



Ontwerpnota vogeleiland Schelphoek

PZDT-R-08407 ontw.

Projectbureau Zeeweringen Vogeleiland Schelphoek Ontwerpnota		Status: Definitief Versie: D1 Datum: 12-02-2009
controle	Auteur	Intern
Naam:	P. van de Rest	S. Vereeke
Paraaf:		
Datum:	12-02-2009	12-02-09
Documentnummer: PZDT-R-08407 ontw		



013374 2008 PZDT-R-08407 ontw
50 - 1 Ontwerpnota Vogeleiland Schelphoek

Inhoudsopgave

	Samenvatting	
1	Inleiding	1
1.1	Inleiding	1
1.2	Leeswijzer	2
2	Ontwerpcondities	3
2.1	Huidige situatie	3
2.2	Algemene ontwerpeisen	3
2.3	Hydraulische randvoorwaarden	4
3	Ontwerp	6
3.1	Dimensionering taluds	6
3.2	Dimensionering kern	7
3.3	Kreukelberm	7
3.4	Barrière naar vogeleiland	7
4	Hoeveelheden en kosten	9
4.1	Beschikbare hoeveelheden vanuit het werk Schelphoek West	9
4.2	Benodigde hoeveelheden	9
4.3	Kosten	10
5	Aandachtspunten voor bestek en uitvoering	11
5.1	Planning	11
5.2	Transporten en depots	11
5.3	Overige aandachtspunten	11
	Literatuur	12
Bijlage 1	Figuren	

8 1

Samenvatting

Deze ontwerpnota, opgesteld in het kader van Project Zeeweringen van Rijkswaterstaat en de Zeeuwse waterschappen, betreft het ontwerp van de reconstructie van "vogeleiland 't Heertje" in de Schelphoek.

Dit vogeleiland is eind jaren negentig aangelegd door Rijkswaterstaat Zeeland en is nu in beheer bij Staatsbosbeheer. Het eiland heeft enkele jaren uitstekend gefunctioneerd als broedgebied voor schaarse kustbroedvogels, o.a. visdief (>100 paren), dwergstern (>50 paren) en bontbekplevier. Door golven en stroming is het eiland echter grotendeels geërodeerd, waardoor het niet meer geschikt is als broedplaats. Achteraf blijkt bij de aanleg van het vogeleiland onvoldoende rekening te zijn gehouden met golfwerking, waardoor het eiland te laag is aangelegd en met onvoldoende oeververdediging.

Het herstel van het eiland vindt mede plaats op verzoek van Staatsbosbeheer, de huidige beheerder (zie brief van J. Kieviet, Staatsbosbeheer aan A. Beaufort, Waterschap Zeeuwse Eilanden, d.d. 17-01-2008).

Door de werkzaamheden van Projectbureau Zeeweringen aan de dijken komen grote hoeveelheden stenen vrij, welke geen directe bestemming hebben. Met behulp van deze vrijkomende stenen van het nabijgelegen dijktraject Schelphoek West, welke in 2010 in uitvoering gaat, kan het vogeleiland in oude glorie worden hersteld.

Argumenten voor herstel van het "vogeleiland het Heertje" zijn o.a.:

- Duurzaam herstel broedgebied voor broedvogels die landelijk onder druk staan, en waarvoor de beheerders (zowel RWS als SBB) een instandhoudingsplicht hebben in het kader van Natura 2000
- Mitigerende maatregel voor verstoring duingebied en belangrijke vogelgebieden langs de Oosterschelde (door werkzaamheden en verbeterde ontsluiting)
- Tegenprestatie voor de toestemming van Staatsbosbeheer voor het gebruik van loswallen en werkweg door duingebied
- Hergebruik van vrijkomende materialen (geen afvoerkosten, minder transporten, minder overlast voor aanwonende en recreanten)
- Voor geringe kosten is eiland duurzaam te herstellen

De hoogte van het eiland moet zodanig zijn dat overspoeling van het eiland in de broedtijd ongeveer eens per 10 jaar voorkomt. De ontwerphoogte is bepaald op NAP+2,90 m. Het talud wordt versterkt met een mix van Vilvoordse en basalt in een laagdikte van 0,60m, met een taludhelling van 1:6 tot 1:10. De toplaag van de kern van het eiland zal bestaan uit een laag van 0,20 m grind en schelpen, omdat dit een goede ondergrond is voor vogels om op te nestelen. Onder deze laag zal een geotextiel type 1 worden aangebracht ter voorkoming van uitspoeling van materialen en ter voorkoming van al te snelle begroeiing. Onder deze filterdoek zal het eiland worden opgevuld met zand.

Om verstoring door mensen te voorkomen zal het geultje tussen eiland en vasteland uitgebaggerd worden. Daarnaast zal een informatiebord worden geplaatst, zodat bezoekers beter bekend zijn met de bestemming van het eiland en duidelijk wordt dat het verboden is het eiland te betreden.

De benodigde materialen voor het herstel van het eiland komen met uitzondering van grind en filterdoek geheel beschikbaar uit de dijkverbeteringswerkzaamheden. Het steenmateriaal komt grotendeels van de werkzaamheden van Schelphoek West, maar er wordt ook 1200 m³ vanuit het werk Haven de Val aangevoerd. De kosten van restauratie van het eiland worden geschat op ca. €31.000,-.

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Ter plaatse van de Schelphoek bevindt zich een voormalige werkhaven, welke eind jaren negentig is ingericht als vogeleiland. Het zogenaamde "Vogeleiland 't Heertje" is aangelegd door Rijkswaterstaat en is in beheer bij Staatsbosbeheer. Het eiland heeft enkele jaren uitstekend gefunctioneerd als broedgebied voor schaarse kustbroedvogels o.a. visdief (>100 paren), dwergstern (>50 paren) en bontbekplevier. Door golven en stroming is het eiland echter grotendeels geërodeerd. Hierdoor wordt vrijwel dagelijks het eiland grotendeels overspoeld, waardoor het niet meer geschikt is als broedplaats voor vogels. Achteraf blijkt bij de aanleg van het vogeleiland onvoldoende rekening te zijn gehouden met golfwerking, waardoor het eiland te laag is aangelegd en met onvoldoende oeververdediging.

Door de werkzaamheden aan de dijken van het Projectbureau Zeeweringen komen grote hoeveelheden stenen vrij, welke vaak geen directe bestemming hebben. Met behulp van deze vrijkomende stenen van het nabijgelegen dijktraject Schelphoek West, welke in 2010 in uitvoering gaat, kan het vogeleiland in oude glorie worden hersteld. Hierdoor behoeven de hoeveelheden niet afgevoerd te worden en hebben ze een goede bestemming. Daarnaast is het een relatief goedkope oplossing om het vogeleiland te kunnen herstellen. In deze ontwerpnota zal een ontwerp worden gemaakt van de herinrichting van het vogeleiland. Het ontwerp van de dijkverbetering van Schelphoek West is in een afzonderlijk nota beschreven [lit 1 en 2]. Beide werken worden echter in één bestek aanbesteed en in hetzelfde jaar en werk uitgevoerd.

Kort samengevat zijn de argumenten voor herstel van het "vogeleiland het Heertje" o.a.:

- Duurzaam herstel broedgebied voor broedvogels die landelijk onder druk staan, en waarvoor de beheerders (zowel RWS als SBB) een instandhoudingsplicht hebben in het kader van Natura 2000
- Mitigerende maatregel voor verstoring duingebied en belangrijke vogelgebieden langs de Oosterschelde (door werkzaamheden en verbeterde ontsluiting)
- Tegenprestatie voor de toestemming van Staatsbosbeheer voor het gebruik van loswallen en werkweg door duingebied
- Hergebruik van vrijkomende materialen (geen afvoerkosten, minder transporten, minder overlast voor aanwonenden en recreanten)
- Voor geringe kosten is het eiland duurzaam te herstellen

Het herstel van het eiland vindt mede plaats op verzoek van Staatsbosbeheer, de huidige beheerder (zie brief van J. Kieviet, Staatsbosbeheer aan A. Beaufort, Waterschap Zeeuwse Eilanden, d.d. 17-01-2008).

De locatie van het eiland is weergegeven in Figuur 1 en de huidige situatie van het projectgebied is weergegeven in Figuur 2. Oorspronkelijk is het eiland opgedeeld in twee deeleilanden, welke in Figuur 2 nog herkenbaar zijn. Het gedeelte dichterbij het vaste land wordt niet meegenomen, omdat dat deel

altijd al minder succesvol was als broedplaats. Daarnaast is er niet genoeg steenmateriaal beschikbaar om het hele huidige eiland aan te pakken.

