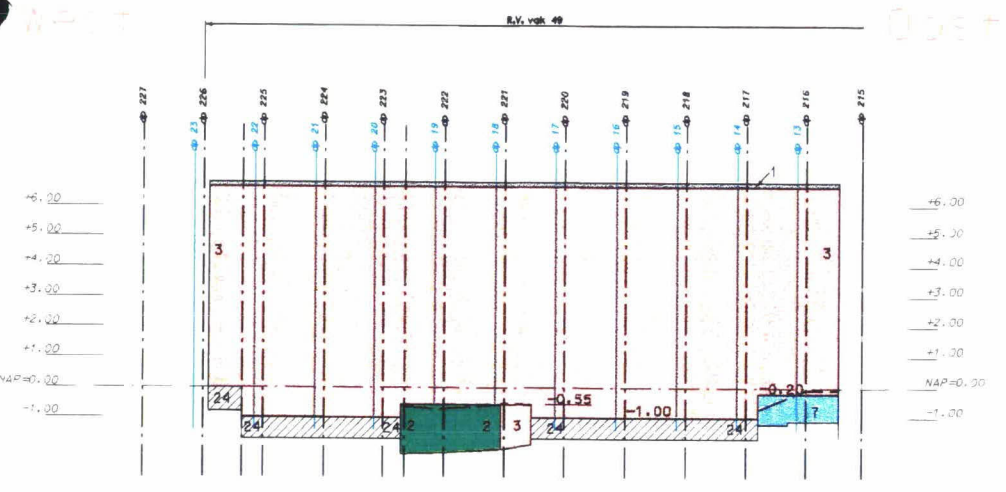


Wiss: f

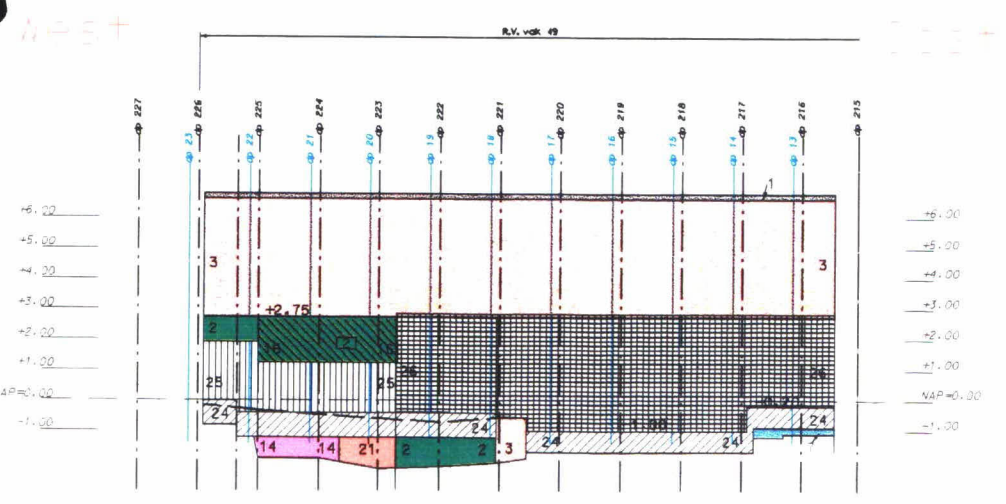




3 - teringstiek 1

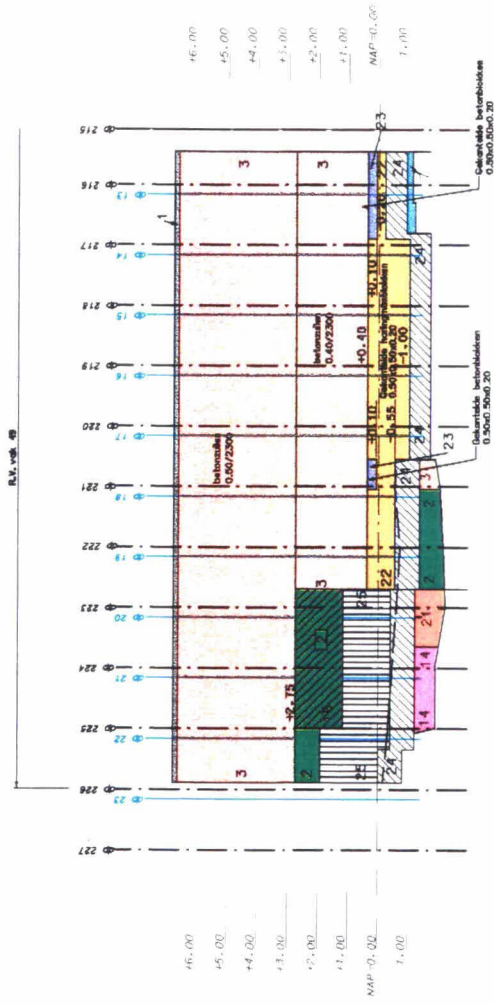


3 - teringstiek 2

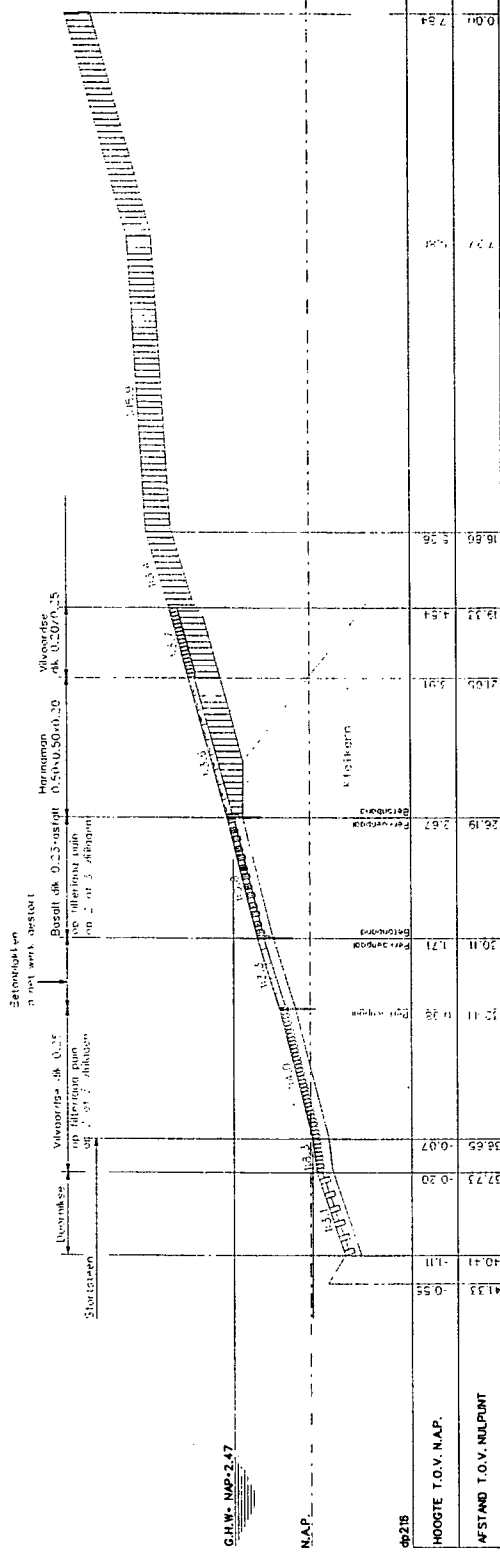


3 - teringstiek 7

- Legenda
- 1 asfalt
  - 2 basalt
  - 3 betonzuilen
  - 4 betonblokken
  - 5 diabeed grouting
  - 6 doorgrindstenen
  - 7 doorgrindstenen
  - 8 poola graniet
  - 9 hardingmablokken
  - 10 hydroblokken
  - 11 koperblokken
  - 12 essenisse steen
  - 13 pettite graniet
  - 14 vlvorasse steen
  - 15 granietblokken
  - 16 basalt met asfalt
  - 17 betonblokken in het verk gestort
  - 18 pettite graniet met beton
  - 19 vlvorasse steen met beton
  - 20 basalt met beton
  - 21 bakken steen
  - 22 gekantele hardingmablokken
  - 23 blokken op z'n kant
  - 24 kruikal berm
  - 25 overlaging met patroon behaard
  - 26 overlaging volen zat
- bearbeitings lijn
- ⊕ = ⊕ nieuw
- ⊕ = ⊕ oud

