

P2Dt-R-00301 inv.

zee weringen

Planbeschrijving



Verbetering gezette steenbekleding

Hellegatpolder





005885 2001 PZDT-R-01301 ontw
Planbeschrijving Hellegatpolder

Projectbureau Zeeweringen Dijkverbetering Hellegatpolder Planbeschrijving			
Auteur: L. van Nieuwenhuijzen	controle	Intern	A.O.
Versie: 2	paraaf		
Datum: 20 november 2001	d.d.	20-11-01	20-11-01
Documentcode: PZDT-R-00301-ontw			

Inhoud

1 INLEIDING	1
1.1 AANLEIDING	1
1.2 DOEL VAN HET PLAN	1
1.3 BESLUITVORMINGSTRAJECT	1
1.4 LEESWIJZER	1
2. SITUATIEBESCHRIJVING	2
2.1 DE HUIDIGE DIJK	2
2.2 DE TOETSING VAN DE HUIDIGE STEENBEKLEDING	2
2.3 LANDSCHAPPELIJKE, NATUURWETENSCHAPPELIJKE EN CULTUURHISTORISCHE ASPECTEN	3
<i>Landschap en recreatie</i>	3
<i>Natuurwaarden</i>	3
<i>Cultuurhistorie</i>	4
3 DE UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN VOOR HET PLAN	5
3.1 INLEIDING	5
3.2 RANDVOORWAARDEN	5
<i>Veiligheid</i>	5
<i>LNC-waarden</i>	5
3.3 UITGANGSPUNTEN	7
<i>Veiligheid</i>	7
<i>Kosten</i>	7
<i>LNC-waarden</i>	7
4 DE KEUZE VAN DE BEKLEDING	8
4.1 INLEIDING	8
4.2 DE MOGELIJKE BEKLEDINGSTYPEN	8
4.3 DE NATUURWAARDEN	8
4.4 BESCHIKBAARHEID	10
4.5 KEUZE VAN TECHNISCHE ALTERNATIEVEN	10
<i>Glooiing</i>	11
<i>Onderhoudsstrook</i>	12
5 HET ONTWERP	13
5.1 INLEIDING	13
5.2 ONTWERP	13
5.3 NADERE DIMENSIONERING	14
<i>Groene dijk / kleidijk</i>	14
<i>Kreukelberm</i>	14
<i>Overgangsconstructies</i>	14
<i>Berm en onderhoudsstrook</i>	14
6 EFFECTEN	16
<i>Landschap</i>	16
<i>Cultuurhistorie, recreatie, woon- en leefmilieu en landbouw</i>	17
7 PROCEDURES EN BESLUITVORMING	18
7.1 WATERSCHAPSWET	18
7.2 DE WET OP DE WATERKERING	18
7.3. MILIEU-EFFECTRAPPORTAGE	18
7. 4 VOGEL- EN HABITATRICHTLIJN	19
7. 5 VERGUNNINGEN	19
7.5.1 <i>Wet Milieubeheer (WM)</i>	19
7.5.2 <i>Bouwstoffenbesluit</i>	19
7.5.3 <i>Bouw- en aanlegvergunning</i>	20
7.5.4 <i>Wegenverkeerswet/Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer</i>	20

8 REFERENTIES.....21

9 FIGUREN.....23

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 deze steenbekleding onvoldoende tegen zeer zware stormen bestand 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 de buitentalud van de dijk te verbeteren op de plaatsen waar dat nodig is. Andere aspecten van de sterkte van de dijk worden buiten beschouwing gelaten.

1.2 Doel van het plan

De steenbekleding van het dijkvak Hellegatpolder dient te worden verbeterd. Na verbetering dient dit dijkvak te voldoen aan de veiligheidsnorm zoals die is vastgelegd in de Wet op de waterkering [1]. Veiligheid is eerste prioriteit, maar daarnaast is er ook aandacht voor de gevolgen van de dijkverbeteringswerken voor het landschap, de natuur, 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 Zeeuws-Vlaanderen. Het dagelijks bestuur van Waterschap Zeeuws-Vlaanderen heeft een ontwerpbesluit genomen. Iedereen krijgt in de periode van 23 november t/m 20 december 2001 de gelegenheid om zijn / haar zienswijze aan het waterschap bekend te maken. Mogelijk zijn deze zienswijzen voor het waterschap aanleiding om het plan te wijzigen. De zienswijzen en het plan worden ter vaststelling aangeboden aan de Algemene Vergadering van het waterschap. Het vastgestelde plan wordt op grond van artikel 7 van de Wet op de waterkering ter goedkeuring aan Gedeputeerde Staten gezonden.

1.4 Leeswijzer

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

2. SITUATIEBESCHRIJVING

2.1 De huidige dijk

Het dijkvak Hellegatpolder ligt in het beheersgebied van waterschap Zeeuws-Vlaanderen in de gemeente Terneuzen, op de grens met de gemeente Hontenisse. De locatie is weergegeven in figuur 1. Het gedeelte dat is geselecteerd voor verbetering heeft een totale lengte van 1590 m en ligt tussen twee in 1998 verbeterde dijkvakken.

De oostgrens ligt bij gemaal Campen in de Hellegatpolder dijkpaal dp 349 (+18m), de westgrens is in de Eendragtspolder dp 26. De nummering loopt van het gemaal, dp 0 (-78m), op naar dp 12 en vervolgens van dp 28 naar dp 26. Ten oosten van het dijkvak ligt de Ser-Arendspolder, ten westen ligt de Eendragtspolder.

De huidige bekleding van Hellegatpolder bestaat uit koperslakblokken en vlakke betonblokken, zie figuur 2.

Langs een groot deel van het dijkvak ligt een circa 2 meter brede kreukelberm van stortsteen op een azobémat. De teen ligt van dp 0 tot dp 10 onder een hoog schor.

De koperslakblokken liggen op de ondertafel (getijdenzone) vanaf de teen van de dijk (op ongeveer NAP + 0,50 tot NAP +1,50 m) tot ongeveer NAP +3,2 m. Deze koperslakblokken liggen op steenslag, met daaronder twee vlijlagen (bakstenen) op een onderlaag van klei. De gemiddelde taludhelling van de ondertafel is 1:3,8.

De vlakke betonblokken liggen op de boventafel, dit is de zone boven gemiddeld hoogwater. De betonblokken liggen vanaf de overgangsconstructie (op ongeveer NAP +3,2 m) tot aan de berm (op ongeveer NAP +6,0 m). De betonblokken liggen direct op de klei. De gemiddelde taludhelling van de boventafel is 1:3,9.

Op een deel van de berm (tot ongeveer NAP + 6,15 m) liggen vlakke betonblokken. Het overige deel van de berm en het bovenbeloop hebben een bekleding van gras op klei.

De onderlaag van klei is over het gehele beloop circa 0,80 m dik. De kern van de dijk bestaat uit zand.

De figuren 2 en 5 t/m 11 in hoofdstuk 9 geven meer details van de bestaande situatie.

2.2 De toetsing van de huidige steenbekleding

De Wet op de waterkering [1] schrijft voor dat de dijkbeheerders iedere vijf jaar de dijken toetsen aan de veiligheidsnorm. In Zeeland is de veiligheidsnorm vastgesteld op 1/4000. Eenvoudig gezegd moet een dijk in Zeeland een superstorm kunnen weerstaan met een gemiddelde kans van voorkomen 1/4000^{ste} 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 [2]. Het dijkvak Hellegatpolder is gedetailleerd onderzocht en er zijn aanvullende trekproeven uitgevoerd. Figuur 3 en tabel 2.1 geven de resultaten van de toetsing.

Alle koperslakblokken en vlakke betonblokken hebben de score "onvoldoende". Deze als onvoldoende getoetste delen dienen te worden verbeterd. De grasbekleding op het bovenbeloop hoeft niet te worden aangepast.

Tabel 2.1 Toetsingsresultaat

Locatie	Dijkvak	Toetsingsresultaat steenbekleding	
		Ondertafel	Boventafel
dp 0 - dp 7	101 oost	onvoldoende	onvoldoende
dp 7 - dp12	101 west	onvoldoende	onvoldoende
dp 12 - dp 26	102	onvoldoende	onvoldoende

2.3 Landschappelijke, Natuurwetenschappelijke en Cultuurhistorische aspecten

Landschap en recreatie

De Landschapsvisie voor de Zeeweringen langs de Westerschelde [3] geeft aan dat de zeewering langs de Westerschelde door zijn 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 ook bepaald door drie zichtbare zones parallel aan het wateroppervlak: de ondertafel (getijdenzone), de boventafel (zone boven gemiddeld hoog water) en de berm-, bovenbeloop en kruin. Deze zonering hangt samen met de getijdenwerking en de waterkerende functie van de dijk en de gebruikte bekledingsmaterialen (donkere stenen in de ondertafel en lichte in de boventafel). Ook de vegetatie kent een horizontale zonering die ongeveer aansluit op bovenstaande indeling.

De glooiing van de Hellegatpolder ligt voor een deel verscholen onder een schor en de bekleding op de glooiing is door de begroeiing hier nauwelijks te zien.

De dijk is toegankelijk voor wandelaars en fietsers. Op het schor zelf is een aantal looppaadjes richting het water. Er wordt regelmatig rondgelopen door mensen die *Aster tripolium* verzamelen, zwemmen of vissen. Op het slik voor de dijk liggen vaak visserbootjes.

Natuurwaarden

De Milieu-inventarisatie Westerschelde [3] beschrijft de huidige en de potentiële natuurwaarden van de bekleding op de dijk. De natuurwaarde van de bekleding wordt in vijf typen ingedeeld variërend van type 0 "geen begroeiing" tot type 4 "zeer goed begroeid".

Langs een deel van het dijkvak ligt een schor- en slikgebied. Deze gebieden zijn van betekenis als kraamkamer en opgroei gebied voor mariene fauna (bijvoorbeeld tong en garnalen) en als voedselgebied voor vogels. Het slik- en schorgebied wordt dan ook door de Provincie aangemerkt als een integraal milieubeschermingsgebied.

Botanisch gezien is het schorgebied weinig bijzonder. De vegetatie is vrij ruig en eentonig mede door de afwezigheid van intern beheer. De flora is beperkt tot pioniervegetatie die zich niet verder lijkt te ontwikkelen. Het rapport "Vooronderzoek groene dijk en kleidijk schor Hellegatpolder" [6] geeft inzicht in de actuele waarden van het schor. Het geultje nabij de teen van de dijk (westelijk van dp 5) is belangrijk voor de waterhuishouding van het schorgebied.

Een deel van de teenbestorting van het dijkvak Hellegatpolder bevindt zich onder het schor en is dan ook niet begroeid (type 0). Het overige deel is gewaardeerd als "matig-redelijk begroeid" (type 2). Het aantal soorten en gemeenschappen is 2-5, er is echter een geringe presentie van grote bruinwieren.

De glooiing in de ondertafel van dp 0 tot dp 9 is alleen begroeid op het gedeelte dat niet bedekt is door schor. De Milieu-inventarisatie waardeert de ondertafel variërend van

"marginaal begroeid" (type 1) tot "matig-redelijk begroeid" (type 2) Het aantal soorten en gemeenschappen is (zeer) beperkt (1-2 gemeenschappen).

Volgens het detailadvies van de Meetinformatiedienst [5] zijn in de ondertafel de natuurwaarden op het gedeelte van dp 9 - dp 12 echter hoger. Hier komen bruinwieren voor, in een zodanige dichtheid dat type 3 "goed begroeid" wordt bereikt.

De Milieu-inventarisatie Westerschelde geeft een indicatie van 1 - 3 soorten zoutplanten op de boventafel en kent hieraan ook een natuurpotentie toe. Detailonderzoek van de Meetinformatiedienst Zeeland geeft aan dat er boven gemiddeld hoogwater van dp 0 (-78m) tot dp 6 weinig natuurwaarden zijn. Het gedeelte tussen dp 6 en dp 7 is veelal begroeid met strandkweek en hier en daar wat zeealsem. Op de grens met het schor wordt spiesmelde en strandmelde aangetroffen. Op het gedeelte tussen dp 7 en dp 9 komen 8 soorten zoutplanten voor, waaronder de zeldzame zeeveegbree. Het gedeelte van dp 9 tot dp 11 is westelijk geëxponeerd. Hier komen in een brede strook 10 soorten zoutplanten voor. Op het hierop aansluitende deel (van dp 11 tot dp 26) worden 3 soorten zoutplanten aangetroffen in een redelijke bedekking.

Het werkdocument "Nieuwe dijkbekleding Westerschelde en vogels" [7], toont het belang van het slikgebied voor de vogels. Ten noorden van de Hellegatpolder bevindt zich een zeer belangrijke hoogwatervluchtplaats van steltlopers. Deze hoogwatervluchtplaats ligt niet direct langs het te verbeteren gedeelte. De dijk ten westen van dijkpaal 10 is een geschikt broedgebied voor plevieren. In 1999 en 2000 zijn hier vier broedparen strandplevieren aangetroffen.