1.2 Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten en de randvoorwaarden voor het ontwerp gegeven. In Hoofdstuk 3 wordt aan de hand van de vastgestelde uitgangspunten en randvoorwaarden een ontwerp gemaakt. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de hoeveelheden die benodigd zijn voor de aanleg van het eiland en daarnaast waar deze hoeveelheden vandaan zouden kunnen komen. Daarnaast zijn in Hoofdstuk 4 de kosten van het eiland berekend. Tenslotte staan in hoofdstuk 5 de aandachtspunten voor bestek en uitvoering.

2 Ontwerpcondities

2.1 Huidige situatie

Schelphoek is gelegen op Schouwen-Duiveland aan de noordoever van de Oosterschelde, nabij het dorp Serooskerke in de gemeente Schouwen-Duiveland. Het gebied van het vogeleiland is in beheer bij Staatsbosbeheer.

Het voormalige vogeleiland is zover geërodeerd, zodat deze nauwelijks nog door vogels als broedplaats gebruikt kan worden. Daarnaast is de geul tussen het eiland en het vasteland volledig dichtgeslibd, waardoor het bij eb heel eenvoudig is voor zowel mensen als landpredatoren om het eiland te betreden. De huidige hoogte van het eiland is ca. NAP+1.2m. Door deze lage ligging wordt het eiland vrijwel dagelijks overspoeld door het zeewater, waardoor nestelen vrijwel niet meer mogelijk is. Bij de aanleg van het eiland in 1997 was de hoogte NAP+2.4m, welke hoogte te laag bleek te zijn, doordat het eiland te vaak werd overspoeld. Daarnaast was het eiland onvoldoende beschermd, waardoor het eiland snel is geërodeerd.

2.2 Algemene ontwerpisen

Regelmatige overspoeling van het eiland met het zoute zeewater is nodig voor het handhaven van een natuurlijke dynamiek (spaarzame zoutvegetatie). Daarnaast kan hierdoor het eiland vrij worden gehouden van grondpredatoren (met name ratten). Omdat incidentele overspoeling in de broedtijd acceptabel wordt geacht, zal het eiland daarom niet te hoog moeten worden aangelegd. Overspoeling in de broedtijd eens per 10 jaar wordt acceptabel geacht. Vanwege zwaardere stormcondities buiten de broedperiode (mei t/m augustus) zal het eiland buiten de broedperiode wel vaker overspoelen, zodat aan de eis van de natuurlijke dynamiek en het vrij houden van grondpredatoren kan worden voldaan.

Verstoring gedurende de broedperiode door mensen is ongewenst. De broedperiode valt samen met de periode dat er veel toeristen de omgeving van de Schelphoek en het vogeleiland bezoeken. Door het dichtslippen van de geul tussen het eiland en de ringdijk betreden veel mensen het eiland en verstoren zo het broeden van de broedvogels. Eerdere pogingen van het openhouden van deze geul zijn niet geslaagd. Binnen een jaar was de geul weer dichtgeslibd. Aangezien jaarlijks onderhoud van de geul niet haalbaar blijkt te zijn, zal iets anders verzonnen moeten worden om het zo onaantrekkelijk mogelijk te maken voor mensen om het eiland te betreden.

De stenen die gebruikt worden voor het herstellen van het vogeleiland komen van de vrijkomende stenen bij de dijkwerkzaamheden uit het project Zeeweringen. Daardoor is er een goede bestemming voor de vrijkomende hoeveelheden steen en behoeven deze niet afgevoerd te worden en zijn de kosten relatief laag. Bij voorkeur wordt er alleen gebruik gemaakt van de vrijkomende steen uit het dijktraject Schelphoek West, welk traject in 2010 in uitvoering gaat. Indien er te weinig steen beschikbaar blijkt te zijn kan er overwogen worden steenmateriaal uit nabij gelegen werken aan te voeren, mits de kosten daarvan niet te hoog zijn.

Het vogeleiland moet natuurlijk niet bij de eerste de beste storm wegslaan en moet daarom voldoende sterk om ook bij zware stormen niet gelijk geheel te bezwijken. Het wordt acceptabel geacht dat er eens in de circa 5 jaar onderhoudswerkzaamheden moeten worden verricht die zijn ontstaan door stormschade.

De omvang van het eiland moet ongeveer gelijk zijn aan het zuidelijke eiland, zoals het in 1997 aangelegd is. Het noordelijke gelegen eiland wordt niet hersteld, omdat dat eiland minder succesvol is als broedplaats voor vogels. De breedte van het eiland is daardoor ca. 100 meter en de lengte 135 meter.

De te gebruiken materialen voor de taluds van het eiland, die het eiland tegen erosie beschermen worden bepaald door de beschikbaarheid van de vrijkomende materialen bij de werkzaamheden bij Schelphoek West. In principe kunnen alle vrijkomende steenmaterialen gebruikt worden. Voorkeur vanuit sterkte oogpunt is om voornamelijk grove sortering steen te gebruiken. Voorkeur vanuit ecologisch oogpunt is vooral stenen zoals Vilvoordse te gebruiken, omdat deze begroeiing van wieren bevorderen. In eerste instantie zal de keuze gemaakt worden door de vrijkomende hoeveelheden en de sterkte van het eiland per vrijkomende steentype.

De toplaag van de kern van het eiland moet geschikt zijn voor het nestelen van vogels en dan met name de dwergstern en visdief.

Samengevat zijn er de volgende ontwerpisen aan het eiland:

- Hoogte van eiland moet zodanig zijn dat er overspoeling van het eiland in de broedtijd eens per 10 jaar voorkomt
- Ontwikkelen van barrière voor toegang tot vogeleiland
- De stenen die gebruikt worden voor de constructie moeten komen uit de vrijkomende stenen uit het project Zeeweringen
- Het eiland moet een zodanige sterkte hebben, dat er hooguit eens in de 5 jaar onderhoudswerkzaamheden moeten worden verricht die zijn ontstaan door stormschade
- Het te herstellen eiland heeft een lengte van ca. 135 meter en een breedte van 100 meter.
- De taluds van het eiland kunnen worden uitgevoerd in alle steensoorten, waarbij er in de eerste plaats naar sterkte gekeken zal worden
- De toplaag van de kern van het eiland moet geschikt zijn voor het nestelen van vogels en dan met name voor de dwergstern en visdief.

2.3 Hydraulische randvoorwaarden

2.3.1 Waterstanden

De hoogte van eiland moet zodanig zijn dat overspoeling van het eiland in de broedtijd circa eens per 10 jaar voorkomt. Met behulp van metingen van alle HW-standen ter plaatse van Roompot Binnen uit de periode 1988 t/m 2005 gedurende de maanden mei t/m augustus (broedseizoen) is er gekeken welke waterstand er circa eens in de 10 jaar wordt overschreden in het broedseizoen. Het waterpeil met gemiddelde overschrijdingsfrequentie van eenmaal per tien jaar blijkt NAP + 2,15 m te zijn.

De gemiddelde hoogwaterstand bij Schelphoek is NAP +1,40 m.

2.3.2 Golven

Overspoeling van het eiland wordt niet alleen bepaald door de waterstanden, maar de combinatie van waterstand en golfcondities. De golfcondities die eens in de 10 jaar worden overschreden zijn geschat, op basis van SWAN-berekeningen voor het gebied, op een H_s van 1,1 m en een T_p van 4,5 s. Met behulp van de formule uit de het document Golfloop en golfverslag bij dijken [lit 3] is vervolgens de golfloop bepaald. De zogenaamde 2% golfloop blijkt bij een talud van 1:8,0 bestaande uit een aantal lagen losse breuksteen circa 0,71 meter te zijn. De toegepaste formulering daarbij is:

$$Z_{2\%} = 1,75 * H_{m0} * \gamma_b * \gamma_f * \gamma_\beta * \xi_0 =$$

$$Z_{2\%} = 1,75 * 1,1 * 1,0 * 0,55 * 1,0 * \frac{(1/8)}{\sqrt{1,1/1,56 * 4,5^2}} = 0,71$$

De ontwerphoogte van het eiland, waarbij eens in de 10 jaar overspoeling plaatsvindt komt daarmee uit op NAP+2,86 m. De werkelijke hoogte waarbij overspoeling plaats zal vinden is iets lager, doordat de frequentie van voorkomen van maatgevende waterstand en maatgevende golfcondities tegelijkertijd lager zal zijn dan dat de afzonderlijke condities voorkomen (probabilistische benadering). Na aanleg van het eiland zullen echter nog zettingen en klink plaatsvinden. Rekenhoudende met zettingen en klink van 15 cm en correctie voor kans van voorkomen van 10 cm is de ontwerphoogte bepaald op NAP+2,90 m.