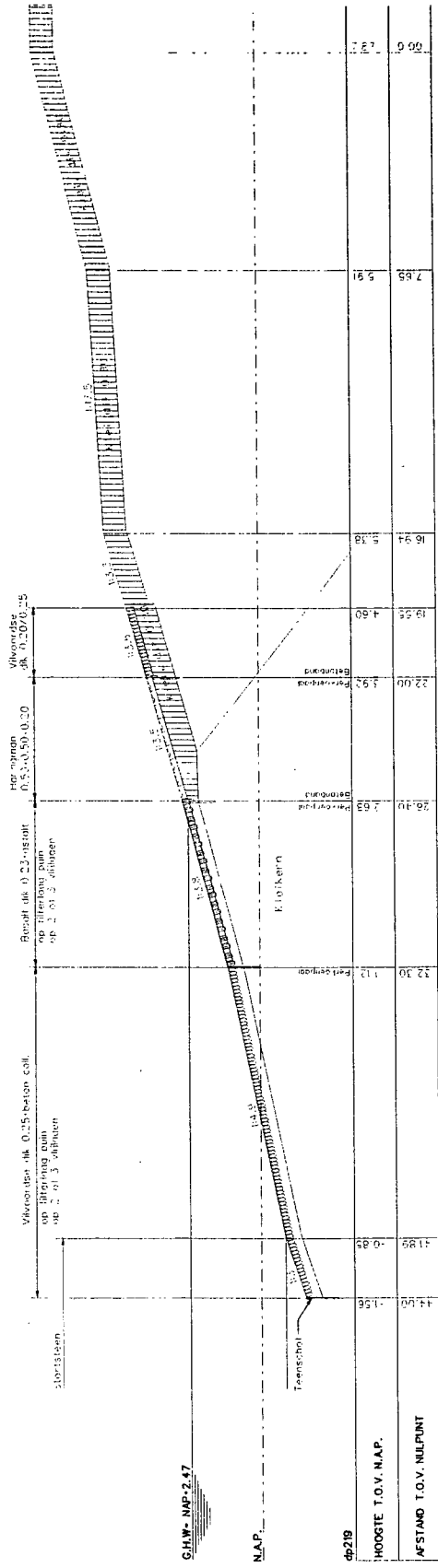


- Legenda
- 1 beton
  - 2 beton
  - 3 beton
  - 4 beton
  - 5 beton
  - 6 beton
  - 7 beton
  - 8 beton
  - 9 beton
  - 10 beton
  - 11 beton
  - 12 beton
  - 13 beton
  - 14 beton
  - 15 beton
  - 16 beton
  - 17 beton
  - 18 beton
  - 19 beton
  - 20 beton
  - 21 beton
  - 22 beton
  - 23 beton
  - 24 beton
  - 25 beton
- bes for f ringe 10 Jp  
 --- bes for f ringe 10 Jp  
 --- bes for f ringe 10 Jp

