


| | | | |
|---|----------|---|------|
| Projectbureau Zeeweringen Verbetering gezette steenbekleding Koningin Emma-/Van Alsteinpolder Planbeschrijving | | | |
| Auteur: [REDACTED] | controle | intern | A.O. |
| Versie: 0.3 | paraaf |  | |
| Datum: 14-10-04 | d.d. | 14-10-04 | |
| Documentnummer: PZDT-R-04251 ontw | | | |



008575 2004 PZDT-R-04251 ontw
Planbeschrijving Koningin Emma- / Van Alsteinpold

100 [redacted] A.O.
ongetekend →
DB 2-VI met
officieel voorkant p

INHOUD

| | |
|---|----|
| 1 INLEIDING | 4 |
| 1.1 Aanleiding | 4 |
| 1.2 Doel van de planbeschrijving | 4 |
| 1.3 Besluitvormingstraject | 4 |
| 1.4 Leeswijzer | 5 |
| 2 SITUATIEBESCHRIJVING | 6 |
| 2.1 De huidige dijk | 6 |
| <i>Situering</i> | 6 |
| <i>Opbouw en bekleding</i> | 6 |
| 2.2 Veiligheidstoetsing van de huidige steenbekleding | 6 |
| 2.3 Andere belangen | 7 |
| <i>Natuur</i> | 7 |
| <i>Landschap</i> | 9 |
| <i>Cultuurhistorie</i> | 9 |
| 2.4 Overige aspecten | 9 |
| 3 RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN | 10 |
| 3.1 Inleiding | 10 |
| 3.2 Randvoorwaarden | 10 |
| <i>Veiligheid</i> | 10 |
| <i>Natuur</i> | 10 |
| 3.3 Uitgangspunten | 12 |
| <i>Veiligheid</i> | 12 |
| <i>Kosten</i> | 12 |
| <i>Landschap</i> | 12 |
| <i>Natuur</i> | 13 |
| <i>Milieubelasting</i> | 13 |
| <i>Overige aspecten</i> | 14 |
| 4 DE KEUZE VAN DE BEKLEDING | 15 |
| 4.1 Inleiding | 15 |
| 4.2 Mogelijke bekledingstypen | 15 |
| 4.3 Ecologische toepasbaarheid | 15 |
| 4.4 Beschikbaarheid van materialen | 16 |
| 4.5 Technische toepasbaarheid en constructiekeuze | 16 |
| <i>Glooiing</i> | 16 |
| 5 HET ONTWERP | 18 |
| 5.1 Inleiding | 18 |
| 5.2 Ontwerp | 18 |
| 5.3 Nadere dimensionering | 19 |
| <i>Kreukelberm en teenconstructie</i> | 19 |
| <i>Overgangsconstructies</i> | 19 |
| <i>Berm en onderhoudstrook</i> | 19 |
| 6 DE EFFECTEN | 20 |
| 6.1 Inleiding | 20 |
| 6.2 Natuur | 20 |
| 6.3 Landschap | 20 |
| 6.4 Cultuurhistorie, recreatie, woon- en leefmilieu en landbouw | 20 |
| 7 PROCEDURES EN BESLUITVORMING | 21 |
| 7.1 De Wet op de waterkering en de Waterschapswet | 21 |
| 7.2 Milieu-effectrapportage | 21 |
| 7.3 Vogel- en habitatrichtlijn | 21 |
| 7.4 Flora- en faunawet/Natuurbeschermingswet | 22 |
| 7.5 Vergunningen en ontheffingen | 23 |
| 8 REFERENTIES | 25 |
| 9 FIGUREN | 26 |

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 in Zeeland 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 in 1996 het project Zeeweringen gestart. Hierin werken Rijkswaterstaat en de Zeeuwse waterschappen samen. Daarvoor is het Projectbureau Zeeweringen in het leven geroepen. Het doel is de met steen beklede delen van het 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 de planbeschrijving

De steenbekleding van het dijktraject Koningin Emma-/Van Alsteinpolder dient te worden verbeterd. Na verbetering dient het met steen beklede deel van dit dijktraject 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, omwonenden en milieu.

De planbeschrijving (incl. bijlagen) bevat alle relevante informatie voor de inspraak en de besluitvorming. Het geeft precies aan wat de bedoeling is, hoe en wanneer het werk wordt uitgevoerd, welke gevolgen het werk zelf heeft op de omgeving in de ruimste zin des woord en hoe wordt omgegaan met de eventuele gevolgen van de werkzaamheden. De planbeschrijving is een samenvatting van het technisch ontwerp en andere studies.

Deze planbeschrijving dient verschillende doelen:

- als basis voor de inspraak,
- als basis voor de goedkeuring door Gedeputeerde Staten van het vastgestelde plan,
- als basis voor het aanvragen van andere vergunningen of ontheffingen, waaronder de ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet.

Volgens de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn moet een 'passende beoordeling' worden uitgevoerd. De resultaten van deze beoordeling zijn ook in deze planbeschrijving opgenomen.

1.3 Besluitvormingstraject

De planbeschrijving is gemaakt door het Projectbureau Zeeweringen in overleg met waterschap Zeeuws-Vlaanderen. Alvorens Gedeputeerde Staten haar goedkeuring aan dit plan verleent, neemt zij een besluit of het al dan niet noodzakelijk is de procedure voor de milieu-effectrapportage te doorlopen.

Het dagelijks bestuur van waterschap Zeeuws-Vlaanderen heeft de planbeschrijving als ontwerp vastgesteld. In de periode van 8 november 2004 tot en met 3 december 2004 (*onder voorbehoud*) ligt het plan ter inzage bij het waterschap, de gemeente Hulst en de provincie en krijgt iedereen de gelegenheid om zijn/haar zienswijze bekend te maken. Mogelijk zijn deze zienswijzen voor het waterschap aanleiding om het plan te wijzigen.

De zienswijzen en de (eventueel gewijzigde) planbeschrijving worden ter vaststelling aangeboden aan de Algemene Vergadering van het waterschap. De vastgestelde planbeschrijving 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 het resultaat is van de technische toetsing van de steenbekleding. Hoofdstuk 3 geeft de randvoorwaarden en uitgangspunten 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 gekozen 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

Situering

Het dijktraject Koningin Emma-/Van Alsteinpolder ligt aan de zuidzijde van de Westerschelde ten oosten van het dorp Paal in de gemeente Hulst (Zeeuwsch-Vlaanderen). Het valt onder het beheer van Waterschap Zeeuws-Vlaanderen.

Het traject bestaat uit de (randvoorwaarde)vakken 75 tot en met 79, heeft een lengte van ca. 6 km en bevindt zich tussen dijkpaal (dp) 108 en dp 168.

Het dijkvak ter hoogte van dp 108 grenst aan een dijkdeel dat is verbeterd in 1999. Dit deel is destijds aangelegd als een demonstratievak, waarbij klei in plaats van een steenachtig materiaal is toegepast. Ter hoogte van dp 168 grenst het dijkvak aan de jachthaven van Paal. Tussen dp 156 en dp 159 ligt eveneens een demonstratievak. Dit deel valt buiten de scope van deze planbeschrijving. Het plan van de demonstratievakken heeft in 1998 de voorgeschreven procedure inclusief ter visie legging doorlopen, maar is, in afwachting van het gedrag van en de ervaringen met een kleidijk, nog niet aan Gedeputeerde Staten ter goedkeuring aangeboden. Inmiddels is een kleidijk als 'bewezen constructie' aanvaard, zodat alsnog de formele goedkeuring door Gedeputeerde Staten zal worden gevraagd. De locatie van het projectgebied is weergegeven in Figuur 1.

Opbouw en bekleding

Het profiel van de dijk bestaat uit de teen, de ondertafel, de boventafel, de berm en het bovenbeloop. De grens tussen de ondertafel en de boventafel ligt ongeveer op het niveau van gemiddeld hoogwater. Voor het ontwerp zijn zowel de bekleding als de kern van de dijk van belang.

Op het gehele buitentalud is 80 cm klei aangebracht. Tussen ongeveer 2,2 m boven NAP en 3,60 m boven NAP is een bekleding aangebracht van vlakke betonblokken op klei (0,50 x 0,50 x 0,15 m). Aangrenzend daaraan zijn over 1,2 m doorgroeistenen aangebracht. Ter hoogte van dp 167 en dp 168 ligt er buitendijks, grenzend aan de dijk een spuikom. Ter hoogte van de spuikom is tussen 0,25 m boven NAP en ongeveer 2,4 m boven NAP een bekleding van graniet aanwezig.

Voor een schematische weergave van de bestaande bekledingen van het dijkvak wordt verwezen naar Figuur 2.

2.2 Veiligheidstoetsing van de huidige steenbekleding

De Wet op de waterkering [1] schrijft voor dat de dijkbeheerder iedere vijf jaar de dijken toetst aan de veiligheidsnorm. In Zeeland is de veiligheidsnorm vastgesteld op 1/4000 keer per jaar. Eenvoudig gezegd moet een dijk in Zeeland een zeer zware storm kunnen weerstaan met een gemiddelde kans van voorkomen van 1/4000 per jaar.

De huidige bekleding van de dijk is getoetst aan de hand van de regels die zijn opgenomen in de Leidraad Toetsen op Veiligheid [2]. Het dijktraject Koningin Emma-/Van Alsteinpolder is in 2001 gedetailleerd getoetst door het Waterschap Zeeuws-Vlaanderen. Uit deze toetsingen is gebleken dat de vlakke betonblokken, die over de gehele lengte van het dijkvak tussen ongeveer 2,20 m boven NAP en 3,60 m boven NAP aanwezig zijn, zijn afgekeurd. De granietblokken zijn als 'goed' getoetst.

In Tabel 1 en Figuur 3 wordt een overzicht gegeven van de te verbeteren vakken.

Tabel 1

| Vaknummer | Naam dijkvak | Bekleding | Van (dp) | Tot (dp) | Topniveau (NAP +...m) | Oppervlakte (m ²) |
|-----------|---------------------|----------------|----------|----------|-----------------------|-------------------------------|
| 04501 | Koningin Emmapolder | Vlakke blokken | 108 | 115 +14m | 3,66 | 1455 |
| 05501 | Koningin Emmapolder | Vlakke blokken | 115 +14m | 117 | 3,29 | 243 |
| 05601 | Koningin Emmapolder | Vlakke blokken | 117 | 125 +14m | 3,61 | 2229 |
| 06501 | Koningin Emmapolder | Vlakke blokken | 125 +14m | 130 | 3,65 | 1200 |
| 06901 | Koningin Emmapolder | Vlakke blokken | 130 | 135 +13m | 3,69 | 1380 |
| 07501 | Koningin Emmapolder | Vlakke blokken | 135 +13m | 147 | 3,61 | 2775 |
| 08601 | Koningin Emmapolder | Vlakke blokken | 147 | 155 +13m | 3,73 | 2190 |
| 09601 | Koningin Emmapolder | Vlakke blokken | 156 -7m | 158 -32m | 2,57 | 323 |
| 09701 | Koningin Emmapolder | Vlakke blokken | 158 -32m | 165 +15m | 3,56 | 1342 |
| 10501 | Koningin Emmapolder | Vlakke blokken | 165 +15m | 168 +50m | 2,92 | 572 |
| 10501 | Koningin Emmapolder | Vlakke blokken | 165 +15m | 168 +50m | 3,88 | 1098 |
| 10601 | Koningin Emmapolder | Vlakke blokken | 166 +69m | 168 +50m | 2,20 | 1393 |

2.3 Andere belangen

De Wet op de waterkering schrijft voor dat bij het maken van een plan voor dijkverbetering rekening gehouden dient te worden met alle bij de uitvoering van het plan betrokken belangen.

Vooraf de natuurwaarden hebben een belangrijke beschermde status in het kader van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (en de vertaling daarvan in de Nederlandse Flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet). Deze natuurregelgeving verlangt een toetsing waar hierna apart aandacht aan wordt besteed.

Natuur

Op grond van de Flora- en faunawet hebben de volgende op de dijk aanwezige diersoorten een beschermde status: haas, veldmuis, bosmuis, tweekleurige bosspitsmuis, aardmuis, dwergspitsmuis, waterspitsmuis, ondergrondse woelmuis, huispitsmuis, wezel, hermelijn, bunzing, egel en mol. Verder zijn in het kader van deze wet alle vogelsoorten beschermd. Voor het dijktraject Koningin Emma-/Van Alsteinpolder gaat het hier met name over broedvogels en overtuigende tureluurs. Dit zijn ook voor de Vogelrichtlijn kwalificerende soorten.

Het traject bevat een voorland met een habitatype 1330 (Atlantische schorren met kweldergrasvegetatie) waarvoor de Westerschelde zich kwalificeert als Habitatrichtlijngebied.

Een gedetailleerde beschrijving van de beschermde natuurwaarden op grond van de natuurregelgeving is gegeven in de rapporten toetsing dijkverbeteringsproject Koningin Emmapolder en Van Alsteinpolder aan de Vogel- en Habitatrichtlijn (concept) [10].

Op de steenbekledingen komen in de getijdzone verschillende wieren en schelp- en weekdieren voor. Deze organismen komen onder natuurlijke omstandigheden voor op de Atlantische rotskusten. Het harde substraat van de dijkbekledingen biedt een voor Nederlandse begrippen bijzondere mogelijkheid voor de vestiging van deze levensgemeenschappen.

De zone boven gemiddeld hoogwater (GHW) bevindt zich buiten de dagelijkse invloed van eb en vloed, maar staat wel onder invloed van opspattend zout water. In deze zone kunnen specifieke vegetaties voorkomen, bestaande uit zoutminnende en zouttolerante soorten.

Hoewel de meeste van deze soorten in zowel de getijdzone als de zone boven gemiddeld hoogwater geen beschermde status hebben in het kader van de Europese natuurregelgeving, wordt er in zowel nationale als de regionale beleidsplannen veel waarde gehecht aan het behoud van deze levensgemeenschappen. Omdat de vestigingsmogelijkheden van deze levensgemeenschappen deels afhankelijk zijn van het type dijkbekleding, is bij de keuze van de nieuwe dijkbekleding hiermee rekening gehouden.

