

**Plan
verbetering gezette steenbekleding
dijkvak Thomaespolder**

Versie 2
16 november 1998

PZDT:R:98628ontw.



002263 1998 PZDT-R-98628 ontw
Ontwerpplan Thomaespolder

Projectbureau Zeeweringen				
Dijkverbetering Thomaespolder - Ontwerprnota				
Auteur: [redacted]	controle	Intern	Toetsgrp	A.O.
Versie: 2	paraaf	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Datum: 16 november 1998	d.d.	26-11-98	12-11-98	25-11-98
Documentnumemr: PZDT-R-98628 ontw				

Inhoud

1. Inleiding.....	1
1.1 Aanleiding.....	1
1.2 Doel van dit rapport.....	1
1.3 Besluitvorming.....	1
1.4 Leeswijzer.....	1
2. De huidige dijk langs de Thomaespolder.....	2
2.1 De huidige dijk.....	2
2.2 Toetsing van de steenbekleding op de huidige dijk.....	4
3. Uitgangspunten voor de aanpassing van de bekleding.....	5
3.1 Inleiding.....	5
3.2 Algemene uitgangspunten voor het project Zeeweringen.....	5
3.3 Uitgangspunten voor het beschouwde traject.....	5
4. Technische toepasbaarheid van bekledingen.....	6
4.1 Inleiding.....	6
4.2 Voorselectie toepasbare bekledingen.....	6
4.3 Selectie toepasbare bekledingen.....	6
5. Effecten op de omgeving.....	8
5.1 Inleiding.....	8
5.2 Natuurwaarden.....	8
5.3 Landschap.....	10
5.4 Cultuurhistorie.....	10
5.5 Recreatie.....	10
5.6 Woon- en leefmilieu.....	10
5.7 Landbouw.....	10
6. Voorgestelde aanpassing gezette steenbekleding.....	11
6.1 Keuze van de toplaag van de bekleding.....	11
6.2 Uitvoering en te treffen voorzieningen.....	12
7. Procedures en besluitvorming.....	13
8. Geraadpleegde literatuur.....	14
9. Figuren.....	15

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

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

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

1.2 Doel van dit rapport

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

1.3 Besluitvorming

Dit plan is opgemaakt door het Projectbureau Zeeweringen in overleg met het waterschap "Het Vrije van Sluis". Het ontwerp-besluit gebaseerd op dit plan wordt door het Dagelijks Bestuur van het waterschap Het Vrije van Sluis genomen. De inspraakverordening van het waterschap regelt dat er gelegenheid tot inspraak is. Het ontwerp-besluit zal gedurende 4 weken ter inzage liggen. Vervolgens wordt het ontwerp-besluit voor vaststelling aan de Algemene Vergadering voorgelegd. Het vastgestelde plan wordt ter goedkeuring aan Gedeputeerde Staten gezonden.

1.4 Leeswijzer

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

2. De huidige dijk langs de Thomaespolder

2.1 De huidige dijk

Dit plan behandelt de aanpassing van de gezette steenbekleding op het traject langs de Thomaespolder en een deel van de Hoofdplaatpolder, met een totale lengte van ongeveer 2,6 km. Het meest noordelijke gedeelte van het beschouwde traject (dp 68,7-78,85) behoort tot het dijkvak van de Hoofdplaatpolder; het traject tussen dp 0 en dp 15,85 omvat de hele Thomaespolder.

Aan de noordzijde grenst het traject aan het reeds verbeterde dijkvak van de Hoofdplaatpolder. Het aangrenzende dijkvak ten zuiden, behorend bij de Paulinapolder, is in het kader van Project Zeeweringen geïnventariseerd, maar wordt niet bij het beschouwde traject betrokken, omdat de hoge ligging van het voorland mogelijkheden biedt voor een zg. groene dijk.

De situatie is schematisch weergegeven in Figuur 1. Het waterschap 'Het Vrije van Sluis' voert het beheer over dit traject.

Opbouw en bekleding

De geotechnische opbouw van het dijklichaam varieert sterk over het gehele beschouwde traject. Over de hele lengte is bij de dijkverzwaring op de oude dijk een zandaanvulling aangebracht om het gewenste profiel te verkrijgen. Deze aanvulling is afgedekt met lagen mijnsteen of klei. De dunnere zandinsluitingen zijn aanwezig in het meest noordelijke gedeelte tot aan het gebied rond sluis nol 7 en naar het zuiden ongeveer vanaf dp 78. In het gebied rond sluis nol 7 varieert de geometrie van de ondergrond sterk. Op een enkel deel loopt de kleikern door tot halverwege de glooiing (dp 73,65) en soms tot bermniveau (dp 76,75). Tussen deze dijkkernen wordt de dijk kern gevormd door zand.

Het gedeelte van de bekleding onder de overgang rond NAP+3,0 m (ongeveer 0,85 m boven gemiddeld hoogwater (GHW)) wordt de **ondertafel** genoemd. De ondertafel heeft een taludhelling die sterk varieert (tussen 1:2,7 en 1:3,9. Het niveau van de **teen** varieert tussen NAP-0,75 m (nabij sluis nol 7) en NAP+1,8 m (aan de zuidgrens van het traject). Rond dp 71 en ten zuiden van dp 78 ligt een bestorting; over het gehele traject is de huidige teenconstructie aangezand. De bekleding bestaat uit basaltzuilen op een granulaire laag op mijnsteen.

Het gedeelte van de bekleding tussen de overgang en de berm rond NAP+5,7 m (ongeveer gelijk aan het Ontwerppeil) wordt de **boventafel** genoemd. De taludhelling varieert rond 1:3,5. De bekleding bestaat voor het overgrote deel uit betonblokken op klei; in het gebied rond sluis nol 7 komen ook vakken met basaltzuilen op een granulaire laag voor. De blokkenbekleding is tot op de berm doorgetrokken.

Het **bovenbeloop**, tussen de berm en de kruin, heeft een grasbekleding.

Aan de noord-westzijde van sluis nol 7 (dp 73,4-73,85) loopt een onderhoudsweggetje, bestaande uit Doornikse blokken, langs de glooiing van de berm naar teenniveau. Aan de oostzijde van sluis nol 7 (dp 76,5-76,9) loopt een dergelijk weggetje, met een toplaag van blokken petite graniet.

De geometrie van de glooiing van dit hele traject kan globaal worden beschreven door twee karakteristieke dwarsprofielen. Deze zijn weergegeven in figuur 2 en 3. Een overzicht van de huidige bekledingstypen wordt gegeven in figuur 4.

Natuurwaarden

- Huidige waarde

Langs het traject worden aan de buitendijkse zijde naast een schor ook slikken aangetroffen; het Paulinaschor bevindt zich ten zuiden van dp 6,5 en geniet een bescherming die in een beleidsnota is opgenomen. Het schor vormt de groeiplaats voor zoutvegetaties en is van belang als broedgebied en hoogwatervluchtplaats voor vogels. De slikgebieden kunnen van betekenis zijn als kraamkamer en opgroeigebied voor mariene fauna (bijvoorbeeld tong en garnalen) en als voedselgebied voor vogels. Het buitendijkse gebied langs het gehele traject heeft de status van integraal milieubeschermingsgebied gekregen.

De natuurwaarde van de **bestorting** ten zuiden van dp 78 en van de **glooiing in de getijdezone** wordt gekenmerkt als "marginaal begroeid" (één tot twee gemeenschappen, voornamelijk pionierstadië, geen bruinwieren).

Boven gemiddeld hoogwater (GHW) zijn bij een jaren geleden uitgevoerd veldonderzoek over het hele traject meerdere zoutplanten aangetroffen, waarvan een aantal bovendien op de Rode Lijst voorkomen. Tijdens een veldonderzoek in september 1997 zijn slechts zoutplanten aangetroffen op dijkvak 132 (dijkpaal 68,9-78,85). Op de boventafel kwamen buiten dit vak ruigtekruiden en grassen voor, slechts incidenteel zoute soorten. Verwezen wordt naar [10].

- Potentiële waarde

Voor de **bestorting** en voor de **glooiingen in de getijdezone** is de potentiële waarde "matig tot redelijk begroeid" (twee tot vijf gemeenschappen, geringe aanwezigheid van bruinwieren, enige zonering).

In de zone **boven gemiddeld hoogwater** heeft het traject potentie voor verbetering van de natuurwaarden. De conclusie van het veldbezoek van september 1997 is dat een eventuele nieuwe bekleding van de boventafel in dijkvak 132 (dp 68,9-78,85) kan worden afgestemd op de ontwikkeling van de natuurwaarden. Voor de overige dijkvakken is, aansluitend aan het schor, een open bekleding gewenst om een gradiëntvegetatie van schor richting kruin van de dijk te stimuleren. Verwezen wordt naar [10].

Landschap

De dijk volgt in het beschouwde traject een bijna recht tracé, met een slingering nabij dp 77, bij sluis nol 7; hier volgt de dijk drie scherpe bochten. Ook het meest noordelijke stukje ligt in een bocht. De oriëntatie van het hele vak is globaal noordwest-zuidoost. Vanaf de dijk gezien loopt er achter het slikgebied langs het traject een vaargeul: 'Het Vaarwater langs de Paulinapolder'. Hierachter ligt een plaat: 'de Lage Springer'. Aan de binnendijkse zijde is sprake van een agrarisch polderlandschap.

Cultuurhistorische waarden

Kenmerkend voor wat betreft de cultuurhistorische waarde zijn de nol op het schor bij dijkpaal 13 en sluis nol 7 bij dijkpaal 76. Ook de op de dijk aanwezige bekledingsmaterialen hebben een zekere cultuurhistorische waarde: met name de bekleding van de ondertafel die bestaat uit basaltzuilen.

Woon- en leefmilieu, recreatie en landbouw

Het binnendijkse gebied langs de Thomaespolder wordt grotendeels gekenmerkt door agrarisch gebruik, met vlakbij het dorp Hoofdplaat. Ten aanzien van recreatie is sprake van wandelen, fietsen en vissen vanaf de dijk.