Samengevat: Het ontwerppeil bedraagt NAP+2,15 m en de ontwerp golfcondities $H_s = 1,1$ m en $T_p = 4,5$ s. Hieruit volgt een ontwerphoogte van het eiland van NAP+2,90 m.

3 Ontwerp

3.1 Dimensionering taluds

In Tabel 3.1 zijn de vrijkomende hoeveelheden steen vanuit het werk Schelphoek West weergegeven, die beschikbaar zijn voor verbetering van het vogeleiland. De binnenzijde en kop van de nol en de gehele ringdijk worden bij de dijkverbeteringswerkzaamheden overlaagd. Daarom komt daar geen steen vrij. Vanaf dijkpaal 53 tot de kop van de nol (buitenzijde nol) worden betonzuilen aangebracht. Langs dat traject komen daardoor alle aanwezige steen vrij. De vrijkomende stenen bestaan vooral uit Vilvoordse en basalt. De vrijkomende hoeveelheden betonblokken en Diaboolblokken zijn zo gering, dat er geen rekening mee wordt gehouden als toepasbare steen op het talud.

Toplaag	Afmetingen	Oppervlakte [m ²]	Inhoud [m ³]
Basaltzuilen	0,20 - 0,30 m	11661	3207
Vlakke betonblokken	0,50 x 0,50 x 0,25 m ³	50	12
Vilvoordse (+beton)	0,20 m	8952	1790
Diaboolblokken	0,40 x 0,50 x 0,25 m ³	140	35
TOTAAL			5044

Tabel 3.1: Vrijkomende hoeveelheden bij dijkwerkzaamheden Schelphoek

In de Figuren 4a t/m 6b zijn huidige profielen van het eiland weergegeven. Het hoogste deel van het eiland bevindt zich momenteel op slechts NAP +1.20 m. In het nieuwe ontwerp zal deze echter op NAP +2.90 m komen te liggen, zodat het eiland aanzienlijk opgehoogd zal moeten worden. De taludhelling van het nieuwe ontwerp zijn afhankelijk van een aantal factoren:

- stabiliteit van de stenen onder dagelijkse en ontwerp golfcondities. Hoe flauwer de taluds des te gunstiger voor de stabiliteit.
- Hoeveelheid beschikbaar steenmateriaal. Hoe steiler het talud des te minder stenen er benodigd zijn om het eiland tot de gewenste hoogte te versterken.
- Oppervlakte middenring eiland. De middenring van het eiland is de ruimte waar de vogels zullen gaan nestelen. Dit gebied mag niet te klein worden, omdat dan het nestelgebied te klein wordt.
- Bij voorkeur wordt er bij de verbetering van het eiland het huidige profiel zoveel mogelijk gevolgd, zodat er zo min mogelijk materiaal behoeft te worden hergeprofileerd.

De huidige taluds van het eiland zijn vrij flauw met een taludhelling van ca. 1:10 - 1:12. Indien dezelfde taludhellingen worden aangehouden blijkt het middenterrein te klein te worden en bovendien is de hoeveelheid benodigde steenmateriaal te groot. Bij een talud van 1:8 is het middenterrein wel groot genoeg en behoeft er weinig hergeprofileerd te worden. Met behulp van de stabiliteitsrelaties van Van der Meer is de stabiliteit van basalt bij een talud van 1:8 berekend onder maatgevende golfcondities. Naar verwachting zal bij talud van 1:8 regelmatig schade optreden. De schade zal naar verwachting bij een

steiler talud dan 1:8 zo groot zijn, dat er met grote regelmaat (vaker dan eens in de 5 jaar) herstelwerkzaamheden moeten plaatsvinden. Steilere taluds zullen daarom in het ontwerp niet worden toegepast op de locaties die onbeschut liggen voor de inkomende golven.

Het talud op de kop van het eiland, welke het zwaarste belast zal worden door golven, zal vanwege de verwachte schade flauwer moeten worden aangelegd, namelijk met een taludhelling van 1:10. Voor de taluds aan de zijkant van het eiland wordt wel een helling van 1:8 aangehouden, en voor het talud midden op het eiland een taludhelling van 1:6, omdat dit talud het minst zwaar belast zal worden.

Naast basaltzuilen zal er ook Vilvoorde als toplaag worden toegepast. De Vilvoordse steen is minder zwaar dan de basaltzuilen. Daarom zullen de Vilvoordse worden gemixed met de basaltzuilen. Bijkomend voordeel voor het toepassen van Vilvoordse in de getijdenzone is, dat wieren zich goed kunnen hechten aan deze stenen. De verhouding basalt-Vilvoordse moet ca. 70-30 % zijn.

Voor de dikte van de toplaag zal overal minimaal 0,60 m worden aangehouden. Onder de toplaag wordt een geotextiel Type 2 aangebracht.

3.2 Dimensionering kern

De toplaag van de kern van het eiland zal bestaan uit grind en schelpen, omdat dat een goede ondergrond is voor vogels om op te nestelen. De laagdikte van het grind met schelpen is 0,20 meter. Onder deze laag zal een geotextiel Type 1 worden aangebracht ter voorkoming van uitspoeling van materialen en ter voorkoming van al te snelle begroeiing. Onder deze filterdoek kan het eiland worden opgevuld met zand.

Het grind moet een ronde grindsoort zijn met een mix van grof en fijn materiaal, waaraan de sortering 20-140 mm voldoet. De schelpen behoeven slechts op een aantal plekken te worden aangebracht, waarbij alleen de toplaag dient te worden afgestrooid. De voorkeur hierbij is kokkels, maar eventueel kan ook fossiel en gruis worden toegepast. Er mogen beslist geen mosselschelpen worden toegepast.

3.3 Kreukelberm

Ter ondersteuning en bescherming van het talud met losse breuksteen zal aanliggend een kreukelberm worden aangelegd. De kreukelberm wordt 3 meter breed en 0,60 m dik, bestaande uit een mengsel van Vilvoordse steen en basalt. De kreukelberm mag bestaan uit maximaal 50% Vilvoordse en verder uit basalt. Er mag relatief meer Vilvoordse in de kreukelberm dan op het talud worden toegepast, omdat de kreukelberm minder zwaar wordt belast dan het talud en omdat dit de wierbegroeiing bevordert.

3.4 Barrière naar vogeleiland

Het vogeleiland is momenteel verbonden met het vaste land, doordat de geul tussen het eiland en de ringdijk is dichtgeslibd. Hierdoor is het eenvoudig geworden (vooral bij laag water) om het eiland te betreden, waardoor het broeden van de broedvogels verstoord wordt. Daarnaast kunnen landpredatoren nu ook eenvoudig op het eiland komen. Verstoring gedurende

de broedperiode is ongewenst. De broedperiode valt samen met de periode dat er veel toeristen de omgeving van de Schelphoek en het vogeleiland bezoeken. Een eerdere poging van het openhouden van deze geul is niet geslaagd. Binnen een jaar was de geul weer dichtgeslibd.

Aangezien jaarlijks onderhoud van de geul niet haalbaar blijkt te zijn, is het verstandig naast het uitbaggeren van de geul een ander maatregel te nemen om het zo onaantrekkelijk mogelijk te maken om het eiland te betreden. Omdat een deel van het noordelijke deel van het eiland wordt afgegraven wordt het sowieso moeilijker het eiland te betreden. Daarnaast zal een informatiebord worden geplaatst, zodat bezoekers beter bekend zijn met de bestemming van het eiland en duidelijk wordt dat het verboden is het eiland te betreden.

4 Hoeveelheden en kosten

4.1 Beschikbare hoeveelheden vanuit het werk Schelphoek West

In Tabel 4.1 zijn de vrijkomende hoeveelheden uit het werk Schelphoek West weergegeven. Bij die dijkverbeteringswerkzaamheden komt ca. 5050 m³ steen vrij bestaande uit vooral Vilvoordse en basalt.