De natuurwaarde van de bekledingen in de getijdzone is ingedeeld in vijf typen (zie het kader). De natuurwaarde is bepaald aan de hand van de soortensamenstelling en de bedekking van de vegetaties, het aantal en de typen levensgemeenschappen die voorkomen. Naast de huidige natuurwaarde is ook een inschatting gemaakt van de potentiële natuurwaarde op dit dijktraject wanneer het type dijkbekleding geen belemmerende factor is voor de vestiging van soorten (zie Milieu-inventarisatie Zeeweringen Westerschelde). Voor het dijktraject Koningin Emma-/Van Alsteinpolder zijn de natuurwaarden aangegeven in Tabel 2.

Tabel 2

| Randvoordek | Getijdzone | | Boven-GHW | |
|-------------|------------|------------|-------------------|------------|
| | Huidig | Potentieel | Huidig | Potentieel |
| 79 | 0-B | 0-B | zie detailadvies* | |
| 78 | 0-B | 0-B | | |
| 77 | 0-B | 0-B | | |
| 76 | 0-B | 0-B | | |
| 75 | 0-B | 0-B | | |

* De natuurwaarde van de bekledingen in de zone boven gemiddeld hoogwater zijn in recent veldonderzoek geïnventariseerd. Ook van de vestigingsmogelijkheden van planten in deze zone is een inschatting van de potentiële natuurwaarde gemaakt. Deze resultaten zijn omschreven in een detailadvies [7]. Hierbij is de type-indeling reeds doorvertaald naar een bekledingstype conform de Milieu-inventarisatie Westerschelde (zie ook paragraaf 3.3).

Voor de natuurwaarden zijn de volgende typen onderscheiden:

type 0: Geen hardsubstraat-soorten/gemeenschappen aanwezig. Het betreft:

type 0-A: gedeelten waar geen harde glooiing aanwezig is, of waar een bestorting (kreukelberm) ontbreekt: duin, stuifdijk of groene dijk.

type 0-B: glooiingen die hoog t.o.v. de laagwaterlijn liggen (bijv. langs schorren) en waarop hardsubstraat-gemeenschappen ontbreken.

type 0-C: glooiingen die wel met hardsubstraat bedekt zijn maar waarop geen soorten voorkomen.

type 1: Marginaal begroeid

Het aantal soorten en gemeenschappen is (zeer) beperkt (vnl. 1-2 gemeenschappen). Het betreft op de dijkglooiing vooral pionierstadië of de hoger op de glooiing voorkomende gemeenschappen. Grotere bruinwieren ontbreken geheel.

type 2: Matig-redelijk begroeid

Het aantal soorten en gemeenschappen is groter dan in type 1 (vnl. 2-5 gemeenschappen), er is echter nog een geringe presentie van grote bruinwieren. De levensgemeenschappen vormen een zekere zonerings.

type 3: Goed begroeid

De grote bruinwieren zijn in dit type mede aspectbepalend en vormen gesloten vegetaties. De zonerings is min of meer compleet te noemen (zo'n 4-6 gemeenschappen). De soortensamenstelling neigt naar type 4, maar een onderbegroeiing van kleinere wiersoorten ontbreekt.

type 4: Zeer goed begroeid

Er is een min of meer complete zonerings van gemeenschappen aanwezig, in ieder geval vormen de grote bruinwieren zones met een hoge biomassa en komt er een onderbegroeiing van kleinere wieren voor. Dit stadium is als optimumsituatie te onderkennen voor de Westerschelde.

Landschap

De Landschapsvisie Zeeweringen Westerschelde [3] en de bijbehorende actualisatie [4] geven aan dat het landschap op en rond de zeeweringen wordt bepaald door de Westerschelde en door de zeewering zelf. De Westerschelde is over de gehele lengte vrijwel even breed. Deze zeearm vormt een duidelijke eenheid met een eigen karakter. De zeewering beweegt zich als een continu lijnvormig element door het landschap. De zeewering vormt als het ware de lijst rond de Westerschelde en draagt bij aan de eenheid en het karakter van de Westerschelde. Het continue karakter van de 'lijst' wordt bepaald door de waterdynamiek, de vegetatie, de historische dijkopbouw en de waterkerende functie. Hierdoor is een (landschaps)beeld ontstaan dat een bijzonder Zeeuws cultuurgoed vormt.

De horizontale zonering op de dijk bestaat uit de getijdzone (ondertafel), de zone boven gemiddeld hoog water (boventafel) en de zone berm-bovenbeloop-kruin. Ook de vegetatie kent een horizontale zonering die aansluit op bovenstaande indeling.

De dijken langs het Verdronken land van Saeftinghe, waaronder de dijk langs de Koningin Emmapolder valt, behoren tot een reeks groene dijken. Het beeld en de eigenschappen van dit soort dijken sluiten goed aan bij dit uitgestrekte schorregebied in de Westerschelde.

Cultuurhistorie

Bij de deltaversterking in 1983 is de vervallen Emmahaven opgeruimd. Nu resteert nog een verhoogd plateau langs de teen van de dijk. Dit reliëf wordt behouden.

2.4 Overige aspecten

Het voorland van het dijkvak Koningin Emma-/Van Alsteinpolder bestaat uit het schorregebied 'Het verdronken land van Saeftinghe'. Het schor heeft ter hoogte van het dijkvak een hoogte van ongeveer 3,0 m boven NAP. Het schor is een belangrijk natuurgebied, in het bijzonder voor vogels.

Buitendijks, tegen de dijk aan, is er ter hoogte van dp 121 een plateau aangelegd als uitwijkplaats voor het in Saeftinghe weidende vee, tijdens hoge waterstanden. De dijk wordt grotendeels beweid door schapen. De buitenberm is vrij toegankelijk.

De stichting Het Zeeuwse Landschap overweegt om schorverjonging toe te gaan passen in het natuurgebied Saeftinghe. Uit onderzoek is gebleken dat daarbij vrijkomende klei niet bruikbaar is als beschermingsconstructie van de dijk.

Het traject grenst ten westen aan het dorp Paal. Buiten het werk bevindt zich een jachthaven met daarbij een clubgebouw voor de watersportvereniging. Aan de binnenzijde van de dijk bevindt zich een café. Beide gelegenheden worden in de zomermaanden druk bezocht door recreanten. Ter hoogte van dp 167 en dp 168 ligt er buitendijks, grenzend aan de dijk een spuikom. Ter hoogte van Emmadorp bevindt zich een bezoekerscentrum van het Zeeuwse Landschap. Van hieruit worden het gehele jaar door rondleidingen door het Verdronken Land van Saeftinghe georganiseerd.

3 RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste randvoorwaarden en uitgangspunten samengevat die gehanteerd zijn bij de keuze en het ontwerp van de nieuwe bekleding en bij het gebruik na verbetering van het dijktraject Koningin Emma-/Van Alsteinpolder. Onder een randvoorwaarde wordt verstaan een gegeven dat van buitenaf aan het project Zeeweringen wordt 'opgelegd' en dat door het project niet kan worden beïnvloed. Het gaat o.a. om fysische omstandigheden van golven en waterstanden en om vastgestelde wetten en regels. Binnen het (ruime) kader dat door de randvoorwaarden wordt gevormd, is het nodig een aantal verder inperkende uitgangspunten vast te stellen om een keuze van het type bekleding en het ontwerp ervan te kunnen maken.

De algemene randvoorwaarden en uitgangspunten zijn verwoord in de 'Algemene ontwerpnota Voorbereiding dijkverbeteringen 2003' [6]. De overige zijn vermeld in dit hoofdstuk.

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 fysische omstandigheden die een gemiddelde kans van voorkomen van 1/4000 per jaar hebben. Deze veiligheidsnorm geldt ook voor de steenbekledingen (zie ook paragraaf 2.2).

Bovenstaande fysische 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 minimale sterkte die de dijkbekleding moet krijgen.

Er wordt gerekend met waterstanden tot het Ontwerppeil 2060, omdat de levensduur van de constructie ten minste 50 jaar moet bedragen. Het ontwerppeil voor het jaar 2060 ligt voor dit traject tussen 7,00 en 7,05 boven NAP. De bijbehorende golfhoogtes (H_s) variëren tussen 1,3 m en 1,8 m. De bijbehorende golfperiodes (T_p) liggen tussen 5,3 s en 5,9 s. De hydraulische randvoorwaarden zijn vastgesteld per dijkvakgedeelte. Tabel 3 geeft een overzicht.

Tabel 3

| Dijkvak | Ontwerppeil 2060 [m boven NAP] | Golfbelasting | |
|---------|-----------------------------------|---------------|-----------|
| | | H_s [m] | T_p [s] |
| 75 | 7,05 | 1,4 | 5,9 |
| 76 | 7,05 | 1,4 | 5,7 |
| 77 | 7,05 | 1,5 | 5,4 |
| 78 | 7,00 | 1,3 | 5,3 |
| 79 | 7,00 | 1,8 | 5,6 |

Natuur

De Westerschelde is aangemeld als speciale beschermingszone (SBZ) in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Om te voorkomen dat er significante effecten optreden voor soorten en habitats die voor dit gebied zijn aangewezen dan wel te voorkomen dat 'afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding' in het kader van de Flora- en faunawet, wordt het nemen van onderstaande (mitigerende) maatregelen als randvoorwaarde gesteld.

Werkstroken en betreding van voorland m.b.t. habitat

- Werkstroken langs de buitenteen van de relevante dijkvakken dienen zo smal mogelijk te zijn (maximaal 15 m).
- Het betreden van het voorland buiten de werkstrook is niet toegestaan. Op het voorland buiten de werkstrook mag ook niet worden gereden.

- Het voorland buiten de werkstrook en/of van naburige dijkvakken kan niet voor opslag worden benut, tenzij aan toetsing en verplichtingen inzake de Vogel- en Habitatrichtlijn is voldaan. Hetzelfde geldt voor binnendijkse terreinen.
- Er mogen geen stenen worden gestort op het schor, ook geen restanten in gebroken vorm. Vrijkomende grond bij graafwerkzaamheden zo opstapelen in de werkstrook dat het niet in de langs de dijk liggende geul(en) terecht komt (deze moeten hun watervoerende functie behouden).
- Zo snel mogelijk nadat de werkzaamheden aan de buitenteen van de dijk zijn afgerond wordt de werkstrook weer op dezelfde hoogte gebracht als voor aanvang van de werkzaamheden. Oorspronkelijk aanwezige hoogteverschillen (kreekjes b.v.) worden hierbij gerespecteerd c.q. hersteld, mits dit niet in strijd is met de veiligheidsdoelstelling. Zo gauw de uiteindelijke dimensionering heeft plaatsgevonden kan er niet meer op de 'werkstrook' worden gereden. Voor het op de juiste hoogte brengen van de werkstrook wordt zo veel mogelijk de oorspronkelijk aanwezige grond gebruikt: is dat onmogelijk dan in ieder geval gebiedseigen grond van dezelfde grondsoort (d.w.z. geen klei voor zand of zand voor klei).
- Dek de teen bij schorren af met een laag sediment, bij voorkeur met het maaiveld op een hoogte aansluitend aan het aangrenzende schor.
- Laat alleen verdieping in de werkstrook ontstaan als die via een geul(enstelsel) goed ontwaterd wordt. Het water moet er met het getij goed in en uit gaan om te bewerkstelligen dat het natuurlijke proces van schorvorming met de bijbehorende vegetatie plaats kan vinden.
- Laat het krekenspatroon van schorren intact. Indien een kreek in tweeën wordt gedeeld, zorg dat na de werkzaamheden het afgesneden deel weer met het krekensstelsel verbonden is.

Toelichting:

Bij het dijktraject is sprake van voorland in de vorm schor. Dit voorland maakt deel uit van aangewezen Vogelrichtlijngebied of (bij de EU) aangemeld Habitatrichtlijngebied. Hier geldt het 'nee, tenzij-principe'. Om de buitenteen van de dijk goed te kunnen uitgraven is meestal een werkstrook langs de dijk noodzakelijk, waarbij eventueel in de werkstrook aanwezige vegetatie wordt vernietigd. Om de schade aan het schor zo veel mogelijk te beperken dient de werkstrook langs de buitenteen van de dijk dus zo smal als mogelijk te zijn.

Overig

Op basis van de beschreven informatie in dit rapport kan worden geconcludeerd dat de dijkverbeteringswerkzaamheden bij de Van Alstein- en Koningin Emmapolder in het kader van de NB-wet significante effecten hebben voor broedende bruine kiekendieven, kluten en (mogelijk) gele kwikstaarten op en nabij de dijk, die door de dijkverbeteringswerkzaamheden verstoord zullen worden.

Om de verstoring te mitigeren worden de volgende maatregelen voorgesteld:

- Tussen 1 april en 1 augustus worden geen werkzaamheden uitgevoerd binnen 200 m afstand van het aan de dijk grenzende schor tussen de Rijksdam en de Vogelkijkhut, oftewel in deze periode geen werkzaamheden tussen dijkpaal 108 en dijkpaal 121 in dijkvak 75 en in het oostelijk deel van dijkvak 76. Werkzaamheden dienen hier uitgevoerd te worden na 1 augustus.

Toelichting:

Vanwege de aanwezigheid van een kolonie broedende kluten, kan er tussen 1 april en 1 augustus niet worden gewerkt nabij dit deel van het schor. De benodigde bufferzone, waarbinnen werkverkeer dient te worden geweerd in het broedseizoen, bedraagt bij voorkeur 200 m. In het flankerende deel (vanaf dijkpaal 121 westwaarts) zou juist voor het broedseizoen moeten worden begonnen (d.w.z. begin april), zodat de terugkerende kluten geleidelijk wennen aan de werkzaamheden en rijbewegingen. In dit flankerende deel zou ook zo veel mogelijk continu doorgewerkt moeten worden, om verstoring door een plotselinge 'herstart van de werkzaamheden' te voorkomen.

NB: Door tussen 1 april en 1 augustus geen werkzaamheden uit te voeren in dijkvak 75, wordt tevens een belangrijke hoogwatervluchtplaats met rust gelaten. De plasjes op dit deel van het schor worden in het voorjaar en vroege zomer als hoogwatervluchtplaats gebruikt door o.a. belangrijke aantallen tureluurs.