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

2.2 Toetsing van de steenbekleding op de huidige dijk

De sterkte van de bekleding van de dijk moet voldoen aan de wettelijke normen om te zorgen dat de dijk voldoende veiligheid biedt. De huidige bekleding van de dijk is getoetst aan de hand van de regels die zijn opgenomen in de Leidraad Toetsen op Veiligheid. De gehele bekleding van de **ondertafel**, met uitzondering van een strookje boven NAP+1,66 in het gedeelte van dp 68,9-73,4 is beoordeeld als 'goed'. Het overgrote deel van de **boventafel**, in ieder geval daar waar de bekleding bestaat uit betonblokken, is beoordeeld als 'onvoldoende'. Alleen het meest noordelijke strookje van het traject (dp 68,7-68,9) en enkele vakken in het gebied rond sluis nol 7 (alwaar basaltzuilen zijn toegepast) zijn beoordeeld als 'goed'.

De bekleding op de onderhoudsweggetjes, die aan weerszijden van sluis nol 7 vanaf bermniveau naar teenniveau lopen, is beoordeeld als 'onvoldoende'.

Voor een overzicht wordt verwezen naar figuur 5.

3. Uitgangspunten voor de aanpassing van de bekleding

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten beschreven die gehanteerd zijn bij het ontwerp van de aangepaste bekleding van het traject langs de Thomaespolder. Op basis van deze uitgangspunten zijn de benodigde technische berekeningen en de verschillende keuzen voor de aanpassing van de gezette steenbekleding van het traject gemaakt.

3.2 Algemene uitgangspunten voor het project Zeeweringen

- Het ontwerp moet goed uitvoerbaar zijn en goede voorwaarden scheppen voor beheer en onderhoud van de dijk.
- Bij het ontwerp van de aangepaste steenbekleding en bij de uitvoering van het plan wordt rekening gehouden met alle betrokken belangen.
- Ten aanzien van natuurwaarden op de dijk wordt bij de aanpassing van de bekleding uitgegaan van herstel en zo mogelijk verbetering van deze waarden.
- Er wordt binnen het Project Zeeweringen als geheel gestreefd naar optimaal hergebruik van aanwezige materialen. Om het vervoer van stenen zoveel mogelijk tot een minimum te beperken zal daarnaast ook per aan te passen dijktraject in samenhang met andere belangen worden gestreefd naar maximaal hergebruik van materialen.
- Er worden zoveel mogelijk milieuvriendelijke materialen toegepast.

3.3 Uitgangspunten voor het beschouwde traject

- 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. De gezette steenbekledingen maken onderdeel uit van de dijk; deze veiligheidsnorm geldt daarom ook hiervoor.
Bovenstaande fysieke omstandigheden kunnen per dijkvak worden vertaald in een combinatie van een golfhoogte (H_s) en een golfperiode (T_p), horend bij een bepaalde waterstand. De golfhoogte en de golfperiode, bij elkaar de golfbelasting genoemd, zijn bepalend voor de sterkte die de dijkbekleding moet krijgen. Gerekend wordt met waterstanden tussen NAP+2 m en het ontwerppeil, (voor het beschouwde traject NAP+5,65 à 5,80 m); de bijbehorende golfhoogtes variëren tussen 2,03 m en 1,66 m, de golfperiodes tussen 6,58 s en 6,80 s.
- Om vertragingen in het ontwerp en de uitvoering van de aanpassing van het traject te voorkomen, wordt ernaar gestreefd alleen oplossingen te gebruiken waarvan de toepasbaarheid in de praktijk is bewezen.

4. Technische toepasbaarheid van bekledingen

4.1 Inleiding

In paragraaf 2.2 is aangegeven dat de bekleding van de boven- en een klein deel van de benedentafel moet worden aangepast. In beginsel is er een groot aantal typen dijkbekledingen denkbaar om de huidige bekleding zodanig aan te passen dat deze voldoet aan de vastgestelde veiligheidsnorm. In dit hoofdstuk zal worden toegelicht welke typen bekledingen in het traject technisch mogelijk zijn.

4.2 Voorselectie toepasbare bekledingen

Zoals uit de uitgangspunten volgt, is voor het ontwerp van de aan te passen steenbekleding alleen uitgegaan van typen bekledingen die aan de veiligheidseisen kunnen voldoen en die hun toepasbaarheid in de praktijk inmiddels hebben bewezen. Typen bekledingen die in onderzoek zijn, zijn daarom niet in overweging genomen bij het ontwerp van de bekleding op het beschouwde traject.

Ten behoeve van de ontwikkeling van natuurwaarden geniet een grasbekleding, in plaats van een harde stenen bekleding, de voorkeur. Een grasbekleding kan echter niet in de getijdzone worden toegepast. Toepassing boven de getijdzone is alleen mogelijk als er voor het dijkvak relatief lage golven zijn te verwachten. Dat is bij dit traject niet het geval, zodat een grasbekleding niet mogelijk is.

Dit betekent dat voor dit traject de volgende typen bekledingen overblijven:

- hergebruik van natuursteen;
- hergebruik van betonblokken;
- nieuwe betonzuilen (met of zonder ecotoplaag).

Daarnaast is er een vierde optie: het overlagen van de bestaande bekleding met breuksteen. Dit is vooral van belang in situaties waarin het bovenste deel van de ondertafel (de middentafel) wél kan worden gehandhaafd en de bekleding daaronder niet. Overlagen is in zo'n geval het alternatief voor het vervangen van de gehele bekleding van de ondertafel. Deze situatie doet zich op dit traject niet voor. Overlagen met breuksteen wordt daarom voor dit traject niet beschouwd als een oplossingsrichting.

4.3 Selectie toepasbare bekledingen

In zijn algemeenheid zijn de als 'onvoldoende' beoordeelde bekledingen op de zeeweringen te dun en/of te licht; de nieuwe bekledingen moeten dus zwaarder worden uitgevoerd. Uit berekeningen blijken de volgende mogelijkheden:

- **Natuursteen:**
Uit de bestaande bekleding komen geringe hoeveelheden basaltzuilen vrij, die in het beschouwde traject niet hergebruikt kunnen worden. Uit andere locaties zijn basaltzuilen van verschillende afmetingen beschikbaar voor hergebruik. Uit berekeningen blijkt dat voor de verschillende gedeelten minimale zuildikten nodig zijn van 0,30 m.

- **Gekantelde betonblokken:**

De vrijkomende betonblokken in dit traject zijn 0,20 m dik. De lengte en breedte is 0,50 m. De huidige bekleding van betonblokken is te zwak; de enige manier waarop de betonblokken toch mogelijk als bekleding kunnen worden hergebruikt, is in gekantelde vorm. De dikte van de blokken wordt dan 0,50 m, de breedte 0,20 m. Uit berekeningen blijkt dat deze gekantelde betonblokken in het overgrote deel van het traject tot aan bermniveau toepasbaar zijn; in vak 132(2) (dp 68,9-77) ligt het maximale toepassingsniveau op NAP+2,6 m, vanwege de zwaardere golfbelasting.

- **Nieuwe betonzuilen:**

Voor nieuwe betonzuilen kunnen de afmetingen worden gekozen aan de hand van de randvoorwaarden. Uit berekeningen volgt, dat toepassing van betonzuilen overal in dit traject technisch mogelijk is.

Geconcludeerd kan worden, dat toepassing van betonzuilen in het gehele traject mogelijk is en dat gekantelde betonblokken over de gehele lengte tot bepaalde niveaus kunnen worden toegepast. Basaltzuilen kunnen worden toegepast, mits de beschikbare zuildikte groter is dan 0,30 m (bestekswaarde).

Voor meer technisch-inhoudelijke informatie wordt verwezen naar [5].

5. Effecten op de omgeving

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de gevolgen van de aanpassing van de dijkbekleding. Deze gevolgen worden aangegeven vanuit het perspectief van natuurwaarden, landschap, cultuurhistorie, recreatie, woon- en leefmilieu en landbouw.

5.2 Natuurwaarden

Effecten na dijkverbetering

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

Als uitgangspunt voor de keuze van de bekledingen (zie hoofdstuk 3) geldt herstel en zo mogelijk verbetering van de huidige natuurwaarden op de dijk. In de Milieu-inventarisatie zeekeringen Westerschelde is per (gedeelte van een) dijkvak uitgewerkt hoe bij de keuze van de nieuwe bekleding invulling kan worden gegeven aan herstel of verbetering van de huidige natuurwaarden. In zijn algemeenheid biedt in de getijdzone een bekleding met meer holten en spleten tussen de bekledingselementen en met een ruw oppervlak betere vestigingsmogelijkheden voor wieren en verschillende diersoorten (waaronder mossels, oesters, zeepokken en alikruiken). Op het talud boven gemiddeld hoogwater zijn meer gaten en spleten tussen de bekledingselementen en een ruw oppervlak gunstig voor de vestiging van (zout)planten.

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

Uitgaand van de beschikbare en technisch toepasbare bekledingstypen zoals beschreven in Hoofdstuk 4, is in onderstaande tabel weergegeven uit welke typen bekledingen kan worden gekozen voor respectievelijk herstel van de huidige natuurwaarden en verbetering van de natuurwaarden op dit traject.

Dijkvaknr.	Locatie [dp]	getijdezone	boven GHW
133	68,7-68,9	niet relevant	betonblokken* basaltzuilen (minimaal 30 cm)* betonzuilen*
132(2)	68,9-73,4	niet relevant	<i>onderste zone boventafel:</i> betonzuilen met eco-toplaag <i>daarboven:</i> betonzuilen of basaltzuilen (> 30 cm) <i>(de ondergrens van dit gedeelte valt net in de getijzone)</i>
	73,4-76,9	niet relevant	basaltzuilen (minimaal 30 cm)***
132(1)	76,9-78,85 / 0	niet relevant	gekantelde betonblokken basaltzuilen (minimaal 30 cm) betonzuilen
131	0-6,5	niet relevant	gekantelde betonblokken basaltzuilen (minimaal 30 cm) betonzuilen
	6,5-10	niet relevant	<i>onderste zone boventafel:</i> basaltzuilen (minimaal 30 cm) of betonzuilen <i>daarboven:</i> gekantelde betonblokken
130	10-15,85	niet relevant	<i>onderste zone boventafel:</i> basaltzuilen (minimaal 30 cm) of betonzuilen <i>daarboven:</i> gekantelde betonblokken

*: Boven de gehandhaafde basaltbekleding moet nog een klein strookje nieuwe bekleding worden aangelegd om aansluiting te kunnen maken op de onderhoudsstrook op de berm. Dit strookje valt buiten het gedeelte met belangrijke potenties voor natuurontwikkeling.

***: Voor het gedeelte van dp 73,4-76,9 is besloten om hier alleen basaltzuilen toe te passen, vanwege het nostalgische karakter van het gebied rond sluis nol 7.