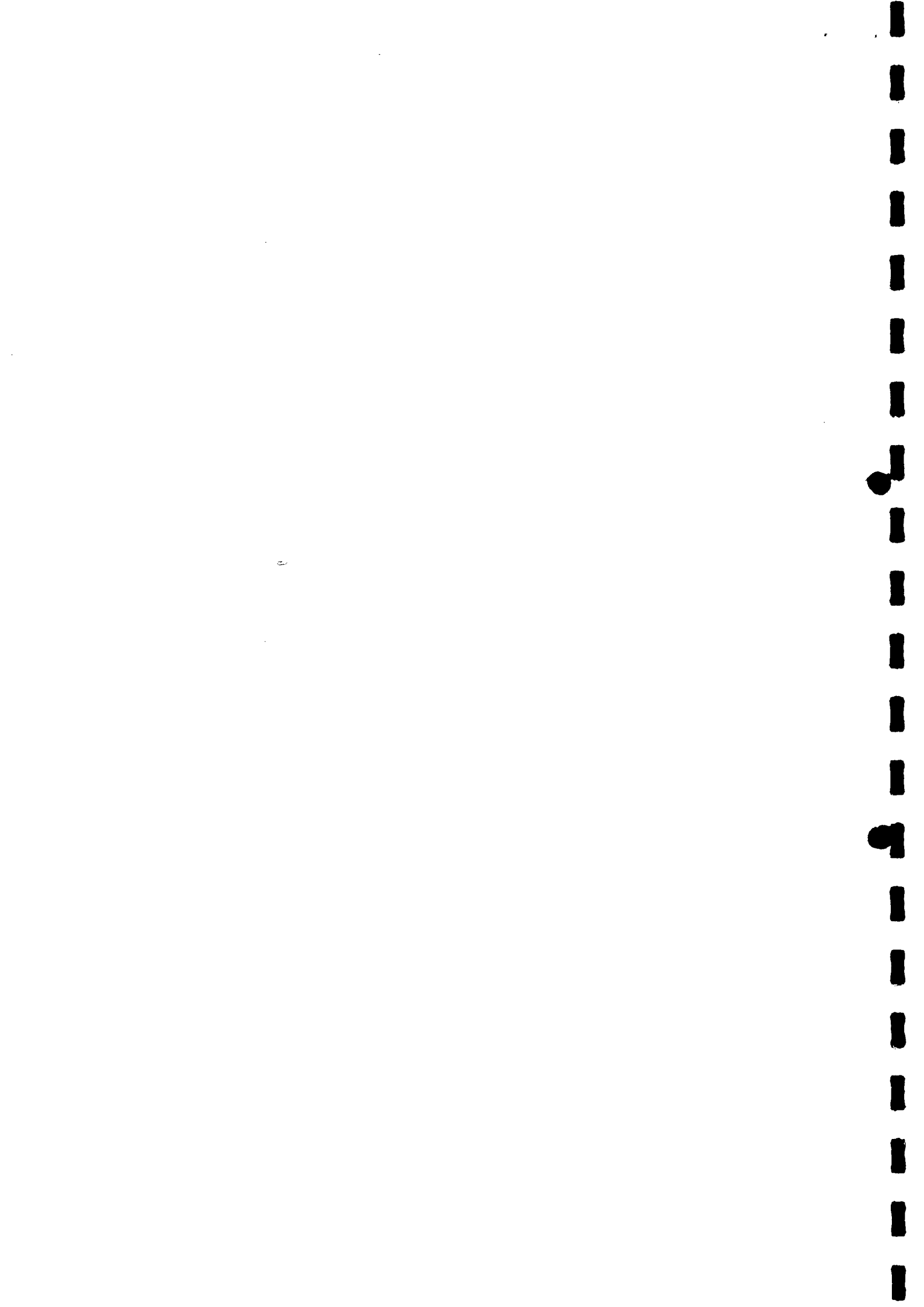


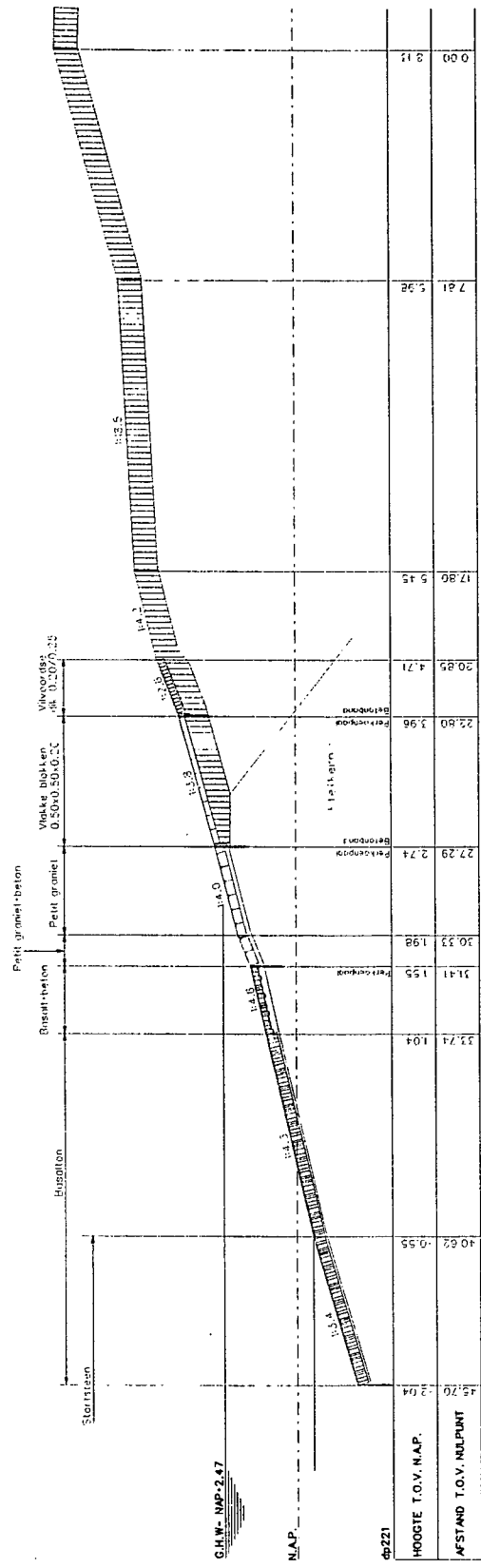
Dwarsprofiel 1A bestaand





Dwarsprofiel 1B bestaand