- Tussen 1 april en 1 augustus worden geen werkzaamheden uitgevoerd binnen 500 m afstand van het aan de dijk grenzende overjarige rietland ten oosten van Paal, oftewel in deze periode geen werkzaamheden tussen dijkpaal 160 en dijkpaal 168 (+ 50 m) in dijkvak 79. Werkzaamheden dienen hier uitgevoerd te worden na 1 augustus.

Toelichting:

Vanwege de aanwezigheid van broedende bruine kiekendieven in het rietland, kan er tussen 1 april en 1 augustus niet worden gewerkt nabij dit deel van het projectgebied. De benodigde bufferzone, waarbinnen werkverkeer dient te worden geweerd in het broedseizoen, bedraagt minimaal 200 m, maar bij voorkeur 500 m. In het flankerende deel (vanaf dijkpaal 160 oostwaarts) zou juist voor het broedseizoen moeten worden begonnen (d.w.z. begin april), zodat de terugkerende kiekendieven geleidelijk wennen aan de werkzaamheden en rijbewegingen. In dit flankerende deel zou ook zo veel mogelijk continu doorgewerkt moeten worden, om verstoring door een plotselinge 'herstart van de werkzaamheden' te voorkomen.

- Op de overige delen wordt overal vóór of op 1 april gestart met de werkzaamheden. Voorbereidende werkzaamheden waarbij de dijkglouwing nog gesloten blijft (b.v. maaien, aanvoer van materieel en dijkbekledingsmateriaal) kunnen bij voorkeur al in de tweede helft van maart aanvangen. Gras op de onder- en boventafel en langs de teen wordt zo kort mogelijk gemaaid in de 2e helft van maart en kort gehouden tot aan de start van de werkzaamheden om het onaantrekkelijk te maken voor met name gele kwikstaarten om er te gaan broeden. Ook de werkstrook moet worden kort gehouden.

Toelichting:

Hierdoor wordt voorkomen dat het werkterrein als broedgebied gebruikt wordt door kwalificerende NB-wetsoorten (met name gele kwikstaart). Het broeden kan dan in het aangrenzende, afgesloten deel plaatsvinden (tussen dijkpalen 108 en 121 en dijkpalen 160 en 168) of in de niet verstoorde terreindelen van het Verdronken Land van Saeftinghe.

- Goed contact houden met Zeeuws Landschap tijdens de werkzaamheden over beperking van versturende effecten door de werkzaamheden.

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.

Materialen en constructie moeten een levensduur hebben van ten minste 50 jaar.

Kosten

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

Landschap

Bij het ontwerp wordt rekening gehouden met landschappelijke aspecten. Deze zijn verwoord in de Landschapsvisie Westerschelde. Dit betekent dat er zo mogelijk rekening wordt gehouden met de wens van een donker gekleurde ondertafel en een licht gekleurde boventafel. Er wordt naar gestreefd 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. Waar mogelijk moet de nieuwe bekleding visueel aansluiten op de bekleding op naastgelegen dijkvakken. Voor het aan te leggen onderhoudspad op de berm van de dijk is het wenselijk dat dit zo onopvallend mogelijk vormgegeven wordt door toepassing van doorgroeibaar materiaal zodat een fraaiere overgang naar de grasberm wordt gemaakt.

De Dienst Landelijk Gebied heeft voor het dijkvak Koningin Emmapolder en Van Alsteinpolder een detailadvies landschappelijke vormgeving [8] gegeven. Hierin wordt gesteld dat voor de landschappelijke en historische betekenis en ecologische meerwaarde sterk de voorkeur uitgaat naar het alternatief van de groene dijk. Deze voorkeur geldt ook bij de optie van het alleen vervangen van de boventafel van de dijk.

Natuur

Naast de randvoorwaarden die voortvloeien uit de natuurregelgeving geldt voor het Project Zeeweringen op grond van nationaal en regionaal beleid in principe het uitgangspunt, dat de natuurwaarden op de dijkbekleding moeten worden hersteld en -indien mogelijk- verbeterd. De criteria om te kiezen tussen herstel of verbetering van natuurwaarden zijn niet in randvoorwaarden vastgelegd. Als verbetering van natuurwaarden mogelijk is dan dient een afweging te worden gemaakt tussen de natuurwaarden en de kosten.

Door het weghalen van de oude en het aanbrengen van de nieuwe bekleding worden in alle gevallen de huidige natuurwaarden op de glooiing vernietigd. In een periode van enkele jaren zal de natuur op de nieuwe bekledingen zich weer ontwikkelen. Deze ontwikkeling wordt mede beïnvloed door het bekledingstype. Het zorgen voor herstel dan wel 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 Zeeweringen Westerschelde [5]. De systematiek komt op het volgende neer: hoe groter de huidige of potentiële natuurwaarden, hoe beter begroeibaar de nieuwe bekleding moet zijn. Bij deze systematiek worden de diverse bekledingstypen ingedeeld in categorieën variërend van 'matig slecht' tot 'goed' begroeibaar (voor de ondertafel) of tot 'uitmuntend' begroeibaar (voor de boventafel). Bij vervanging van de steenbekleding moet de nieuwe bekleding van dezelfde (= herstel) of een hogere categorie (= verbetering) zijn als de nu aanwezige. De categorieën waaruit voor het dijktraject Koningin Emma-/Van Alsteinpolder kan worden gekozen zijn vermeld in de Milieu-inventarisatie.

De Meetinformatiedienst van Rijkswaterstaat Directie Zeeland geeft per dijkvak een detaillering van de gegevens in de Milieu-inventarisatie. Dit zogenaamde detailadvies [7] is gebaseerd op een recente inventarisatie van de begroeiing op de bekleding. Deze advisering is verwerkt in tabel 4. Het detailadvies wijkt op een aantal punten af van hetgeen in de Milieu-inventarisatie is vermeld. Deze afwijkingen zijn in de tabel cursief weergegeven. Bij het ontwerp wordt uitgegaan van het detailadvies, omdat dit gebaseerd is op recent vegetatieonderzoek.

Er geldt voor de getijdenzone 'geen voorkeur' omdat daar geen bekleding aanwezig is. Het talud is tot ongeveer 3 m boven NAP overlaagd door het hoge voorland.

Tabel 4

| Dijkvak | Locatie [dp - dp] | Getijdenzone | | Boven GHW | |
|---------|----------------------|---------------|---------------|---|---|
| | | Herstel | Verbetering | Herstel | Verbetering |
| 76/75 | 108 - 120 | Geen voorkeur | Geen voorkeur | <i>Geen voorkeur (goed doorgroeibaar)</i> | <i>Geen voorkeur (goed doorgroeibaar)</i> |
| 77/76 | 120 - 144 | Geen voorkeur | Geen voorkeur | <i>Redelijk goed (goed doorgroeibaar)</i> | <i>Redelijk goed (goed doorgroeibaar)</i> |
| 78/77 | 144 - 156 | Geen voorkeur | Geen voorkeur | <i>Voldoende (goed doorgroeibaar)</i> | <i>Voldoende (goed doorgroeibaar)</i> |
| 79/78 | 156 - 168 +50m | Geen voorkeur | Geen voorkeur | <i>Voldoende (goed doorgroeibaar)</i> | <i>Voldoende (goed doorgroeibaar)</i> |

Opmerking: Afwijkingen in het detailadvies t.o.v de Milieu-inventarisatie zijn *cursief* weergegeven.

Milieubelasting

Met betrekking tot het milieu is 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 dijktraject zelf. Wanneer dit niet mogelijk is, dan is het streven de verwijderde bekleding te hergebruiken op een ander dijktraject dat wordt verbeterd.

Daarnaast mogen sommige materialen vanuit het oogpunt van milieu niet of slechts op bepaalde plaatsen worden toegepast. Paragraaf 7.5 gaat hier onder de kop 'Bouwstoffenbesluit' verder op in.

Overige aspecten

Met betrekking tot de overige aspecten kan worden opgemerkt dat er steeds getracht zal worden om eventuele geluidsoverlast en/of verkeershinder voor de omgeving zoveel mogelijk te beperken.

4 DE KEUZE VAN DE BEKLEDING

4.1 Inleiding

Alle bestaande bekleding tussen dp 108 en 168 moet worden verbeterd (zie paragraaf 2.2).

Dit hoofdstuk zet alle mogelijke alternatieven om de steenbekleding te verbeteren op een rij, met inachtneming van de randvoorwaarden en uitgangspunten (paragraaf 3.2 en 3.3). Het projectbureau heeft de keuze uit zeer verschillende bekledingstypen (paragraaf 4.2). Gelet op de andere belangen dan de veiligheid kunnen echter niet alle bekledingstypen worden toegepast (paragraaf 4.3). Bovendien streeft het projectbureau 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 randvoorwaarden en uitgangspunten een gemotiveerde keuze volgt.

4.2 Mogelijke bekledingstypen

De Algemene ontwerpnota [7] noemt als mogelijke bekledingstypen:

- 1) Zetsteen op uitvullaag:
 - a) (gekantelde) betonblokken op uitvullaag
 - b) (gekantelde) granietblokken op uitvullaag
 - c) (gekantelde) koperslakblokken op uitvullaag
 - d) basaltzuilen op uitvullaag
 - e) betonzuilen op uitvullaag
- 2) Breuksteen op filter of geotextiel:
 - a) losse breuksteen
 - b) 'patroon' of 'vol-en-zat' met asfalt of dicht colloïdaal beton gepenetreerde breuksteen of vrijkomend materiaal (eventueel gebroken)
- 3) Plaatconstructie:
 - a) waterbouwasfaltbeton boven GHW
 - b) open steenasfalt boven GHW
- 4) Overlaag-constructies:
 - a) losse breuksteen
 - b) 'patroon' of 'vol-en-zat' met asfalt of dicht colloïdaal beton gepenetreerde breuksteen of vrijkomend materiaal
- 5) Kleidijk

4.3 Ecologische toepasbaarheid

Vanuit de 'passende beoordeling' op grond van de natuurregelgeving zijn er geen beperkingen voor het gebruik van bovengenoemde constructies.

Vanuit het beleid de kenmerkende begroeiing op de harde bekleding te behouden is een aantal van bovengenoemde constructies niet toepasbaar (zie paragraaf 3.3). Boven gemiddeld hoogwater (GHW) worden voor herstel van de natuurwaarden, afhankelijk van het deeltraject, de categorieën 'redelijk goed' en 'voldoende' geadviseerd.

In de categorie '(redelijk) goed' kunnen volgens de Milieu-inventarisatie toegepast worden:

- betonblokken (op zijn kant),
- Haringmanblokken,
- betonzuilen (zonder ecotoplaag),
- open steenasfalt,
- basaltzuilen.

Tot de categorie 'voldoende' behoren alle in de Milieu-inventarisatie vermelde constructies met uitzondering van:

- breuksteen met patroonpenetratie,
- gebroken blokken met patroonpenetratie,
- vol-en-zat met asfalt of beton gepenetreerde breuksteen,
- vol-en-zat met asfalt of beton gepenetreerde gebroken blokken,
- open steenasfalt.

4.4 Beschikbaarheid van materialen

Alle materialen genoemd in paragraaf 4.2 zijn in principe beschikbaar. Binnen het project Zeeweringen wordt geprobeerd zoveel mogelijk vrijkomende materialen te hergebruiken (zie paragraaf 3.3). De voorkeur gaat daarbij uit naar hergebruik op dezelfde locatie.

Uit het dijktraject Koningin Emma-/Van Alsteinpolder komen vlakke (beton)blokken vrij. Deze materialen kunnen als deze gekanteld worden, hergebruikt worden in de nieuwe bekleding. Een overzicht van mogelijk in de bekleding her te gebruiken materialen is weergegeven in tabel 5.

Tabel 5

| Materiaal | Afmetingen | Oppervlakte [m ²] | Oppervlakte gekanteld [m ²] |
|----------------|----------------|----------------------------------|--|
| Vlakke blokken | 0,50x0,50x0,15 | 27000 | 8100 |

Uit andere dijkvakken die gelijktijdig worden verbeterd, komen waarschijnlijk geen toepasbare materialen vrij. Hergebruik van materialen uit vakken die gelijktijdig in uitvoering zijn, wordt bovendien bij voorkeur vermeden in verband met mogelijke afstemmingsproblemen.

4.5 Technische toepasbaarheid en constructiekeuze

Glooiing

De technische toepasbaarheid van de mogelijke bekledingstypen is uitvoerig beschreven in de Ontwerpnota Dijkverbetering Koningin Emmapolder en Van Alsteinpolder [9]. Aan de hand van de randvoorwaarden en uitgangspunten, de technische toepasbaarheid, de ecologische toepasbaarheid en de beschikbaarheid zijn drie alternatieven voor de nieuwe bekleding nader beschouwd.

Bij alternatief 1 bestaat de nieuwe glooiingsconstructie in het geheel uit een laag klei. Hiervoor zijn 2 oplossingen mogelijk:

- Oplossing a) Kleidijk, aanbrengen nieuwe klei op de bestaande kleilaag.
Bij dit alternatief wordt het bestaande talud tussen de berm en de overgang naar het voorland voorzien van een extra laag klei. Door het aanbrengen van de kleilaag op de bestaande kleilaag schuift de teen van het talud op richting het verdrongen land van Saeftinghe. De dijk wordt immers breder.
- Oplossing b) Kleidijk, aanbrengen nieuwe kleilaag met behoud van het bestaande profiel.
Uitgangspunt bij dit alternatief is dat het bestaande profiel van de dijk niet wijzigt. Het talud wordt zodanig ontgraven dat na het aanbrengen van de nieuwe kleilaag weer het oude profiel van de dijk wordt verkregen.

Bij alternatief 2 worden blokken toegepast op het gehele talud. Aan de onderzijde van het talud worden de bestaande vlakke blokken toegepast. De rest van het talud wordt bekleed met betonzuilen. Alternatief 3 bestaat uit een bekleding van patroon gepenetreerde breuksteen. Ter hoogte van randvoorwaardenvak 78 kan losse breuksteen worden toegepast.

Een overzicht van deze alternatieven is gegeven in tabel 6. De alternatieven zijn grafisch weergegeven in de figuren 4a, 5 en 6.