Tabel 5.1: Mogelijke bekledingstypen

Behalve de effecten op de vegetatie kan de dijkverbetering ook invloed hebben op de aanwezige vogels, als de nieuwe constructie van de onderhoudsstrook op de buitenberm leidt tot intensiever gebruik door recreanten. Zoals aangegeven in Hoofdstuk 2 fungeert het voor de dijk liggend schorgebied als hoogwatervluchtplaats of broedgebied voor vogels. Recreatief medegebruik van de onderhoudsstrook op de buitenzijde van de dijk is vanuit dit oogpunt niet gewenst, ter plaatse van dijkvak 130 en 131. In deze vakken worden voorzieningen getroffen om toename van recreatief medegebruik op de buitenzijde van de dijk te voorkomen.

Effecten tijdens de aanleg van de bekledingen

Tijdens de uitvoering van de verbetering van de dijkbekleding treedt op en om de dijk verstoring van de aanwezige fauna (macrofauna) op. Vogels kunnen hinder ondervinden in de vorm van geluidsoverlast en de aanwezigheid van rondrijdend materieel. Het betreft hier geringe en bovendien tijdelijke effecten, die geen permanente gevolgen zullen hebben.

Het voor de dijk liggend schorgebied is van belang als broedgebied, hoogwatervluchtplaats en fourageergebied van vogels. Zij hebben echter een goede mogelijkheid om uit te wijken naar andere plaatsen bijvoorbeeld naar het naast het traject liggende Paulinaschor. Dit schor heeft een aanzienlijk groter oppervlak dan het schor voor het dijkdeel waar de verbeteringen plaats vinden. De te verwachten effecten zijn daarom gering en bovendien tijdelijk van aard.

5.3 Landschap

De benodigde aanpassing van de bekleding heeft tot gevolg dat het buitentalud van de dijk de eerste jaren een andere aanblik krijgt, o.a. wat betreft kleur en structuur. Vlak na de aanpassing is het talud nog geheel kaal, maar dat zal op de meeste plekken een tijdelijk effect zijn. Voor alle nieuwe bekledingen geldt, dat de eigenschappen met betrekking tot vegetatie-ontwikkeling minimaal even goed zijn als die van de bestaande bekleding. In veel gevallen mag dus verwacht worden dat op de langere termijn het dijktaalud een natuurlijker aanblik krijgt. Op een hoger schaalniveau zal de dijk in het omringende landschap niet veranderen, omdat er geen wijzigingen in het dijkprofiel zullen worden aangebracht.

5.4 Cultuurhistorie

Voor zover de bestaande bekleding van natuursteen wordt vervangen door een bekleding van betonelementen is er een verlies aan cultuurhistorische waarde. Doordat wordt gestreefd naar zoveel mogelijk hergebruik van natuursteen, mits technisch mogelijk, wordt voor de bekleding het maximaal haalbare met betrekking tot de cultuurhistorische waarden bereikt.

5.5 Recreatie

Tijdens de uitvoering van de verbetering van de dijkbekleding kan het buitentalud van de dijk tijdelijk niet worden gebruikt door recreanten. Verder kan er hinder optreden in de vorm van geluidsoverlast of verkeershinder. Door het zorgvuldig kiezen van de aan- en afvoerroutes van materieel en materiaal kan de eventuele geluidsoverlast en verkeershinder tot een minimum worden beperkt. Dergelijke effecten zijn bovendien tijdelijk en zullen geen permanente gevolgen hebben.

De permanente effecten op recreatie hebben vooral betrekking op een eventuele verandering van het oppervlak van de bekleding. Bij toepassing van betonblokken, betonzuilen of basaltzuilen wordt een relatief goed betreedbaar oppervlak verkregen, hetgeen voor dit traject gelijkwaardig is aan de bestaande situatie of zelfs een verbetering inhoudt.

5.6 Woon- en leefmilieu

De negatieve effecten op het woon- en leefmilieu hebben vooral te maken met de eventuele geluids- en verkeersoverlast tijdens de uitvoering. Deze overlast zal betrekking hebben op de bewoners van Hoofdplaat en Biervliet. Door het zorgvuldig kiezen van de aan- en afvoerwegen van materieel en materiaal, zonodig in overleg met lokale belanghebbenden, kan de overlast zoveel mogelijk worden beperkt.

5.7 Landbouw

Het maaibeheer van het buitenbeloop kan tijdens de uitvoering geen doorgang vinden. Hierover worden afspraken gemaakt tussen de beheerder en de pachter. Met behulp van een tijdelijke afrastering kan de beweiding door schapen tijdens de uitvoering doorgang vinden.

6. Voorgestelde aanpassing gezette steenbekleding

6.1 Keuze van de toplaag van de bekleding

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

Dijkvaknr.	Locatie [dp]	getijdezone	boven GHW
133	68,7-68,9	niet relevant	basaltzuilen (minimaal 30 cm)*
132(2)	68,9-73,4	niet relevant	van NAP + 1,66-NAP + 4: betonzuilen met eco-toplaag daarboven: betonzuilen
	73,4-76,9	niet relevant	basaltzuilen (minimaal 30 cm)
132(1)	76,9-78,85 / 0	niet relevant	basaltzuilen (minimaal 30 cm)
131	0-6,5	niet relevant	tot ca. NAP + 5,6 m: gekantelde betonblokken daarboven: betonzuilen
	6,5-10	niet relevant	tot ca. NAP + 3,75 m: basaltzuilen (minimaal 30 cm) daarboven tot ca. NAP + 5,6 m; gekantelde betonblokken daarboven: betonzuilen
130	10-15,85	niet relevant	tot ca. NAP + 3,75 m: basaltzuilen (minimaal 30 cm) daarboven tot ca. NAP + 5,6 m; gekantelde betonblokken daarboven: betonzuilen

*: Boven de gehandhaafde basaltbekleding moet nog een klein strookje nieuwe bekleding worden aangelegd om aansluiting te kunnen maken op de onderhoudsstrook op de berm. Dit strookje valt buiten het gedeelte met belangrijke potenties voor natuurontwikkeling.

Tabel 6.1: Gekozen bekleding.

In figuur 6 wordt een overzicht gegeven van de ontworpen situatie. Acht nieuwe dwarsprofielen zijn opgenomen als figuren 7 t/m 15.

Ter toelichting wordt aangegeven welke overwegingen een rol hebben gespeeld bij de keuze.

In dijkvak 133 (dp 68,7-68,9) wordt voor het strookje boven de gehandhaafde bekleding, omdat deze bestaat uit basaltzuilen, gekozen voor basaltzuilen.

In dijkvak 132(2) (dp 68,9-73,4), in de strook van NAP+1,66 tot NAP+4, moeten volgens de eisen m.b.t. de ecologie betonzuilen met eco-toplaag worden toegepast. In de zone daarboven is gekozen voor betonzuilen zonder eco-toplaag in plaats van basaltzuilen, omdat anders de onderliggende zone van betonzuilen met eco-toplaag een geïsoleerde strook zou worden, wat esthetisch niet mooi is. Bovendien is het totale oppervlakte van hergebruik van basaltzuilen niet ongelimiteerd, in verband met het totaal aantal beschikbare steenzetters die in Zeeland nodig zijn voor de werken die in 1999 uitgevoerd gaan worden.

In het overige deel van dijkvak 132 (2) (dp 73,4-76,9) is reeds in een vroeg stadium besloten om hier alleen basaltzuilen toe te passen, vanwege het nostalgische karakter van het gebied rond sluis nol 7. (Bovendien is dit gebied, vanwege de aanwezige bochten, niet geschikt voor toepassing van betonblokken).

In dijkvak 132 (1) (dp 76,9-78,85 / 0) is gekozen voor toepassing van basaltzuilen omdat dit dijkvak, vanwege de aanwezige bochten, niet geschikt is voor hergebruik van betonblokken. Waar technisch en praktisch mogelijk verdient bovendien hergebruik van basalt de voorkeur boven toepassing van (nieuwe) betonzuilen.

In de dijkvakken 131 en 130 (dp 0-15,85) worden in een strook alle (uit het traject) vrijkomende betonblokken hergebruikt. Omdat het vanuit ecologisch oogpunt wenselijk is om in de onderste zone van de boventafel vanaf dp 6,5 een 'open' constructie toe te passen [10], worden hier tot het niveau van NAP+3,75 m basaltzuilen toegepast. Zo ontstaat in de vakken 130 en 131 een lange strook (in het rechte gedeelte van het traject) waar alle vrijkomende betonblokken kunnen worden hergebruikt. Hierboven, ten behoeve van de aansluiting op de onderhoudsstrook op de berm, worden betonzuilen toegepast.

Op de onderhoudsweggetjes, die aan weerszijden van sluis nol 7 vanaf de berm naar teenniveau lopen worden betonzuilen 50/2300 worden toegepast.

In sommige delen is het noodzakelijk om de kleilaag onder de steenbekleding aan te vullen tot een dikte van 80 cm.

6.2 Uitvoering en te treffen voorzieningen

Uitvoering

De aanpassing van de bekleding wordt tussen 1 april en 1 oktober uitgevoerd. Afhankelijk van de datum van aanbesteding zal het werk in 1999 of in 2000 worden uitgevoerd.

De activiteiten vinden in hoofdzaak plaats op en vanaf de aan te passen glooiing. Daarnaast zal er aan- en afvoer van materieel en materiaal plaatsvinden over de buitendijks gelegen berm van de dijk en over de lokaal aanwezige wegen binnendijks. Het werkverkeer zal over het gehele traject langs de dijk rijden en dus geluid produceren. Het schor, ten zuiden van dijkpaal 6,5 kan door vogels gebruikt worden om te broeden. Vanaf dijkpaal 16, het begin van het Paulinaschor, vindt er geen verstoring van het werkverkeer meer plaats. Het tijdelijke effect van de werken zal gering zijn, omdat het oppervlak van het schor tussen de dijkpalen 6,5 en 16 klein is ten opzichte van het Paulinaschor. Bovendien kunnen de vogels uitwijken naar het naastliggende Paulinaschor.