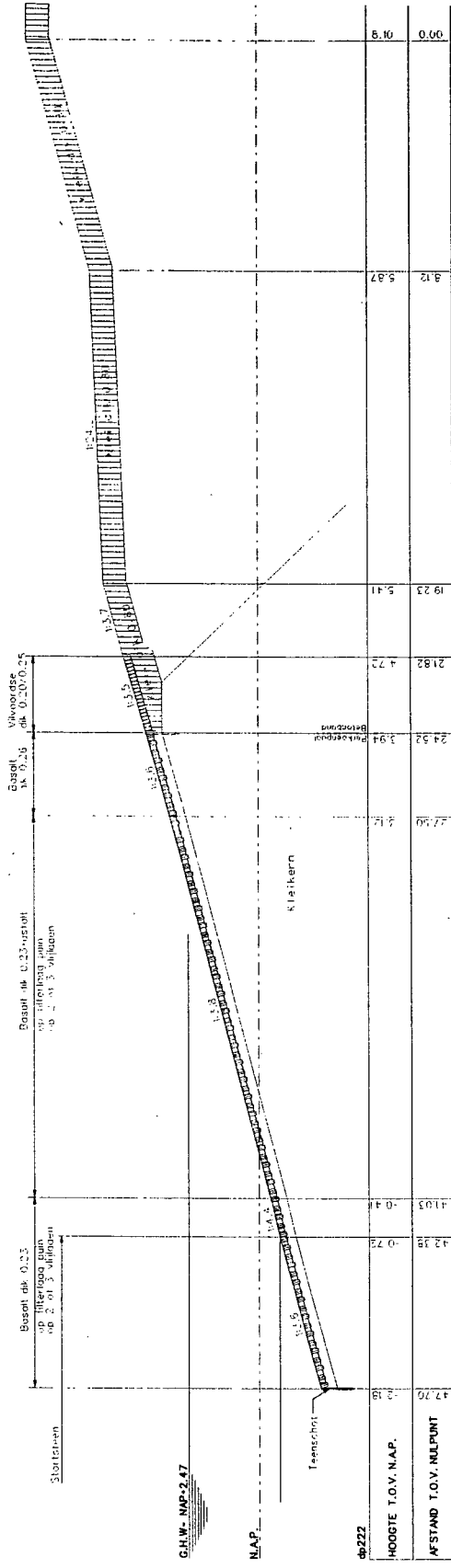




Dwarsprofiel 1C bestaand

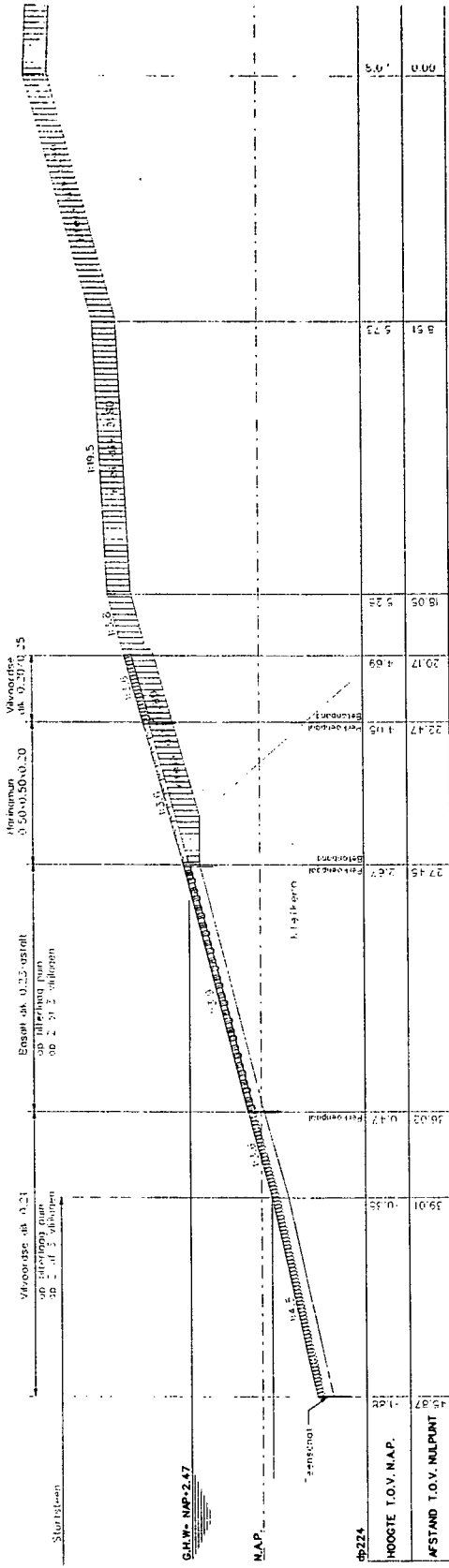