Toplaag	Afmetingen	Oppervlakte [m ²]	Inhoud [m ³]
Basaltzuilen	0,20 - 0,30 m	11661	3207
Vlakke betonblokken	0,50 x 0,50 x 0,25 m ³	50	12
Vilvoordse (+beton)	0,20 m	8952	1790
Diaboolblokken	0,40 x 0,50 x 0,25 m ³	140	35
TOTAAL			5044

Tabel 4.1 Vrijkomende hoeveelheden uit het werk Schelphoek West

De kern van het eiland zal bestaan uit zand. Dit zand kan gehaald worden uit de toegangseul van het eiland die uitgebaggerd zal worden en het noordelijke deel van het huidige eiland dat afgegraven mag worden. Hiermee komt er maximaal circa 10.000 m³ zand beschikbaar. Het Waterschap Zeeuwse Eilanden heeft nog schelpen in depot staan, die ook ter beschikking worden gesteld voor het vogeleiland.

4.2 Benodigde hoeveelheden

De benodigde hoeveelheden voor aanleg/herstel van het eiland zijn weergegeven in onderstaande Tabel 4.2.

Materiaal	Hoeveelheid	Eenheid
Steenmateriaal	6256	m ³
Zand	6878	m ³
Grind	434	m ³
Schelpen	15	m ³
Geotextiel Type 1	2389	m ²
Geotextiel Type 2	3929	m ²

Tabel 4.2 Benodigde hoeveelheden voor herstel van het vogeleiland

Bij de dijkverbeteringswerkzaamheden van Schelphoek West komt ca. 5050 m³ steen vrij bestaande uit Vilvoordse en basalt. Omdat er voor het eiland meer steen benodigd is, namelijk ca. 6250 m³, moet er daarnaast steen aangevoerd worden vanuit een nabij gelegen werk. Het werk Haven de Val, welke eveneens in 2010 uitgevoerd wordt bevindt zich op slechts 15 km vanuit het vogeleiland. Omdat bij het werk van Haven de Val grote hoeveelheden basalt en Vilvoordse vrijkomen zal vanuit dit werk circa 1200 m³ steen aangevoerd worden. De hoeveelheid zand die benodigd is voor de kern van het eiland komt geheel uit het noordelijke deel van het eiland en vanuit de geul, die afgegraven zullen worden. Indien de geul wordt afgegraven komt er circa 920 m³ zand beschikbaar. Voor de overige hoeveelheid zand moet het noordelijke eiland tot circa NAP -0,15m worden afgegraven om aan de benodigde hoeveelheid zand te

komen (uitgaande van het af te graven gebied, zoals weergegeven in Figuur 3). Het is geen probleem als het eiland naast zand wordt opgevuld met vrijkomende steen van het noordelijke eiland.

Schelpen worden aangeleverd door Waterschap Zeeuwse Eilanden. Hierdoor behoeven er alleen geotextiel en grind te worden aangeschaft, de overige materialen komen alle uit het bestaande werk.

4.3 Kosten

De kosten voor restauratie van "vogeleiland het Heertje" worden geschat op circa €31.000,-. De berekening van de kosten is weergegeven in Tabel 4.3. De kosten worden gereduceerd doordat een deel van de vrijkomende hoeveelheden niet hoeft te worden afgevoerd vanuit het werk.

	hoev.per materiaal	eenheid totaal	soortelijk gewicht	ton	eenheidsprijzen	kosten
Transporten en uitvoering						
Transport steenmateriaal vanuit huidige werk	5.044	m3	1,60	3153	€ 2,00	€ 6.305
Transport steenmateriaal vanuit Haven de Val	1.212	m3	1,60	758	€ 7,00	€ 5.303
Aanbrengen steen	6.256	m3	1,60	3910	€ 1,00	€ 3.910
Ontgraven en aanbrengen zand eiland	5.958	m3			€ 1,75	€ 10.427
Ontgraven en aanbrengen zand geul	920	m3			€ 2,00	€ 1.840
Aanbrengen en aanschaf geotextiel Type 1	2389	m2			€ 2,00	€ 4.778
Aanbrengen en aanschaf geotextiel Type 2	3929	m2			€ 2,50	€ 9.823
Aanbrengen grind en schelpen	434	m3			€ 2,00	€ 868
Aanschaf nieuw materiaal						
Schelpen	15	m3			€ -	€ -
Grind sortering 20-140mm	434	m3	1,80	241	€ 5,45	€ 1.314
Zand	6.878	m3			€ -	€ -
Minderwerk						
Besparing kosten afvoermateriaal	3.100	m3	1,6	1938	€ 7,00-	€ 13.563-
					Totaal	€ 31.006

Tabel 4.3 Berekening kosten voor herstel van het vogeleiland

5 Aandachtspunten voor bestek en uitvoering

5.1 Planning

In principe kan er in alle maanden van het jaar aan het eiland gewerkt worden. Het ligt namelijk redelijke beschut en is geen onderdeel van de primaire waterkering. Ook worden er geen mitigerende maatregelen verwacht. Wel moet voorkomen worden dat het eiland half afgerond is en het werk stil komt te liggen, waardoor vogels zich al gaan vestigen op het eiland. De hoeveelheden steen vanuit het werk Schelphoek West komen in ieder geval voor eind juli beschikbaar, omdat het traject waar de steen vrij komt voor die tijd gereed moet zijn. In het bestek van Haven de Val zal duidelijk aangegeven moeten worden dat de benodigde steen tijdig (voor 1 september) naar het eiland getransporteerd moet worden.

5.2 Transporten en depots

Transporten moeten bij voorkeur over water plaatsvinden, om verstoring van vogels te minimaliseren. Steenmateriaal vanuit haven de Val kan tijdelijk in depot worden gezet op het eiland, waarna het door de aannemer van het werk Schelphoek wordt hergeprofileerd. Steenmateriaal vanuit het werk Schelphoek West kan gelijk naar het eiland worden getransporteerd of in een onderwaterdepot worden gezet aan het einde van de binnenzijde van de nol.

5.3 Overige aandachtspunten

- Er moet voorkomen worden dat het eiland half afgerond is en het werk stil komt te liggen, waardoor vogels zich al gaan vestigen op het eiland.
- Werkzaamheden van haven de Val en Schelphoek moeten tussentijds op elkaar afgestemd worden
- De laagdiktes van de toplaag zijn minimale laagdiktes. De benodigde steenmaterialen die vanuit haven de Val moeten worden getransporteerd moeten ruim worden genomen, omdat het overschot aan steenmateriaal ook goed gebruikt kan worden voor herstel van het vogeleiland.
- Het zand voor de kern van het eiland komt van de geul en het noordelijke deel van het eiland. Ten noorden van het te herstellen eiland en het af te graven deel van het eiland moet een strook van minimaal 10 meter worden aangehouden die niet wordt afgegraven om instabiliteit van het eiland te voorkomen.
- Er moet een informatiebord worden geplaatst, zodat bezoekers beter bekend zijn met de bestemming van het eiland en duidelijk wordt dat het verboden is het eiland te betreden
- In de besteksfase zullen een aantal boringen op het noordelijke deel van het eiland moeten worden gemaakt, om de exacte ondergrond te achterhalen. Heel drassige grond geeft namelijk problemen voor de graafapparatuur. Daarnaast zouden er mogelijk harde constructies van de oude haven aanwezig kunnen zijn die het ontgraven zullen bemoeilijken.
- Het is geen probleem als het eiland naast zand wordt opgevuld met vrijkomende steen van het noordelijke eiland.

Literatuur

- [1] Ontwerpnota Ringdijk Schelphoek West, inclusief nol West, versie D3, P. van de Rest, 08-05-2008, PZDT-R-08068 ontw
- [2] Erratum ontwerpnota Ringdijk Schelphoek West, inclusief nol West, versie C2, P. van de Rest, 18-08-2008, PZDT-R-08254 ontw
- [3] Technisch Rapport Golfoploop en Golfoverslag bij Dijken, Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW), mei 2002.