Cultuurhistorie

Het Hellegat vormde samen met de Braakman en het Kanaal na Axel de begrenzing van het eiland Axel. Hellegatpolder is pas eind 19^e, begin 20^e eeuw ingepolderd. De Braakman en het Hellegat zijn van cultuurhistorisch belang [10].

Langs het dijkvak Hellegatpolder komen geen oude elementen (zoals bijv. havens, nollen, uitlaatwerken, steigers) met een cultuurhistorische waarde voor.

3 DE UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN VOOR HET PLAN

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste uitgangspunten en randvoorwaarden samengevat die gehanteerd zijn bij de keuze en het ontwerp van de nieuwe bekleding van het dijkvak Hellegatpolder. De randvoorwaarden en uitgangspunten zijn verwoord in de Algemene nota van de glooiingsverbeteringen die in 2001 worden voorbereid [8].

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 gemiddelde kans van voorkomen van $1/4000^{\text{ste}}$ 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_p) en een golfperiode (T_p), horend bij een maatgevende waterstand. De golfhoogte en de golfperiode, bij elkaar de golfbelasting genoemd, zijn bepalend voor de minimale sterkte die de dijkbekleding moet krijgen. De levensduur van de constructie is minimaal 50 jaar, daarom wordt gerekend met waterstanden tot het ontwerppeil 2060. Het ontwerppeil voor het jaar 2060 is NAP + 6,45 m. De maatgevende golfhoogtes variëren tussen 2,05 m en 2,35 m. De bijbehorende golfperiodes T_p zijn 6,8 s en 6,92 s. Het niveau van de huidige berm ligt 40 cm onder het ontwerppeil. De berm wordt verhoogd tot dit peil, daarop wordt een onderhoudsstrook aangelegd. Het schor erodeert licht aan de west- en oostzijde. De erosie is niet van dien aard dat de veiligheid in 2060 ongunstig beïnvloed wordt [15].

LNC-waarden

Voor het Project Zeeweringen geldt in principe de randvoorwaarde, dat de natuurwaarden op de bekleding moeten worden hersteld en indien mogelijk verbeterd. De criteria om te kiezen tussen herstel van de natuurwaarden en verbetering van natuurwaarden zijn niet in randvoorwaarden vastgelegd. Als verbetering van natuurwaarden mogelijk is dan dient een afweging te worden gemaakt tussen deze waarden en de kosten. Daarnaast zijn er een aantal adviezen gegeven voor de aspecten landschap en cultuurhistorie. Deze adviezen kunnen opgevolgd worden in aanvulling op de bekledingskeuze.

Keuze van bekleding op basis van natuurwaarden

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

De hiertoe te volgen systematiek is vastgelegd in de Milieu-Inventarisatie Westerschelde. Voor de dijkverbetering van het beschouwde traject moet worden gekozen voor een bekledingstype dat minstens herstel of verbetering van de bestaande natuurwaarden (zie paragraaf 2.3) mogelijk maakt.

De Milieu-inventarisatie Westerschelde geeft slechts een indicatie van de natuurwaarden. De recente inventarisatie van de Meetinformatiedienst Zeeland sluit aan bij de indicatie uit de Milieu-inventarisatie en geeft meer details. Dit is samengevat in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Minimale categorie van benodigd type dijkbekleding volgens de Milieu inventarisatie en het detailadvies

Locatie	Ondertafel		Boventafel	
	herstel	verbetering	herstel	verbetering
Gemaal Campen - dp 6	n.v.t. i.v.m. voorland, hoog schor	n.v.t. i.v.m. voorland, hoog schor	redelijk goed / voldoende	weinig natuurwaarden open constructie niet noodzakelijk
dp 6 - 7	n.v.t. i.v.m. voorland, hoog schor	n.v.t. i.v.m. voorland, hoog schor	redelijk goed / voldoende	redelijk goed zoutplanten
dp 7 - 9	n.v.t. i.v.m. voorland, hoog schor	n.v.t. i.v.m. voorland, hoog schor	redelijk goed	redelijk goed 8 soorten zoutplanten in lage bedekking
dp 9 - 11	minimaal redelijk goed	redelijk goed bruinwieren / zoutplanten	redelijk goed	redelijk goed 10 soorten waarvan 1 op rode lijst
dp 11 - 26	minimaal redelijk goed	redelijk goed bruinwier / 3 soorten zoutplanten	redelijk goed / voldoende	redelijk goed 3 soorten zoutplanten

Vegetatie

In het detailadvies staat gegeven dat het voor de vegetatie wenselijk is om het bovenste deel van de boventafel af te strooien met grond. Voor het gedeelte dp 0 tot dp 6 wordt afdekken met veel grond geadviseerd.

Avifauna

Gelet op de potenties voor plevieren (zie paragraaf 2.3) wordt geadviseerd om voor jonge plevieren op de dijk geen onneembare barrières aan te brengen in de vorm van overlagingconstructies. Het afstrooien van de boventafel met grond is zoals hierboven vermeld voor de vegetatie wel maar voor de plevieren juist niet gewenst. De directie Zeeland afdeling AXW, adviseert de boventafel van het dijkvak Hellegatpolder tussen dijkpaal 10 en dp 26 niet af te strooien ten behoeve van de plevieren [9]. Recreatief medegebruik van de aan te leggen onderhoudsstrook is ongewenst. De milieu-inventarisatie adviseert het gedeelte ter hoogte van het schor af te sluiten en het overige deel van de glooiing af te sluiten in het broedseizoen.

Milieubelasting

Met betrekking tot het milieu geldt ook het uitgangspunt, dat milieubelasting zoveel mogelijk moet worden beperkt. Het project Zeeweringen streeft dan ook naar zoveel mogelijk hergebruik van aanwezige materialen; dit geldt in de eerste plaats binnen het dijkvak zelf. Wanneer dit niet mogelijk is, dan is het streven de opgenomen bekleding te hergebruiken op een ander dijkvak dat wordt verbeterd.

Daarnaast mogen sommige materialen vanuit oogpunt van milieu niet of slechts op bepaalde plaatsen worden toegepast. Paragraaf 7.4.2 over het bouwstoffenbesluit gaat hier verder op in.

Paragraaf 4.3 vat bovenstaande informatie in tabel 4.1 samen.

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 sterkte tekort worden (om vertraging te voorkomen) MER-procedures vermeden (zie paragraaf 7.3). Dit is mogelijk door te voldoen aan de voorwaarden die genoemd zijn in de Milieu-inventarisatie Westerschelde en aan de aanvullende voorwaarden van Gedeputeerde Staten van Zeeland [11].

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

Kosten

Gestreefd wordt naar zo laag mogelijke kosten.

LNC-waarden

Bij het ontwerp wordt rekening gehouden met landschappelijke aspecten. Deze zijn verwoord in de Landschapsvisie Westerschelde (zie paragraaf 2.3). Dit betekent dat er zo mogelijk rekening wordt gehouden met de wens van een donkere ondertafel en een lichte boventafel. Ook wordt geprobeerd om een lappendeken van materialen te voorkomen: de horizontale lijn in de overgang tussen ondertafel en boventafel dient te worden geaccentueerd en verticale lijnen moeten zoveel mogelijk worden voorkomen.

Een aan te leggen onderhoudspad op de berm van de dijk dient onopvallend te worden vormgegeven.

Het streven is om cultuurhistorische waarden en recreatief waardevolle plekken te herstellen of te verbeteren. De Dienst Landelijk Gebied heeft voor het dijkvak Hellegatpolder een detailadvies [10] gegeven. Hierin staat vermeld dat vanwege het cultuurhistorisch belang belangrijk is om een eenduidig dijkbeeld te creëren, waarbij de Hellegatdijk zich onderscheidt van de omliggende polders om haar historie als zeegat te benadrukken.

4 DE KEUZE VAN DE BEKLEDING

4.1 Inleiding

De bekleding van de gehele onder- en boventafel hebben de score "onvoldoende" en moeten worden verbeterd (paragraaf 2.2). Dit hoofdstuk zet alle alternatieven om de steenbekleding te verbeteren op een rij die, gelet op de uitgangspunten en randvoorwaarden (paragraaf 3.1 en 3.2), mogelijk zijn. Het projectbureau heeft de keuze uit zeer verschillende bekledingstypen (paragraaf 4.2). Gelet op de LNC-waarden kunnen echter niet alle bekledingstypen worden toegepast (4.3). Het projectbureau streeft daarbij naar zo veel mogelijk hergebruik van materialen (paragraaf 4.4). Dit is bijvoorbeeld mogelijk door platte blokken te kantelen (waardoor de bekledingslaag dikker wordt) of door hergebruik van de zwaarste natuursteen. Paragraaf 4.5 behandelt de technische toepasbaarheid, waarna op basis van de uitgangspunten een gemotiveerde keuze volgt. Deze keuze gebeurt op basis van uitvoeringstechnische eisen, milieuaspecten, landschap, hergebruik, de kosten en de wensen van de beheerder.

4.2 De mogelijke bekledingstypen

De Algemene nota [8] noemt als mogelijke bekledingstypen:

- I. zetsteen op uitvullaag:
 - A. (gekantelde) betonblokken op uitvullaag
 - B. (gekantelde) granietblokken op uitvullaag
 - C. (gekantelde) koperslabblokken op uitvullaag
 - D. basaltzuilen op uitvullaag
 - E. betonzuilen op uitvullaag
- II. breuksteen op filter:
 - A. losse breuksteen
 - B. patroon of vol en zat met asfalt of dicht colloïdaal beton gepenetreerde breuksteen of vrijkomend materiaal
- III. plaatconstructie:
 - A. waterbouwasfaltbeton boven GHW
 - B. open steenasfalt boven GHW
- IV. overlaag-constructies:
 - A. losse breuksteen
 - B. patroon of vol en zat met asfalt of dicht colloïdaal beton gepenetreerde breuksteen of vrijkomend materiaal
- V. A. gras (alleen als er voldoende hoog voorland aanwezig is)

Ad V.

Wanneer een glooiing zijn sterkte ontleend aan de doorworteling van de grasbekleding spreken we van een groene dijk. Aangezien gras in de getijzone kan lijden onder regelmatige blootstelling aan zeewater, kan gras zich niet altijd goed ontwikkelen in de getijzone. Gras kan dan ook toegepast worden als bekleding op een kleilaag die de eigenlijke sterkte biedt. Men spreekt dan van een kleidijk.

4.3 De natuurwaarden

Een aantal van de constructies in paragraaf 4.2 is niet toepasbaar vanwege milieurandvoorwaarden (zie paragraaf 3.2). De onderstaande tabel 4.1 geeft de milieu-

technisch toepasbare constructies. De toepasbaarheid vanuit het oogpunt van milieu is gebaseerd op het Milieu-inventarisatie [4] en het detailadvies [5].

Tabel 4.1 Milieutechnisch toepasbare constructies

Locatie	Ondertafel		Boventafel	
	herstel	verbetering	herstel	verbetering
Gemaal Campen - dp6	n.v.t.; voorland hoog schor	n.v.t.; voorland hoog schor	betonblokken, breuksteen w / n gepenetreerd, koperslakblokken, gebroken blokken w / n gepenetreerd, betonzuilen, ecozuilen	alle bekledingstypen, afdekken met grond; groene dijk / kleidijk.
dp 6 - dp 7	n.v.t.; voorland middelhoog schor	n.v.t.; voorland middelhoog schor	betonblokken breuksteen w / n gepenetreerd koperslakblokken gebroken blokken w / n gepenetreerd betonzuilen ecozuilen	breuksteen gepenetreerd betonzuilen betonblokken gekanteld ecozuilen groene dijk / kleidijk
dp 7 - dp 9	n.v.t.; voorland laag schor	n.v.t.; voorland laag schor	breuksteen gepenetreerd betonzuilen betonblokken gekanteld ecozuilen	breuksteen gepenetreerd, betonzuilen, betonblokken gekanteld ecozuilen, groene dijk / kleidijk
dp 9 - dp 11	breuksteen gepenetreerd, betonzuilen, betonblokken gekanteld	breuksteen gepenetreerd, betonzuilen, betonblokken gekanteld, ecozuilen	breuksteen gepenetreerd, betonzuilen, betonblokken gekanteld, ecozuilen	breuksteen gepenetreerd betonzuilen, betonblokken gekanteld, ecozuilen, groene dijk / kleidijk
dp 11 - dp 26	breuksteen gepenetreerd, betonzuilen, betonblokken gekanteld	breuksteen gepenetreerd, betonzuilen, betonblokken gekanteld, ecozuilen	betonblokken, breuksteen w / n gepenetreerd, koperslakblokken, gebroken blokken w / n gepenetreerd betonzuilen, ecozuilen	breuksteen gepenetreerd betonzuilen, betonblokken gekanteld, ecozuilen, groene dijk / kleidijk

Indien in tabel 3.1 voor herstel de categorie "redelijk goed" is voor de boventafel, dan zijn alleen de bekledingstypen groene dijk of kleidijk, basaltzuilen, betonblokken en -zuilen en open steenasfalt (op een open constructie) mogelijk.