Tabel 6

| Alternatief | Randvoorwaardenvak | Bekleding | Ondergrens [m +NAP] | Bovengrens [m +NAP] |
|-------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 1 | 75 | Klei | 2,20 | 7,05 |
| | 76 | | 2,20 | 7,05 |
| | 77 | | 2,20 | 7,05 |
| | 78 | | 2,20 | 7,0 |
| | 79 | | 2,20 | 7,0 |
| 2 | 75 | Gekantelde blokken | 2,20 | 2,90 |
| | | Betonzuilen | 2,90 | 7,05 |
| | 76 | Gekantelde blokken | 2,20 | 2,90 |
| | | Betonzuilen | 2,90 | 7,05 |
| | 77 | Gekantelde blokken | 2,20 | 2,90 |
| | 78 | Gekantelde blokken | 2,20 | 2,90 |
| | | Betonzuilen | 2,90 | 7,0 |
| | 79 | Gekantelde blokken | 2,20 | 2,29 |
| | | Betonzuilen | 2,90 | 7,0 |
| | 3 | 75 | Patroon gepenetreerde breuksteen | 2,20 |
| 76 | | Patroon gepenetreerde breuksteen | 2,20 | 7,05 |
| 77 | | Patroon gepenetreerde breuksteen | 2,20 | 7,05 |
| 78 | | Patroon gepenetreerde breuksteen | 2,20 | 5,50 |
| | | Losse breuksteen | 5,50 | 7,0 |
| 79 | | Patroon gepenetreerde breuksteen | 2,20 | 7,0 |

De alternatieven zijn op de volgende aspecten tegen elkaar afgewogen:

- constructie-eigenschappen,
- uitvoering,
- hergebruik,
- onderhoud,
- landschap,
- natuur,
- kosten.

Deze afweging is gemaakt met behulp van een (geautomatiseerd) keuzemodel. In de Algemene ontwerpnota Dijkverbeteringen 2003 [6] staan de criteria hiervoor nader beschreven. Aan de hand van het keuzemodel is gekozen voor alternatief 1b. Later is besloten om hier iets van af te wijken. De kleilaag wordt niet volledig ingekast. De teen van de nieuwe glooiingsconstructie zal hierdoor ten opzichte van de oorspronkelijke teen slechts ongeveer 2,5 m richting het schor opschuiven. Hiermee wordt een aanzienlijke reductie gerealiseerd van noodzakelijk af te voeren zand en er is een geringe hoeveelheid extra klei voor nodig. In hoofdstuk 6 wordt dit alternatief nader uitgewerkt.

5 HET ONTWERP

5.1 Inleiding

Nadat in de voorgaande hoofdstukken 3 en 4 beschreven is hoe op basis van de randvoorwaarden en uitgangspunten een voorkeursalternatief is gekozen, wordt in dit hoofdstuk het ontwerp hiervan verder uitgewerkt. Meer technische informatie over het ontwerp is opgenomen in de Ontwerpnota Dijkverbetering Koningin Emmapolder en Van Alsteinpolder [9].

5.2 Ontwerp

In Figuur 4 t/m 6 van hoofdstuk 9 staat schematisch weergegeven hoe de dijk in vooraanzicht eruit komt te zien. De dwarsdoorsneden van de nieuwe bekleding staan gegeven in Figuur 7 t/m 9. In tabel 7 staat welk type bekleding toegepast zal worden, met bijbehorende constructiegrenzen. In dit geval wordt overal een bekleding van klei gebruikt. De noodzakelijke dikte van de laag klei inclusief de steilste mogelijke hellingen staan vermeld in tabel 8.

Tabel 7

| Dijkvak | Bekleding | Ondergrens [m +NAP] | Bovengrens [m +NAP] |
|---------|-----------|------------------------|------------------------|
| 75 | Klei | 2,20 | 7,05 |
| 76 | | 2,20 | 7,05 |
| 77 | | 2,20 | 7,05 |
| 78 | | 2,20 | 7,0 |
| 79 | | 2,20 | 7,0 |

Bij het toepassen van klei als beschermingsconstructie van de dijk worden er strenge eisen gesteld aan de kwaliteit van de klei en de dikte van de laag. De beschermende kleilaag dient categorie 1 erosiebestendig te zijn. Daarnaast spelen een aantal andere zaken een rol:

- De kwaliteit van de klei van de zgn. 'make-up-laag'. Deze laag is gewenst om gras op het talud te kunnen laten groeien
- De hoogte van het voorland.
- De helling van het talud.

Voor de make-up-laag wordt klei gebruikt welke vrijkomt uit het bestaande talud. Dit is klei van goede kwaliteit, te denken valt aan minimaal categorie 2. Daarnaast heeft het traject een extreem hoog voorland (2,5 tot 3 m boven NAP). Dit voorland zorgt voor extra veiligheid. De noodzakelijke dikte van de laag klei inclusief de steilste mogelijke hellingen staan vermeld in tabel 8.

Tabel 8

| Dijkvak | Hoogte teen | Hoogte berm (NAP +...m) | Steilste helling talud 1: .. (bij kleidikte 2,0m) | Steilste helling talud 1: .. (bij kleidikte 2,5m) |
|-----------------|----------------|----------------------------|--|--|
| 75 | 2,20 | 7,05 | 2,8 | 2,8 |
| 76 | 2,20 | 7,05 | 2,8 | 2,8 |
| 77 | 2,20 | 7,05 | 2,9 | 2,8 |
| 78 | 2,20 | 7,0 | 2,8 | 2,8 |
| 79 (dp 167,168) | 2,36 | 7,0 | - | 2,8 |
| 79 (rest) | 2,20 | 7,0 | - | 2,8 |

5.3 Nadere dimensionering

Kreukelberm en teenconstructie

De functie van de kreukelberm en de teenconstructie is het ondersteunen van de glooiingsconstructie. Bij een kleidijk wordt deze ondersteuning gerealiseerd door het aanbrengen van een strook goede klei. Het kan zijn dat het bestaande schor grenzend aan het talud reeds is opgebouwd uit een zodanig cohesieve klei dat een grondverbetering niet noodzakelijk is. Na inventariserend onderzoek is gebleken dat er op het grootste gedeelte van het dijkvak goede kwaliteit klei aanwezig is. De klei is op de meeste plaatsen in ieder geval tot 1,5 à 1,75 m onder het maaiveld cohesief, stevig en niet tot enigszins zanderig. Tussen dp 108 en dp 123 is de kwaliteit minder en moet wellicht een grondverbetering worden toegepast.

Overgangsconstructies

Er dienen een aantal overgangen te worden gedimensioneerd. Het gaat daarbij om een aantal aansluitingen van de te realiseren kleidijk op de aangrenzende proefvakken (met een relatief flauw talud) en de aansluiting van de kleidijk ter hoogte van de haven van Paal.

De overgang tussen de kleidijk en de proefvakken is vooral een overgang in taludhelling. Er wordt met wat extra klei een goede overgang gerealiseerd tussen de proefvakken en de rest van het dijkvak.

Ter hoogte van de overgang van de kleidijk naar de haven van Paal ligt een buitendijkse spuikom (dp 167 en dp 168). Ter hoogte van deze spuikom ligt in de bestaande situatie tussen 0,25 m en 2,4 m boven NAP een bekleding van graniet. Deze bekleding is goed getoetst. Daarboven ligt een strook van 5m breed met vlakke blokken. Deze zijn niet goed getoetst. Er wordt tussen 2,4 m en 7,0 m boven NAP een dijkverbetering toegepast vergelijkbaar met de rest van het dijkvak.

Berm en onderhoudsstrook

Er wordt op de berm een doorgroeibare verharding toegepast omdat dit landschappelijk beter past bij de voor de rest in klei uitgevoerde dijk. Ten behoeve van onderhoudsmaterieel zullen er over een breedte van 4 m doorgroeibare 'grasplaten' worden aangebracht. Er zijn vergelijkbare grasplaten toegepast bij de demonstratievakken ter hoogte van dp 105-108 en dp 156-159. Om de berm op hoogte te brengen wordt gebruik gemaakt van materiaal wat vrijkomt uit het werk.

6 DE EFFECTEN

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk gaat in op de effecten van de verbeteringswerkzaamheden. De effecten worden behandeld vanuit het perspectief zoals dat beschreven is in paragraaf 2.3.

6.2 Natuur

In paragraaf 3.2 zijn een aantal (mitigerende) maatregelen als randvoorwaarde gesteld. Deze maatregelen zullen ten uitvoer worden gebracht. Hierdoor zijn er geen significante effecten te verwachten op soorten en habitats die in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn als speciale beschermingszone (SBZ) zijn aangewezen.

Er is in het kader van de Flora- en faunawet kans op verontrusting van haas, veldmuis, bosmuis, tweekleurige bosspitsmuis, aardmuis, dwergspitsmuis, waterspitsmuis, ondergrondse woelmuis, huispitsmuis, wezel, hermelijn, bunzing, egel en mol, alsmede voor de beschadiging, vernieling of verstoring van hun vaste verblijfplaatsen. Hiervoor is een ontheffing ex artikel 75 aangevraagd bij het ministerie van LNV.

Het aanpassen van bekledingen leidt bij vervangen in eerste instantie altijd tot negatieve effecten op de natuurwaarden. Door het verwijderen van de huidige bekleding wordt de begroeiing op de bekleding (met de daarvan afhankelijke fauna) ook verwijderd. Deze effecten kunnen niet voorkomen worden, maar zijn slechts tijdelijk. Nadat de nieuwe bekleding is aangebracht zullen zich op termijn van enkele jaren weer natuurwaarden ontwikkelen. Gezien het voorkeursalternatief voor de nieuwe bekleding mag verwacht worden dat ten minste herstel van de huidige natuurwaarden plaatsvindt.

Kort voor de aanvang van de werkzaamheden zal contact gezocht worden met RIKZ en de terreinbeheerder Het Zeeuwse Landschap. Hierbij zal nagegaan worden of er op dat moment nog zaken zijn waar tijdens de uitvoering op gelet moet worden. Uiteraard gaat het hierbij om zeer specifieke, op het bewuste dijkvak betrekking hebbende zaken, die niet reeds in de natuurtoetsen zijn meegenomen.

6.3 Landschap

Het aanpassen van de bekleding betekent dat het buitentalud van de dijk de eerste jaren een andere aanblik krijgt, o.a. wat betreft kleur en structuur. Vlak na de aanpassing is het talud nog kaal, maar op langere termijn krijgt de bekleding weer een natuurlijker aanblik. Door over het hele traject zoveel mogelijk het zelfde materiaal (klei) toe te passen wordt een uniform beeld geschapen. Horizontale en verticale overgangen komen hierbij niet voor.

6.4 Cultuurhistorie, recreatie, woon- en leefmilieu en landbouw

Voor zover bestaande bekleding van natuursteen wordt vervangen door nieuw materiaal is sprake van verlies van cultuurhistorische waarden.

De aan- en afvoer van materieel en goederen kan geluidsoverlast of verkeershinder geven voor de omgeving (omwonenden, recreanten, nabijgelegen bedrijven). Deze overlast is echter tijdelijk van aard en zal geen permanente gevolgen hebben. Door een zorgvuldige keuze van transportroutes zal deze overlast tot een minimum beperkt worden.

De beweiding van het buitenbeloop en de berm kan tijdens de uitvoering van de werkzaamheden geen doorgang vinden. Hierover worden verder afspraken gemaakt tussen de beheerder en de pachters. Ook ten behoeve van de beweiding van het schor worden met Het Zeeuwse Landschap afspraken gemaakt over eventuele extra afrastering.

7 PROCEDURES EN BESLUITVORMING

7.1 De Wet op de waterkering en de Waterschapswet

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 Gedeputeerde Staten 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 Gedeputeerde Staten en Burgemeester en Wethouders worden betrokken. De betrokkenheid van Gedeputeerde Staten loopt via de ambtelijke contacten met de provincie in het kader van het project Zeeweringen. Het plan zal door het waterschap aan de gemeente Hulst worden voorgelegd en zonodig worden toegelicht.

Dit plan is opgemaakt door Projectbureau Zeeweringen in overleg met waterschap Zeeuws-Vlaanderen. Op grond van artikel 18 en 19 van de Wet op de waterkering wordt door Gedeputeerde Staten een samengevoegde kennisgeving gedaan van het ontwerpplan, de aanvragen tot het nemen van die besluiten die nodig zijn met het oog op de uitvoering van het plan en daarmee ingevolge artikel 3:12 van de Algemene wet bestuursrecht vereiste kennisgevingen. De ter inzage legging van alle vorenbedoelde stukken geschiedt op het Provinciehuis, bij het Waterschap en bij de gemeente Hulst, gedurende een periode van vier weken. 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 21 van de Wet op de waterkering ter goedkeuring aan Gedeputeerde Staten gezonden. Na goedkeuring wordt het dijkverbeteringsbesluit gepubliceerd. De bekendmaking van de besluiten die ingevolge artikel 18 lid 1 van de Wet op de waterkering nodig zijn met het oog op de uitvoering van het plan worden vervolgens binnen drie weken genomen en gezamenlijk bekend gemaakt. Tegen genomen besluiten kan ingevolge artikel 24 van de Wet op de waterkering beroep worden ingesteld bij Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. De beroepstermijn tegen het besluit tot vaststelling van het plan door de beheerder (de Algemene Vergadering van het Waterschap), alsmede het goedkeuringsbesluit van Gedeputeerde Staten vangt ingevolge het vierde lid van artikel 24 eerst aan na die gezamenlijke bekendmaking.

7.2 Milieu-effectrapportage

De werken aan het dijktraject Koningin Emma-/Van Alsteinpolder zijn niet m.e.r.-plichtig op basis van het gewijzigde Besluit m.e.r. 1994. De drempelwaarden, die in bijlage C bij het besluit worden genoemd, worden niet overschreden. De omvang van de activiteit (het werk aan de dijk) heeft weliswaar een lengte van meer dan 5 km, maar de aanpassing van het dwarsprofiel van de dijk is kleiner dan 250 m². Op grond van het gewijzigde Besluit m.e.r. 1994 (bijlage D) geldt voor een wijziging of uitbreiding van een primaire waterkering wel een m.e.r.-beoordelingsplicht.

In de Milieu-inventarisatie Westerschelde, met aanvullingen daarop ten aanzien van andere aspecten zoals die hiervoor tot uitdrukking zijn gebracht, en in de 'passende beoordeling' in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn is reeds een uitvoerige (milieu)-effectbeoordeling uitgevoerd voor de gehele Westerschelde. Duidelijk is dat er hier geen alternatieve oplossingen zijn om de wettelijk voorgeschreven veiligheidsnorm in het kader van de Wwk voor dit dijktraject te bereiken dan door het vervangen van de steenbekleding.