Bijlage 1 Figuren

Figuur 1: Overzichtssituatie vogeleiland Schelphoek West

Figuur 2: Bovenaanzicht projectgebied huidige situatie

Figuur 3: Bovenaanzicht projectgebied nieuwe situatie

Figuur 4a: Dwarsprofiel 1a, bestaand en nieuw

Figuur 4b: Dwarsprofiel 1b, bestaand en nieuw

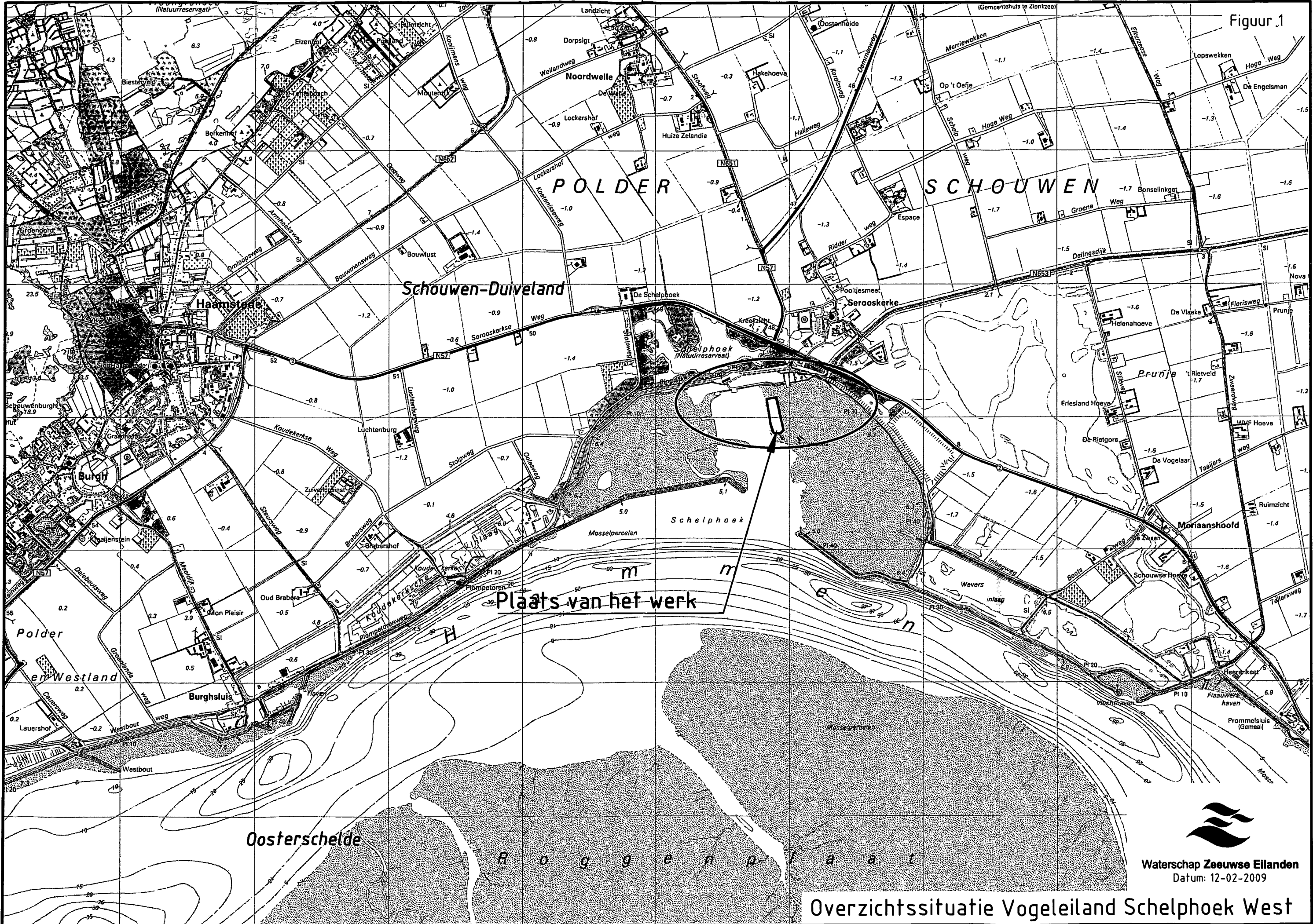
Figuur 5a: Dwarsprofiel 2a, bestaand en nieuw

Figuur 5b: Dwarsprofiel 2b, bestaand en nieuw

Figuur 6a: Dwarsprofiel 3a, bestaand en nieuw

Figuur 6b: Dwarsprofiel 3b, bestaand en nieuw

Figuur 1



Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 12-02-2009

Overzichtssituatie Vogeleiland Schelphoek West

Toppografische ondergrond: (r) Topografische Dienst Kadaster Toppografische ondergrond: (l) Regionaal samenwerkingsverband Zeeland GRKN

B. van der ... CA. ... W. ... V. ... P. ... 201009 14:11

SITUATIE bestaand

schaal 1:1500

Figuur 2



Bovenaanzicht projectgebied huidige situatie



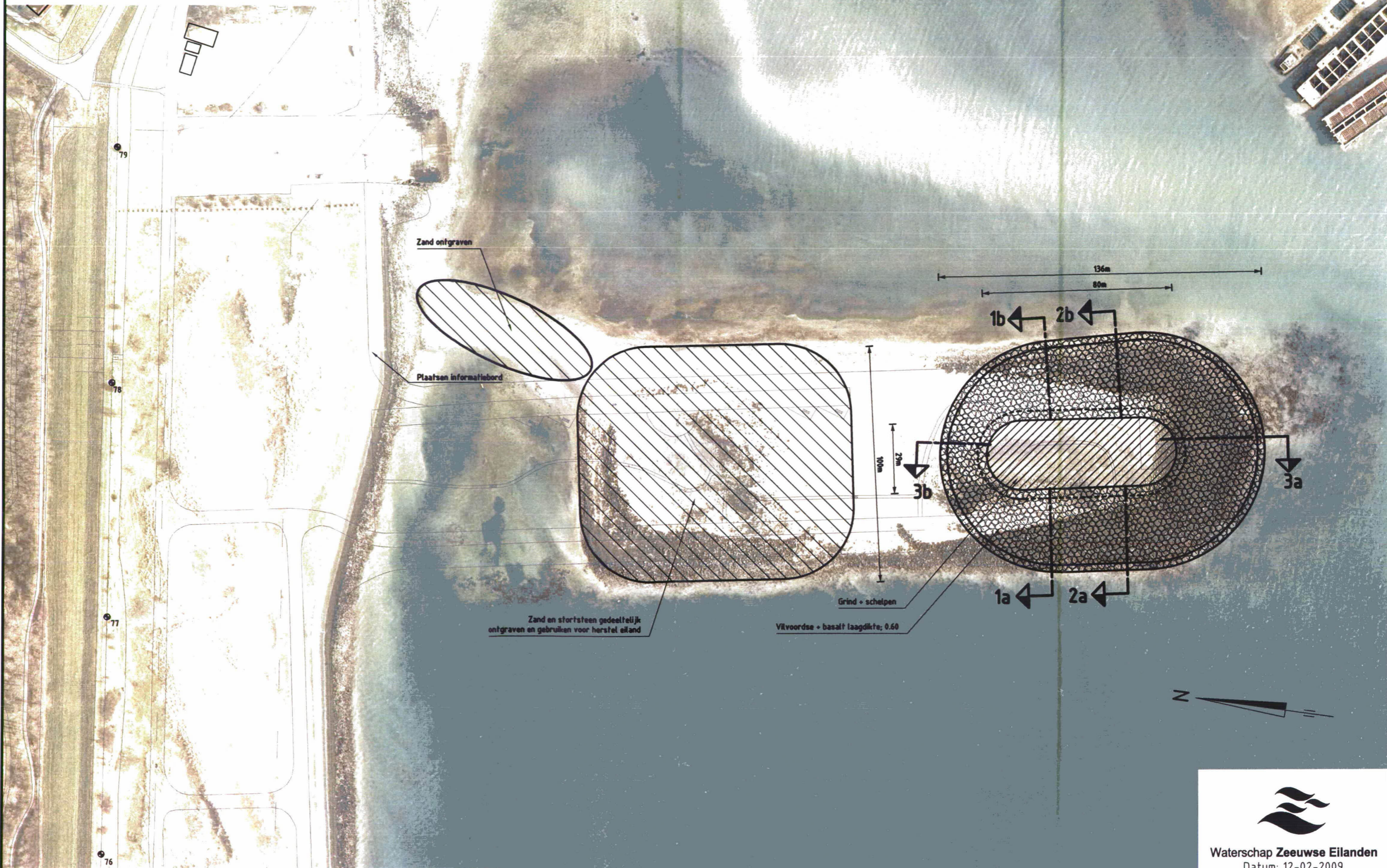
Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 12-02-2009