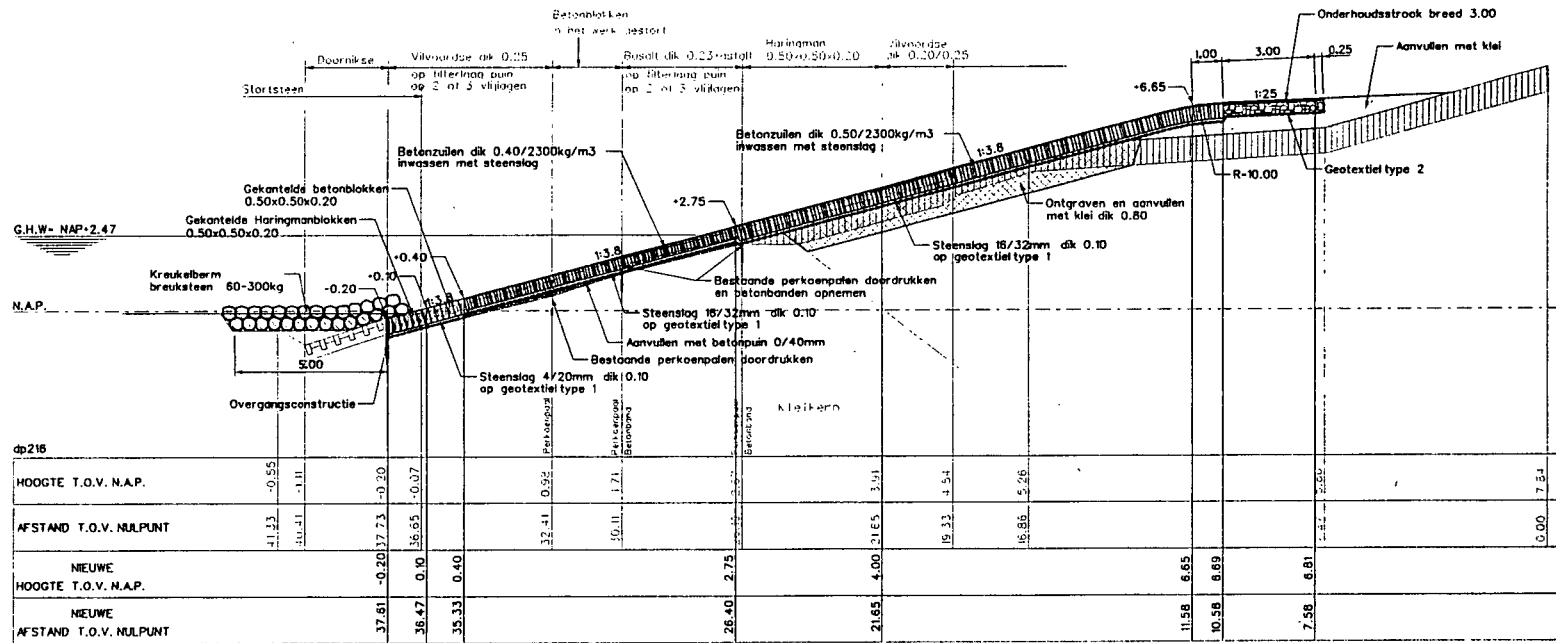
Dwarsprofiel 2 bestand





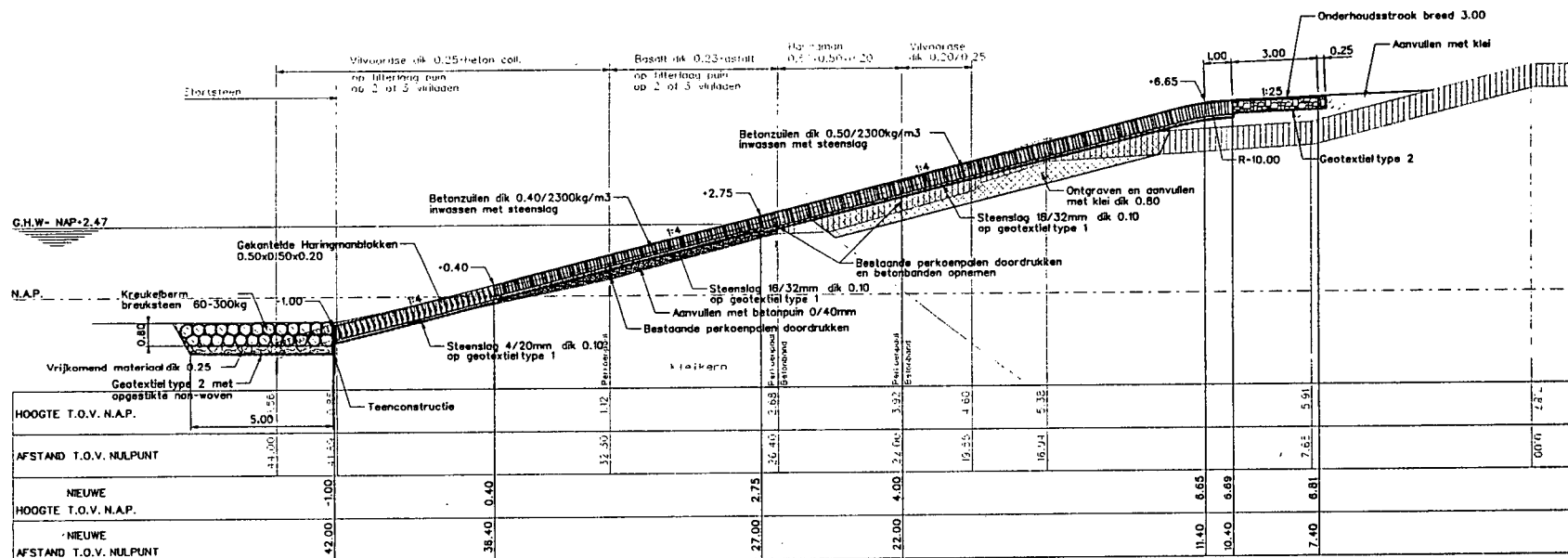
Dwarsprofiel 3 bestaand





