

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN
BESTUUR VAN KWALITEIT EN VEILIGHEID
BELGISCHE GEOLOGISCHE DIENST

ONDERZOEK ZEEBODEMSEDIMENTEN
NAT/96-6.1

RAPPORT
FASE 2

NSG1618
00013



HAECON

Harbour & Engineering Consultants
Deinsesteenweg 110 - 9031 Drongen

DOCUMENTCONTROLEBLAD

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN
BESTUUR VAN KWALITEIT EN VEILIGHEID
BELGISCHE GEOLOGISCHE DIENST

ONDERZOEK ZEEBODEMSEDIMENTEN
NAT/96-6.1

RAPPORT FASE 2

NSG1618
00013

3							
2							
1							
0	15-04-98		R. Adams	R. Adams	B. Lahousse	C.P. De Meyer	
Rev.	Datum	Omschrijving	PMW	PL	DHD	DIR	KLANT



ONDERZOEK ZEEBODEMSEDIMENTEN NAT/96-6.1

RAPPORT, FASE 2

INHOUDSTAFEL

1. PROJECTSITUERING	2
2. BODEMSAMENSTELLING	2
3. BATHYMETRIE	3
3.1 MORFOLOGIE VAN DE WESTERSCHELDE	5
3.1.1 <i>Algemeen</i>	5
3.1.2 <i>Morfologie</i>	6
3.2 DTM VAN DE WESTERSCHELDE	9
3.3 DIEPTEVERSCHILKAARTEN	10
4. STUDIE VAN DE DIEPTEVERSCHILKAARTEN	11
4.1 WIELINGEN-SCHEUR	11
4.1.1 <i>Morfologische veranderingen</i>	11
4.1.2 <i>Correlatie met zeebodemsamenstelling</i>	12
4.2 WESTERSCHELDE	12
5. CONCLUSIES	15
6. AANBEVELINGEN	15
7. REFERENTIES	16



ONDERZOEK ZEEBODEMSEDIMENTEN NAT/96-6.1

RAPPORT, FASE 2

Deze tekst behelst de rapportering van de tweede fase van het project "Noordzee-Schelde Kwartair Geologie en Sedimentologie."

Het project werd uitgevoerd in twee fasen. De eerste fase betrof de kartering van de oppervlakesedimenten van de zuidelijke Noordzee, en in het bijzonder van het gebied Wielingen-Scheur. De tweede fase betrof de studie van de bathymetrie van de Westerschelde, en de studie van de verschilkaarten van het gebied Wielingen-Scheur en de Westerschelde.

De eerste fase bestond uit volgende deeltaken:

1. de inventarisatie van bestaande en beschikbare bathymetrische kaarten van het Belgisch Continentaal Plat, voor 1992 en 1994, en in het bijzonder voor het gebied Wielingen-Scheur
2. het aanmaken van overeenkomende digitale bestanden
3. de omzetting naar een GIS bestand
4. de creatie van een DTM voor deze jaartallen
5. de superpositie van sedimentologische zeebodemgegevens

Tijdens de tweede fase volgden nog:

1. de inventarisatie van bestaande en beschikbare bathymetrische kaarten tussen Zandvliet en het Belgisch Continentaal Plat (i.c. het Wielingen-Scheur gebied), ook voor 1992 en 1994
2. het aanmaken van overeenkomende digitale bestanden
3. de omzetting naar het GIS
4. de creatie van een DTM voor deze jaartallen
5. de opmaak van een diepteversilkaart die zowel de Westerschelde als het Belgisch Continentaal Plat (i.c. het gedeelte Wielingen-Scheur) omvat

1. PROJECTSITUERING

Dit project is gesitueerd in het kader van "Onderzoek Zeebodemsedimenten". Het betreft het deelproject Noordzee-Schelde, van project NAT/96-6.1 van de Belgische Geologische Dienst, Ministerie van Economische Zaken.

De opdracht moet toelaten de ruimtelijke spreiding en verdeling van oppervlaktensedimenten in de Westerschelde en de Noordzee te bepalen. Dit is een essentieel gegeven voor meer gedetailleerd onderzoek naar de sedimentatiemechanismen.

Het estuarium van de Westerschelde en zijn monding in de Noordzee zijn gekenmerkt door een intense morfologische en sedimentologische dynamica, van hoofdzakelijk de kwartaire sedimenten. Deze processen zijn echter onvoldoende gekend.