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

Voorzieningen

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

7. Procedures en besluitvorming

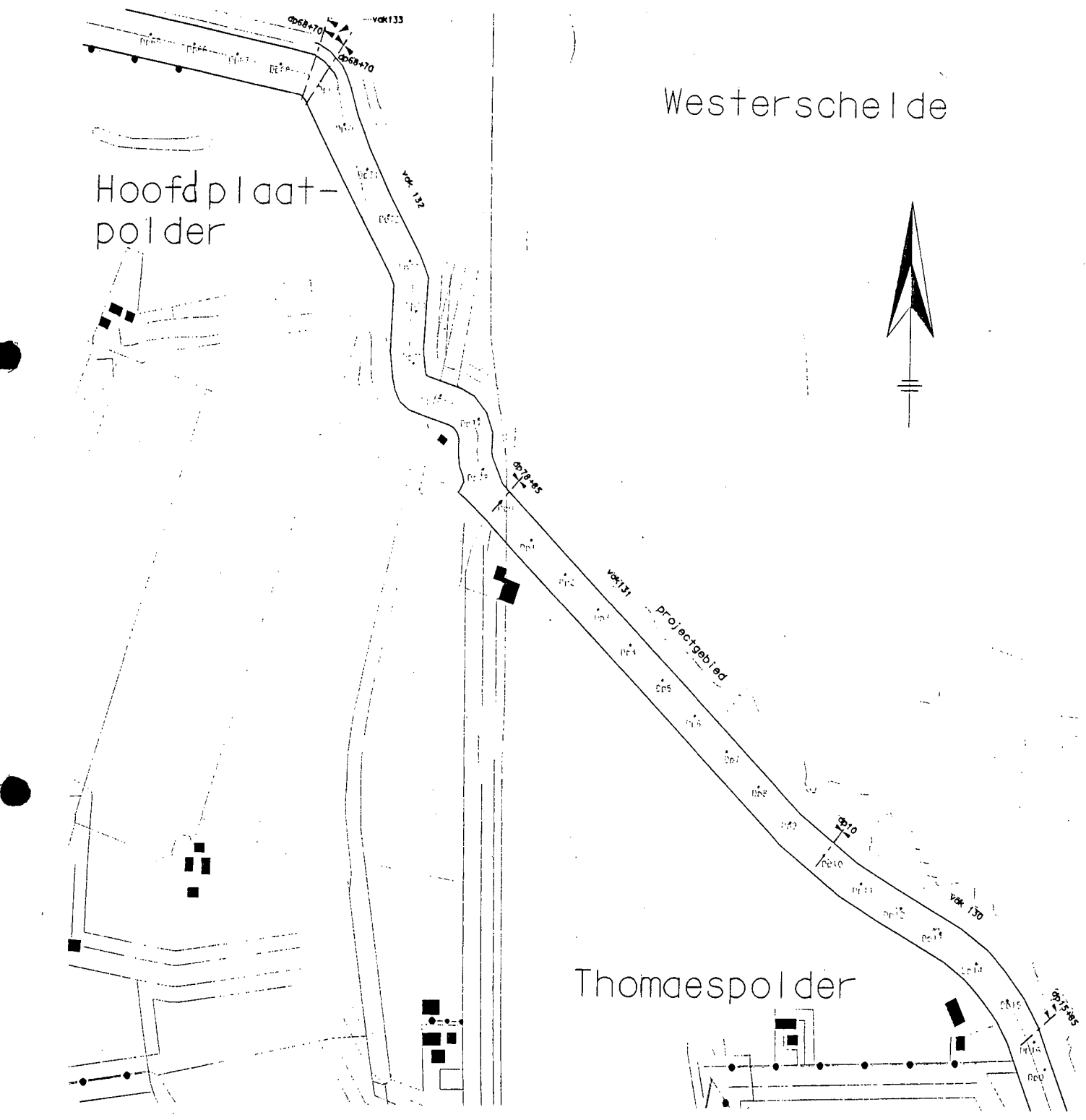
Op grond van de inspraakverordening van het waterschap krijgt, na vaststelling van het ontwerp-dijkverbeteringsbesluit door het Dagelijks Bestuur, eenieder de gelegenheid zijn/haar zienswijze kenbaar te maken. Vervolgens zullen de ingekomen inspraakreacties en de visie van het waterschap daarop in het definitieve vaststellingsbesluit worden opgenomen. Eventueel zullen de reacties voor het waterschap aanleiding kunnen zijn het plan te wijzigen. Daarna zal het dijkverbeteringsbesluit ter goedkeuring worden voorgelegd aan Gedeputeerde Staten.

8. Geraadpleegde literatuur

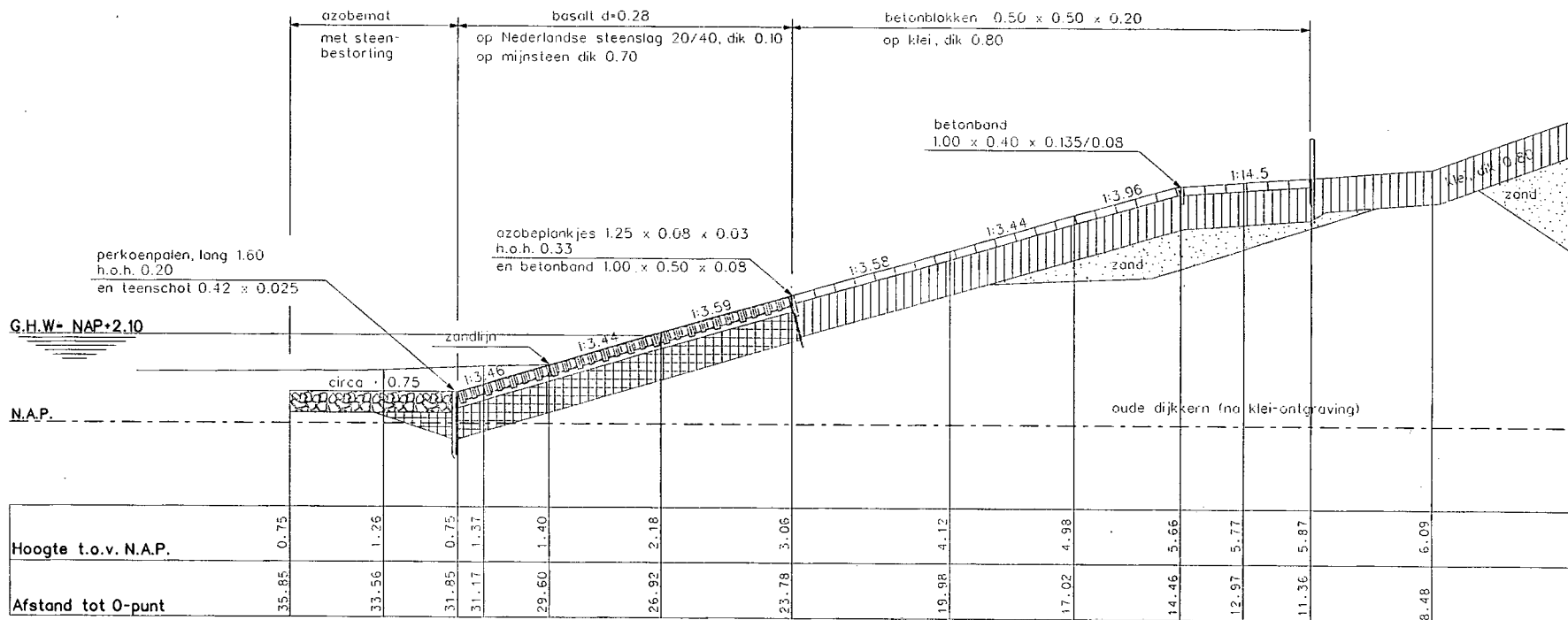
- [1] Bouwdienst Rijkswaterstaat (1997). Milieu-inventarisatie zeekeringen Westerschelde (dijktrajecten gepland voor '98 en '99). Versie 6, definitief, 29 september 1997. Documentcode: ZEEW-R-97013.
- [2] Grondmechanica Delft (1997). Inventarisatie sterkte gezette taludbekledingen in Zeeland. Rapport 362070/46. In opdracht van: RWS-DWW. Delft.
- [3] Meijer, A.J.M. (1990). Oevertypen en hardsubstraat-levensgemeenschappen in de getijdezone van de Westerschelde, kartering 1990. In opdracht van: Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- [4] Projectbureau Zeekeringen. Algemene ontwerpnota dijkvakken 1999 (in voorbereiding).
- [5] Projectbureau Zeekeringen. Dijkverbetering Thomaespolder, Ontwerpnota, versie 2.
- [6] Provincie Zeeland (16 december 1994), Kerend Tij Twee - Milieubeleidsplan 1995 - 1998.
- [7] RWS-RIKZ (november 1997). Golfbrandvoorwaarden op de Westerschelde gegeven een 1/4000 windsnelheid.
- [8] RWS-DWW (1996). Afwegingsmethodiek renovatie-alternatieven blokkenbekledingen Zeeland; concept.
- [9] Sprangers, J.T.C.M., A.M. van Berchum. Potentiële begroeiingen op zeedijken bij verschillende renovatie-alternatieven; Bijdrage voor de afwegingsmethodiek bij het groot onderhoud van zeedijken. Landbouwniversiteit, Wageningen / RIKZ, Middelburg.
- [10] Ing. A.M. van Berchum. Detail-advies natuurwaarden Thomaespolder. 8 september 1998. Documentcode: PZDT-M-98504ontw.