De resultaten van deze brede en integrale beoordeling zijn hiervoor beschreven in de hoofdstukken 3 tot en met 6. De daar beschreven negatieve effecten worden gemitigeerd door de in paragraaf 3.2 gestelde maatregelen.

7.3 Vogel- en habitatrichtlijn

Op 24 maart 2000 is een groot deel van de Westerschelde definitief aangewezen onder de Europese Vogelrichtlijn. De Westerschelde is in 1998 aangemeld als een speciale beschermingszone voor de Europese Habitatrichtlijn, deze aanmelding is in februari 2003 herzien. Formeel gelden de bepalingen van artikel 6 voor de habitats en soorten waarvoor het gebied is aangemeld nog niet.

In afwachting van de wettelijke verankering is het gebied behandeld alsof het reeds onder de Habitatrichtlijn valt. De wettelijke verankering van de gebiedsbescherming in de Nederlandse regelgeving wordt naar verwachting gerealiseerd door een wijziging in de Natuurbeschermingswet. Het wetsvoorstel daartoe is ingediend en wacht op procedurele behandeling. De wettelijke verankering van de soortenbescherming uit de Vogel- en Habitatrichtlijn is gerealiseerd in de in 2002 in werking getreden Flora en faunawet (zie paragraaf 7.4).

Bij ingrepen in en rondom de speciale beschermingszone 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 de hand van deze twee Europese richtlijnen en, voor zover het specifiek om soortenbescherming gaat, inmiddels aan de hand van de Flora- en faunawet. Voorts zijn er, zij het zeer beperkt, ingevolge de reeds vigerende Natuurbeschermingswet al speciale gebieden aangewezen, waar voor het uitvoeren van werkzaamheden een vergunning is vereist.

Ten aanzien van de toetsing die, naast de Flora- en faunawet, nog in het kader van de gebiedsgerichte bescherming dient te worden verricht, geldt dat 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 die is 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.

Artikel 6 lid 3 van de Habitatrichtlijn bepaalt dat voor elk plan of project dat niet direct verband houdt of nodig is voor het beheer van het relevante gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied, een passende beoordeling gemaakt moet worden. Hoewel getwijfeld kan worden over de vraag of hier een passende beoordeling noodzakelijk is -er worden immers geen significante effecten verwacht- is niettemin, op basis van de handleiding van de Europese Commissie Beheer van Natura 2000 gebieden, een passende beoordeling gemaakt. Aldus kan in ieder geval zonder meer gesteld worden dat gehandeld wordt conform de Habitatrichtlijn. In dat kader wordt ook uitvoering gegeven aan de plicht om een inschatting / beoordeling te geven van de (te verwachten) effecten en de mitigatie- en compensatieplicht mochten zich significante effecten voordoen.

Overigens is bij de keuze van de constructie en de materialen als uitgangspunt gekozen voor herstel dan wel verbetering van de (voor een groot deel niet wettelijk beschermde) natuurwaarden.

7.4 Flora- en faunawet/Natuurbeschermingswet

Per 1 april 2002 is de wet van 25 mei 1998, houdende regels ter bescherming van in het wild levende planten- en diersoorten, beter bekend als de Flora- en faunawet (Stb. 1999, 253), in werking getreden. De Flora- en faunawet voorziet onder meer in de bescherming van planten- en diersoorten binnen en buiten de beschermde natuurgebieden. De wet gaat uit van een 'Nee, tenzij'-beginsel. Dit houdt in dat in beginsel alle schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde planten en dieren verboden zijn. Onder voorwaarden is het afwijken van de verbodsbepalingen mogelijk. Het ministerie van LNV kan in voorkomende gevallen bepalen dat de werken vallen onder een wettelijke vrijstelling van de verbodsbepalingen of een ontheffing verlenen van die bepalingen. Dat is onder meer aan de orde wanneer er sprake is van dwingende redenen van openbaar belang. Zoals in paragraaf 7.3 al is aangegeven staat buiten kijf dat het belang van openbare veiligheid hier aan de orde is.

In het licht van de passende beoordeling zoals hiervoor is aangegeven is tevens een actuele inventarisatie gemaakt van de gegevens met betrekking tot de aldaar aanwezige flora en fauna en daarbij ook gekeken in hoeverre voor die werkzaamheden een vrijstelling geldt c.q. een ontheffing nodig is ingevolge de Flora- en faunawet. Bij de inventarisatie is gebleken dat in de wet genoemde plantensoorten niet aanwezig zijn. De ontheffingsaanvraag is inmiddels ingediend, zodat deze tijdig voor de aanvang van de werkzaamheden in het kader van deze planbeschrijving zal zijn verkregen. Voor de goede orde zij opgemerkt dat onder voormelde werkzaamheden ook de inrichting van de werkerterreinen is begrepen.

7.5 Vergunningen en ontheffingen

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

Flora- en faunawet/natuurbeschermingswet

Een ontheffing ingevolge de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet, is aangevraagd.

Wet milieubeheer (Wm)

Indien voor het werk aan het dijktraject, het werkerterrein daaronder begrepen, gebruik wordt gemaakt van een Wm-vergunningsplichtige inrichting, zal voor de duur van de werkzaamheden dat de inrichting daar aanwezig moet zijn tijdig en gemotiveerd een milieuvergunning worden aangevraagd bij het ter zake bevoegde gezag.

Wet verontreiniging oppervlaktewateren

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 zijn voor het thans opgemaakte plan niet nodig.

Bouwstoffenbesluit

Uiteraard 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 Hulst voor toepassing op land.

Bouw- en aanlegvergunning

Op grond van het bestemmingsplan is voor de werken aan de waterkering als zodanig geen Bouw- of aanlegvergunning vereist. Voor zover in het kader van de werken tijdelijke bouwwerken geplaatst dienen te worden, bijvoorbeeld een bouwkeet, zal daarin worden voorzien door middel van het tijdig (laten) aanvragen van een tijdelijke bouwvergunning ingevolge artikel 17 Wro en artikel 40 Woningwet.

Wegenverkeerswet/Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer

Waterschap Zeeuws-Vlaanderen wijst in de 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.

Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken (WBR)

De Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken is in het leven geroepen met het oog op de bescherming van Rijkswaterstaatswerken en het veilig en doelmatig gebruik ervan. Ingevolge artikel 1a van de wet worden de wateren in het beheer van het Rijk begrensd door de buitenkruinlijn van de primaire waterkering, zodat de wet ook van toepassing is/kan zijn bij dijkversterkingwerkzaamheden langs de Westerschelde. De wet voorziet in een vergunningsplicht voor het gebruik maken van een waterstaatswerk anders dan waarvoor het is bestemd. Ingevolge artikel 2 lid 3 is de vergunningsplicht niet van toepassing op het uitvoeren van gewoon onderhoud.

Door de beheerder van het Rijkswaterstaatwerk de Westerschelde (de dienstkring Noord en Midden Zeeland) wordt het vervangen van bekleding van zeeweringen aangemerkt als gewoon onderhoud in bovenvermelde zin, waarvoor dus geen vergunning is vereist. Wel is het in zijn algemeenheid zo dat, naast voormelde werkzaamheden, ook andere (bijkomende) werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd, waarvan op voorhand niet altijd even duidelijk is of deze al dan niet vergunningplichtig zijn. Daarom wordt steeds een kopie van deze planbeschrijving ter kennisneming aan de dienstkring verzonden. Indien de dienstkring op grond van de planbeschrijving van oordeel is dat toch een WBR-vergunning nodig is, zal deze tijdig worden aangevraagd.

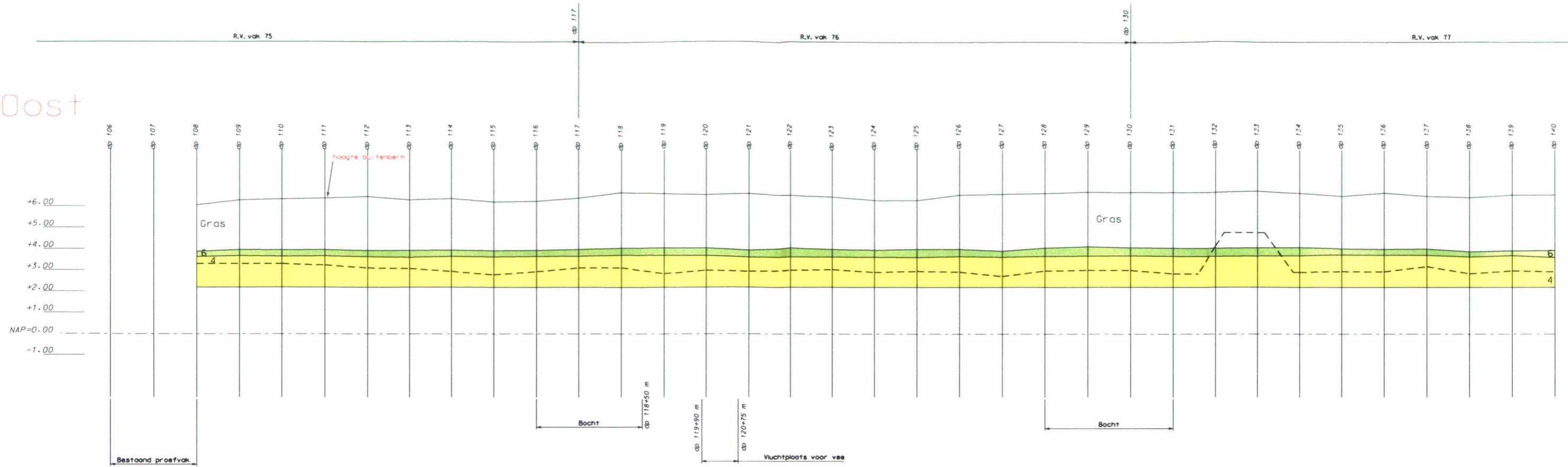
8 REFERENTIES

- [1] Wet op de waterkering, Den Haag, 1996.
- [2] Leidraad Toetsen op Veiligheid
TAW, Delft, Augustus 1999.
- [3] Landschapsvisie Zeeweringen Westerschelde
Dienst Landelijk Gebied, November 1998.
- [4] Actualisatie Landschapsvisie Zeeweringen Westerschelde
Dienst Landelijk Gebied, Juli 2001.
- [5] Milieu-inventarisatie Zeeweringen Westerschelde, versie 17 (definitief),
Bouwdienst Rijkswaterstaat - Hoofdafdeling Waterbouw, Utrecht, 23 mei 2001.
Documentcode PZDT-R-01144 inv.
- [6] Algemene ontwerpnota Voorbereiding dijkverbeteringen 2003, versie 4 (definitief),
Projectbureau Zeeweringen, Goes, 18 juli 2003.
Documentcode: PZDT-N-03043 ontw.
- [7] Detailadvies natuurwaarden Koningin Emmapolder / Van Alsteinpolder,
Meetinformatiedienst Zeeland, 18 mei 2004.
Documentcode PZDB-B-04088.
- [8] Detailadvies landschapsvisie Koningin Emmapolder,
Dienst Landelijk Gebied, 19 februari 2004.
Documentcode: PZDB-B-04023.
- [9] Ontwerpnota Dijkverbetering Koningin Emmapolder en Van Alsteinpolder, versie 2 (definitief),
Projectbureau Zeeweringen, Goes, 18 augustus 2004.
Documentcode PZDT-R-04127 ontw.
- [10] Toetsing dijkverbeteringsproject Koningin Emmapolder en Van Alsteinpolder aan de Vogel- en
Habitatrichtlijn,
Bureau Waardenburg, oktober 2004.
Documentcode PZDB-R-04129.
- [11] Flora- en faunawettoets dijkverbeteringsproject Koningin Emmapolder en Van Alsteinpolder
aan de Vogel- en Habitatrichtlijn,
Bureau Waardenburg, oktober 2004.
Documentcode PZDB-R-04130.

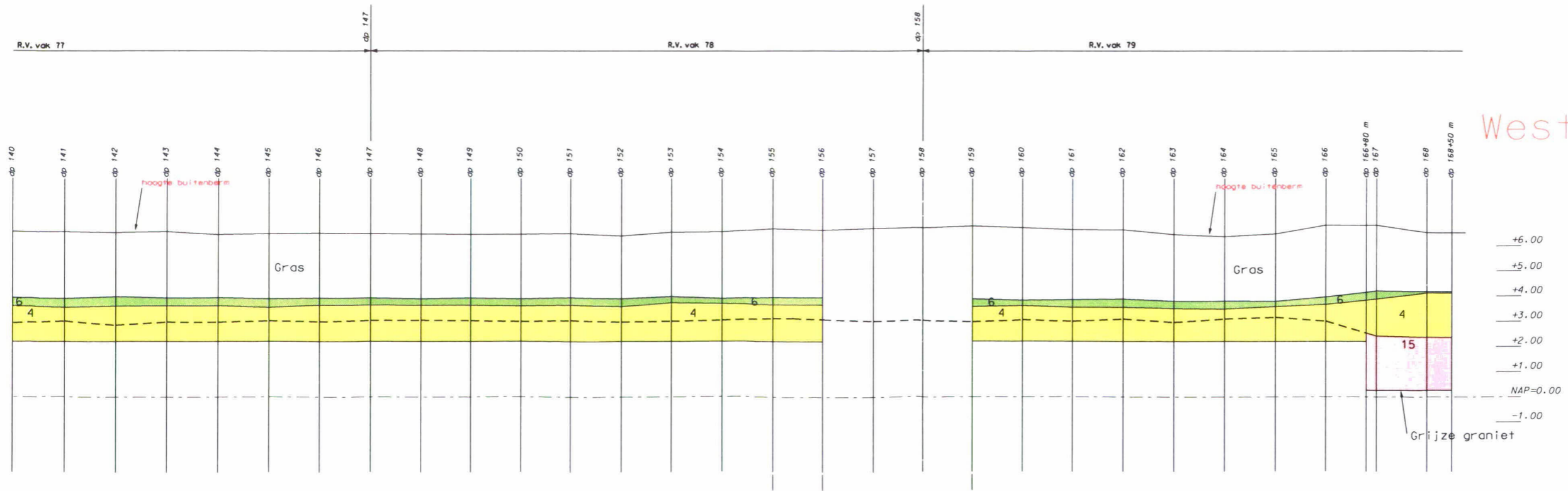
9 FIGUREN

| | |
|------------|--|
| Figuur 1: | Overzichtskaart van het projectgebied |
| Figuur 2: | Bestaande glooiing |
| Figuur 3: | Glooiingskaart toetsingsoordeel |
| Figuur 4a: | Glooiingskaart voorontwerp 1, kleibekleding |
| Figuur 5: | Glooiingskaart voorontwerp 2, zuilen en gekantelde blokken |
| Figuur 6: | Glooiingskaart voorontwerp 3, breuksteen |
| Figuur 7: | Dwarsprofiel 1, huidige en nieuwe situatie ter hoogte van dp 109 |
| Figuur 8: | Dwarsprofiel 2, huidige en nieuwe situatie ter hoogte dan dp 136 |
| Figuur 9: | Dwarsprofiel 3, huidige en nieuwe situatie ter hoogte van dp 168 |