De kennis van het huidig sedimenttransport en de kusterosie, en de oorsprong en stabiliteit van de zandbanken zijn echter van primordiaal belang bij de voorspelling van lange termijn evoluties. Een morfologisch en sedimentologisch onderzoek op basis van bestaande bodemgegevens moet in dit verband informatie verschaffen.

2. BODEMSAMENSTELLING

De studie van de Westerschelde sloot geen studie in van de samenstelling van de bodem van het estuarium.

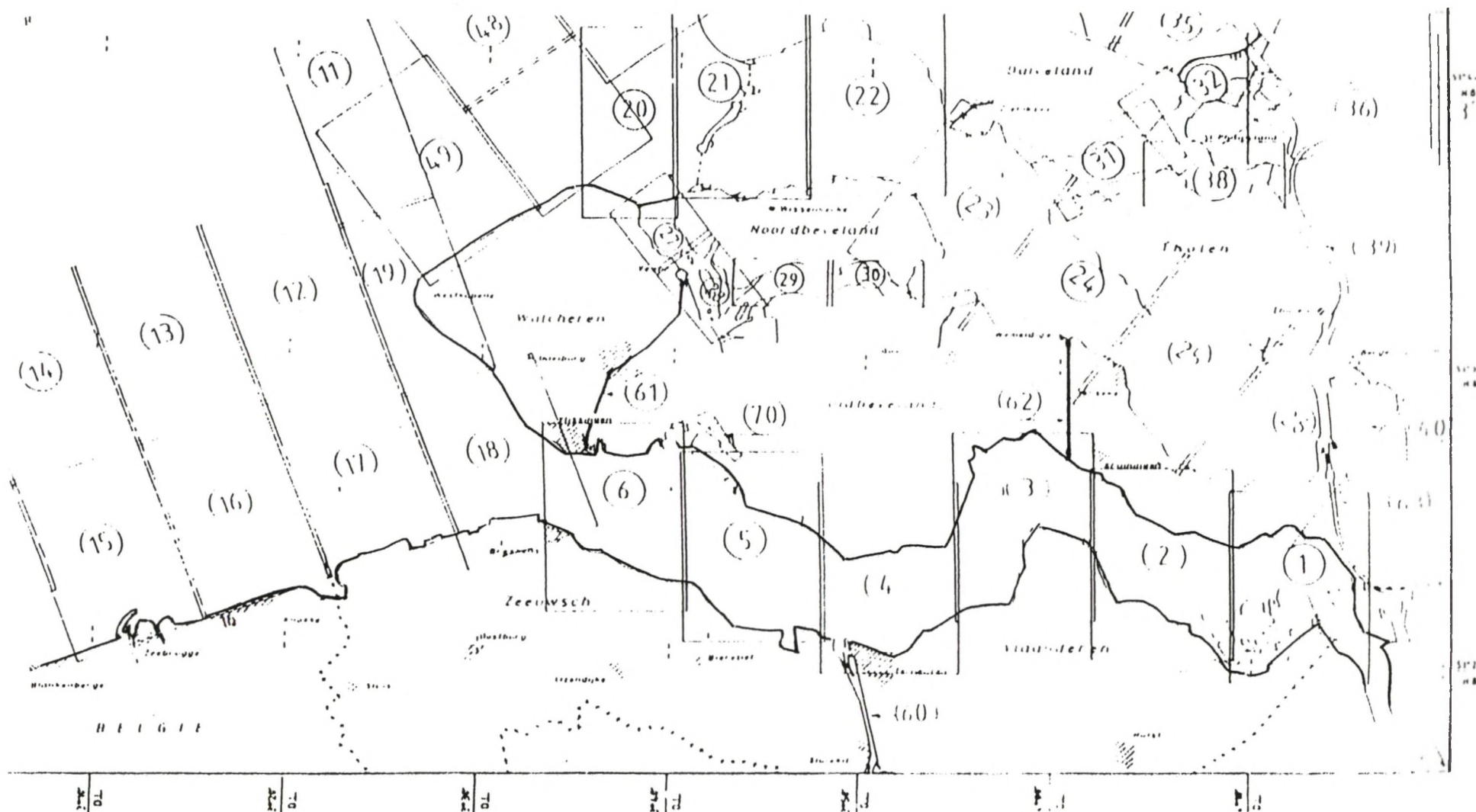
Ter informatie wordt gemeld dat vanaf Zandvliet de zanden vrijwel uitsluitend van mariene oorsprong zijn, terwijl er stroomopwaarts duidelijk bijmenging met zanden van Tertiaire oorsprong is. Omwille van het feit dat het substratum hier bestaat uit glauconiethoudende zanden is deze menging eenduidig vast te stellen. De grijsbruine mariene zanden zijn immers makkelijk te onderscheiden van de grijsgroene glauconiethoudende zanden. Net als voor het gebied Wielingen-Scheur wordt vastgesteld dat het sediment in suspensie nauwelijks migratie ondergaat, en dus overeenkomt met de onderliggende lithologie.