Type "redelijk goed / voldoende" betekent dat alle constructies zijn toegestaan uitgezonderd waterbouw-asfaltbeton, overlagingen met open steenasfalt (op een dichte constructie) en patroon of vol en zat met asfalt of beton gepenetreerde constructies.

Het detailadvies van de Meetinformatiedienst Zeeland [5] verdeelt het dijkvak in 5 vakken (zie tabel 3.1). Volgens dit detailadvies dient voor herstel van natuurwaarden in de getijdenzone, op het gedeelte dp 9 - dp 26, gekozen te worden uit type "(redelijk) goed" in plaats van "(redelijk) goed / voldoende" zoals de Milieu-inventarisatie aangeeft. Dit betekent dat voor het gedeelte dp 9 - dp 26 alleen betonzuilen, betonblokken en basaltzuilen zijn toegestaan.

Voor het dijkvak Hellegatpolder geldt voor de ondertafel dat voor herstel van de natuurwaarden uit de klasse "(redelijk) goed / voldoende" gekozen kan worden. Dit betekent dat alle constructies zijn toegestaan uitgezonderd vol en zat met asfalt gepenetreerde breuksteen en in patroon met asfalt gepenetreerde breuksteen. Dezelfde klasse is voorgeschreven voor verbetering.

De optie groene dijk / kleidijk scoort in de Milieu-inventarisatie "uitmuntend". Een groene dijk of kleidijk heeft een flauwer talud dan een glooiing met steenzetting. Volgens de voorspelling van het RIKZ [15] is voldoende schor aanwezig om een kleidijk of groene dijk te kunnen toepassen. Bij een groene dijk maakt de doorworteling van de vegetatie onderdeel uit van de sterkte van de bekleding. Het waterschap moet deze grasmat zodanig beheren dat deze in goede toestand blijft. Het talud van een groene dijk is doorgaans iets flauwer dan bij een kleidijk. Door het flauwere talud ten opzichte van een glooiing in steen, gaat een deel van het schor verloren. Hierbij geldt wel dat er een afweging dient te worden gemaakt tussen de natuurwaarden die op de groene dijk ontstaan, en de natuurwaarden die op het schor verloren gaan. Deze afweging is gemaakt in het "vooronderzoek groene dijk en kleidijk schor Hellegatpolder" [6]. De conclusie van dit onderzoek is dat er bij het aanleggen botanische en abiotische waarden van het schor verloren gaan, maar dat hiervoor in de plaats in potentie hogere natuurwaarden terugkomen. Per saldo is de verandering positief. De aanleg van een kleidijk of groene dijk heeft volgens het onderzoek geen invloed op de avifauna. Op advies van de provincie komt de dijk westelijk van dp 5 niet in aanmerking voor toepassing van een groene dijk / kleidijk, vanwege de aanwezigheid van een geultje. Daarmee blijft het deel van de glooiing langs de Hellegatpolder van dp 0 tot aan het geultje bij dp 5 over als geschikte locatie om te worden verbeterd als kleidijk of als groene dijk.

Een groene dijk of kleidijk constructie is MER-beoordelingsplichtig (paragraaf 7.3). Hiervoor is een aanmeldingsnotitie gemaakt [12]. Gedeputeerde Staten van Zeeland heeft de beoordeling uitgevoerd en concludeert dat het opstellen van een MER-rapport niet nodig is [13].

4.4 Beschikbaarheid

Voor het project Zeeweringen wordt geprobeerd zoveel mogelijk vrijkomende toplaagelementen te hergebruiken (paragraaf 3.2). De voorkeur gaat daarbij uit naar hergebruik op dezelfde locatie. Er komen materialen beschikbaar binnen het dijkvak. De in de Hellegatpolder vrijkomende vlakke betonblokken hoeveelheden zijn ruim voldoende voor hergebruik op locatie. Een deel van de vrijkomende vlakke betonblokken wordt gebruikt voor de gelijktijdige verbetering van dijkvak Mosselbanken. Er komen ook voldoende koperslakblokken vrij voor hergebruik op Hellegatpolder.

De tweede mogelijkheid is om materiaal uit depots te benutten of gebruik te maken van vrijkomende materialen uit andere depots. Momenteel zijn er uit de bestaande depots geen vlakke betonblokken beschikbaar. Er is wel een kleine hoeveelheid koperslakblokken beschikbaar, maar er komen al voldoende koperslakblokken vrij in het dijkvak zelf. Granietblokken, basaltzuilen en Doornikse steen zijn niet beschikbaar. Daarmee zijn dus geen materialen uit depots beschikbaar. Uit andere dijkvakken die tegelijkertijd in uitvoering zijn komen ook geen geschikte toplaagelementen vrij.

Als hergebruik niet mogelijk is dan worden nieuwe bekledingselementen gebruikt. De meeste nieuwe materialen genoemd in paragraaf 4.2 zijn in principe beschikbaar. Sommige bekledingstypen, zoals open steenasfalt, worden echter niet toegepast omdat er twijfels zijn over de duurzaamheid voldoende is voor een periode van 50 jaar.

4.5 Keuze van technische alternatieven

Op basis van de voorselectie, de milieutechnische toepasbaarheid en de beschikbaarheid zijn een aantal bekledingstypen overgebleven voor toepassing. Voor deze typen is een

berekening gemaakt om te bepalen of de typen geschikt zijn voor toepassing op Hellegatpolder. De berekeningen staan vermeld in de ontwerpnota [14]. Op basis van de berekeningen zijn een aantal alternatieven opgesteld waarna een keuze is gemaakt voor het ontwerp.

De afweging tussen de alternatieven is gebaseerd op basis van de aspecten uitvoering, hergebruik, milieu, landschap, beheer en kosten. In hoofdstuk 5 wordt het gekozen alternatief gedetailleerd.

Naast een afweging van alternatieven voor de glooiing zijn ook voor de onderhoudsstrook alternatieven ontworpen en gewogen.

Glooiing

In alle 4 alternatieven voor de glooiing is uitgegaan van toepassing van betonzuilen met eco-toplaag tussen dp 9 en dp 11. In figuur 4 staan de glooiingskaarten van de alternatieven.

Tabel 4.3 Alternatieven voor de glooiing van het gehele dijkvak

Alternatief 1

Dijkvak		Niveau		Bekleding
van [dp]	tot [dp]	van [NAP]	tot [NAP]	
0 (-78 m)	7	+ 1,50 m	+ 4,10 m	gekantelde betonblokken
		+ 4,10 m	+ 6,45 m	betonzuilen
7	9	+ 0,50 m	+ 6,45 m	betonzuilen
9	11	+ 0,50 m	+ 6,45 m	betonzuilen met eco-toplaag
11	26	+ 0,50 m	+ 6,45 m	betonzuilen

Alternatief 2

Dijkvak		Niveau		Bekleding
van [dp]	tot [dp]	van [NAP]	tot [NAP]	
0 (-78 m)	7	+ 1,50 m	+ 2,40 m	gekantelde betonblokken
		+ 2,40 m	+ 3,30 m	gekantelde koperslakblokken
		+ 3,30 m	+ 4,70 m	gekantelde betonblokken
		+ 4,70 m	+ 6,45 m	betonzuilen
7	9	+ 0,50 m	+ 6,45 m	betonzuilen
9	11	+ 0,50 m	+ 6,45 m	betonzuilen met eco-toplaag
11	26	+ 0,50 m	+ 6,45 m	betonzuilen

Alternatief 3

Dijkvak		Niveau		Bekleding
van [dp]	tot [dp]	van [NAP]	tot [NAP]	
0 (-78 m)	0 (+25m)	+ 1,50 m	+ 4,70 m	gekantelde betonblokken
		+ 4,70 m	+ 6,45 m	betonzuilen
0 (+25m)	4 (+50m)	+ 2,50 m	+ 3,50 m	kleidijk
		+ 3,50 m	+ 6,45 m	groene dijk
4 (+50 m)	7	+ 1,50 m	+ 4,70 m	gekantelde betonblokken
		+ 4,70 m	+ 6,45 m	betonzuilen
7	9	+ 0,50 m	+ 2,40 m	gekantelde betonblokken
		+ 2,40 m	+ 6,45 m	betonzuilen
9	11	+ 0,50 m	+ 6,45 m	betonzuilen met eco-toplaag
11	26	+ 0,50 m	+ 6,45 m	betonzuilen

Alternatief 4

Dijkvak		Niveau		Bekleding
van [dp]	tot [dp]	van [NAP]	tot [NAP]	
0 (-78 m)	7	+ 1,50 m	+ 6,45 m	breuksteen patroongepenetreerd
7	9	+ 0,50 m	+ 3,00 m	breuksteen patroongepenetreerd
		+ 3,00 m	+6,45 m	betonzuilen
9	11	+ 0,50 m	+ 6,45 m	betonzuilen met eco-toplaag
11	26	+ 0,50 m	+ 6,45 m	breuksteen patroongepenetreerd

Onderstaande tabel 4.4 geeft aan wat de scores van de 4 alternatieven zijn op de aspecten uitvoering, hergebruik, landschap, milieu, beheer en kosten.

De schaal is als volgt:

- ++ : zeer goed
- + : goed
- 0 : neutraal
- : slecht
- : zeer slecht

De kosten zijn gegeven als prijsverschil met het goedkoopste alternatief.

Tabel 4.4 Afweging van alternatieven op aspecten

Alternatief	Uitvoering	Hergebruik	Milieu	Landschap	Beheer	Kosten	Voorkeur
1	++	+	++	0	+	-	
2	-	+	++	-	-	0	
3	0	+	+	+	0	+	X
4	-	-	0	-	-	--	

Alternatief 3 is het voorkeursalternatief. De aanleg van de kleidijk / groene dijk scoort "goed" op de aspecten milieu en landschap. De kleidijk / groene dijk benadrukt de Hellegatdijk als cultuurhistorische afsluiting en biedt kansen voor ontwikkeling van natuurwaarden. De reden dat alternatief 3 de score "goed" heeft op het aspect milieu en niet "zeer goed", is dat een stuk schor verloren gaat ten gunste van de kleidijk / groene dijk. Volgens het Vooronderzoek groene dijk en kleidijk Hellegatpolder [6] is de verandering netto wel positief.

Daarnaast scoort alternatief 3 "goed" op kosten en hergebruik. Wat betreft het aspect uitvoering is de score neutraal, maar beter als alternatief 2 en 4

Het alternatief van de tweede voorkeur is alternatief 1. Op de aspecten kosten en landschap scoort alternatief 1 niet goed. Dit alternatief is door het toepassen van betonzuilen en betonblokken uitvoeringstechnisch "zeer goed" en vanuit het oogpunt van de beheerder "goed".

Alternatief 2 scoort beduidend slechter op de aspecten uitvoering, landschap en beheer. Dit komt vooral door de grote variatie aan bekledingen boven elkaar in het talud.

Alternatief 4 scoort op bijna alle aspecten "slecht".

Onderhoudsstrook

Voor de onderhoudsstrook op de berm zijn 2 alternatieven ontworpen, te weten een strook van grindasfaltbeton en een strook van koperslakblokken. Deze 2 alternatieven staan weergegeven in figuur 21 van hoofdstuk 9.

Gekozen is voor een strook met koperslakken, omdat dit gelegenheid geeft voor hergebruik. Daarnaast scoort dit alternatief erg goed op de aspecten milieu en landschap, aangezien deze constructie spleten heeft, wat mogelijkheden voor vestiging van vegetatie heeft. Dit alternatief is waarschijnlijk ook goedkoper.

Het ontwerp van alternatief 3 voor de glooiing en het ontwerp van de onderhoudsstrook van koperslakblokken is verder uitgewerkt in het volgende hoofdstuk.

5 HET ONTWERP

5.1 Inleiding

Nadat in de voorgaande hoofdstukken 3 en 4 beschreven is hoe een voorkeursalternatief is gekozen, wordt in dit hoofdstuk het ontwerp hiervan verder uitgewerkt.

5.2 Ontwerp

Op figuur 12 in hoofdstuk 9 staat schematisch weergegeven hoe de dijk eruit komt te zien in vooraanzicht. Figuur 12 is een optimalisatie van alternatief 3 uit figuur 4. De dwarsdoorsneden van de nieuwe bekleding staat gegeven in figuur 13 t/m 19. Het ontwerp van de onderhoudsstrook staat in figuur 22.