9. Figuren

- Figuur 1: Locatie projectgebied
- Figuur 2: Bestaand dwarsprofiel dp 4
- Figuur 3: Bestaand dwarsprofiel dp 73,65
- Figuur 4: Gloomingskaart bestaande situatie
- Figuur 5: Eindbeoordeling toetsing
- Figuur 6: Gloomingskaart ontwerp
- Figuur 7: Dwarsprofiel nieuwe situatie dp 6,50 - 15,85 (vak 130 + deel 131))
- Figuur 8: Dwarsprofiel nieuwe situatie dp 78,85/0 - 6,50(vak 130)
- Figuur 9: Dwarsprofiel nieuwe situatie dp 76,9 - 78,85/0(vak 132 (1))
- Figuur 10: Dwarsprofiel nieuwe situatie dp t.p.v. 76,75 (vak 132 (2))
- Figuur 11: Dwarsprofiel nieuwe situatie dp t.p.v. 76,30 (vak 132 (2))
- Figuur 12: Dwarsprofiel nieuwe situatie dp 73,65 - 75,05 (vak 132 (2))
- Figuur 13: Dwarsprofiel nieuwe situatie dp 73,4 - 73,65 (vak 132 (2))
- Figuur 14: Dwarsprofiel nieuwe situatie dp 68,9 - 73,4 (vak 132 (2))
- Figuur 15: Dwarsprofiel nieuwe situatie dp 68,7 - 68,9 (vak 133)

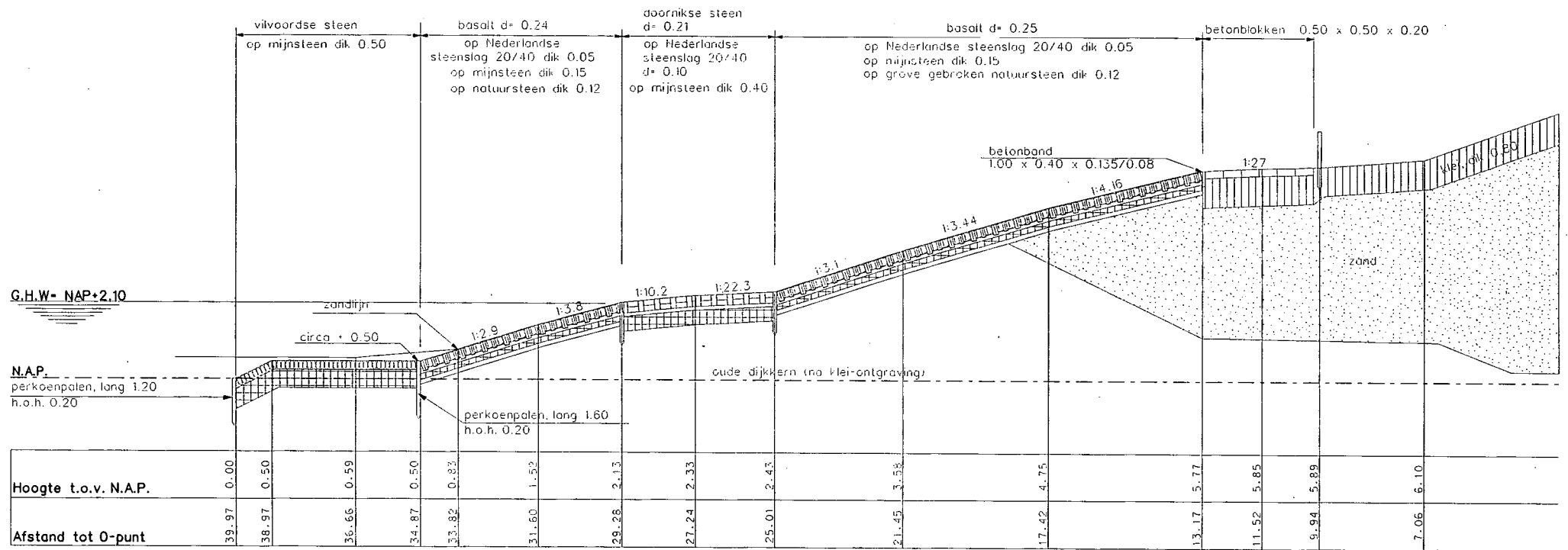


Figuur 1: Locatie projectgebied



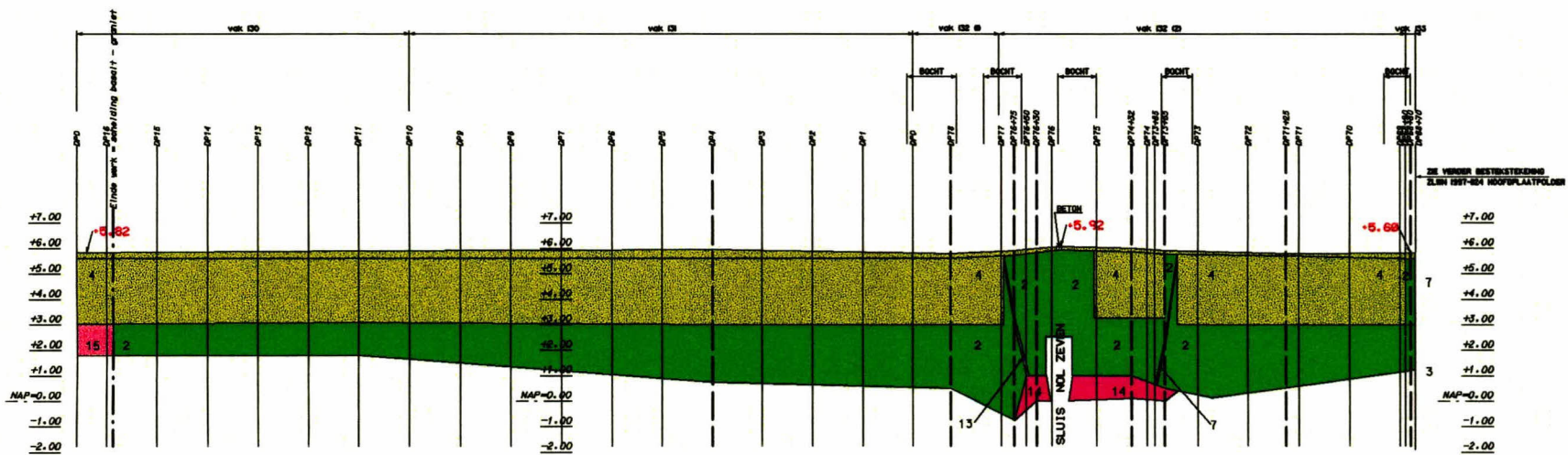
Dwarsprofiel 8 bestaat Van dp78+85 tot dp6+50

Figuur 2



Dwarsprofiel 3 bestand Bocht constructie van DP73+40 t/m DP73+65

Figuur 3



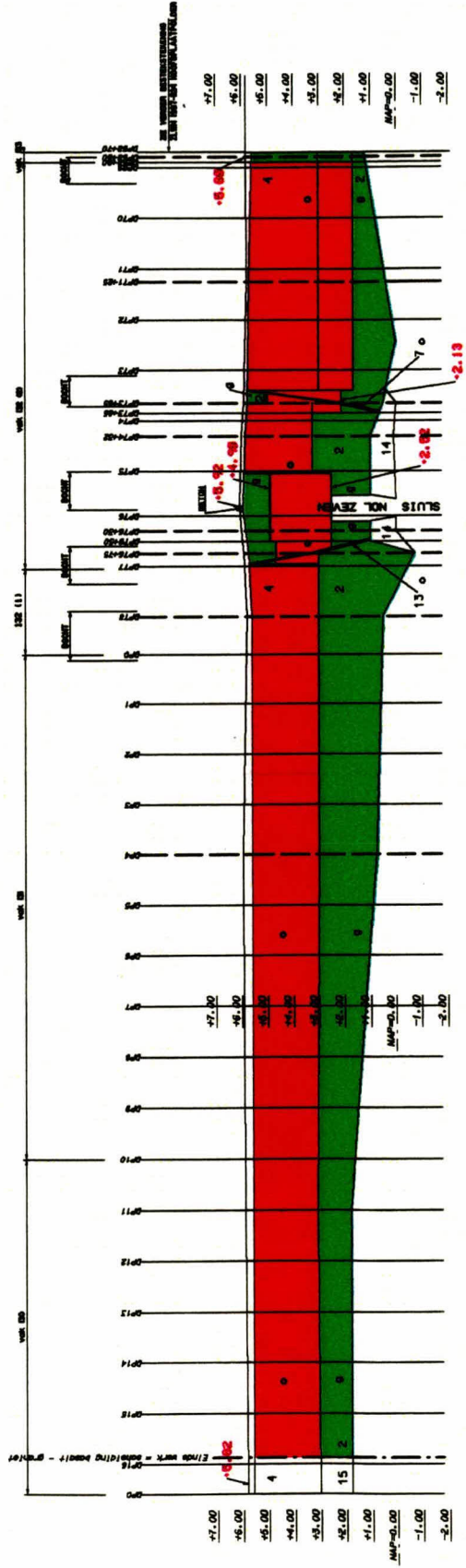
Figuur 4

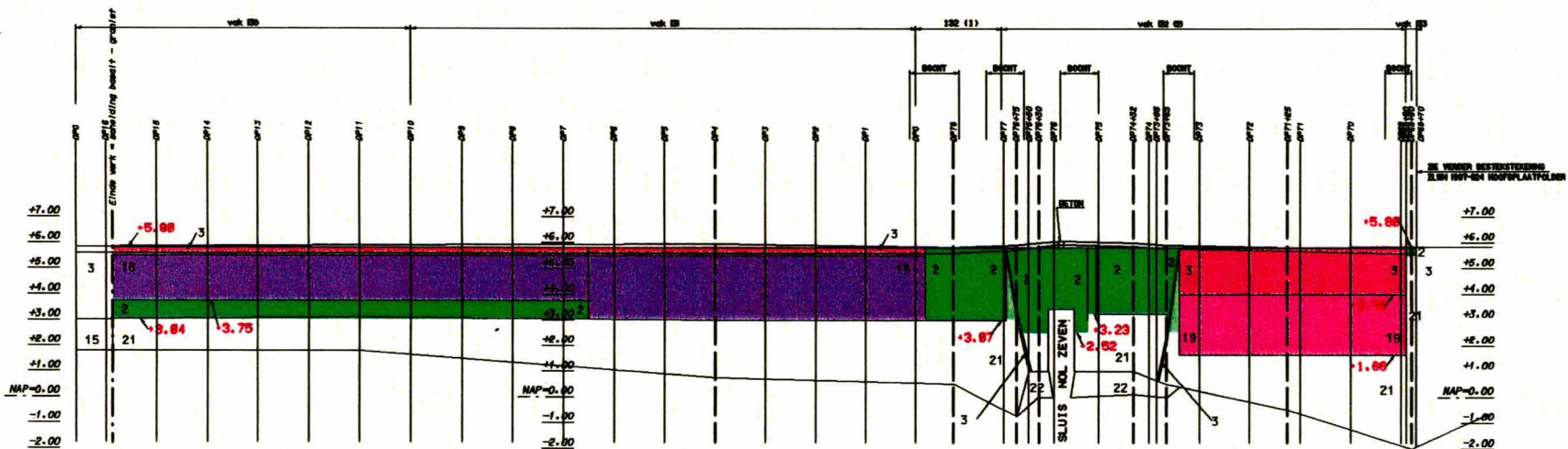
huidige situatie
legenda

- 1 asfalt
- 2 basalt
- 3 basalt
- 4 betonblokken
- 5 d'abooglooiing
- 6 daargroei stenen
- 7 daarnikke steen
- 8 poals graniet
- 9 haringmarblokken
- 10 hydroblokken
- 11 kopersakblokken
- 12 lesseneise steen
- 13 petite graniet
- 14 vliivoarde steen
- 15 granietblokken