3. BATHYMETRIE

Voor de bathymetrie van de Westerschelde zijn gegevens beschikbaar bij de Rijkswaterstaat (NL). De bedekking van het studiegebied wordt gevormd door het samenvoegen van de lodingsvakken 1 t/m 6 en 18 (Figuur 1). Dit betreft het estuarium van Zandvliet tot aan de monding in de Noordzee. Er zijn zowel gegevens beschikbaar voor 1992 en 1994. De gegevens werden aangevraagd en zo verwerkt dat het mogelijk was ze samen te voegen met de gegevens van de Wielingen-Scheur (cf. fase 1).

De beschikbaarheid van zowel gegevens van 1992 als van 1994 zal toelaten een diepteverschilkaart te maken voor dit gebied voor de betreffende periode.

1.1



Figuur 1
Lodingsvakken Rijkswaterstaat

3.1 MORFOLOGIE VAN DE WESTERSCHELDE

Teneinde de diepteverschilkaarten en de morfologische en sedimentdynamische processen die aan de grond liggen van de erosie en sedimentatie in de Westerschelde te interpreteren, is het noodzakelijk de morfologie van het estuarium te definiëren en te bespreken.

3.1.1 Algemeen

In het Estuarium van de Schelde worden drie zones onderscheiden. Namelijk een zone met hoofdzakelijk zoet water van Gentbrugge tot Rupelmonde, een zone met gedeeltelijke menging tussen Rupelmonde en Walsoorden, en een goed gemengde zone tussen Walsoorden en de monding bij Vlissingen. Het studiegebied omvat de laatste twee zones.

In zone 1 is er slechts sprake van één geul, terwijl in zone twee, naast een hoofdgeul of ebgeul, enkele vloedgeulen met zandbanken ertussen voorkomen. In zone drie tenslotte is er sprake van een meervoudig geulensysteem met zowel eb- als vloedgeulen en zandbanken of platen. De grens tussen zone 1 en 2 is duidelijk te onderscheiden op de bathymetrische kaarten (km 570).

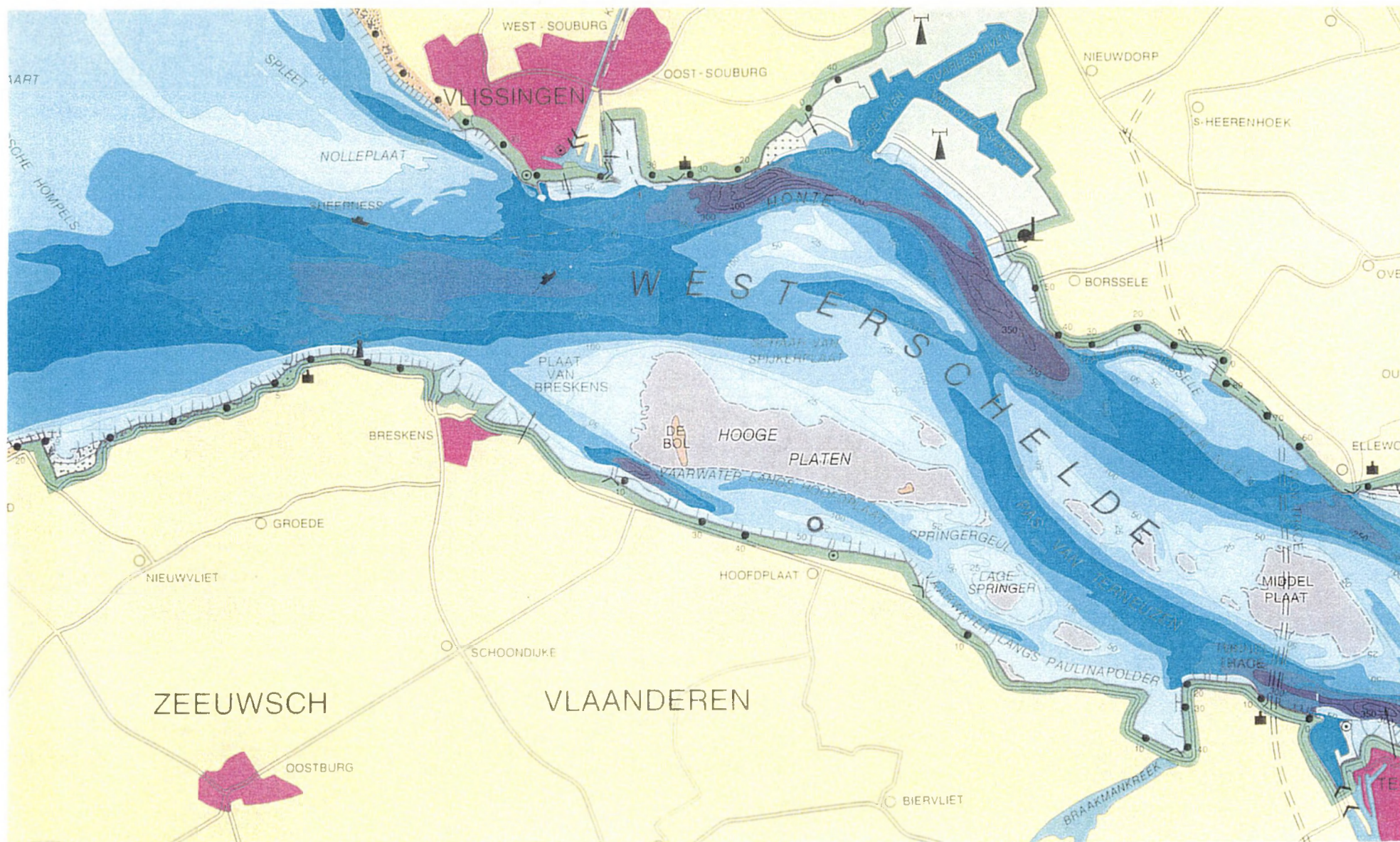
Een eerste opvallend kenmerk is de toename van het dwarsprofiel van Zandvliet naar Vlissingen: van ca. 1.5 km tot 8 km (aan de haven van Vlissingen). Tussen Breskens en Vlissingen is er terug een afname tot ca. 4 km.