Voor de steenbekleding wordt zoveel mogelijk geprobeerd de bestaande helling aan te houden, met inachtneming van tonrondte. Grondverzet wordt daarbij zoveel mogelijk beperkt. Bij toepassing van verschillende bekledingstypen boven elkaar is rekening gehouden met de visuele scheiding tussen onder- en boventafel.

De berm wordt verhoogd van NAP +6,00 m tot NAP +6,45 m. De reden voor deze verhoging is de verhoging van het ontwerppeil met 30 cm vanwege relatieve zeespiegelrijzing en de levensduur van 50 jaar van de constructie. De berm wordt voorzien van een onderhoudsstrook.

Voor de plaatsen waar betonzuilen worden toegepast, zijn berekeningen gemaakt, waarna op basis van kosten, uitvoeringstechniek en beheersaspecten is gekozen voor de gegeven typen. In tabel 5.1 staan de typen steenbekleding die toegepast kunnen worden bij de gegeven hydraulische belasting. De berekeningen staan in de ontwerpnota [14].

Tabel 5.1 Gekozen typen bekleding

Dijkvak / Locatie	Helling	Bekledingstype ondertafel [m] / [kg/m ³]	bekledingstype boventafel [m] / [kg/m ³]
101 oost /			
dp 0(-78) - dp 0 (+25)	1:3,8	gekantelde betonblokken	betonzuilen 0,45 / 2300
dp 0 (+25) - dp 4 (+50)	1:8,5	kleidijk*	grasdijk
dp 4 (+50) - dp 7	1:3,8	gekantelde betonblokken**	betonzuilen 0,45 / 2300
101 west /			
dp 7 - dp 9	1:3,8	gekantelde betonblokken	betonzuilen 0,45 / 2300
dp 9 - dp 11	1:3,8	betonzuilen 0,35 / 2300 eco-top	betonzuilen 0,45 / 2300 eco-top
dp 11- dp 12	1:3,8	betonzuilen 0,35 / 2300	betonzuilen 0,45 / 2300
102 / dp 12 - dp 26	1:3,8	betonzuilen 0,45 / 2300	betonzuilen 0,45 / 2300

* : tot NAP + 3,50m

** : tot NAP + 4,70m

De steenbekledingen worden gezet op een filter bestaande uit een geokunststof doek met daarop een uitvullaag van granulair materiaal. Het geokunststof doek en de uitvullaag vergemakkelijken het plaatsen van de elementen. De uitvullaag onder de betonzuilen heeft een sortering van 16 / 32 mm, de uitvullaag onder de gekantelde betonblokken een sortering van 4 / 20 mm.

De toplaag van betonzuilen wordt ingewassen met ongeveer 50 kg / m² gebroken materiaal. De sortering is afhankelijk van de vorm van de zuil. De gekantelde betonblokken worden tegen elkaar geplaatst op een fijnkorrelige laag.

5.3 Nadere Dimensionering

Groene dijk / kleidijk

Het ontwerp van de groene dijk / kleidijk staat weergegeven in figuur 14.

De kleidijk ontleent zijn sterkte aan de dikte van de kleilaag. De kleidijk / groene dijk bestaat uit een laag klei van 2 m dik met daarop een laag van 0,5 m zavelige klei. De zavelige klei wordt aangebracht omdat deze sneller begroeit als de onderliggende soort klei. De begroeiing van de kleidijk is niet noodzakelijk voor de veiligheid, want de kleilaag biedt voldoende weerstand tegen erosie. De begroeiing biedt wel bescherming tegen schade onder dagelijkse omstandigheden. De begroeiing is tevens wenselijk vanuit recreatief en landschappelijk oogpunt. De kleidijk wordt op de ondertafel aangebracht over de huidige bekleding van koperslakblokken. De bovenliggende betonblokken moeten wel opgenomen worden voor hergebruik. De prognose is dat de schorrand dicht bij de dijk komt te liggen, maar dit is geen aanleiding om een andere bekleding te kiezen [15].

De groene dijk komt op de boventafel te liggen. De begroeiing van de groene dijk is belangrijk voor de veiligheid. Onder de grasmat zit een voldoende dikke kleilaag.

Kreukelberm

Over het gedeelte met gezette steenbekleding (van dp 0 (-78m) t/m dp 0 (+25m) en van 4 (+50m) t/m dp 26) wordt een kreukelberm aangebracht aan de teen. De kreukelberm geeft stabiliteit aan de glooiing. De kreukelberm is 5 m breed en 0,80 m dik. De sortering van de bestorting van de kreukelberm is 30 - 600 kg. De kreukelberm verdwijnt grotendeels weer onder het schor.

Overgangsconstructies

De bekledingen worden zo goed mogelijk op elkaar aangesloten. Eventuele grote kieren bij de overgangsconstructies worden opgevuld met colloïdaal beton. Op de overgang van de gekantelde betonblokken naar de betonzuilen is geen constructie nodig.

De overgangsconstructie van de steenbekleding op de groene dijk / kleidijk loopt recht over het talud van de berm naar de teen, maar gaat verborgen onder een kleilaag. Dit is nodig om een overgang van de helling van 1:8,5 naar 1:3,8 te krijgen. De overlap van de klei over de steenbekleding is circa 25 m. Onder de steenbekleding wordt de dikkere kleilaag een stuk doorgezet.

De overgang van de kleidijk naar de groene dijk is niet zichtbaar, doordat de bovenste laag (bedoeld voor de vegetatie) zich uitstrekt over het hele talud. Dit dijkvakgedeelte oogt als één geheel.

Berm en onderhoudsstrook

Het ontwerp van de berm met de onderhoudsstrook staat weergegeven in figuur 22. De berm wordt in de nieuwe situatie verhoogd van circa NAP +6,10 m naar NAP +6,45 m. De overgang van de bekleding naar de berm krijgt een kromtestraal van 10 m. Op de berm wordt een onderhoudsstrook aangelegd. Voor de verharding van de onderhoudsstrook is een keuze gemaakt tussen koperslakblokken of asfaltbeton. Gekozen is voor koperslakblokken omdat deze qua kleur beter aansluiten op de andere bekleding en koperslakblokken open ruimtes hebben voor vegetatie. De bekleding van de glooiing en de verharding van de onderhoudsweg worden zo goed mogelijk op elkaar aangesloten.

De onderhoudsweg bestaat uit een geokunststof doek met daarop een puinverharding. De puinverharding bestaat uit 0,4 m fosforslakken 0 / 40 mm. Op de puinverharding komt 0,1 m steenslag 16 / 32 mm als filterlaag voor de koperslakblokken. De koperslakblokken worden opgesloten met betonbanden die vrijkomen uit de buitenknik.

6 EFFECTEN

Dit hoofdstuk gaat in op de effecten van de verbeteringswerkzaamheden wat betreft de LNC-waarden van het dijkvak. De effecten worden behandeld vanuit het perspectief zoals dat beschreven is in paragraaf 2.3.

Landschap

De bekleding biedt de eerste jaren een wat minder natuurlijke aanblik. Na een aantal jaren zal de vegetatie echter weer terug zijn, zodat een natuurlijke aanblik gegarandeerd wordt. Het afstrooien van de bekleding en toepassen van betonzuilen met ecotop bevordert de vestiging van vegetatie. De steenbekleding wordt oostelijk van dp 6 afgestrooid.

De kleur en de structuur van het ontwerp wijken weinig af van de bekleding van de aangrenzende Eendragtspolder en Ser-Arendspolder. De overgangsconstructies die nu tussen de dijkvakken liggen zullen verwijderd worden. Het gedeelte 0 (-78m) tot 0 m sluit goed aan op het dijkvak Ser-Arendspolder qua kleur en structuur. Beide dijkvakken hebben betonzuilen in de boventafel. De ondertafel van Hellegatpolder wordt gemaakt uit gekantelde vlakke betonblokken. De bovengrens van de ondertafel ligt op de bovenkant van de uitwatering van het gemaal Campen. Daarmee wordt een verticale overgangsconstructie vermeden.

De horizontale overgangsconstructies liggen zoveel mogelijk op de overgang van onder- naar boventafel. Dit benadrukt de horizontale opbouw.

Het profiel van het schor wordt na uitvoering hersteld.

De onderhoudsweg is doorgroeibaar en sluit daardoor aan bij de rest van de bekleding, wat uit landschappelijk oogpunt gunstig is.

Natuurwaarden

Het aanpassen van bekledingen leidt bij vervangen altijd tot negatieve effecten op de natuurwaarden. Door het opnemen van de bestaande bekleding wordt de bodemflora met de daarvan afhankelijke fauna aangetast dan wel verstoord. Deze effecten kunnen niet voorkomen worden. Deze effecten zijn echter tijdelijk.

Vegetatie

De mate van herstel en de eventuele verbetering van natuurwaarden is afhankelijk van de gekozen bekleding. De keuze voor eco-toplaag tussen dp 9 en dp 11 en het afstrooien van de bekleding oostelijk van dp 6 bevorderen de vestiging van vegetatie. Ten westen van dp 10 wordt de bekleding niet afgestrooid, omdat dit gelegenheid biedt voor plevieren. De nieuwe situatie van een niet begroeide dijk biedt potenties voor op de dijk broedende plevieren. De kieren tussen de topaagelementen geven mogelijkheden voor de vestiging van bodemflora en bieden een schuilplaats aan kleine fauna.

Het grondverzet op het schor zal zoveel mogelijk beperkt worden. Dit gebeurt door het talud over de huidige berm te trekken. De teen van de kleidijk komt daardoor minder ver op het schor. Het geultje aan de teen van de dijk wordt als zodanig gehandhaafd, omdat deze van belang is voor de waterhuishouding en het ecosysteem van het schor. Wel zal het profiel en de ligging enigszins wijzigen. Aan de zuidzijde zal het dijktaalud deels in het geultje komen te liggen, waardoor het doorstroomprofiel wordt verkleind. Dit zal van nature aan de noord (slik-) zijde worden gecompenseerd. Hoewel in geringe mate, heeft dit een areaalvermindering van het slik tot gevolg. Het profiel van het schor wordt zoveel mogelijk hersteld. De kreukelberm verdwijnt daardoor grotendeels onder het schor.

Avifauna

Vogels en andere fauna kunnen hinder ondervinden van de uitvoering door geluidsoverlast of aanwezigheid van mensen en materieel. Deze verstoring is echter ook tijdelijk en niet significant. Tijdens hoogwater kunnen de vogels hun toevlucht zoeken op nabij gelegen

dijkvakken. Daarbij starten de werkzaamheden naar planning in april, oftewel voor het broedseizoen. Vogels zullen daarom voor het broeden tijdig kunnen uitwijken naar andere dijkvakken.

Door het herstel van het schor wordt de barrière tussen het schor en de dijk zoveel mogelijk beperkt, wat van belang is voor jonge vogels. De betonzuilen worden zonder overgangsconstructie direct boven de gekantelde vlakke betonblokken geplaatst waardoor de barrière voor vogels zoveel mogelijk wordt beperkt.

De onderhoudsstrook is ongeschikt voor fietsers. Hierdoor wordt de rust van de vogels gewaarborgd.

Cultuurhistorie, recreatie, woon- en leefmilieu en landbouw

Er is zoveel mogelijk gestreefd naar hergebruik van de huidige toplaagelementen. Door het (her)gebruik van betonelementen wordt het huidige beeld van de dijk deels bewaard.

De groene dijk is aantrekkelijk voor recreanten. Gelet op de camping achter de dijk is het ontwerp dus erg gunstig. Het is de bedoeling dat de dijk toegankelijk blijft voor recreanten te voet. De onderhoudsstrook is niet geschikt voor fietsers.

De aan- en afvoer van materieel en goederen kan geluidsoverlast of verkeershinder geven voor omwonenden. Door een zorgvuldige keuze van transportroutes kan deze overlast tot een minimum beperkt worden. Hierbij moet specifiek rekening gehouden worden met de achter de dijk gelegen camping.

In samenhang met de werkzaamheden aan de bekleding worden mogelijk nog enkele werkzaamheden uitgevoerd om de mogelijkheden voor recreatie te verbeteren. Het gaat daarbij om het aanleggen van een voetpad op de kruin en het opwaarderen van het stukje strand nabij het gemaal Campen.

Het beheer van de grasmat van de dijk kan tijdens de uitvoering van de verbeteringswerkzaamheden geen doorgang vinden. De beheerder en de pachter dienen hierover afspraken te maken.

7 PROCEDURES EN BESLUITVORMING

7.1 Waterschapswet

Dit plan is opgemaakt door Projectbureau Zeeweringen in overleg met waterschap Zeeuws-Vlaanderen.

Het Dagelijks Bestuur van waterschap Zeeuws-Vlaanderen heeft op basis van dit plan een ontwerpbesluit genomen. Op grond van de inspraakverordening van het waterschap krijgt eenieder de gelegenheid zijn/haar zienswijze op het ontwerpbesluit kenbaar te maken. Hiertoe zal het ontwerp-besluit gedurende 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 gedurende 6 weken 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 Terneuzen. Deze gemeente heeft ingestemd met de werken.