Dwarsprofiel 1A nieuw van dp215+50m tot dp216+90m

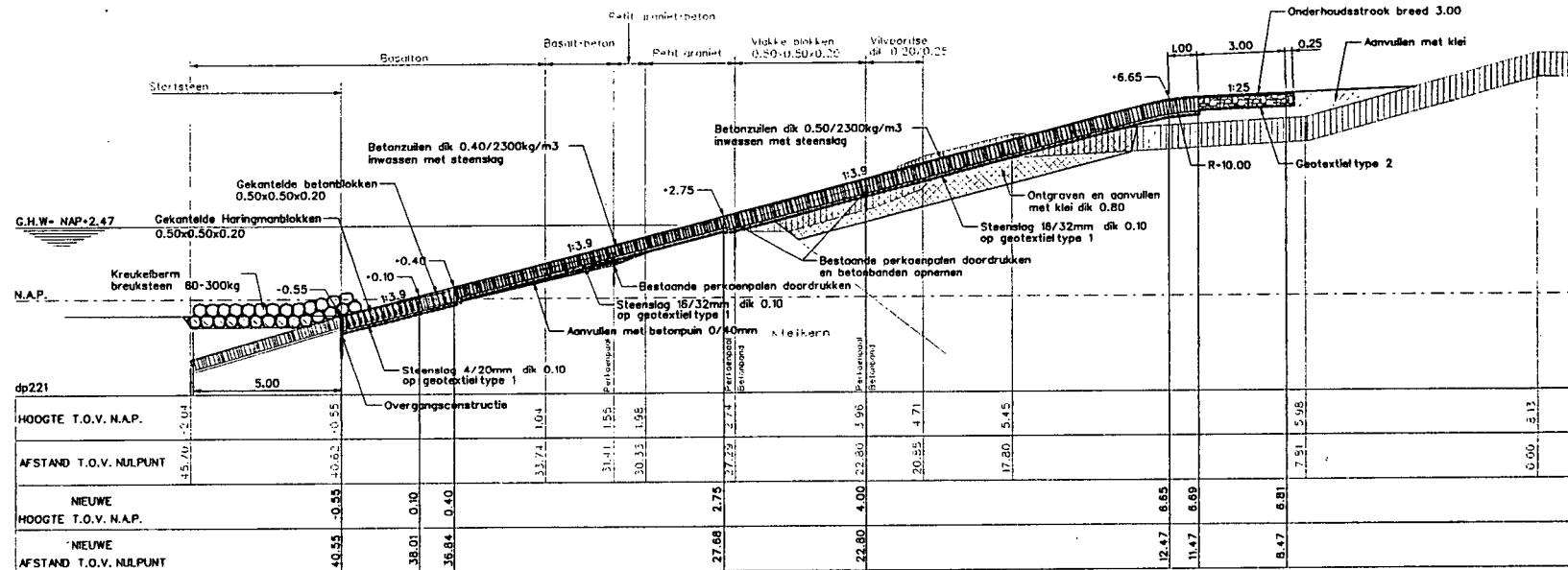




Dwarsprofiel 1B nieuw van dp216+90m tot dp220+55m