De geulen zijn het diepst in de buitenbochten. In de lange rechte stukken en daar waar hoofd- en nevengeulen samenkomen is de diepte geringer. Het zijn deze drempels, maar ook zich opdringende platen, die gebaggerd dienen te worden om de vereiste diepgang voor de scheepvaart te vrijwaren. Omwille van voortdurende onderhoudsbaggerwerkzaamheden is het beeld van de Westerschelde de resultante van natuurlijke processen en menselijke ingrepen.

3.1.2

Morfologie

De meest markante morfologische structuren in de Westerschelde worden van west naar oost besproken (Figuur 2).



Figuur 2
Morfologische elementen van de Westerschelde; bron : Rijkswaterstaat (West)

Aan de monding tussen Vlissingen en Breskens dringt de Nolleplaat de Westerschelde binnen en scheidt de zuidelijk geul, de Wielingen, of de hoofdgeul, van het Oostgat.

Tussen Vlissingen en Terneuzen vormen de Hoge Platen en de Middel Plaat de belangrijkste platen. Er is een splitsing in een complex geulsysteem boven de Schaar van Spijkerplaat. De belangrijkste geul is de Honte, vanaf de Schaar is de hoofdgeul de Pas van Terneuzen die loopt tussen de Hoge Platen en de Middel Plaat. De laatste geul zal vervolgd kunnen worden als hoofdgeul tot Zandvliet. Boven Everingen is er opnieuw een belangrijke splitsing van het geulensysteem. Dit resulteert in tweede belangrijke geul, het Middelgat. Deze is verbonden met de andere via de Pas van Buurland. Voorbij de Platen van Ossensisse komen beide geulen samen, en is er terug sprake van één hoofdgeul. Hier begint de tweede Scheldezone.

Boven Everingen bevinden zich de Slikke van Everingen. Beneden de Platen van Ossensisse bevinden zich de Platen van Hulst. Samen met de schorren en platen van het Verdrongen Land van Saefetinge, vormen deze de belangrijkste slikken en schorren langs de Westerschelde.

Tussen de Platen van Ossensisse en Zandvliet vormen de Platen van Valkenisse de belangrijkste platen in het estuarium. Boven deze platen is er ook een opsplitsing en een complex geulensysteem, dat evenwel geen invloed heeft op het verloop van de hoofdgeul. Aan Zandvliet tenslotte versmalt de Westerschelde en wordt de hoofdgeul zijwaarts gedrongen door de Ballast Plaat.

3.2 DTM VAN DE WESTERSCHELDE

De bathymetrische gegevens werden opgenomen in een GIS voor het studiegebied.