**Figuur 5
Eindbeoordeling
toetsing**

eindbeoordeling
 toetsing
 legenda
 goed
 voldoende
 niet voldoende
 onvoldoende

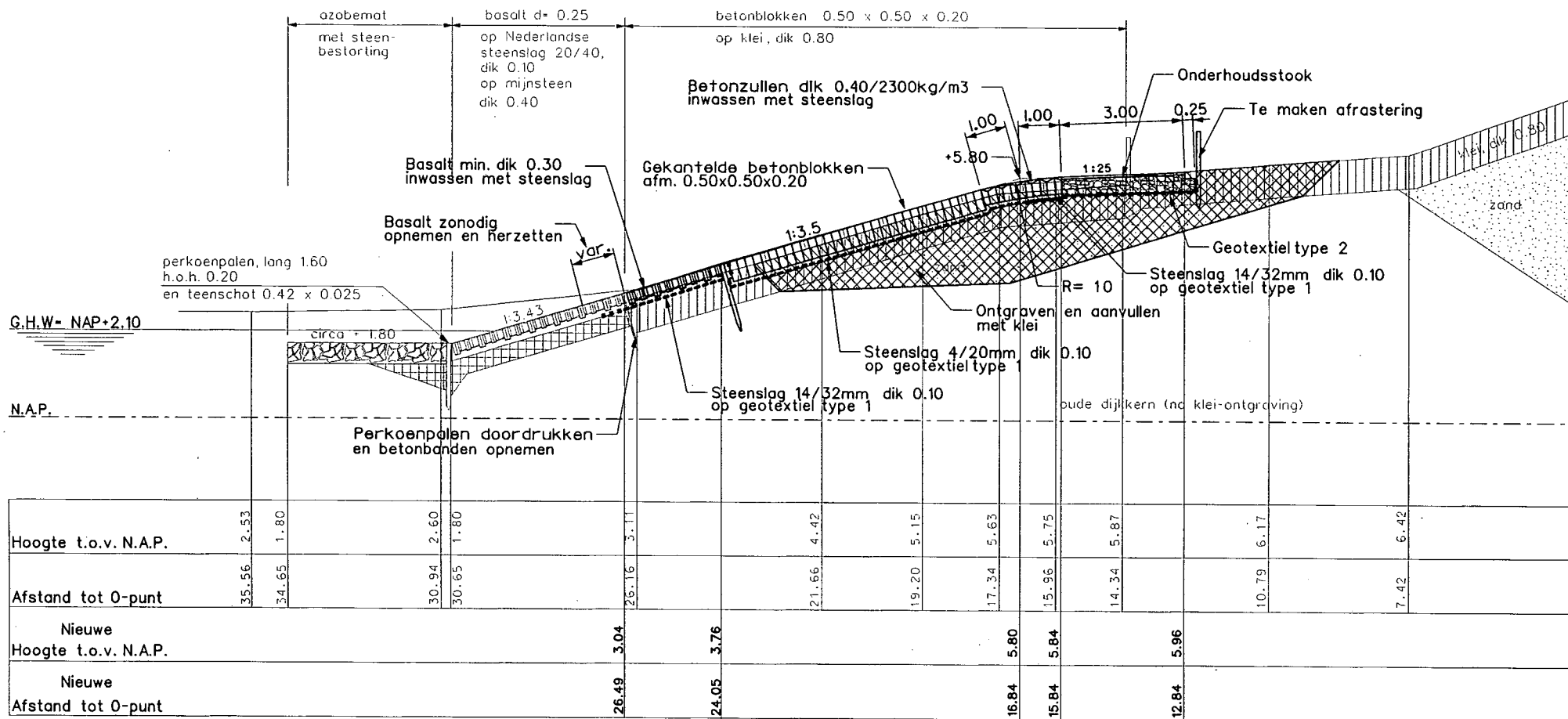




Figuur 6
Glooiingskaart
ontwerp

legenda

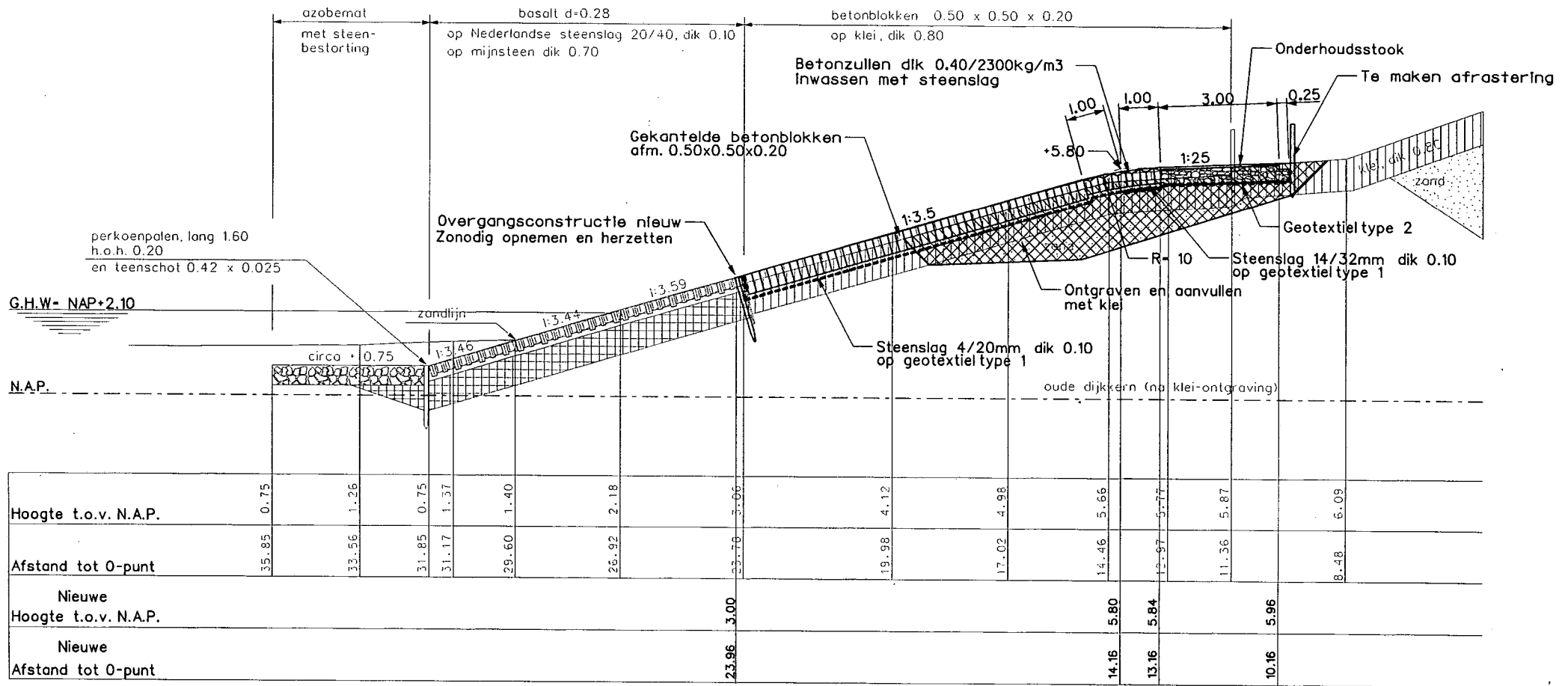
- 1 asfalt
- 2 basalt
- 3 betonzulien
- 4 betonblokken
- 5 diabolblokken
- 6 doorgeel steen
- 7 doornitse steen
- 8 poels graniet
- 9 haringsanblokken
- 10 hydrablokken
- 11 koperakblokken
- 12 lessinlache steen
- 13 petit granit
- 14 vilvoarde steen
- 15 granieblokken
- 16 onbekend
- 17 bestorting
- 18 blokken op z'n kant
- 19 betonzulien EGO
- 21 basalt blijft liggen (bestaand)
- 22 vilvoarde steen blijft liggen (bestaand)