Schelphoek West Vogeleiland

SITUATIE nieuw

schaal 1:1500

Figuur 3

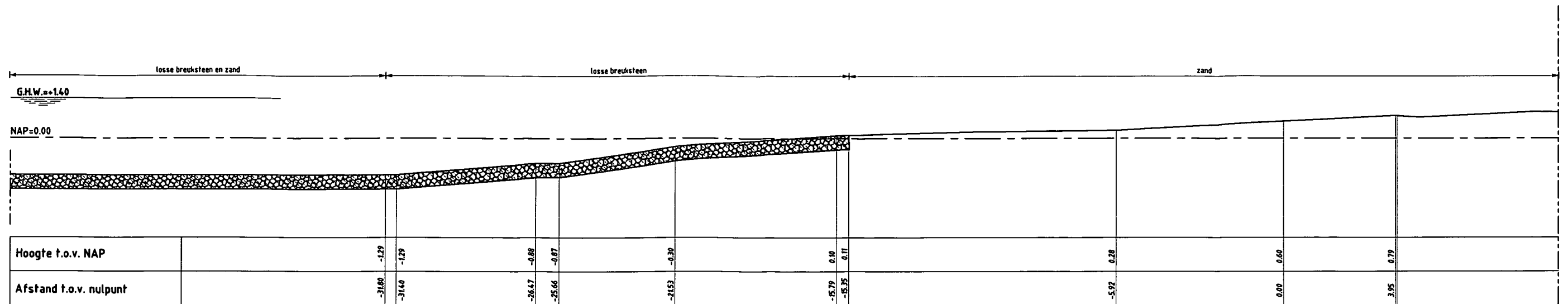


Bovenaanzicht projectgebied nieuwe situatie

Schelphoek West Vogeleiland

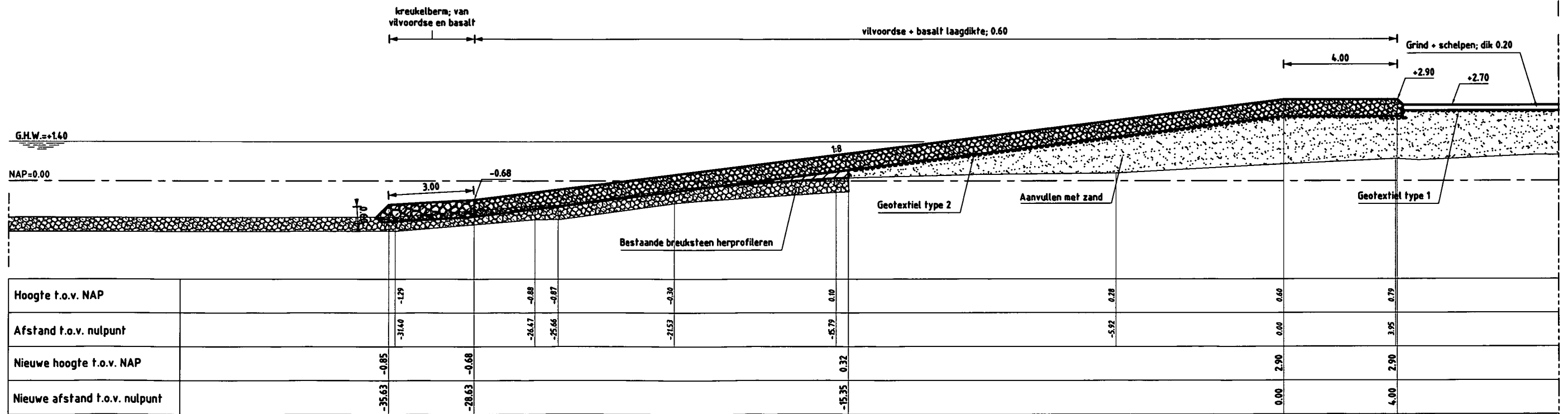


Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 12-02-2009



DWARSPROFIEL 1a bestaand

schaal 1:150



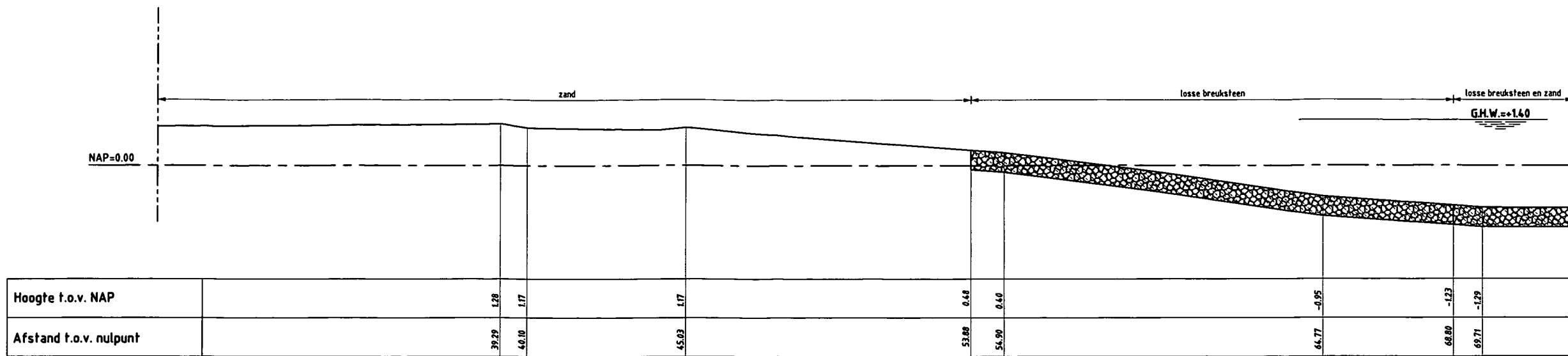
DWARSPROFIEL 1a nieuw

schaal 1:150



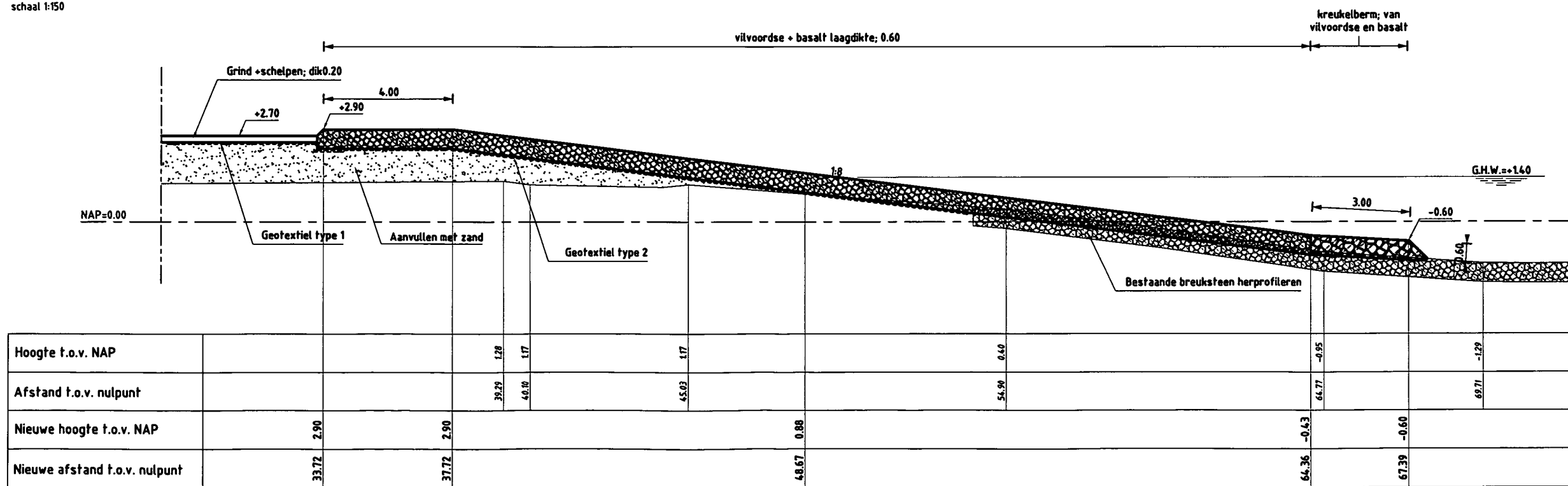
Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 12-02-2009