Vervolgens werden de bathymetrische gegevens voor het gebied van de Westerschelde verwerkt tot digitale terreinmodellen voor de respectievelijke jaren (1992 en 1994).

Teneinde compatibiliteit met de gegevens van de Wielingen-Scheur te bekomen is ook hier uitgegaan van het principe van het TIN-model. Het gebruik van een Triangulated Irregular Network of TIN-model is een bewuste keuze. In een TIN-model wordt namelijk rekening gehouden met alle meetwaarden, terwijl deze in een gridmodel bijvoorbeeld worden uitgemiddeld over de grootte van een cel. In een TIN-model is er geen gelijkaardig informatieverlies.

3.3 DIEPTEVERSCHILKAARTEN

De DTM's van beide periodes werden gecombineerd teneinde een diepteverschilkaart van de Westerschelde te bekomen. Dit werd ook gedaan met de DTM's van het Wielingen-Scheurgebied.

Deze combinaties zullen toelaten de morfologische veranderingen in het Wielingen-Scheurgebied en de Westerschelde te localiseren. De informatie die vervat is in diepteverschilkaarten, is een basisgegevensvereiste voor de studie van de sedimentdynamica van het gebied.

4.

STUDIE VAN DE DIEPTEVERSCHILKAARTEN

4.1 WIELINGEN-SCHEUR

De diepteverschilkaart van Wielingen-Scheur toont over het algemeen een vrij stabiel zeebodemoppervlak. De variaties situeren zich vooral in het interval +0.50 tot -0.50m. Met zulke marge dient rekening gehouden te worden omwille van de meetfout die afkomstig is van zowel de positionering van het echolood in het tweedimensionaal geografisch oppervlak en met hoogteverandering tengevolge van de golfwerking, maar ook met korte termijn variaties van de zeebodem morfologie ten gevolge van de getijdewerking.

Deze fouten zijn veelal systematisch, hetgeen duidelijk tot uiting komt in het patroon van de meetraaien, die op de diepteverschilkaarten te zien is. Dit is vooral duidelijk in het Belgische deel van de kust. De spreiding van de diepteverschillen in het Nederlandse deel lijkt over het algemeen meer toevallig. Desalnietemin, en dan enkel in het Belgische deel, zijn er enkel opmerkelijke diepteverschillen te noteren, waarvoor redelijke verklaringen gevonden kunnen worden in gekende morfologische processen en sedimentdynamica, maar ook menselijke ingrepen.

4.1.1 Morfologische veranderingen

Verhogingen worden waargenomen tegen de kust te Blankenberge en Knokke, dit gaat samen met verdiepingen verder zeewaarts. Deze veranderingen vallen binnen de normale cyclische veranderingen van de kustprofielen.

Tegen de dijk van de haven van Zeebrugge valt accumulatie waar te nemen in de hoek aan de zijde van Blankenberge en juist ten oosten aan de zijde van Knokke. Het betreft in hoofdzaak accumulaties ten gevolge van de inplanting van de havendammen.

De structuur van de dwarsduinen van de Wandelaar zijn duidelijk te herkennen in de verschilkaart. De duinen hebben zich niet verplaatst, maar zijn verhoogd terwijl de luwten verdiept zijn.

Ook de duinen van de Bol van Heist hebben veranderingen ondergaan, in tegenstelling tot de Wandelaar (duidelijke parellele, langgerekte duinen), is dit complex zo wie zo meer chaotisch, en dit geldt ook voor de dispositie van de verhogingen en verdiepingen.

Ook op de Bol van Knokke is er een gelijkaardige afwisseling van verdieping met verhoging.

In de geul van de Scheur is er in deze periode geen sprake van netto verslibbing. De enige plaats met netto verhoging is ten zuiden van de Bol van Knokke. Aan de randen van de geulbodem en aan de geulranden is er wel sprake van respectievelijk verdieping en verhoging, en dit vooral tussen de Pas van het Zand en de Wandelaar.

De Pas van het Zand is duidelijk verdiept, en ophoging van de geulrand heeft vooral aan de westzijde plaatsgevonden.

4.1.2 Correlatie met zeebodemsamenstelling

De morfologische veranderingen zijn beperkt, en perfect verklaarbaar in functie van onderhoudsbaggerwerkzaamheden, gekende menselijke ingrepen en de natuurlijke dynamica in het gebied, zonder correlatie met de zeebodemsamenstelling. Voor zulke correlatie is zowel een detaillering van de zeebodemsamenstelling als van de diepteverschillen vereist.