Dwarsprofiel 9 nieuw

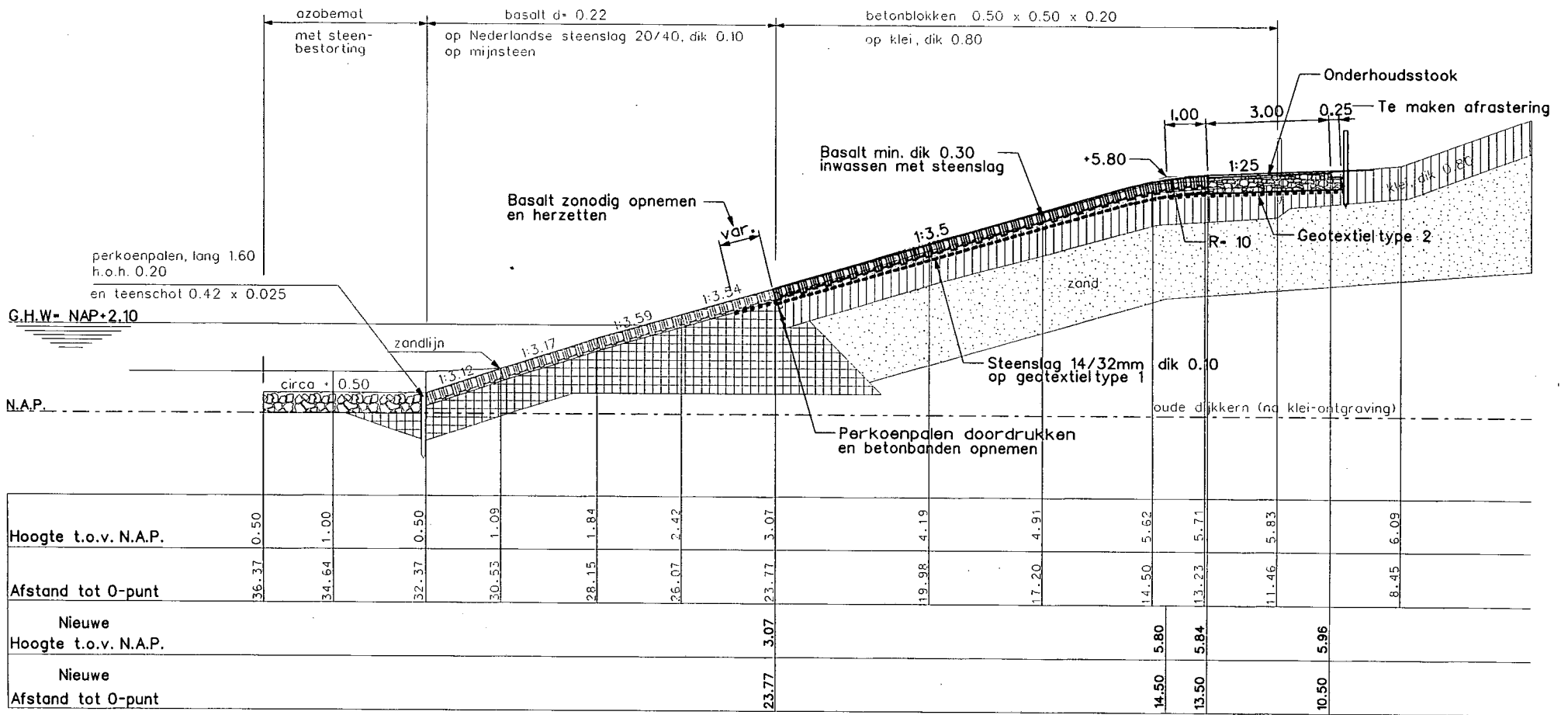
Van dp6+50 tot dp15+85

Figuur 7



Dwarsprofiel 8 nieuw Van dp78+85 tot dp6+50

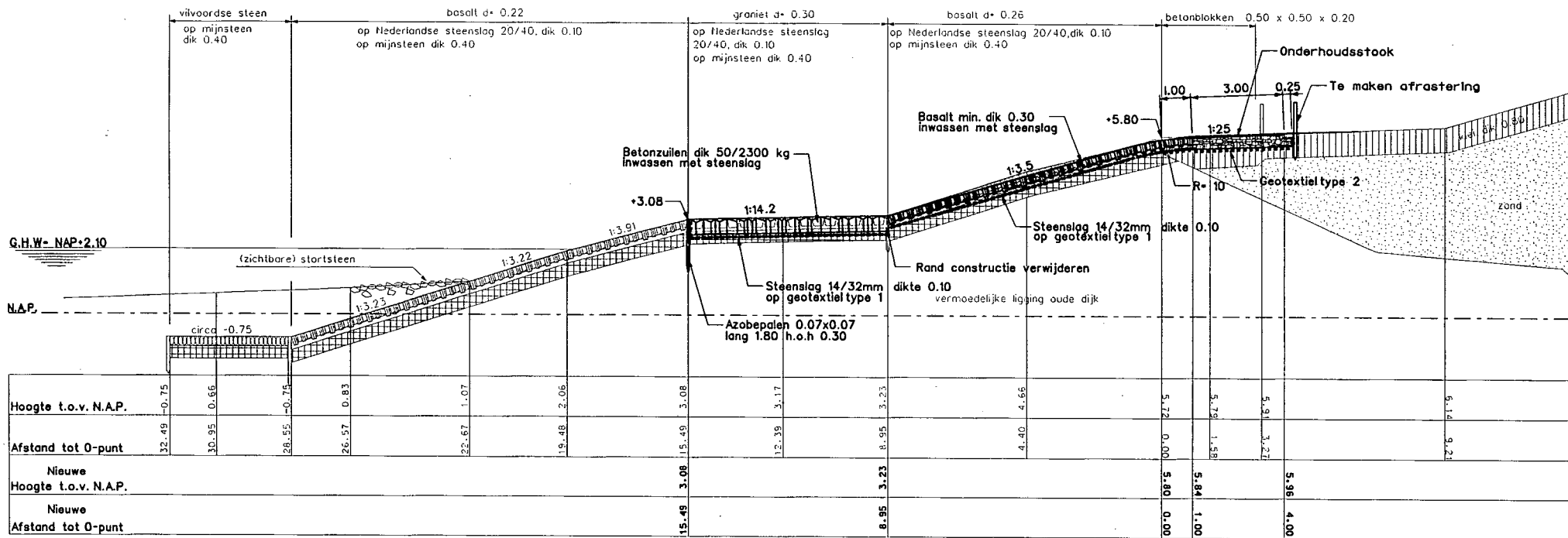
Figuur 8



Dwarsprofiel 7 nieuw

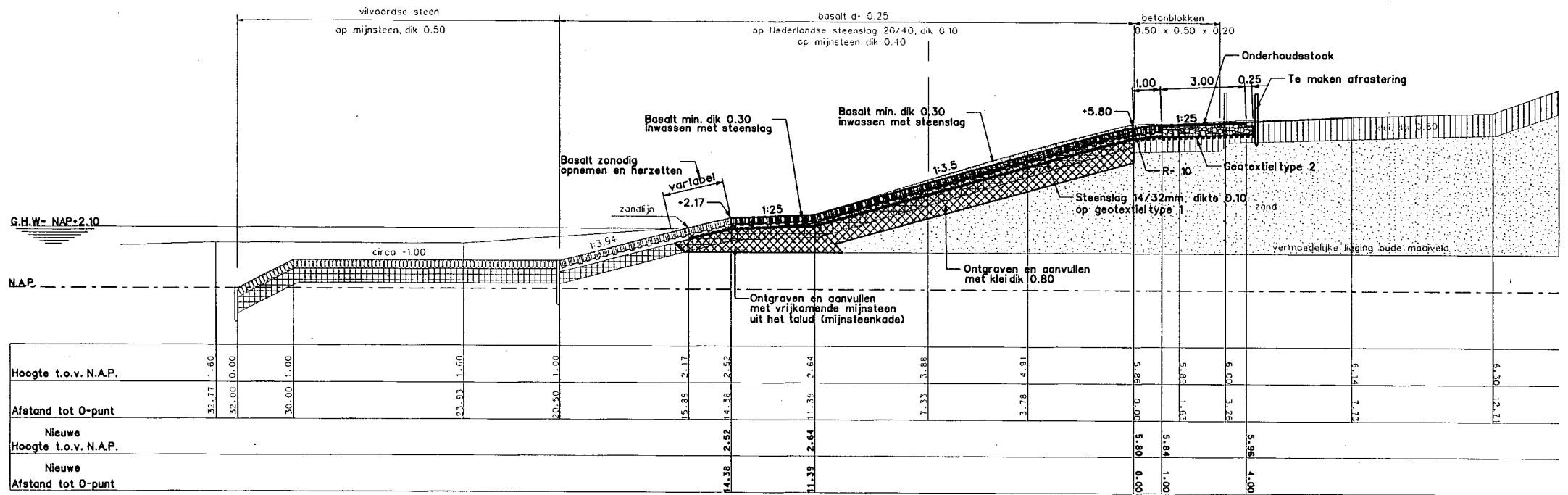
Van dp76+90 tot dp78+85

Figuur 9



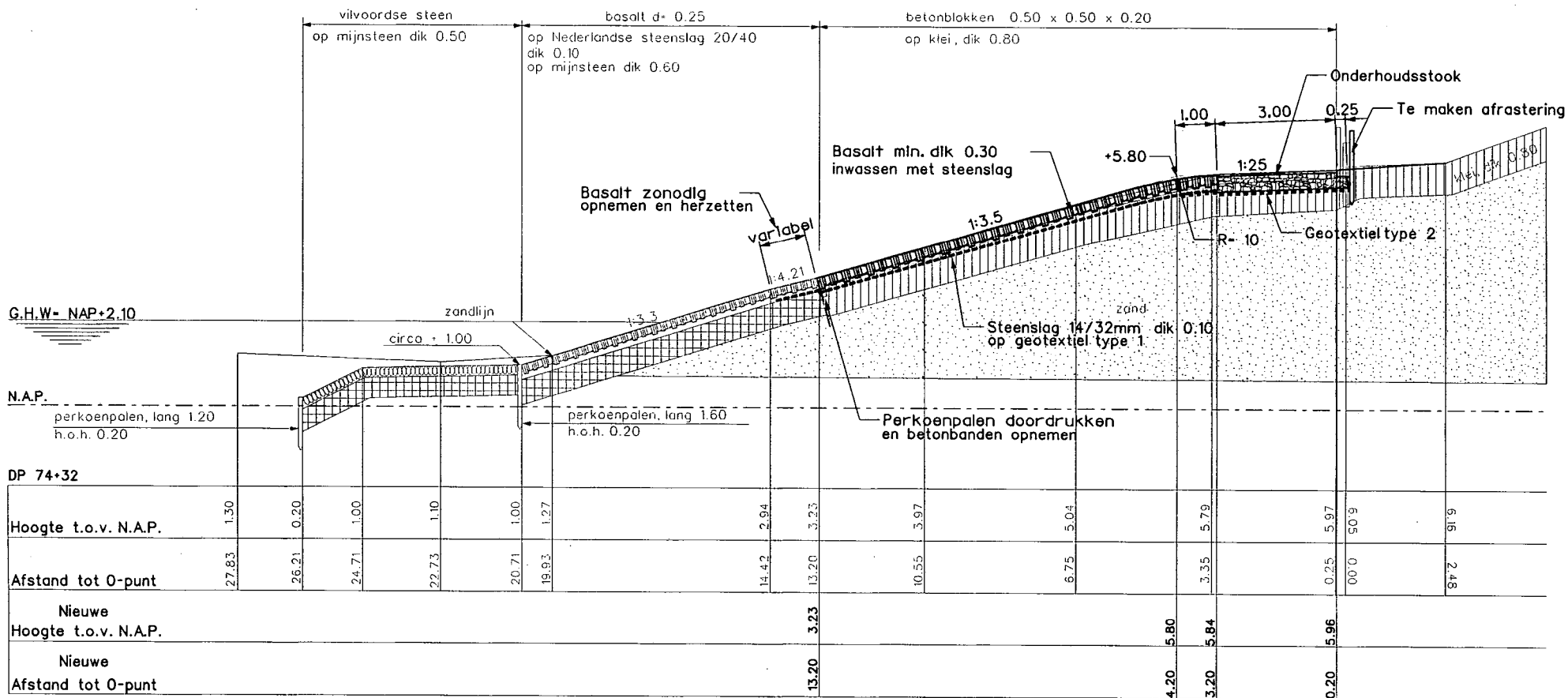
Dwarsprofiel 6 nieuw

t.p.v. dp 76+75



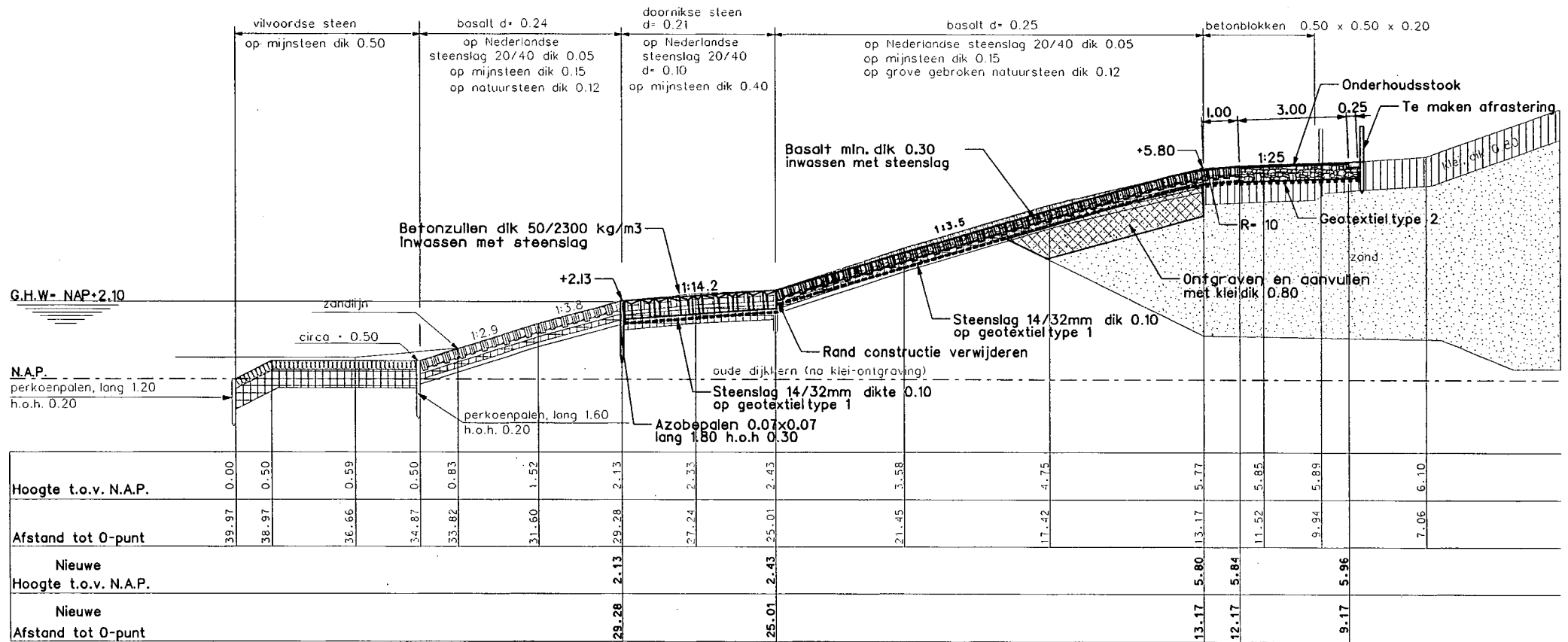