Schelphoek West vogeleiland



DWARSPROFIEL 1b bestaand

schaal 1:150



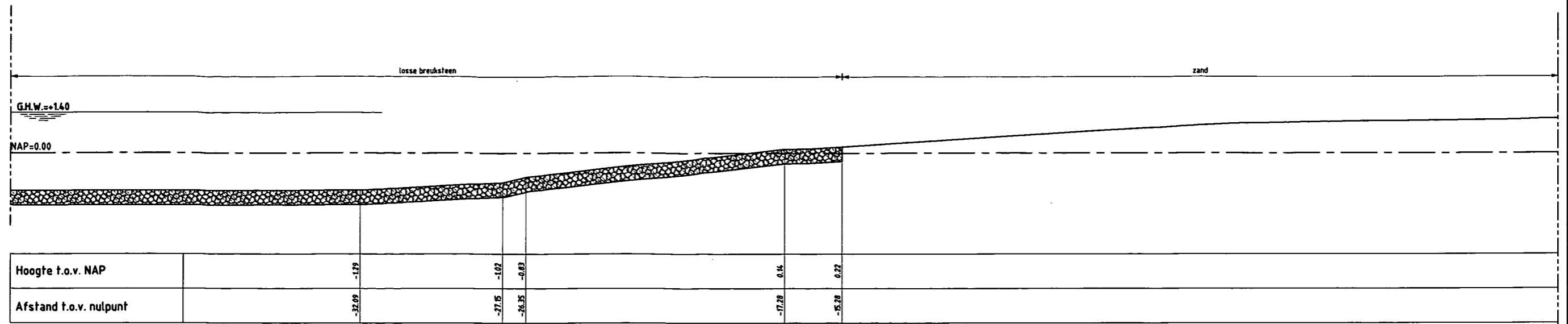
DWARSPROFIEL 1b nieuw

schaal 1:150



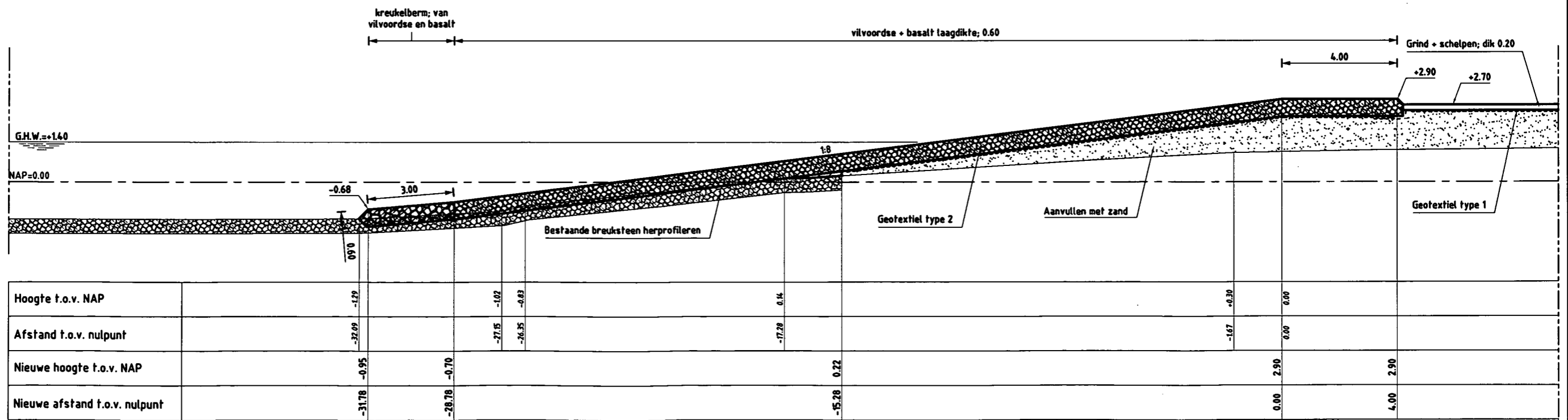
Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 12-02-2009

Schelphoek West Vogeleiland



DWARSPROFIEL 2a bestaand

schaal 1:150



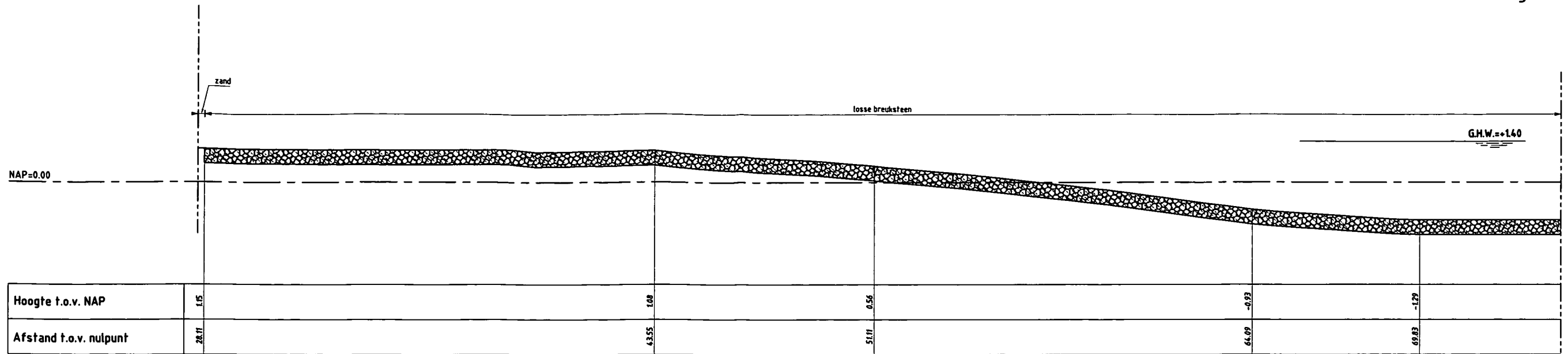
DWARSPROFIEL 2a nieuw

schaal 1:150



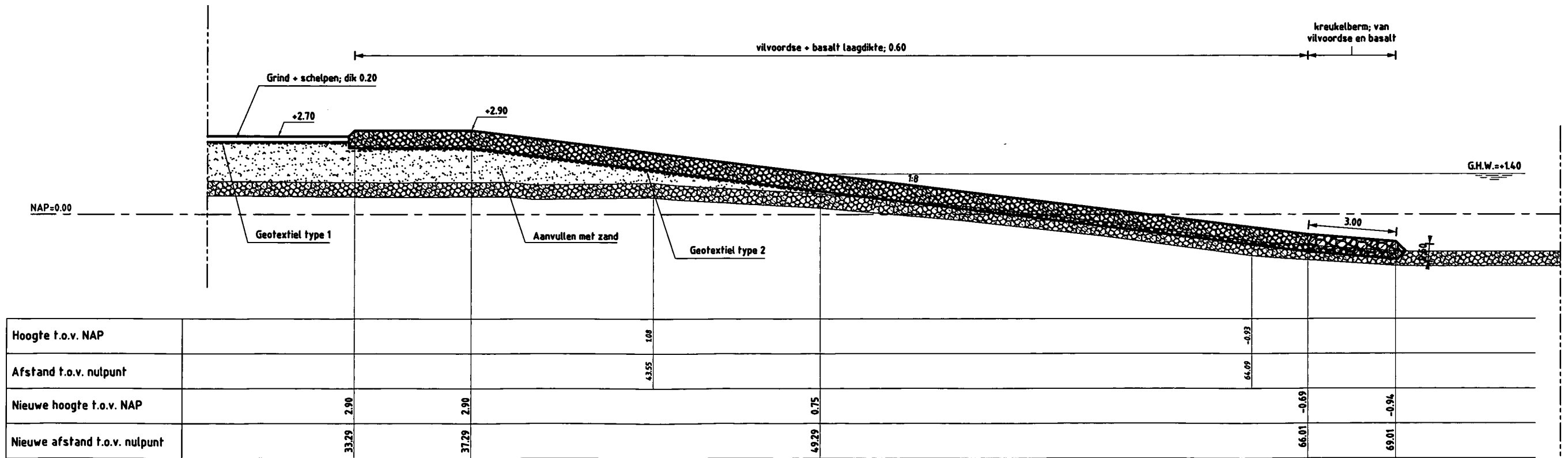
Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 12-02-2009