4.2 WESTERSCHELDE

Ondanks de korte periode waarover het diepteverschil beschouwd wordt zijn er opmerkelijke verschillen waar te nemen. Deze zijn van grotere orde en veel belangrijker dan in het gebied Wielingen-Scheur.

De bespreking verloopt weer van west naar oost. De Nolleplaat verandert nagenoeg niet. Desalnietemin hogen de hoger gelegen duinen op ten koste van erosie aan de directe randen. De geul van de Wielingen valt op door de west-oost gerichte verhoging. Parallel hieraan, ten noorden, vindt verdieping plaats. De juist weer iets noordelijker gelegen drempel naar de Honte is echter vrij stabiel.

Aan de ingang van de nevengeul ten zuiden van de Hoge Platen is er duidelijk verhoging, terwijl de plaatrand verdiept. Dit komt neer op een verhoging van de drempel van de zuidelijke vaarwaters. Ook de drempel (Springergeul) met de Pas van Terneuzen verhoogt. De Lage Springer bank vormt daardoor een grotere eenheid met de Hoge Platen. De vaargeulen zelf verdiepen nog in hun diepste secties.

De Honte en de Schaar van Spijkerplaat vormen een complex van afwisselende verdieping en verhoging parallel aan de krommingen van de geulen. **De buitenbocht van de verbinding van de Wielingen met de Pas van Terneuzen (of de twee hoofdgeulen) erodeert terwijl op de binnenbocht sedimentatie plaats vindt.** Deze locatie toont een schoolvoorbeeld van de sedimentdynamica in bochten met sedimentatie in delen met lage stroomsnelheden, en erosie in delen met hoge stroomsnelheden. Als de natuurlijke sedimentdynamica hier vrij spel blijft behouden zal de Spijkerplaat mettertijd verdwijnen of naar het noorden opschuiven ten voordele van de Schaar. Deze levende dynamica toont ook dat het hier degelijk gaat om de hoofdgeul met de belangrijkste stromingen. De zelfde asymmetrie wordt op kleinere schaal aangetroffen in de geulen ten zuiden hiervan. Dit fenomeen werd niet herkend in de studie van Sels (1997).

Deze dynamica is maar mogelijk omdat in dit gedeelte al jaren niet meer gebaggerd wordt.

In de Honte is de verandering dual: enerzijds is er verticale verdieping tegen de oevers, anderzijds is er laterale verdieping tegen de plaat aan de haven van Vlissingen (noorden), maar ook tegen de Spijkerplaat (zuiden). De hoger delen van de Spijkerplaat verhogen dan weer. De veranderingen hier zijn duidelijk een het resultaat van een mengeling van natuurlijke dynamica en menselijke ingrepen.

De veranderingen langs de Pas van Terneuzen zijn vrij beperkt in vergelijking met de vorige. Erosie en sedimentatie op de Midden Platen gebeurt volgens patronen die parallel zijn aan de morfologische patronen. Markant is vooral de erosie aan de westzijde van de eerste plaat. De Pas maakt slechts een flauwe bocht, aan de rand waarvan er dan ook slechts discrete compenserende veranderingen plaatsvinden.

Aan de mond van het Kanaal Gent-Terneuzen is er geen consistente verandering.

De veranderingen in de Everingen en langs de Midden Plaat zijn dan weer spectaculair. In de pas van de Everingen naar de Pas van Terneuzen wordt de buitenbocht ten noorden van de Middel Plaat geerodeerd, terwijl in de binnenbocht sedimentatie plaatsvindt. In de geulen van de Everingen is de verdieping zeer groot. Dit is wellicht het gevolg van intense stromingen tengevolge van keerstromingen tegen de drempels. Ook deze veranderingen zijn niet symmetrisch. Er is sprake van een kloksgewijze verschuiving van de geulen en tussengeulen van de Everingen.

Vanaf de Everingen wordt terug veel gebaggerd. De veranderingen zijn minder markant. Maar blijven in bepaalde gevallen belangrijk. In de studieperiode vond een duidelijke ophoging plaats van de oostelijk Platen van Ossenisse en Valkenisse. In geval van de laatste plaat is er tevens een oostwaartse verschuiving tengevolge van erosie aan haar westzijde, de ophoging vond daarentegen aan de oostzijde plaats.