7.3. Milieu-effectrapportage

De werken aan het dijkvak Hellegatpolder zijn niet MER-plichtig op basis van het Besluit MER. De drempelwaarden worden niet overschreden omdat de omvang van de activiteit (het werk aan de dijk) minder is dan een lengte van 5 km. Bovendien is ook de aanpassing van het dwarsprofiel kleiner dan 250 m². Ook treden er geen aanzienlijke milieu-effecten op omdat het gekozen ontwerp voldoet aan de eisen die zijn gesteld in de Milieu-inventarisatie Westerschelde [4].

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. Hierin is bepaald dat voor de dijkverbeteringswerken langs de Westerschelde (behoudens bij een groene dijk 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.

Gedeputeerde Staten heeft voor het gedeelte groene dijk / kleidijk een aparte MER beoordeling uitgevoerd [13]. De conclusie is dat bij het dijkvak Hellegatpolder voor een groene dijk / kleidijk geen MER -rapport hoeft te worden opgesteld.

7.4 Vogel- en habitatrichtlijn

Op 24 maart 2000 is een groot deel van de Westerschelde definitief aangewezen als vallend onder de Vogelrichtlijn. De Westerschelde is in 1998 aangemeld als speciale beschermingszone voor de Habitatrichtlijn. Formeel gelden de bepalingen van artikel 6 voor de habitats en soorten waarvoor het gebied is aangemeld nog niet. In afwachting hiervan is het gebied behandeld alsof het reeds onder de Habitatrichtlijn valt. Bij ingrepen in en rondom de speciale beschermingszones moet het voorzorgprincipe worden gehanteerd. De ingrepen die een significant effect 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 prioritaire habitats of habitats van prioritaire 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 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 [7]. De resultaten hiervan staan vermeld in paragrafen (2.3, 3.2 en 6.1).

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

7.5 Vergunningen

Vóór de uitvoering van de werkzaamheden zullen de hierna genoemde benodigde 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 Terneuzen (afhankelijk van de soort inrichting).

7.5.2 Bouwstoffenbesluit

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

7.5.3 Bouw- en aanlegvergunning

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

7.5.4 Wegenverkeerswet/Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer

Waterschap Zeeuws-Vlaanderen 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] Wet op de waterkering, Den Haag, 1996.
- [2] Leidraad Toetsen op Veiligheid, TAW, Delft, augustus 1999.
- [3] Landschapsvisie Zeeweringen Westerschelde
Dienst Landelijk Gebied - Zeeland. Jeroen Verbeek, november 1998.
Documentcode: PZDB-R-98191.
Zeeweringen Westerschelde (Actualisatie Landschapsvisie)
Dienst Landelijk Gebied, A Kruishaar, juli 2001
Documentcode: PZDB-R-01051
- [4] Milieu-inventarisatie Zeeweringen Westerschelde.
Bouwdienst Rijkswaterstaat, Hoofdafdeling Waterbouw, Utrecht.
Versie 13, definitief. 10 augustus 1999. Documentcode: ZEEW-R-99018.
Concept Milieu-inventarisatie zeeweringen Westerschelde
Bouwdienst Rijkswaterstaat
Versie 17, 23 mei 2001. Documentcode PZDT-R-01144inv.
- [5] Detailadvies natuurwaarden Hellegatpolder
Meetinformatiedienst Zeeland, C. Joosse, 7 november 2000.
Documentcode PZDT-B-00092
- [6] Vooronderzoek groene dijk en kleidijk schor Hellegatpolder
WEB Natuurontwikkeling, M.A. van de Leemkule & K.H. Spaan.
September 2000, Rapport nr. 20.01.91, Documentcode: PZDB-R-00070.
- [7] Werkdocument Nieuwe dijkbekleding Westerschelde en vogels.
Rijksinstituut voor Kust en Zee / RIKZ, Auteur Peter L. Meininger.
Werkdocument RIKZ/OS/2001.812X, Documentcode PZDB-R-01028.
- [8] Algemene nota van de glooiingsverbeteringen die in 2001 worden voorbereid.
Projectbureau Zeeweringen, Goes, Versie 2, 25-04-2001, Auteur C.J. Dorst.
Documentcode: PZDT-R-01.095ontw.
- [9] Advies afstrooien dijkbekledingen
Directie Zeeland afdeling AXW, d.d. 5 september 2001, auteur A.M. van Berchum.
Documentcode: PZDB-B-01057.
- [10] Advies landschappelijke vormgeving dijkvak Hellegatpolder.
Dienst Landelijk Gebied, 18 juni 2001, Auteur A. Kruijshaar.
Documentcode: PZDB-N-01045.
- [11] Brief Gedeputeerde Staten over de Milieu-inventarisatie Westerschelde,
9 december 1998, Documentcode: PZDT-B-99054.
- [12] Aanmeldingsnotitie m.e.r.-beoordeling Hellegatpolder
Directie Zeeland afd. AXZ, Goes, 8 mei 2001, Auteurs J.W. Slager, E.A.D.G. Arens
Documentcode: PZDB-N-01034.
- [13] M.e.r.- beoordeling alternatieven verbetering bekleding op dijkvak Hellegatpolder

Provincie Zeeland, 20 juni 2001, Auteur S. Korman.
Documentcode PZDB-B-01047.

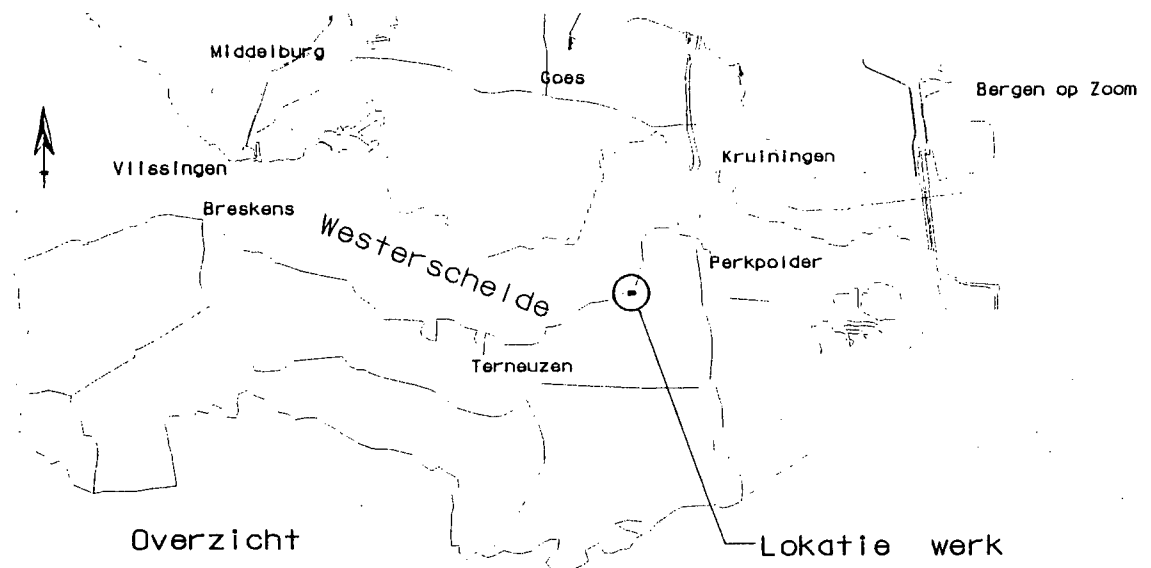
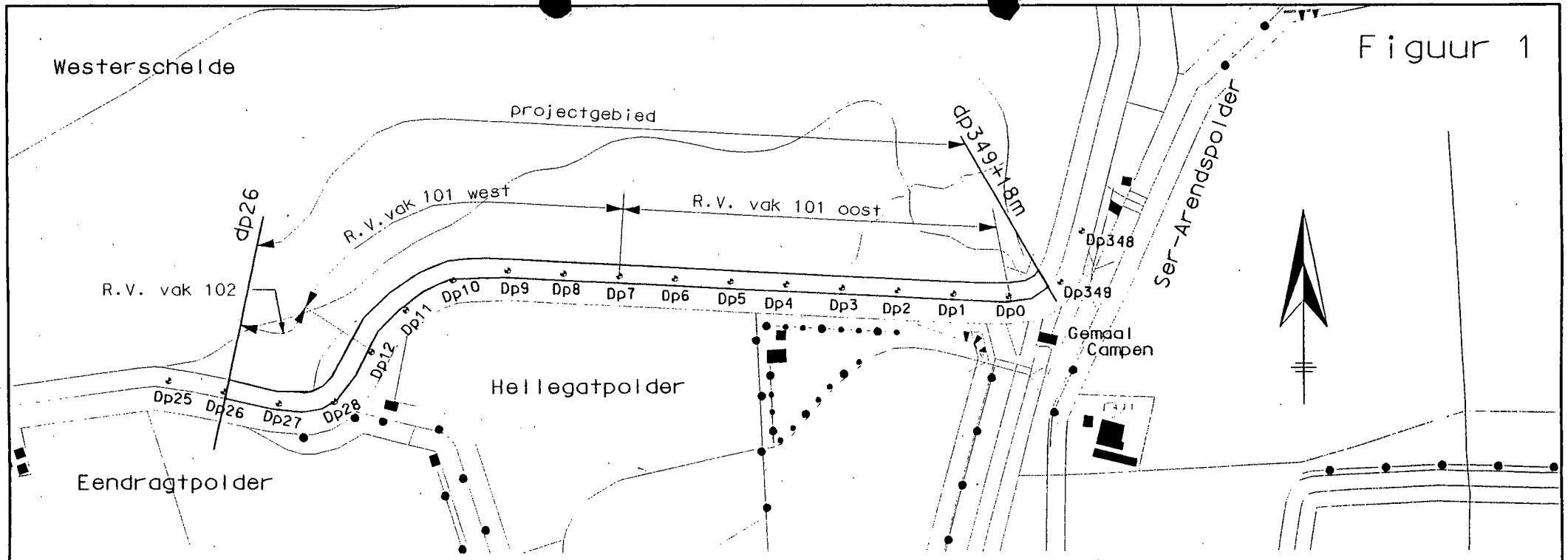
- [14] Dijkverbetering Hellegatpolder.
Ontwerpnota versie 4, 20-11-2001, Auteur L.W. van Nieuwenhuijzen.
Documentcode PZDT-R-01279-ontw.

- [15] Kleidijken en groene dijken in de Westerschelde, voorspelling ligging schorranden in 2050 t.b.v. de aanleg van kleidijken/groene dijken
Rijksinstituut voor Kust en Zee / RIKZ, Auteur B.A. Kornman & A. Schouwenaar.
Documentnummer: RIKZ/ 2001.038.

9 FIGUREN

- Figuur 1: Locatie projectgebied
- Figuur 2: Gloomingskaart huidige situatie
- Figuur 3: Gloomingskaart eindbeoordeling toetsing
- Figuur 4: Gloomingskaart ontwerpalternatieven
- Figuur 5: Dwarsprofiel 1 bestaande situatie, dp 0;
- Figuur 6: Dwarsprofiel 2 bestaande situatie, dp 2;
- Figuur 7: Dwarsprofiel 3 bestaande situatie, dp 6;
- Figuur 8: Dwarsprofiel 4 bestaande situatie, dp 8;
- Figuur 9: Dwarsprofiel 5 bestaande situatie, dp 10;
- Figuur 10: Dwarsprofiel 6 bestaande situatie, dp 12;
- Figuur 11: Dwarsprofiel 7 bestaande situatie, dp 28;
- Figuur 12: Gloomingskaart ontwerp
- Figuur 13: Dwarsprofiel 1 nieuwe situatie, dp 0;
- Figuur 14: Dwarsprofiel 2 nieuwe situatie, dp 2;
- Figuur 15: Dwarsprofiel 3 nieuwe situatie, dp 6;
- Figuur 16: Dwarsprofiel 4 nieuwe situatie, dp 8;
- Figuur 17: Dwarsprofiel 3 nieuwe situatie, dp 10;
- Figuur 18: Dwarsprofiel 4 nieuwe situatie, dp 12;
- Figuur 19: Dwarsprofiel 4 nieuwe situatie, dp 28;
- Figuur 20: Detail huidige onderhoudsstrook;
- Figuur 21: Ontwerpalternatieven onderhoudsstrook;
- Figuur 22: Ontwerp onderhoudsstrook.