Dwarsprofiel 5 nieuw

t.p.v. dp 76-30



Dwarsprofiel 4 nieuw

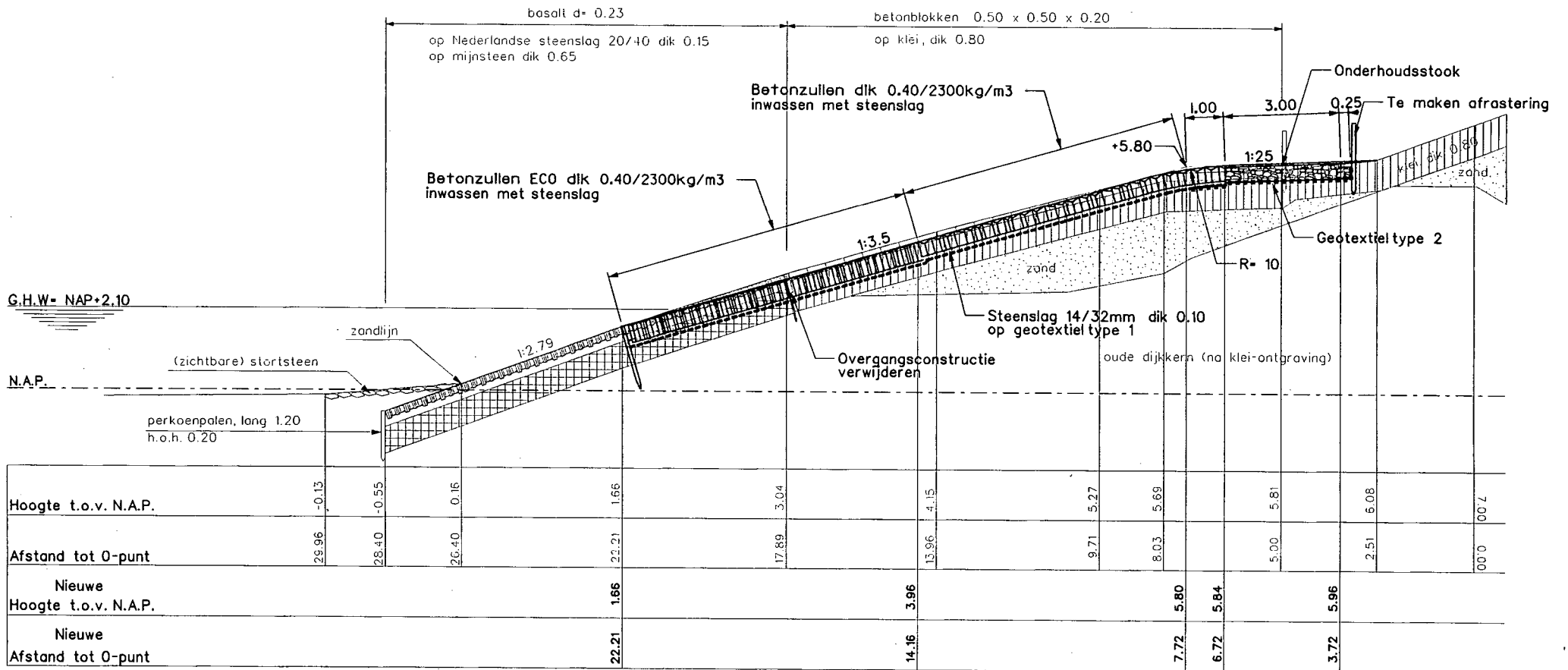
Van dp73+65 tot dp75+05



Dwarsprofiel 3 nieuw

Bocht constructie van DP73+40 t/m DP73+65

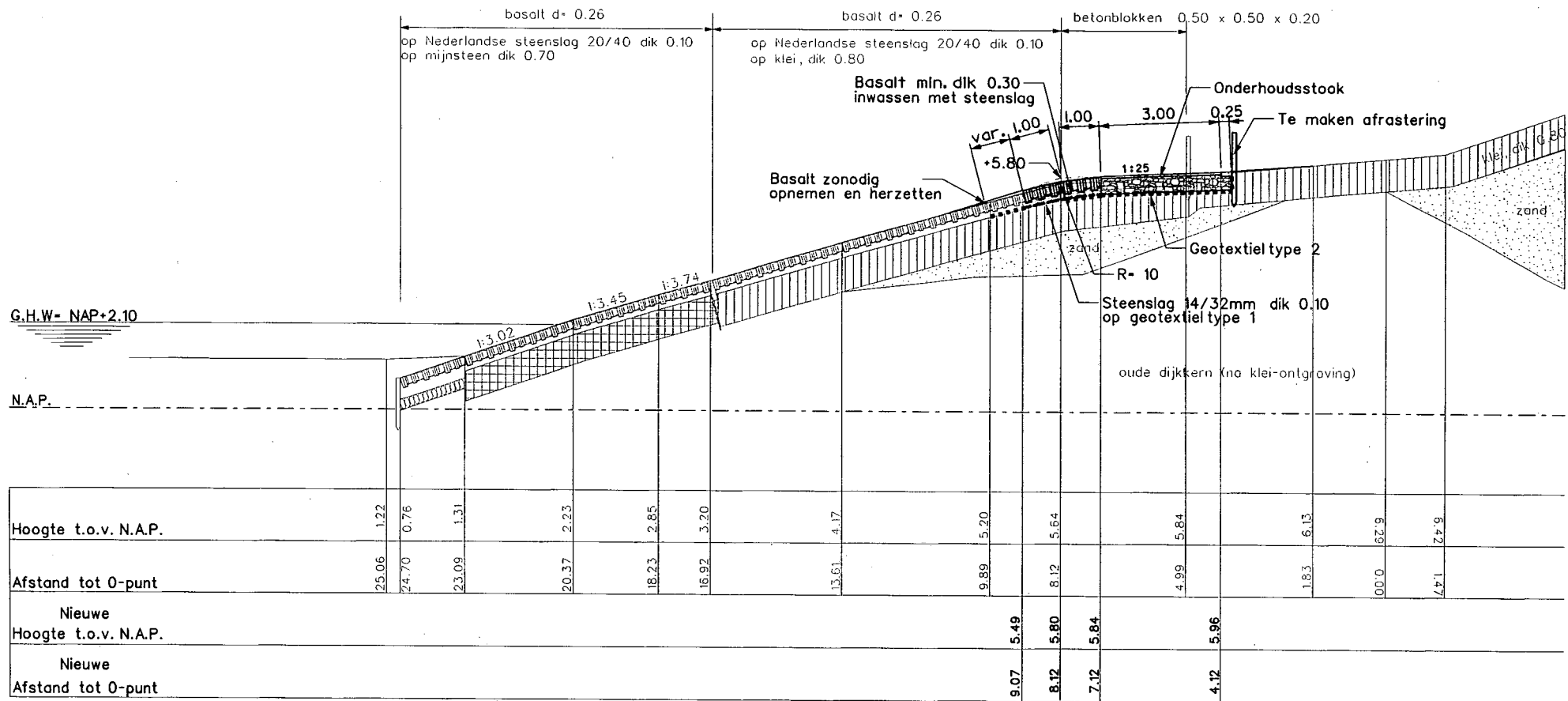
Figuur 13



Dwarsprofiel 2 nieuw

Van dp68+90 tot dp73+38

Figuur 14



Dwarsprofiel 1 nieuw

t.p.v. bocht constructie van DP68+70 t/m DP68+90