Aan de verandering van het inflectiepunt van de hoofdgeul tussen de Platen van Ossenisse, treedt er een duidelijke asymmetrie op van verhoging en verdieping: de geul raakt hierdoor meer Noord-Zuid georiënteerd. Een interpretatie moet gebeuren in het licht van baggerwerkzaamheden. De geul ten westen van de Ossenissen is onderhevig aan verhoging, terwijl de plaatranden verdiepen. Mogelijk werd hier in deze periode niet gebaggerd en trad verslibbing op.

Tegen de schorren van het Land van Saefetinge is er erosie, het betreft een flauwe buitenbocht. Hiertegenover staat de verhoging tegen de Plaat van Valkenisse. Aan het Nauw van Bath is er de bochtasymmetrie met verhoging aan de Plaat van Saefetinge en verdieping bij Bath. Aan de Schaar van Oudendoel bij Zandvliet is er een dito verschijnsel. De asymmetrie is echter beperkt. Op de Valkenisse zelf zijn de veranderingen belangrijker.

5.

CONCLUSIES

De tweede fase van het Onderzoek Zeebodemsedimenten behelsde te verwerking van bathymetrische gegevens van de Westerschelde voor 1992 en 1994, de creatie en studie van diepteverschilkaarten voor deze periode voor het gebied Wielingen-Scheur en de Westerschelde.

Aan de hand van de bathymetrie werden die morfologische structuren van de Westerschelde gedefinieerd en beschreven, die omwille van hun dimensies, een belangrijke invloed uitoefenen op het stromingspatroon in het estuarium.

De diepteverschillen van de Wielingen-Scheur werden beschreven. De beperkte veranderingen vallen binnen het normale patroon van de morfologisch en sedimentdynamica van het gebied.

De diepteverschillen in de het estuarium van de Westerschelde zijn van een andere orde. Sedimentverplaatsingen zijn het belangrijkste in de bochtige delen. Op de scharen waar hoofd- en nevengeulen splitsen zijn de veranderingen natuurlijk, met asymmetrische buitenwaartse verschuiving van de geulen als gevolg. Dit wordt maar in mindere mate waargenomen in de hoofdgeulen. Deze worden door baggeren in positie gehouden. Een uitzondering is de pas van Wielingen naar de Pas van Terneuzen, welke een schoolvoorbeeld is van erosie in de buitenbocht en sedimentatie in de binnenbocht.

Het is duidelijk dat de morfologie van de Westerschelde, zoals deze zich vandaag ten dage voordoet, een gevolg is van de interactie tussen natuurlijke dynamiek en menselijke ingrepen.

6. AANBEVELINGEN

De aanbevelingen die geformuleerd werden bij het afsluiten van de eerste fase van de studie worden hernomen.

7.

REFERENTIES

1. SELS O. (1997) - Sedimentatie- en erosiekaarten en hun toepassing op het Schelde Estuarium. Onuitgegeven proefschrift, Departement Geografie-Geologie, K.U.Leuven, 78p + figuren.

LIJST KAARTEN

NSG1618/30.20.003	Verschilkaart Zuidelijke Noordzee 1994-1992
NSG1618/30.21.001	Dieptekaart Westerschelde 1994
NSG1618/30.21.002	Dieptekaart Westerschelde 1992
NSG1618/30.21.003	Verschilkaart Westerschelde 1994-1992