Oost

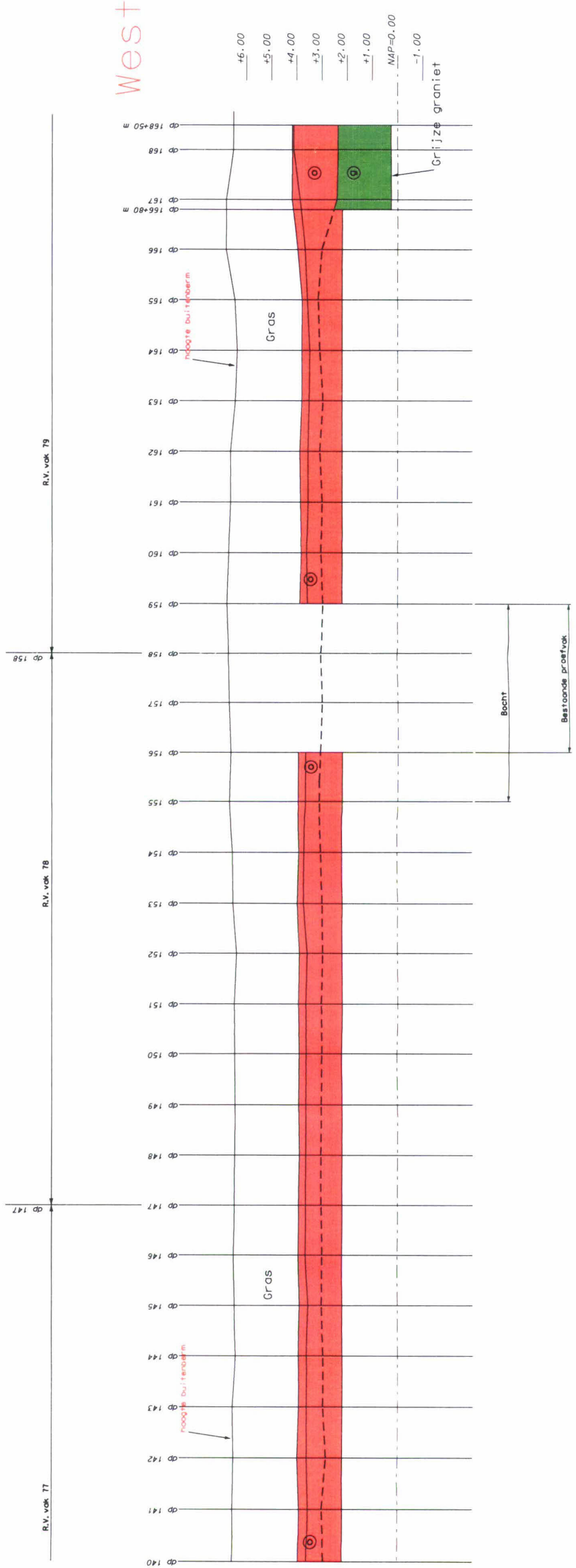
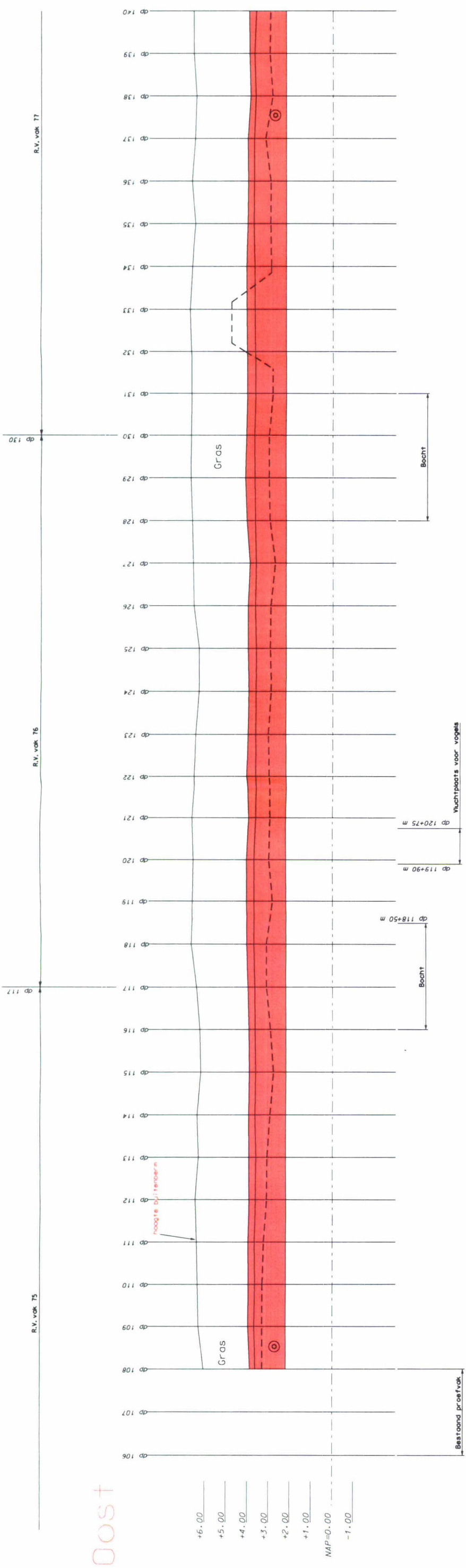


West

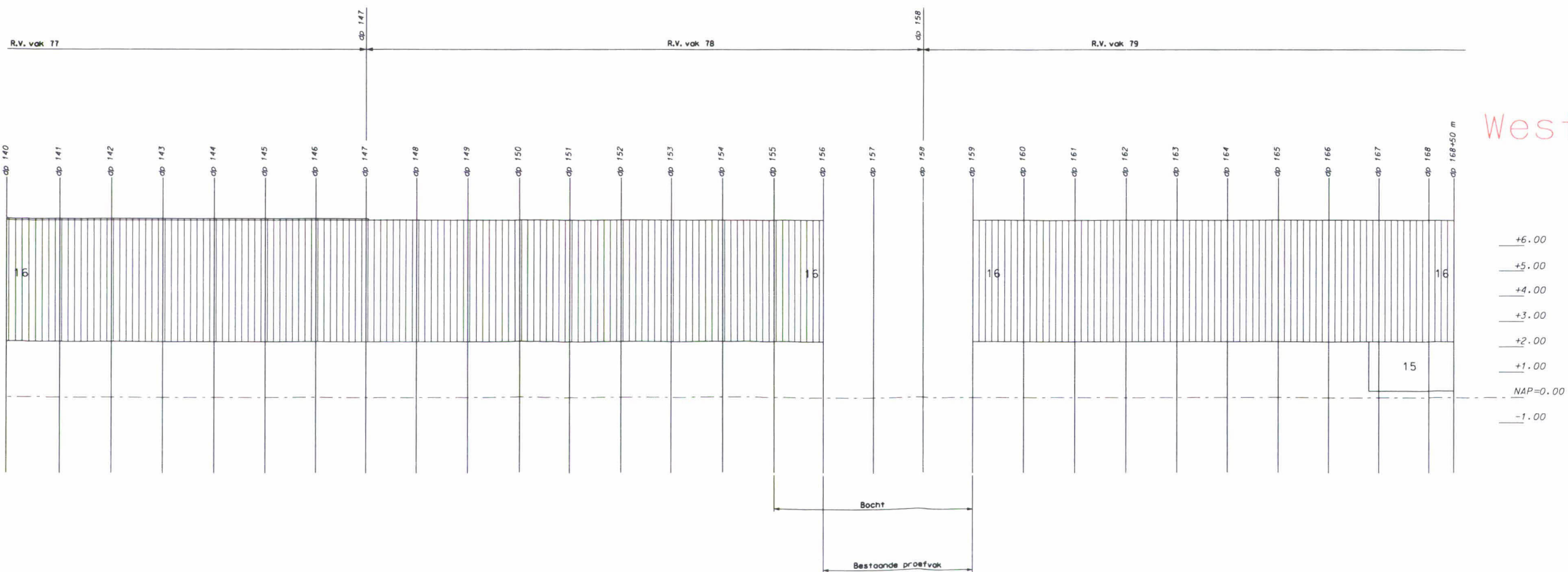
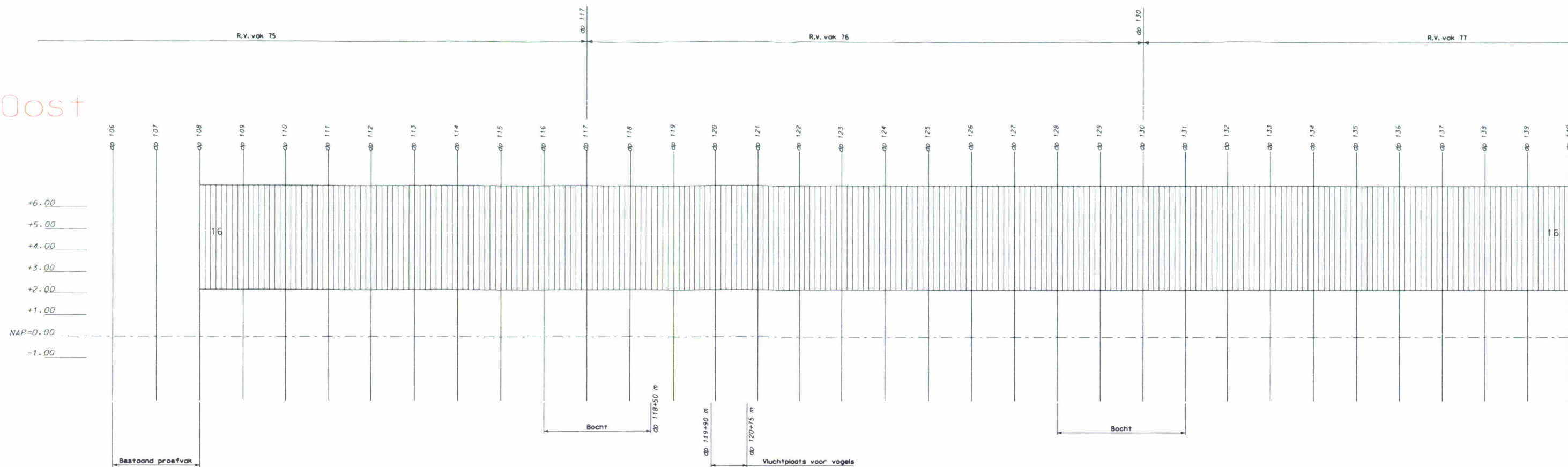


Figuur 2
Glooiingskaart
huidige situatie

- legenda
- 1 asfalt
 - 2 basalt
 - 3 betonzuilen
 - 4 betonblokken
 - 5 diaboolglooiing
 - 6 doorgraai stenen
 - 7 doornikse steen
 - 8 pools graniet
 - 9 haringmanblokken
 - 10 hydrablokken
 - 11 koperslakblokken
 - 12 lessenisse steen
 - 13 petite graniet
 - 14 vilvoordse steen
 - 15 granietblokken
 - - - schorgrens