Figuur 1



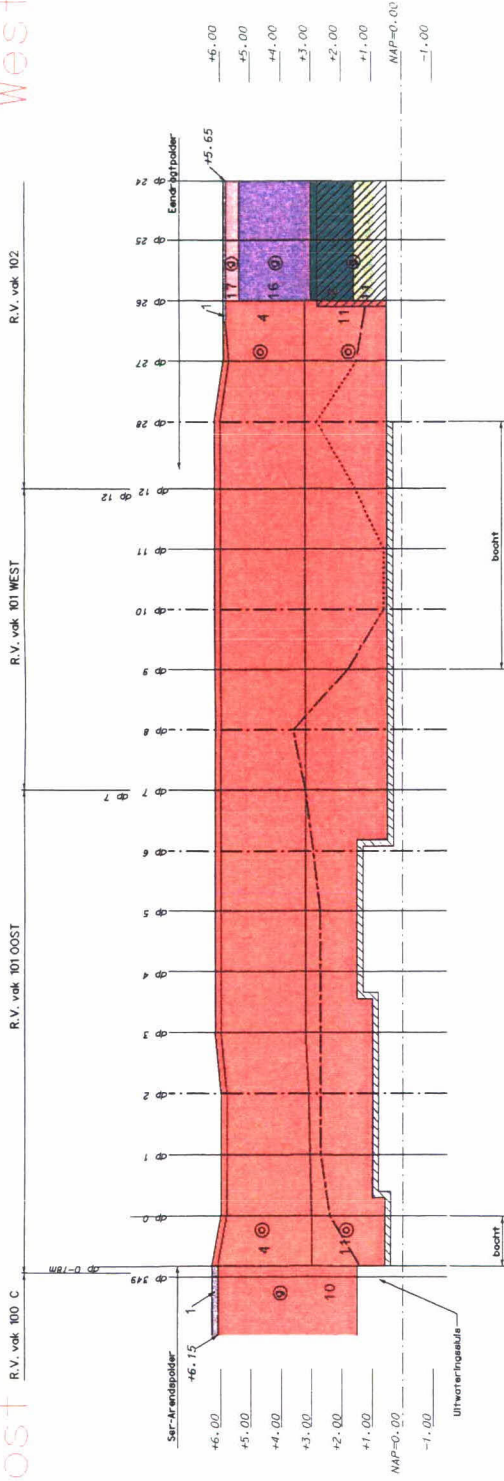
Overzicht

Lokatie werk

PROJECTGEBIED HELLEGATPOLDER

Oost

West



Figuur 3
a) Inrichtingsdeling
toetsafweg

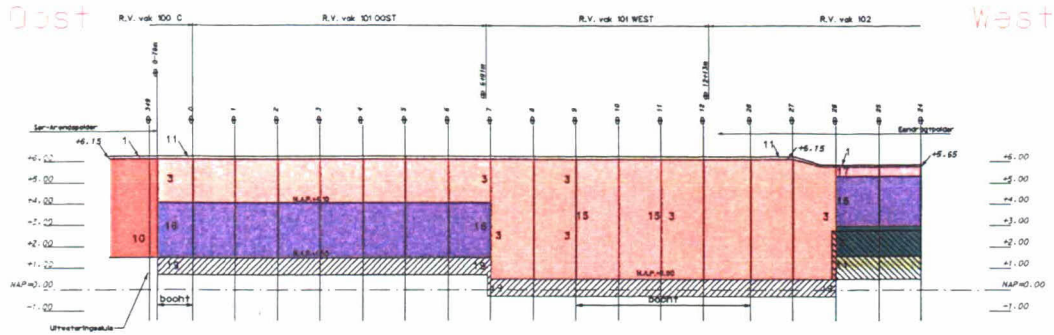
legenda

⊙ goed

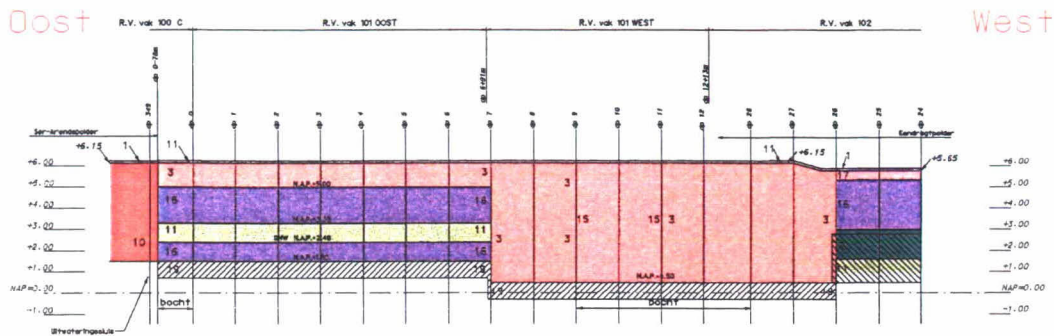
⊙ onvoldoende

Hellegatpolder

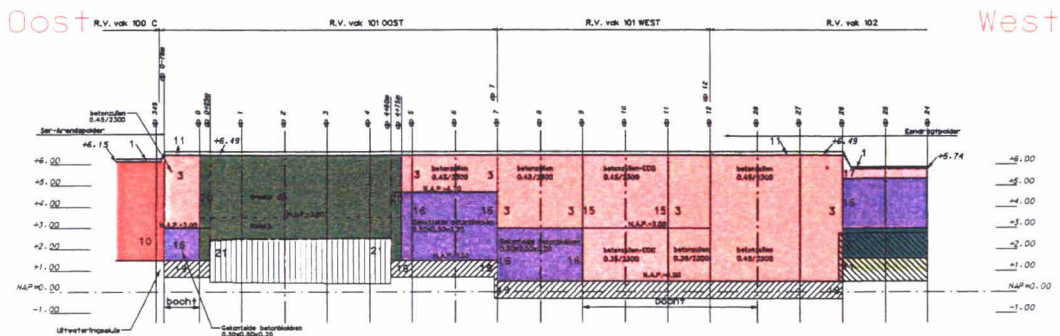
Figuur 4



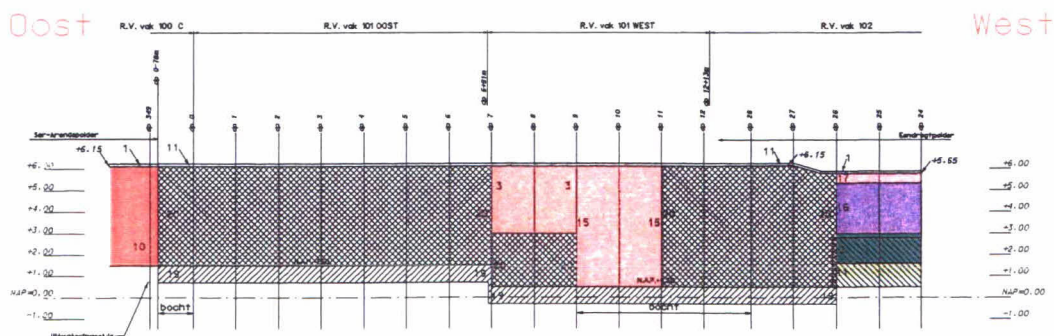
Glooiingskaart ontwerp 1A



Glooiingskaart ontwerp 2A

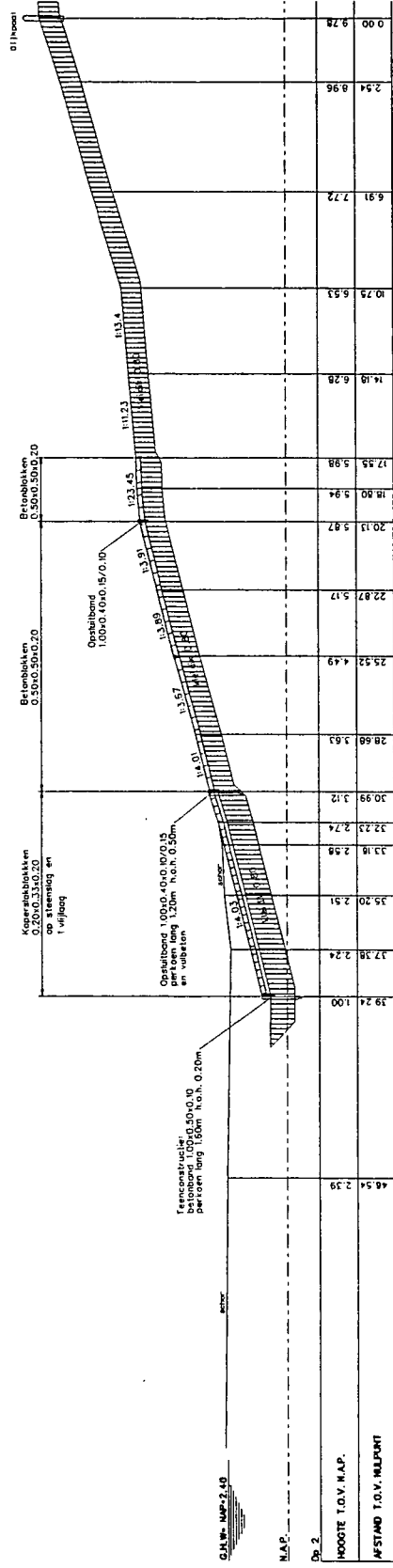


Glooiingskaart ontwerp 3A

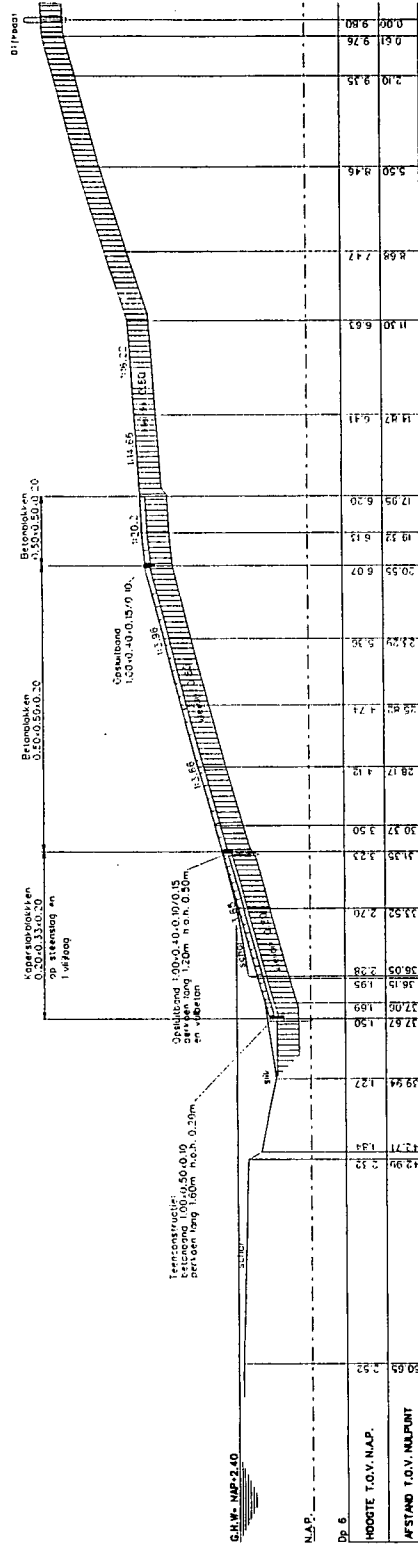


Glooiingskaart ontwerp 4A

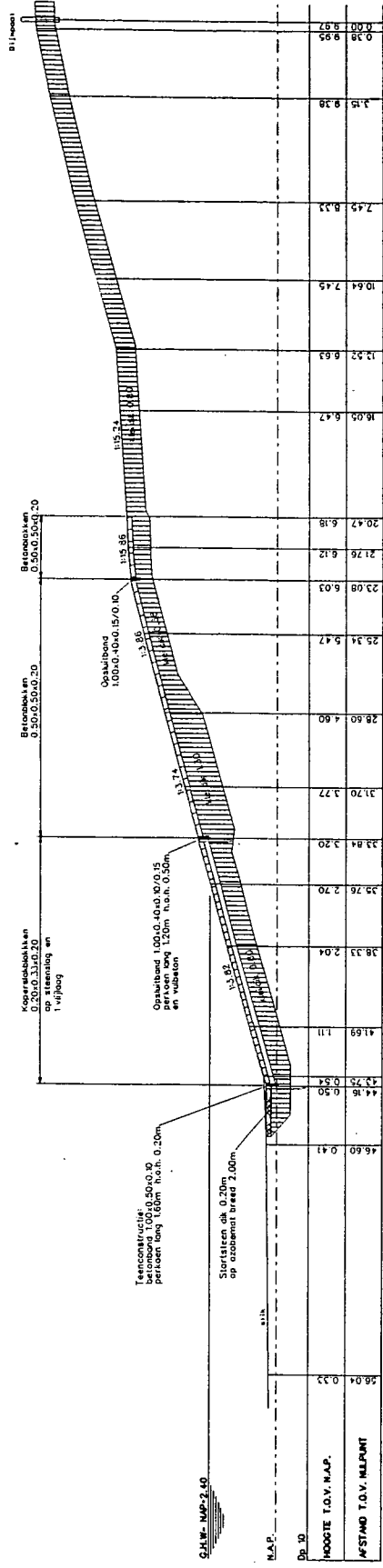
- legenda
- 1 asfalt
 - 2 basalt
 - 3 betonzuilen
 - 4 betonblokken
 - 5 afbeeldglooiing
 - 6 doorgruissteen
 - 7 doornikse steen
 - 8 pools graniet
 - 9 hangmanblokken
 - 10 hydroblokken
 - 11 koperslabblokken
 - 12 lissanissa steen
 - 13 petite graniet
 - 14 viltvondse steen
 - 15 betonzuilen - ECG
 - 16 blokken op z'n kant
 - 17 polijpsorbetonzuilen
 - 18 overlaging
 - 19 stortsteen
 - 20 brauksteen patroonopbouw
- dp = dp nieuw
— dp = dp oud