Schelphoek West Vogeleiland



DWARSPROFIEL 2b bestaand

schaal 1:150



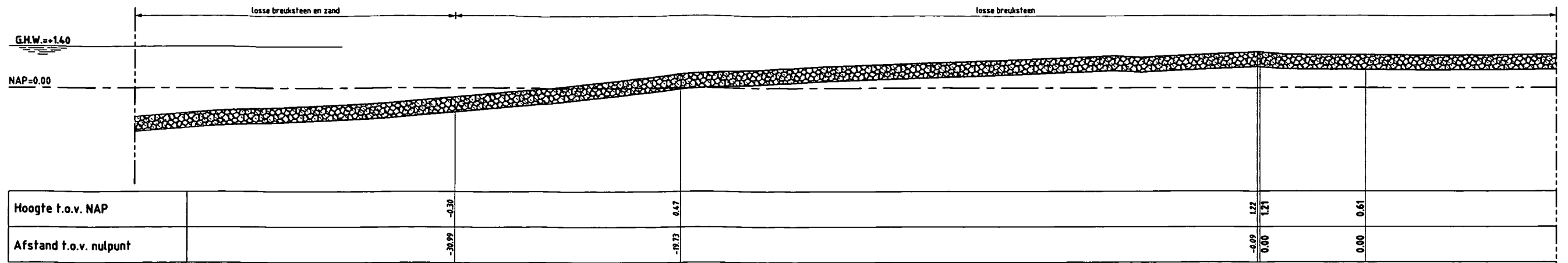
DWARSPROFIEL 2b nieuw

schaal 1:150

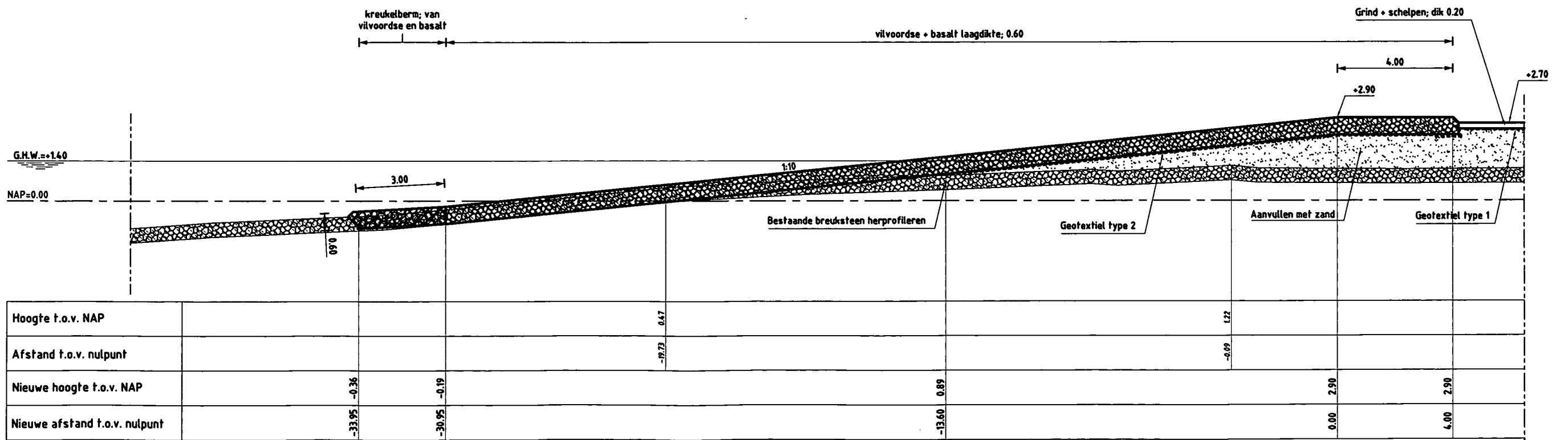


Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 12-02-2009

Schelphoek West Vogeleiland



DWARSPROFIEL 3a nieuw
 schaal 1:150

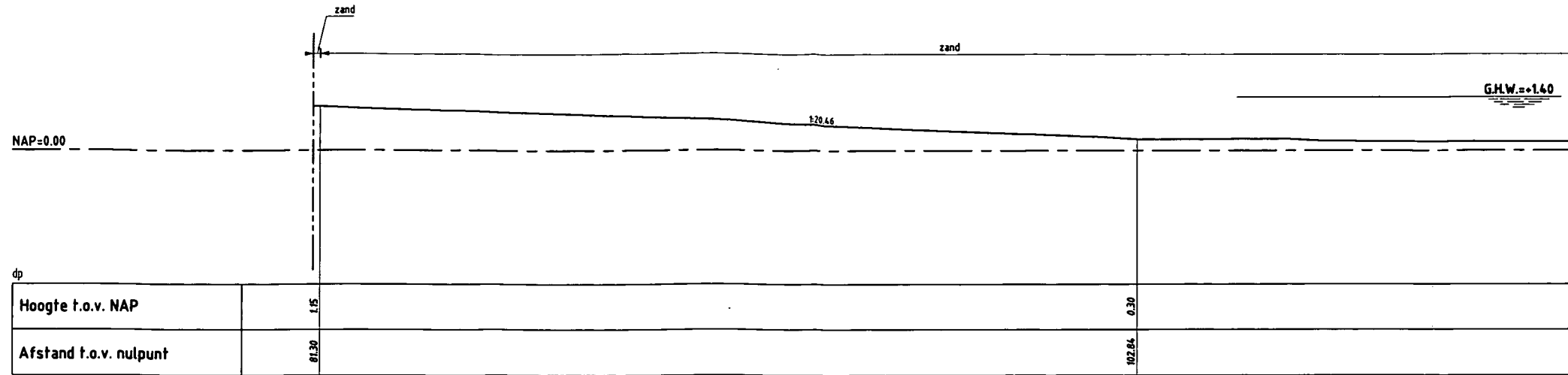


DWARSPROFIEL 3a nieuw
 schaal 1:150



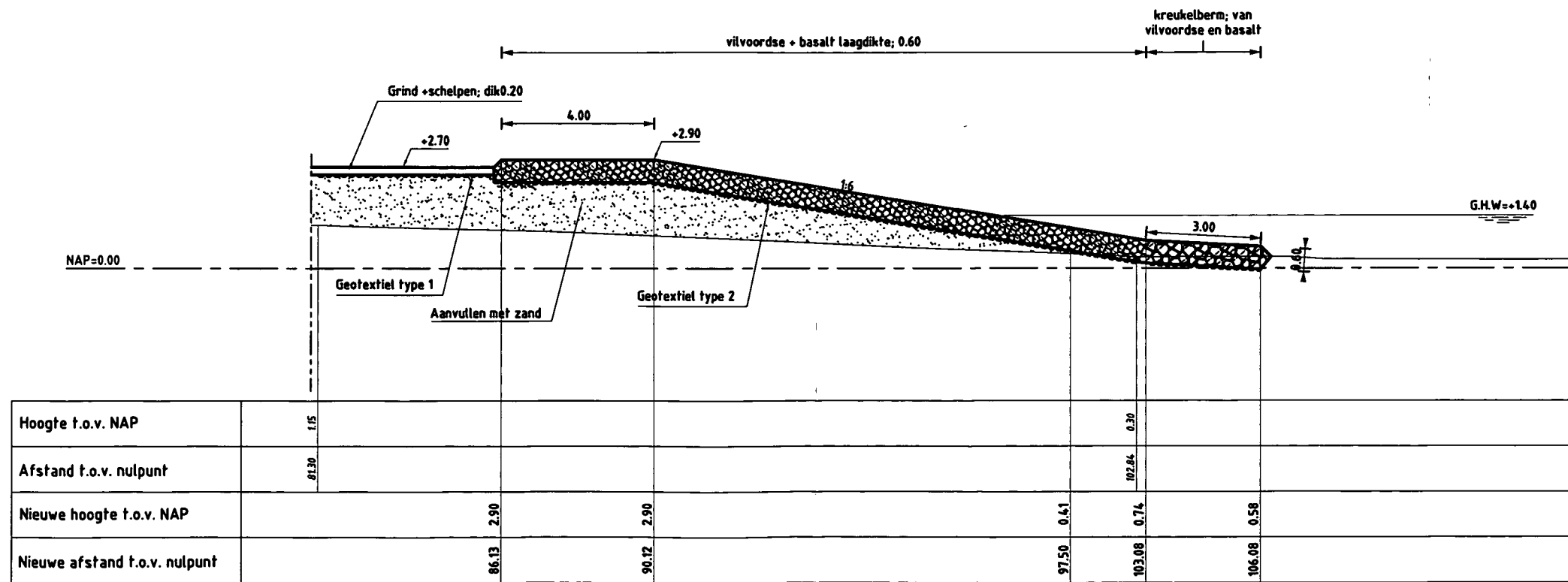
Waterschap Zeeuwse Eilanden
 Datum: 12-02-2009

Schelphoek West Vogeleiland



DWARSPROFIEL 3b bestaand

schaal 1:150



DWARSPROFIEL 3b nieuw

schaal 1:150



Waterschap Zeeuwse Eilanden
Datum: 12-02-2009

Schelphoek West Vogeleiland