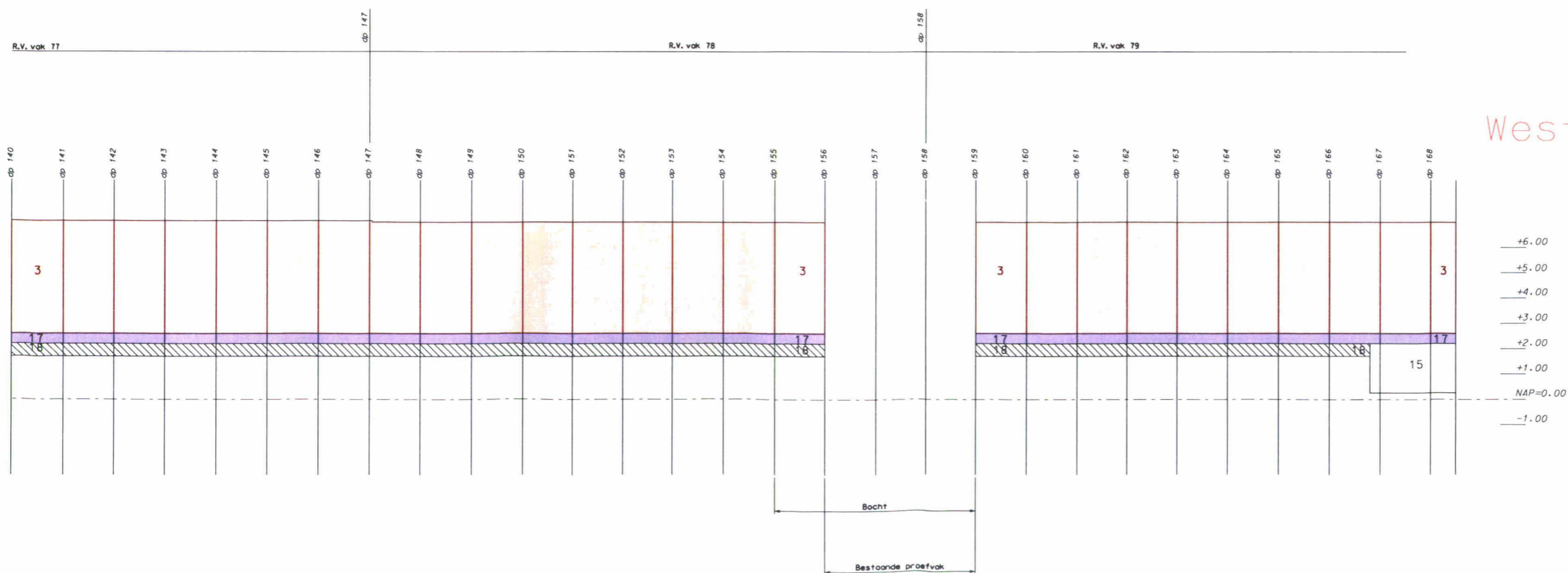
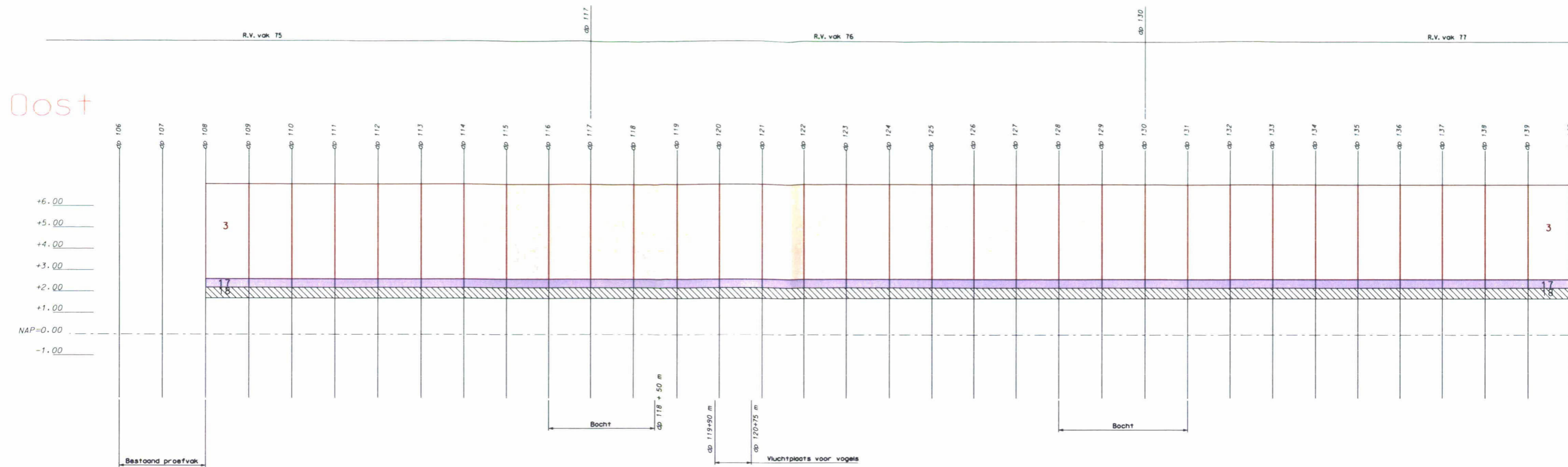
Oost



West

Figuur 4
Glooiingskaart
Voorontwerp 1

- legenda
- 1 asfalt
 - 2 basalt
 - 3 betonzuilen
 - 4 betonblokken
 - 5 diabooglooping
 - 6 doorgroei stenen
 - 7 doornikse steen
 - 8 pools graniet
 - 9 haringmanblokken
 - 10 hydrablokken
 - 11 koperslabblokken
 - 12 lessensisse steen
 - 13 petite graniet
 - 14 vilvoordse steen
 - 15 granietblokken
 - 16 klei
 - 17 gekantelde betonblokken



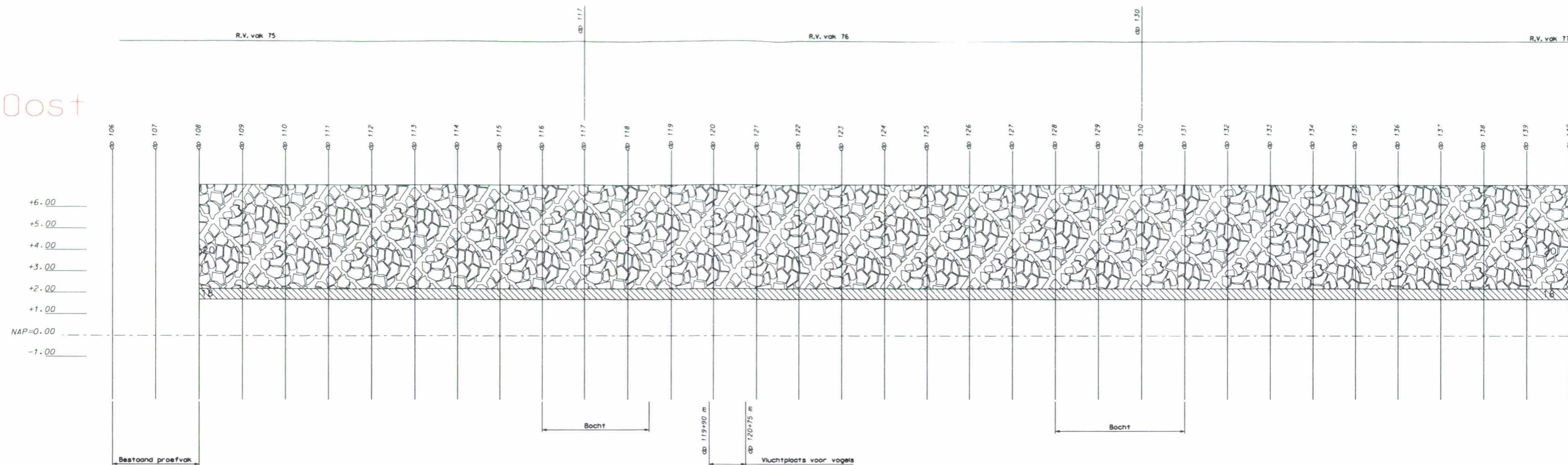
West

Figuur 5
Glooiingskaart
Voorontwerp 2

Legenda

- 1 asfalt
- 2 basalt
- 3 betonzuilen
- 4 betonblokken
- 5 diabolglooiing
- 6 doorgroei stenen
- 7 doornikse steen
- 8 pools graniet
- 9 haringmanblokken
- 10 hydroblokken
- 11 koperlakblokken
- 12 lessenisse steen
- 13 petite graniet
- 14 vilvoordse steen
- 15 granietblokken
- 16 klei
- 17 gekantelde betonblokken
- 18 kraakelberm