Dwarsprofiel 2 bestoond

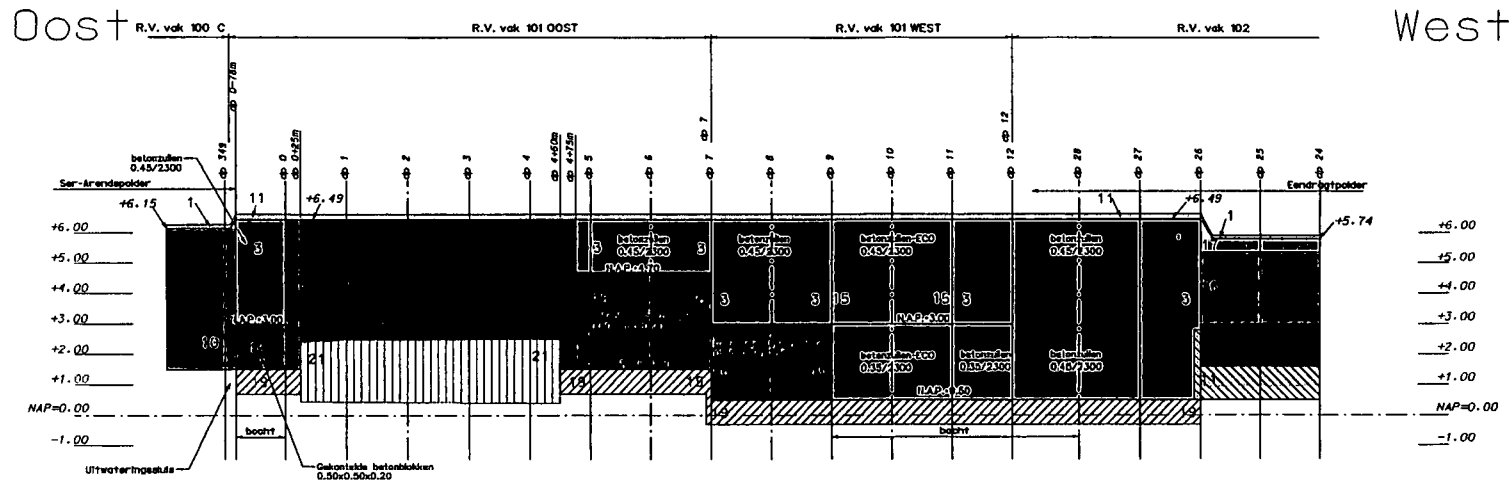


Dwarsprofiel 3 bestaand



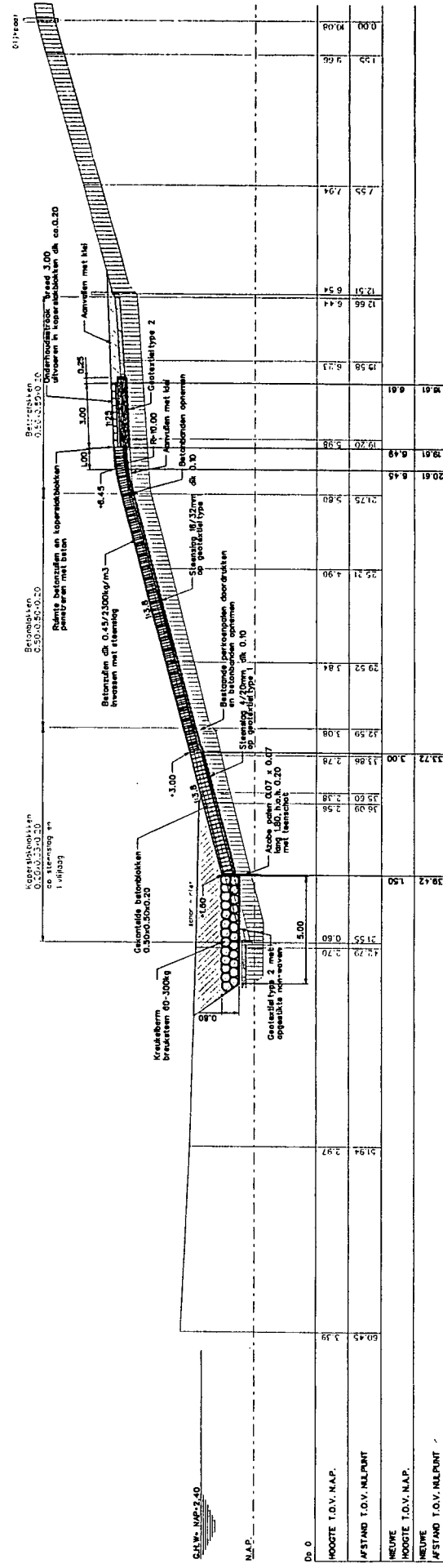
Dwarsprofiel 5 bestaand

0.38	8.97	0.00
3.15	8.38	
7.42	8.33	
10.64	7.45	
12.92	6.63	
16.05	6.47	
20.47	6.18	
21.76	6.12	
23.08	6.03	
25.34	5.47	
28.60	4.60	
31.70	3.77	
33.84	3.20	
35.26	2.70	
38.33	2.04	
41.69	1.11	
43.75	0.84	
44.16	0.50	
46.60	0.41	
56.04	0.32	

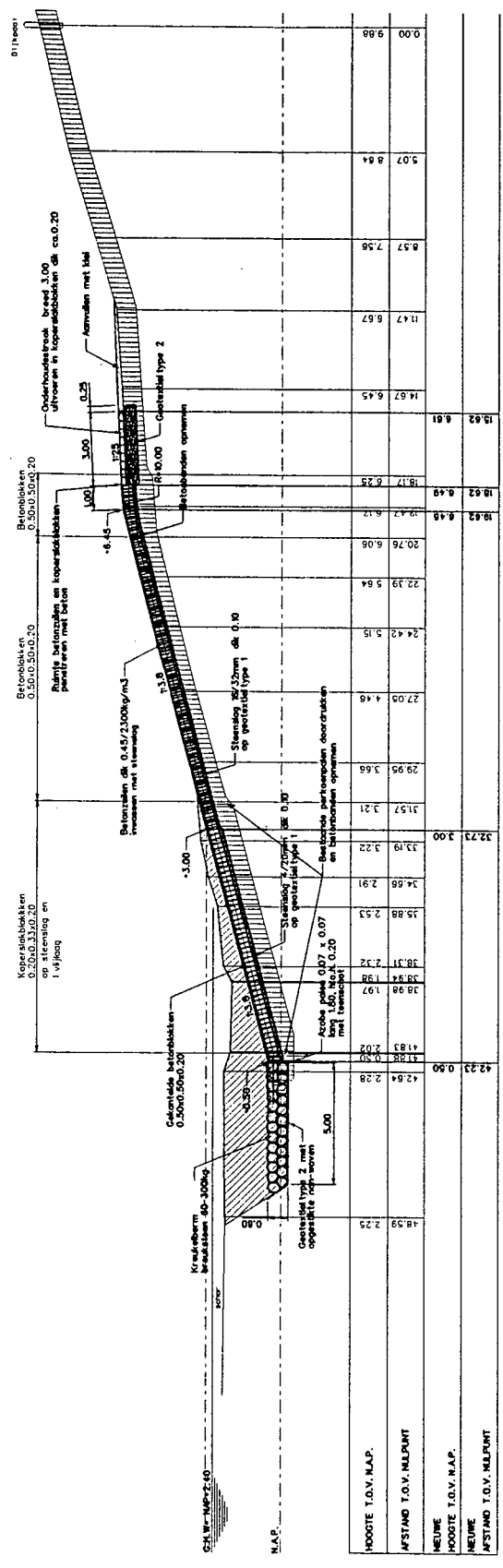


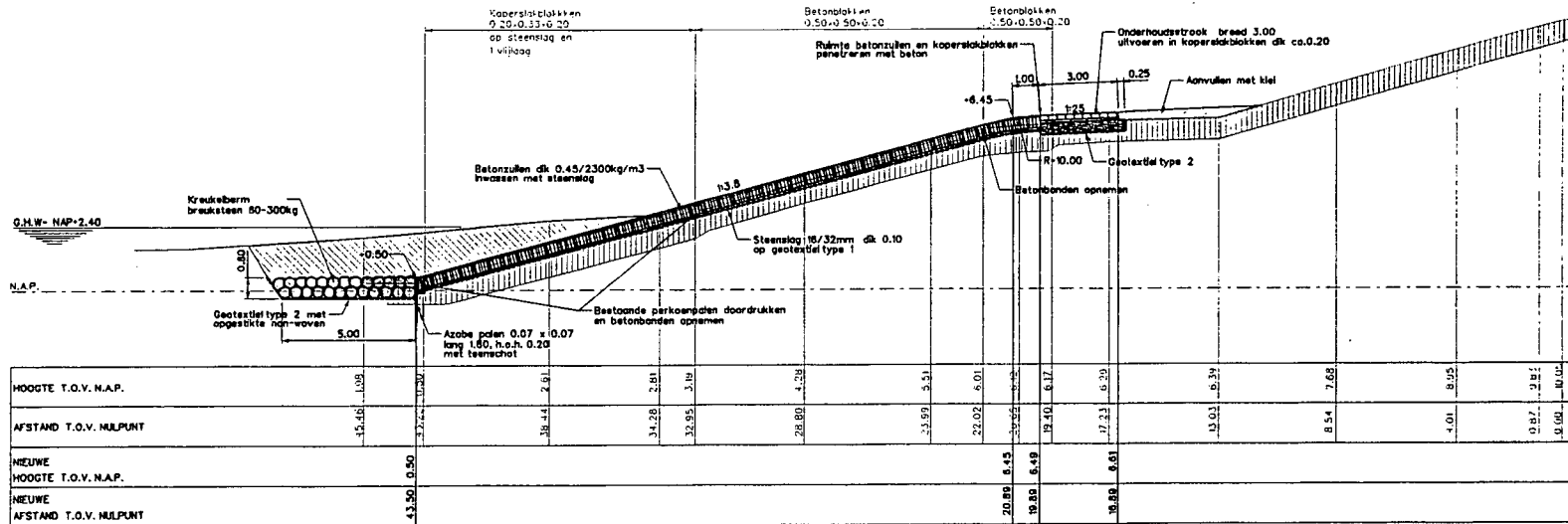
Figuur 12
Glooiingskaart
ontwerp

- legenda
- 1 asfalt
 - 2 basalt
 - 3 betonzulien
 - 4 betonblokken
 - 5 dijkhoogtoeling
 - 6 doorgroeflaten
 - 7 doornikse steen
 - 8 pools graniet
 - 9 haringmanblokken
 - 10 hydroblokken
 - 11 koperblokken
 - 12 leesaanste steen
 - 13 potite graniet
 - 14 viltvoerde steen
 - 15 betonzulien - ECO
 - 16 blokken op z'n kant
 - 17 polygoonbetonzulien
 - 18 overlaging
 - 19 stortsteen
 - 20 groenedijk
 - 21 schor