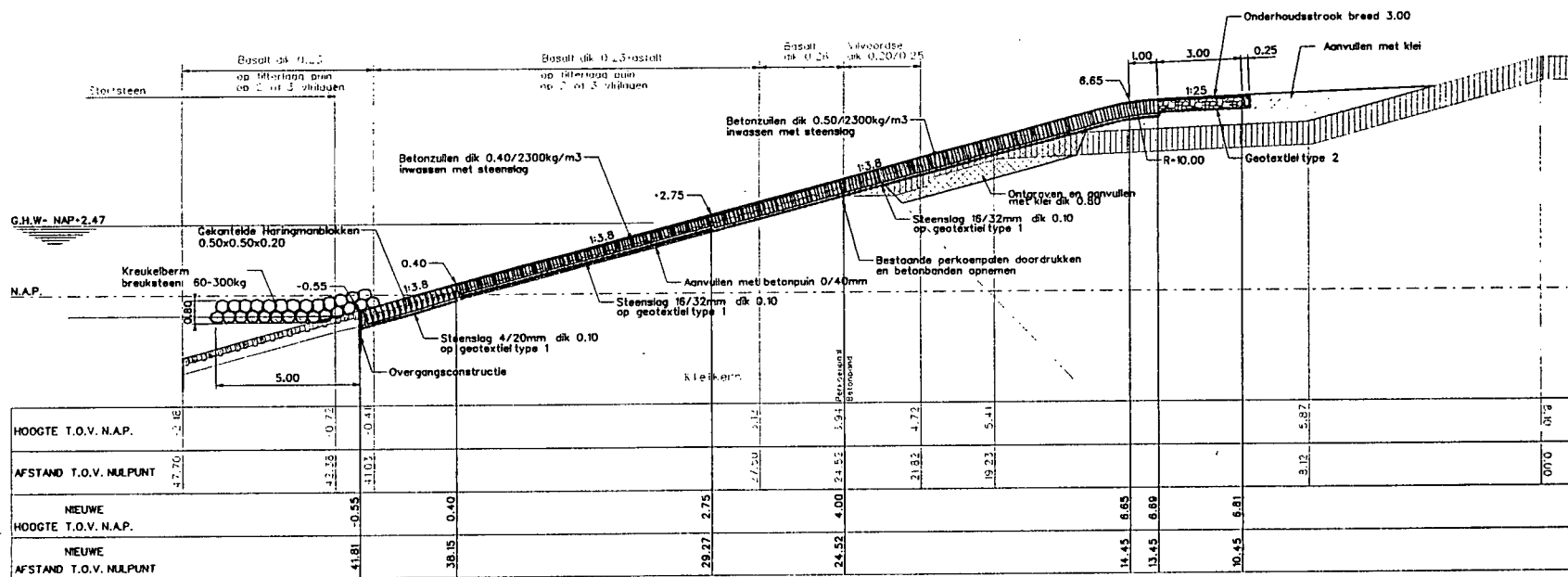




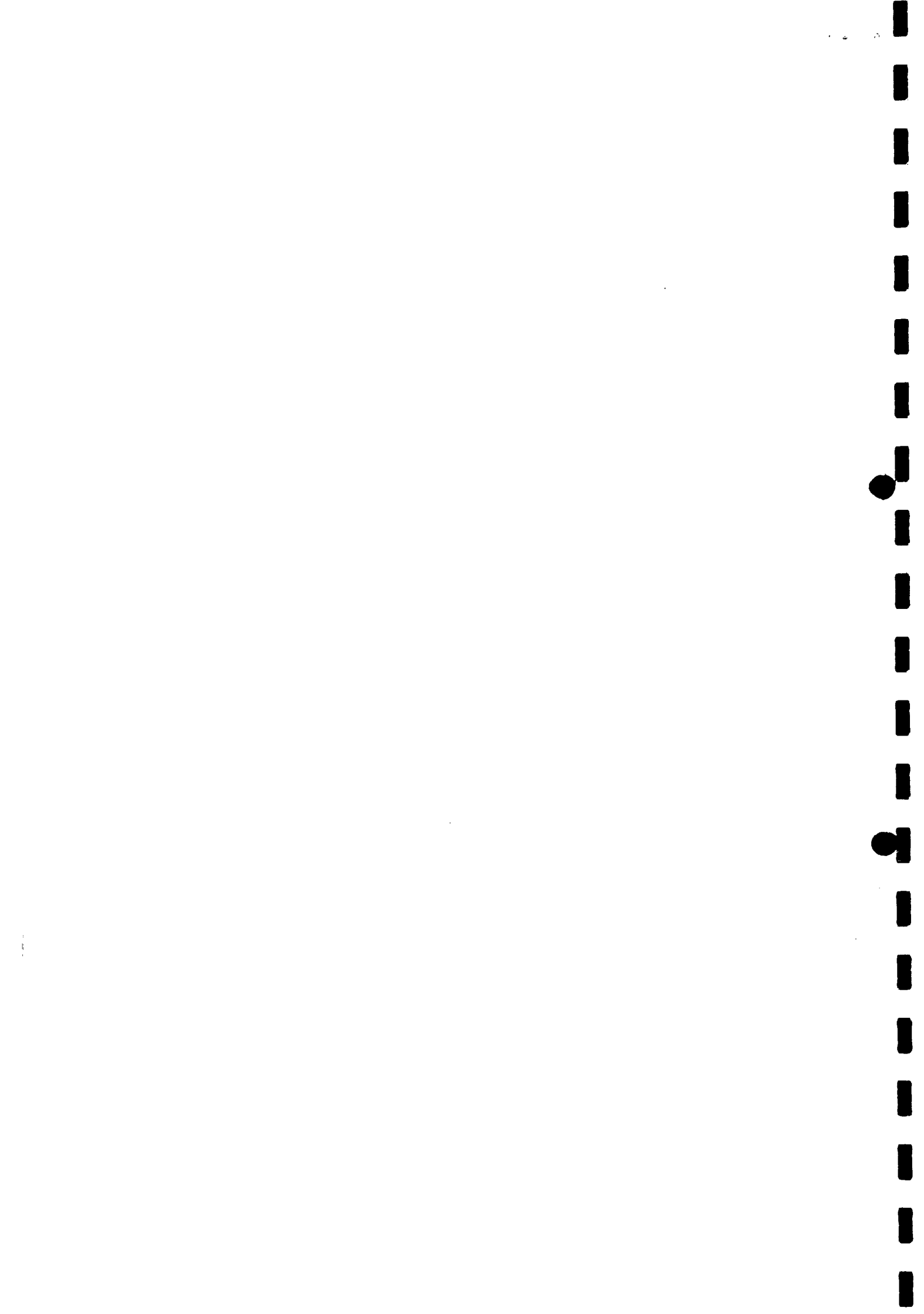


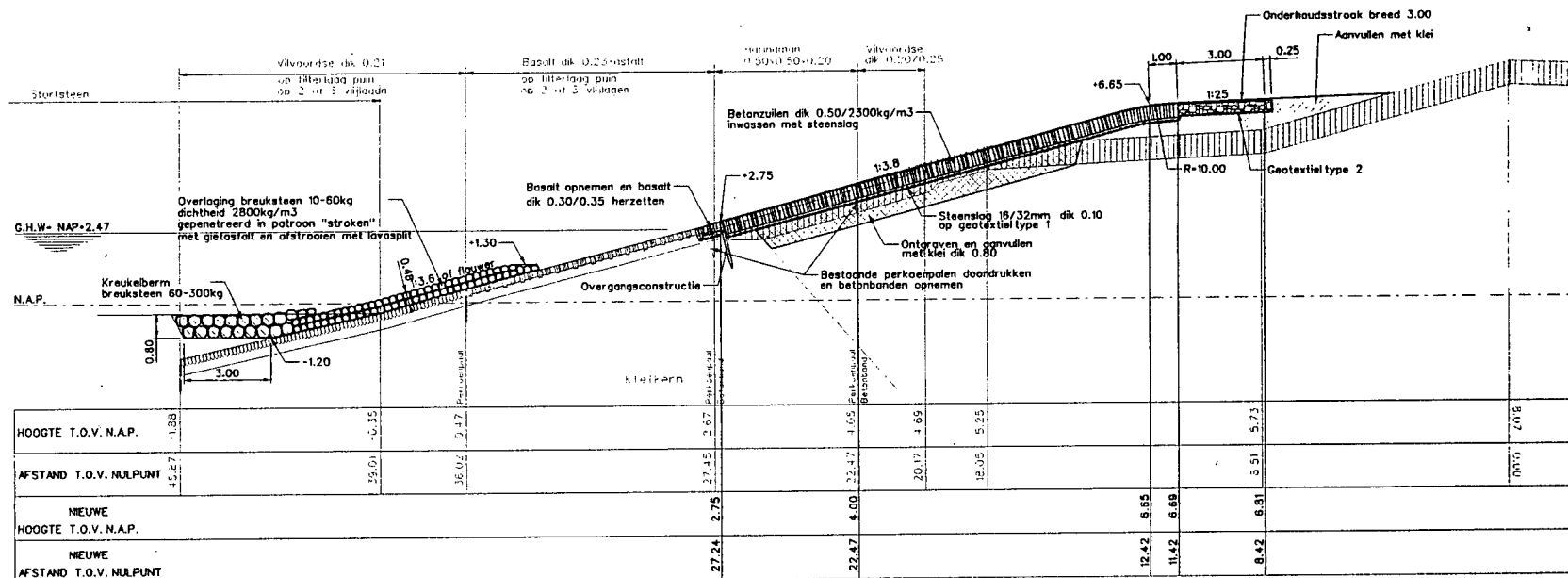
Dwarsprofiel 1C nieuw van dp220+55m tot dp221+5m





Dwarsprofiel 2 nieuw van dp221+5m tot dp222+65m





Dwarsprofiel 3 nieuw van dp222+65m tot dp226