Oost

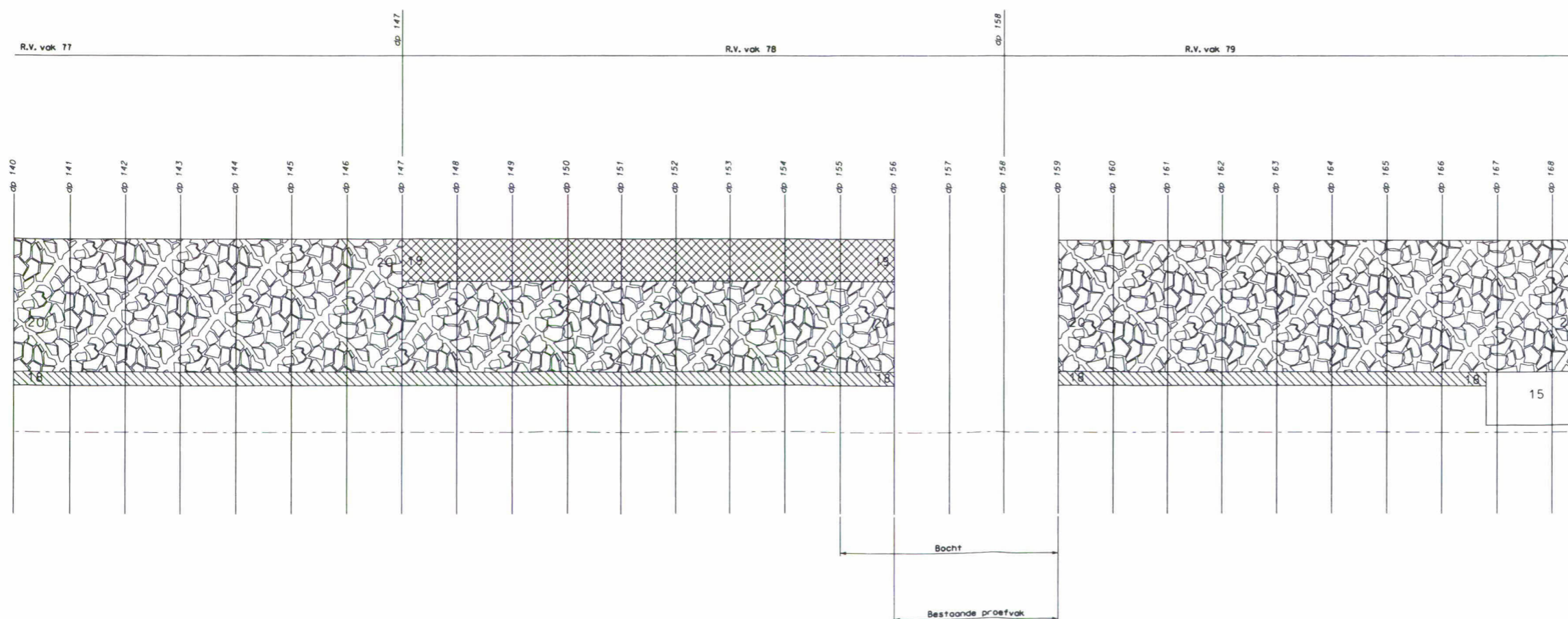


R.V. vak 77

R.V. vak 78

R.V. vak 79

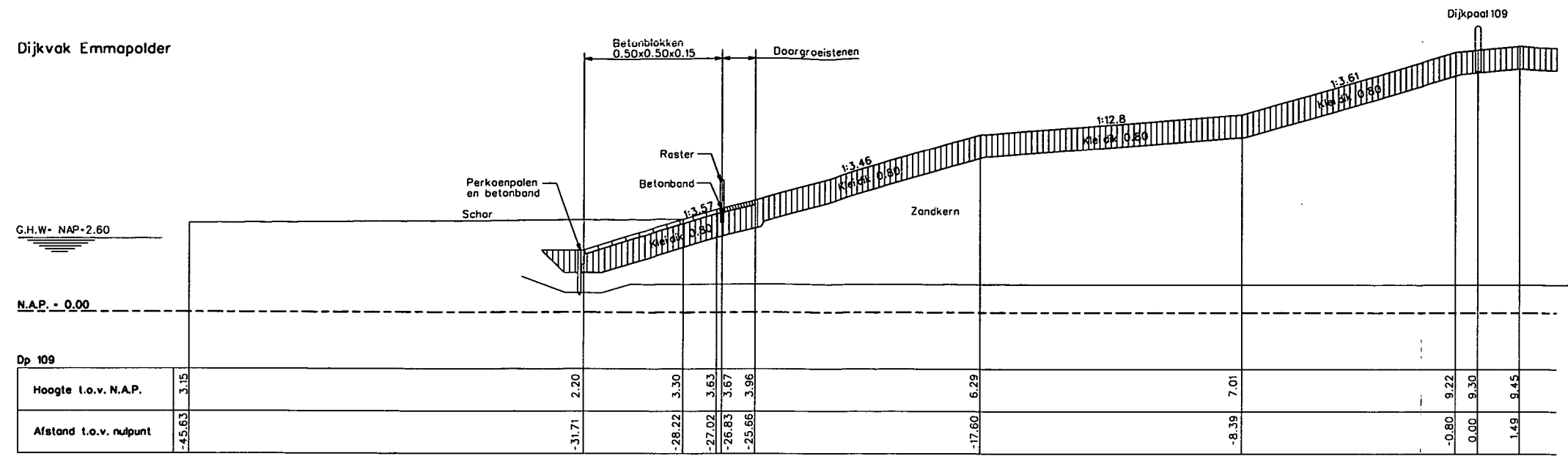
West



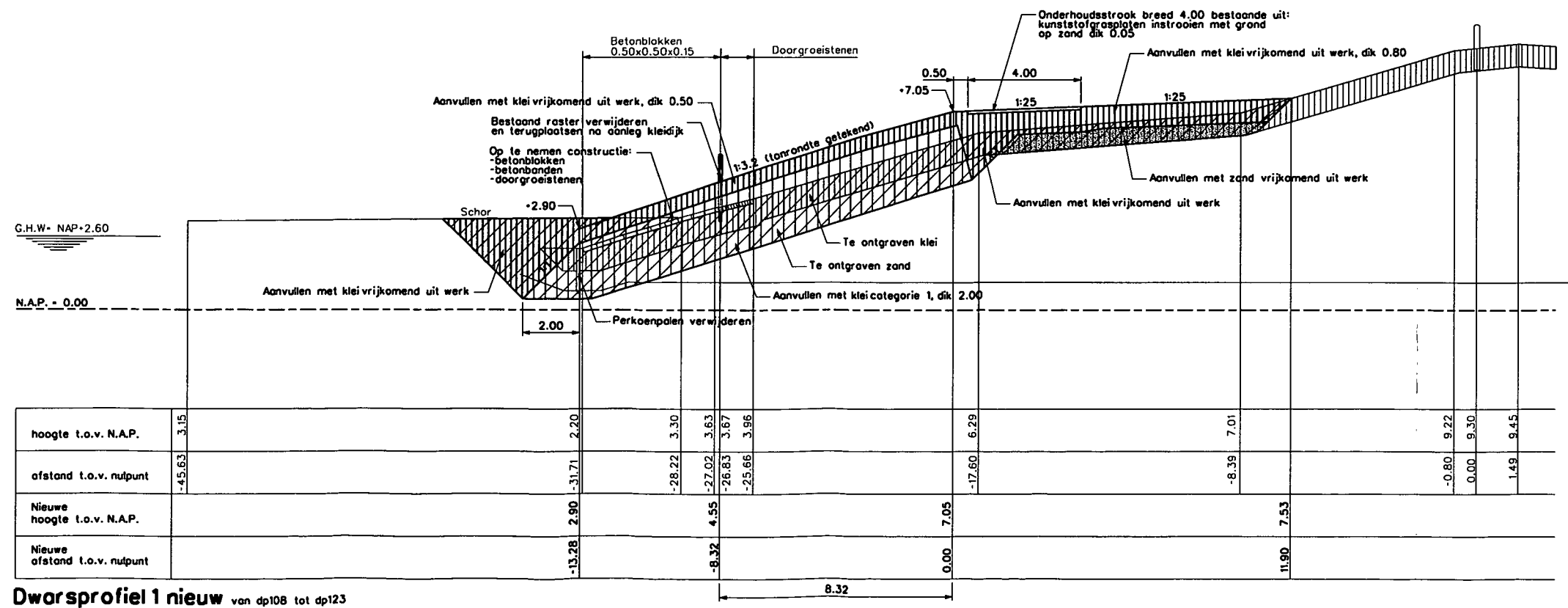
Figuur 6
Glooiingskaart
Voorontwerp 3

legenda

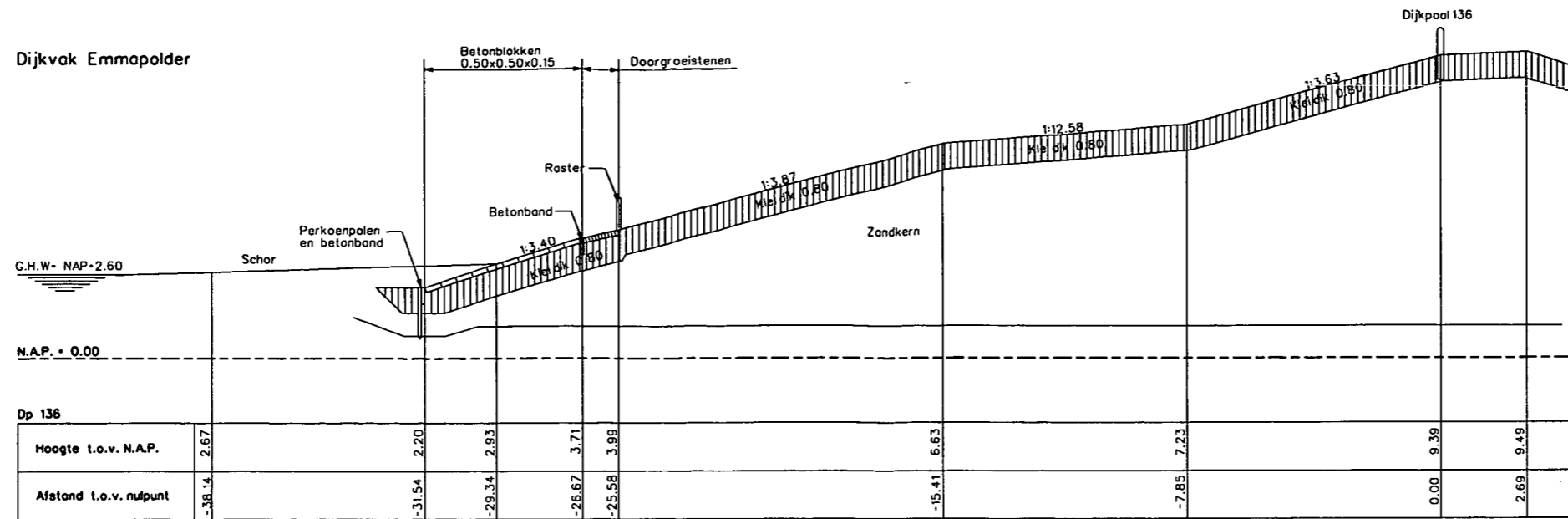
- 1 asfalt
- 2 basalt
- 3 betonzulen
- 4 betonblokken
- 5 diabaalglooiing
- 6 doorgroei stenen
- 7 doornikse steen
- 8 pools graniet
- 9 haringmanblokken
- 10 hydrablokken
- 11 koperslablokken
- 12 lessensse steen
- 13 petite graniet
- 14 vilvoordse steen
- 15 granietblokken
- 16 klei
- 17 gekantelde betonblokken
- 18 kreukelberm
- 19 losse breuksteen
- 20 patroon gepentreerde breuksteen



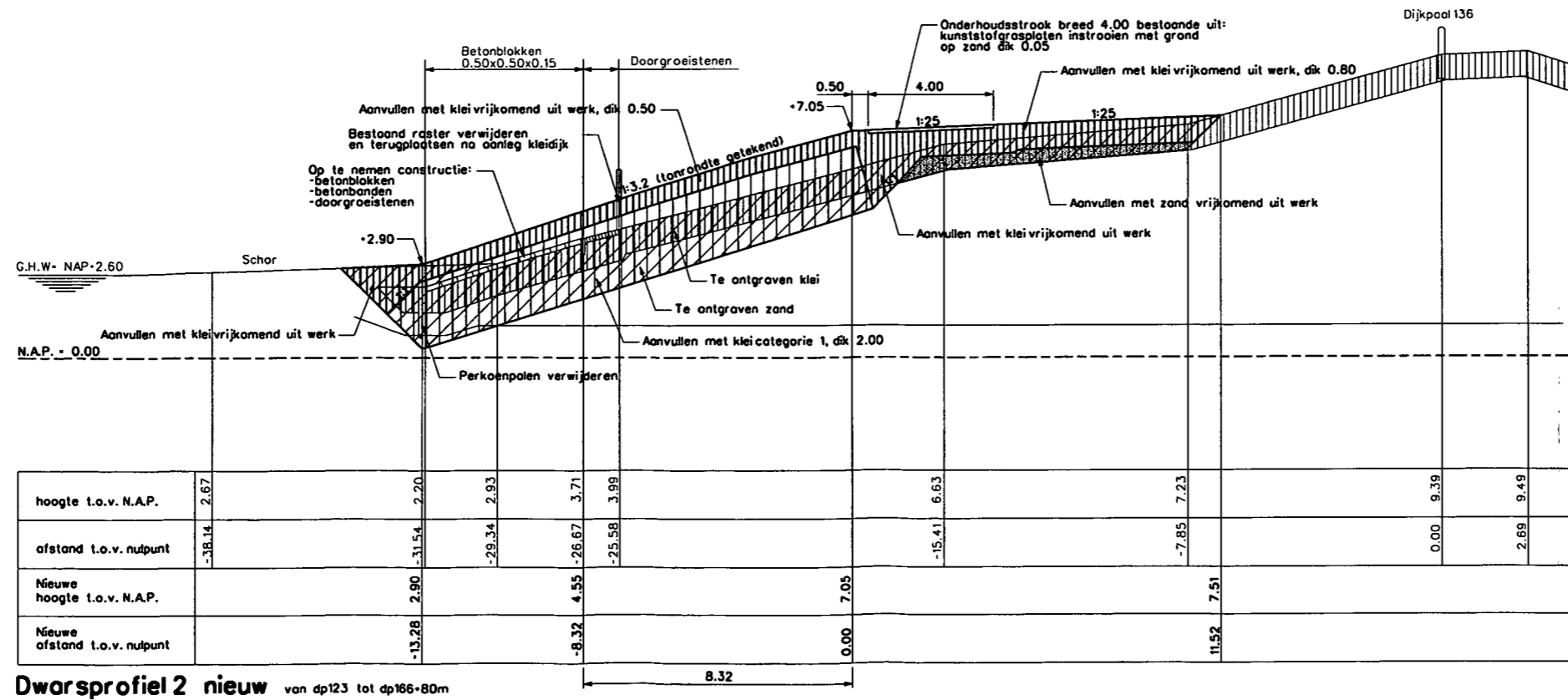
Dwarsprofiel 1 bestaat



Dwarsprofiel 1 nieuw van dp108 tot dp123

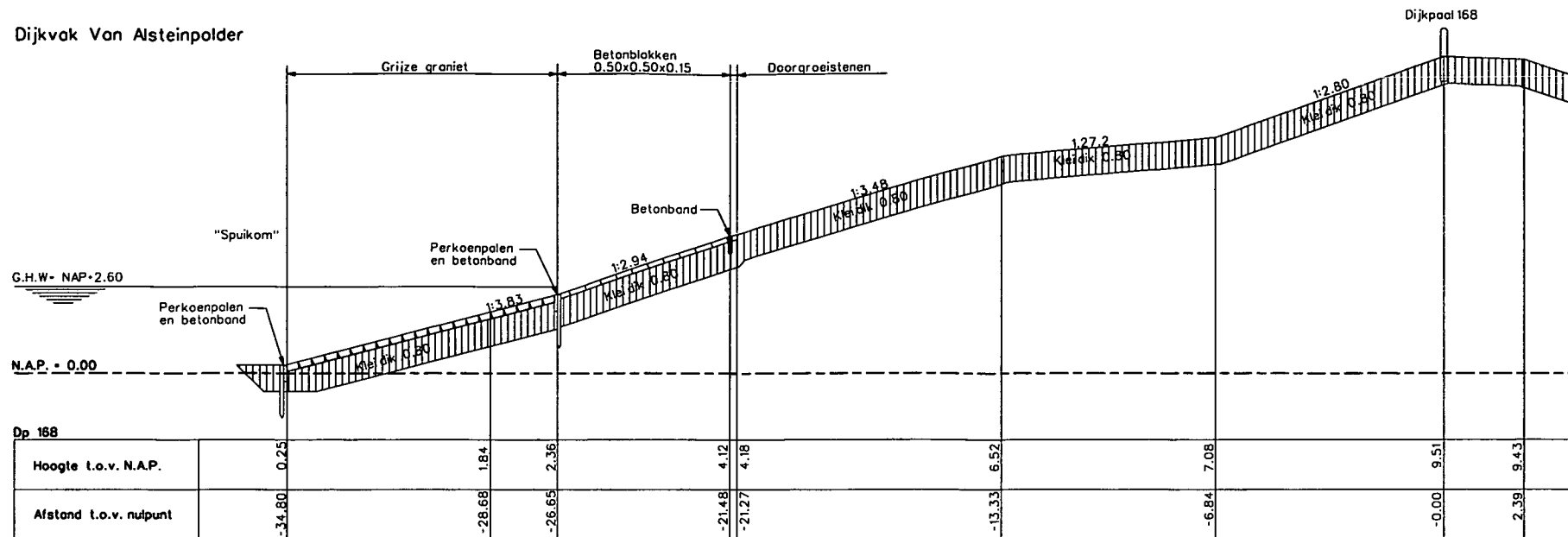


Dwarsprofiel 2 bestaand

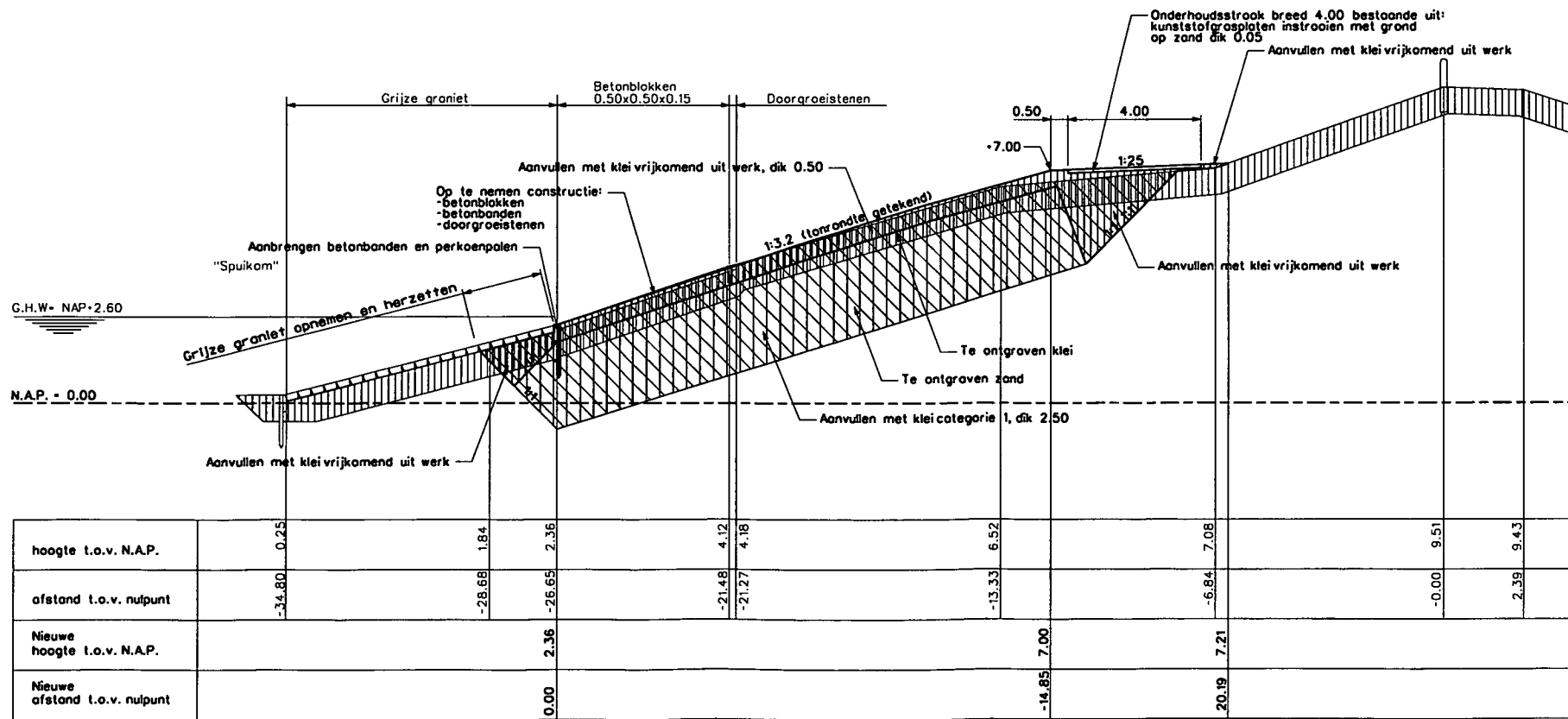


Dwarsprofiel 2 nieuw van dp123 tot dp166-80m

Dijkvak Van Alsteinpolder



Dwarsprofiel 3 bestaand



Dwarsprofiel 3 nieuw van dp166-80m tot dp168-50m