Dwarsprofiel 1 nieuw van 600-71m tot 600-25m





Dwarsprofiel 7 nieuw van dp12 tot dp26

Figuur 20

● Betonblokken
0.50x0.50x0.20

Opsluitband
0.00x0.40x0.15/0.10

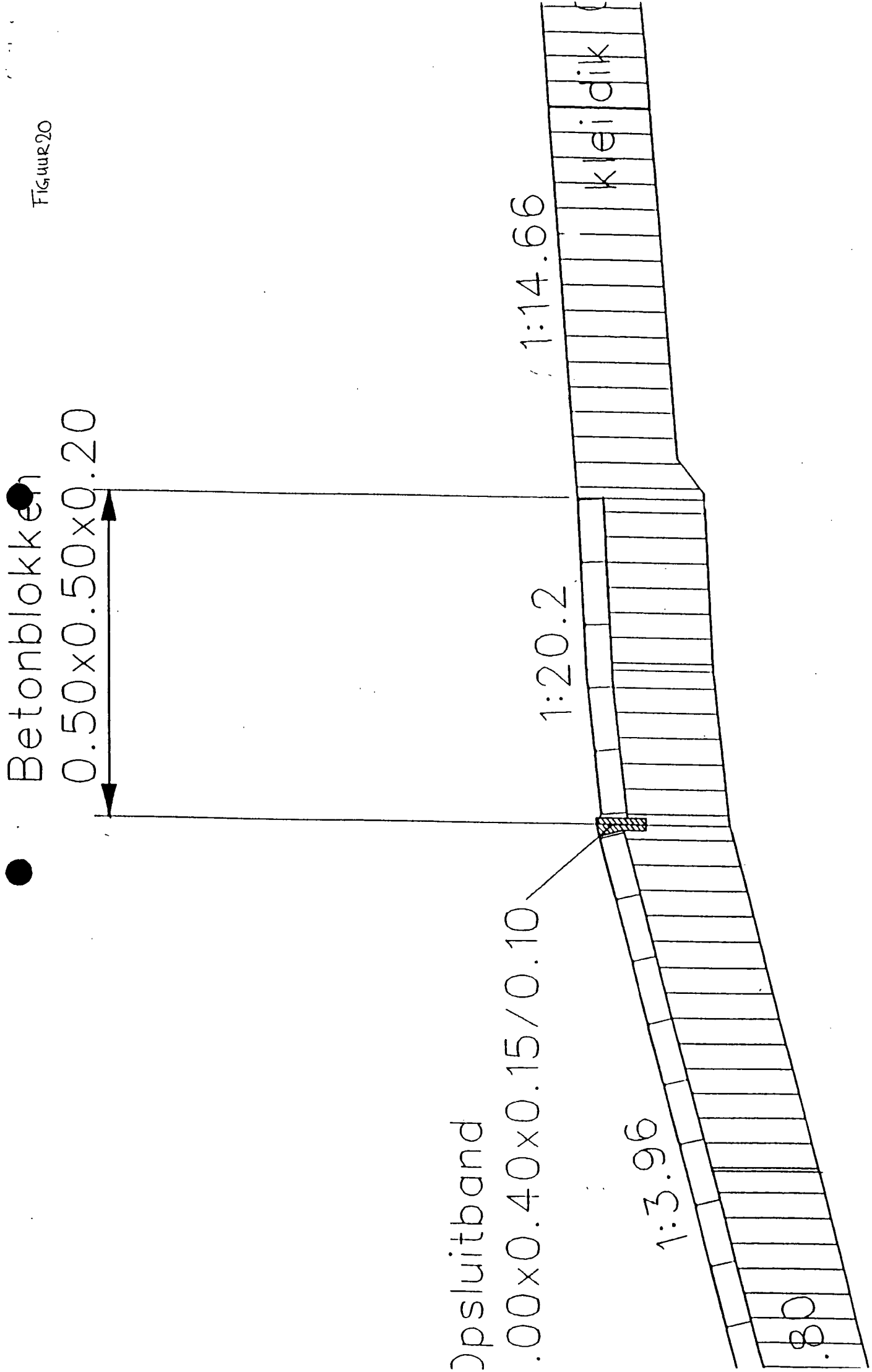
1:14.66

1:20.2

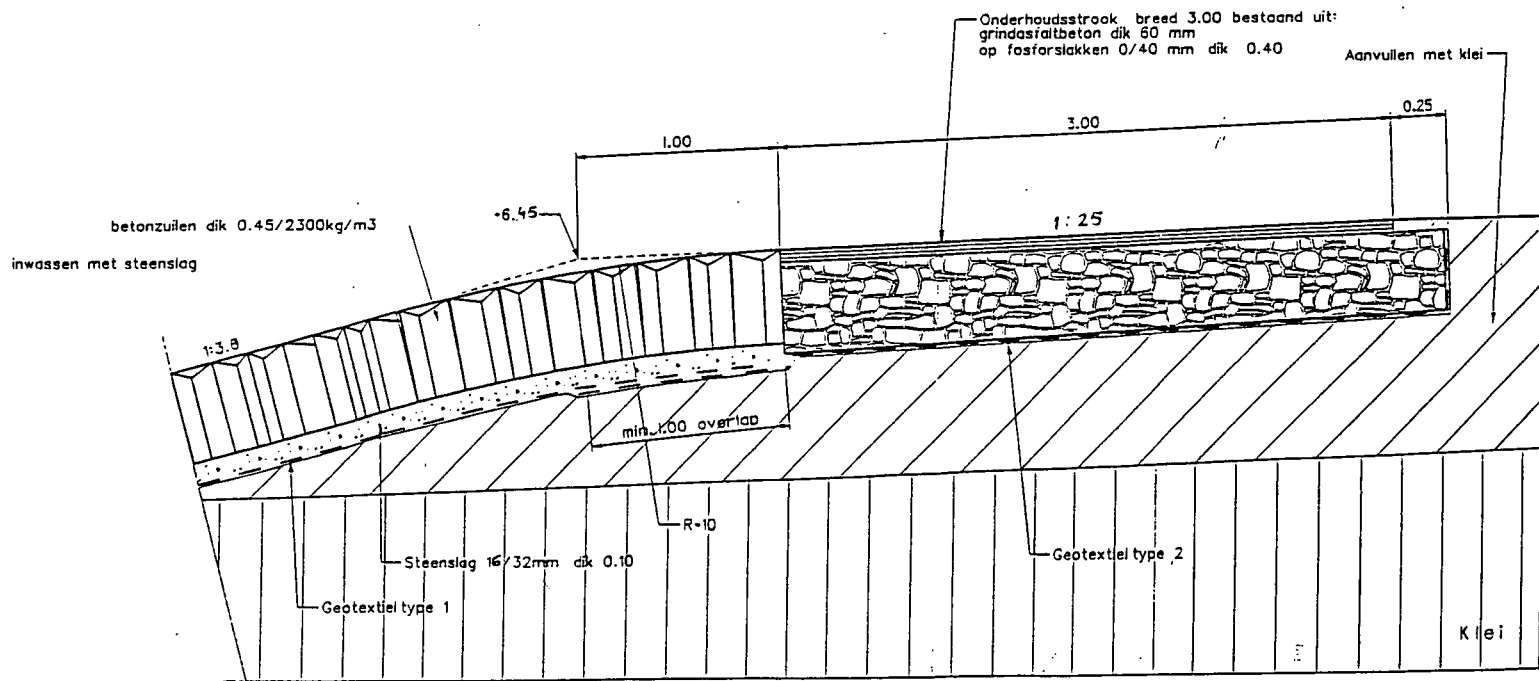
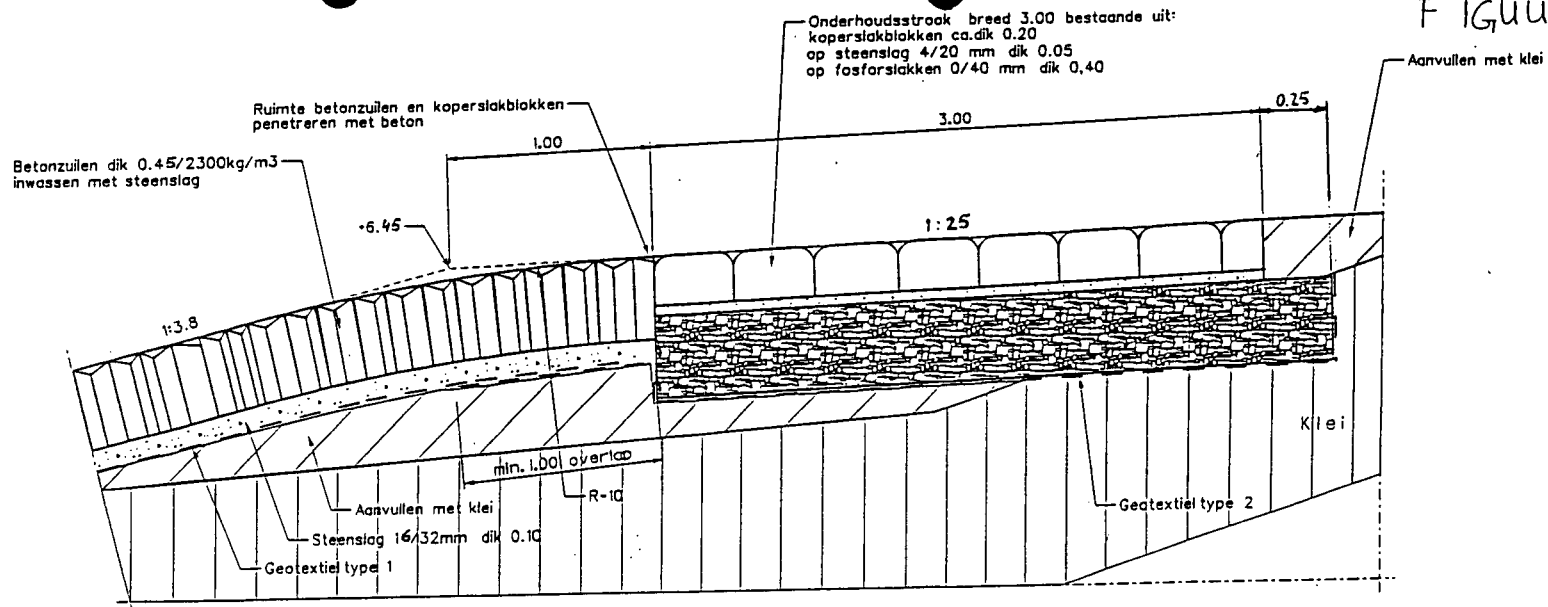
1:3.96

kleidijk

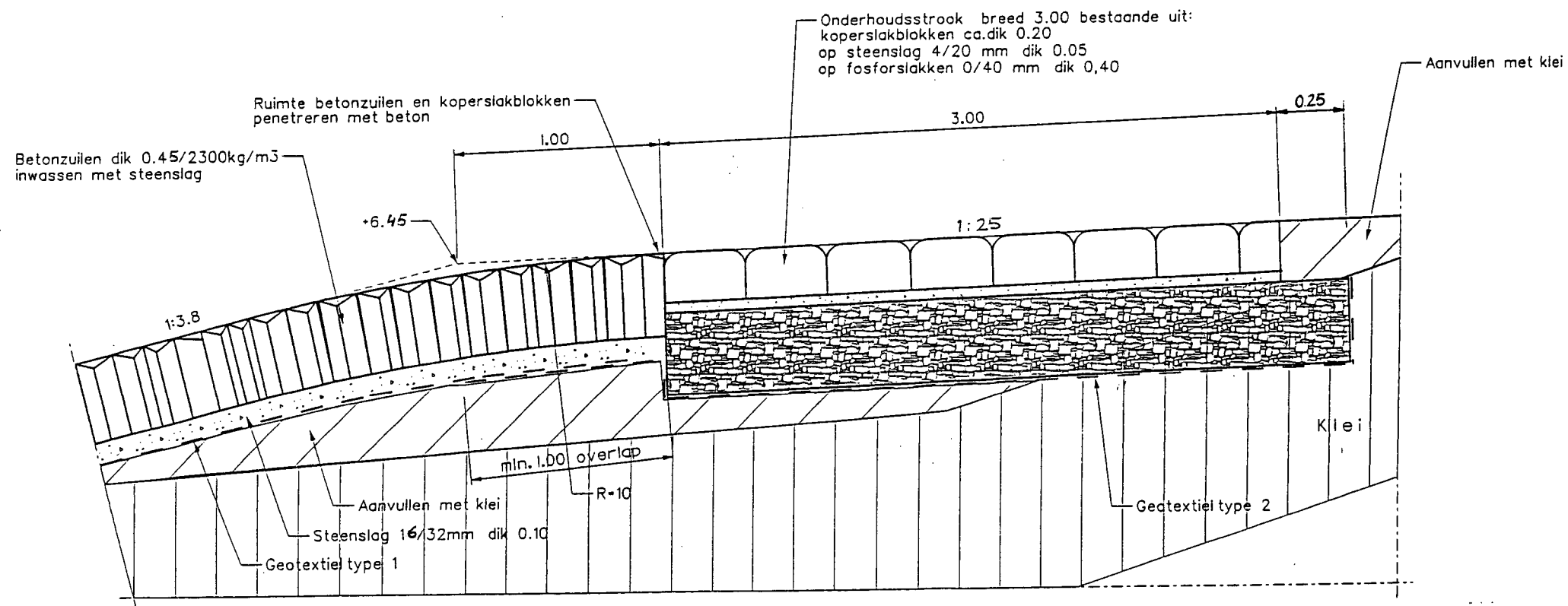
80



FIGUUR 21



FIGUUR 22



...



...

...

...

...

...

...