N=5.700.000
E=490.000

N=5.690.000
E=490.000

N=5.680.000
E=490.000

Br.&W.
Oostende

Br.&W.
S1

Br.&W.
S2

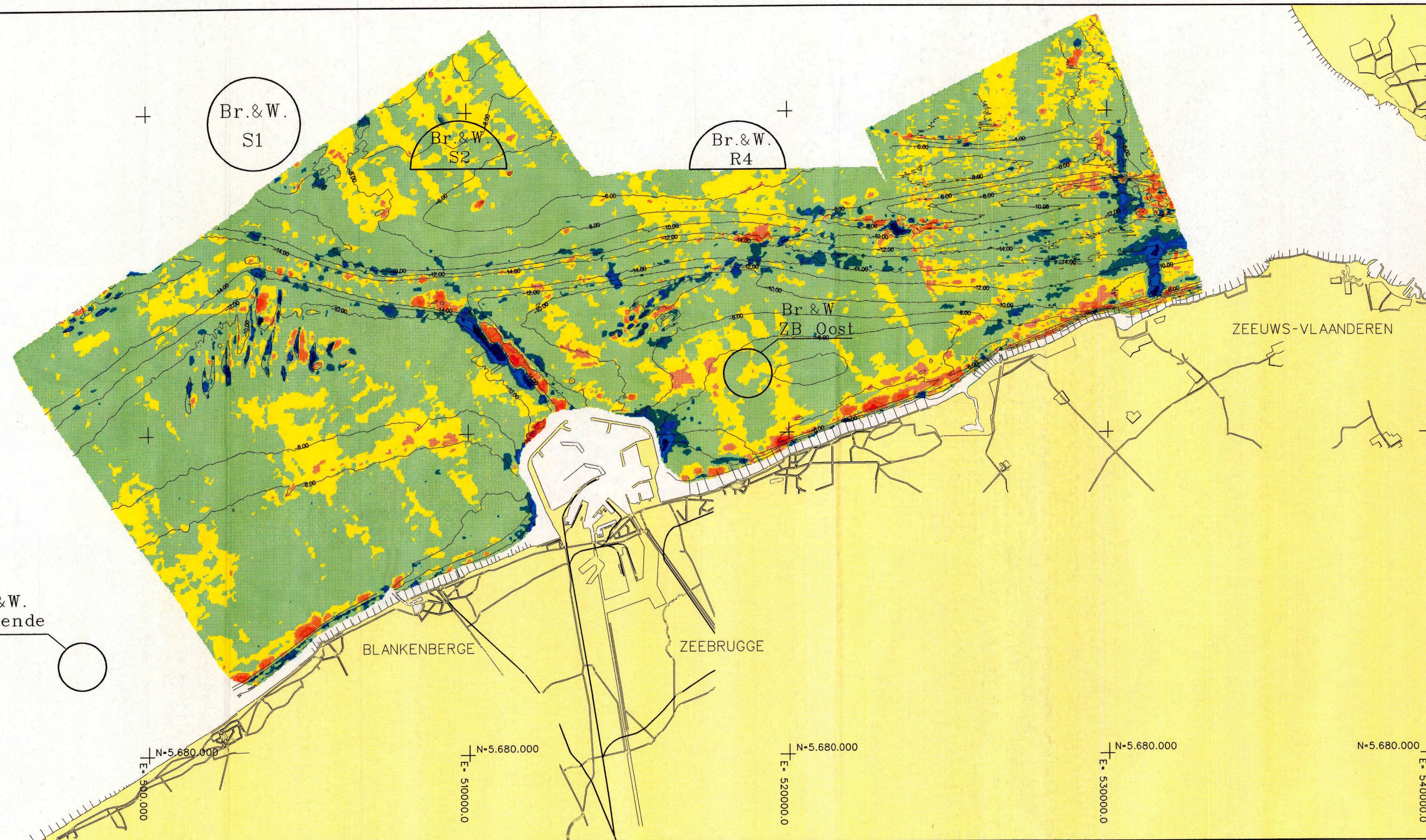
Br.&W.
R4

Br & W
ZB Oost

BLANKENBERGE

ZEEBRUGGE

ZEEUWS-VLAANDEREN



Legende :

Kleurlegende :

verhoging

> +3.00 M	+2.50 M
+3.00 M	+2.00 M
+2.50 M	+1.50 M
+2.00 M	+1.00 M
+1.50 M	+1.00 M
+1.00 M	+0.75 M
+0.75 M	+0.50 M
+0.50 M	+0.25 M
+0.25 M	-0.25 M

verdieping

-0.25 M	-0.50 M
-0.50 M	-0.75 M
-0.75 M	-1.00 M
-1.00 M	-1.50 M
-1.50 M	-2.00 M
-2.00 M	-2.50 M
-2.50 M	-3.00 M
< -3.00 M	

Symbolen :

Br.&W. S1 : Loswal baggerspecie

Dieptelijnen

Dieptelijnen :

Diepte in meters gereduceerd naar H (Zeebrugge)
(Hydrographic Chart Datum) - GLLWS (1994)

Orig. gegevens : Referentie : Rijkswaterstaat, Ministerie van de Vlaamse Gem. (1994)

Data Acquisitie Systeem :

Referentie systeem : Horizontaal - Projectie systeem : U.T.M. (Zone 31)
- Spherioide : International (Hayford)
- Datum : European 1950
- Grid : 10.000 m
Vertikaal - Ref. peil : H - GLLWS

Digitaal Terrein Model : Type : MSM (Intergraph)

Gridafstand : 25 m

Schaal : 0 5 km 10 km

Rev. Nr.	Rev. dat.	Omschrijving	Controle	Project-leider
----------	-----------	--------------	----------	----------------

ZEEBODEMSEDIMENTEN ONDERZOEK

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN
BESTUUR KWALITEIT EN VEILIGHEID
BELGISCHE GEOLOGISCHE DIENST

Dossier Nr.

NSG1618

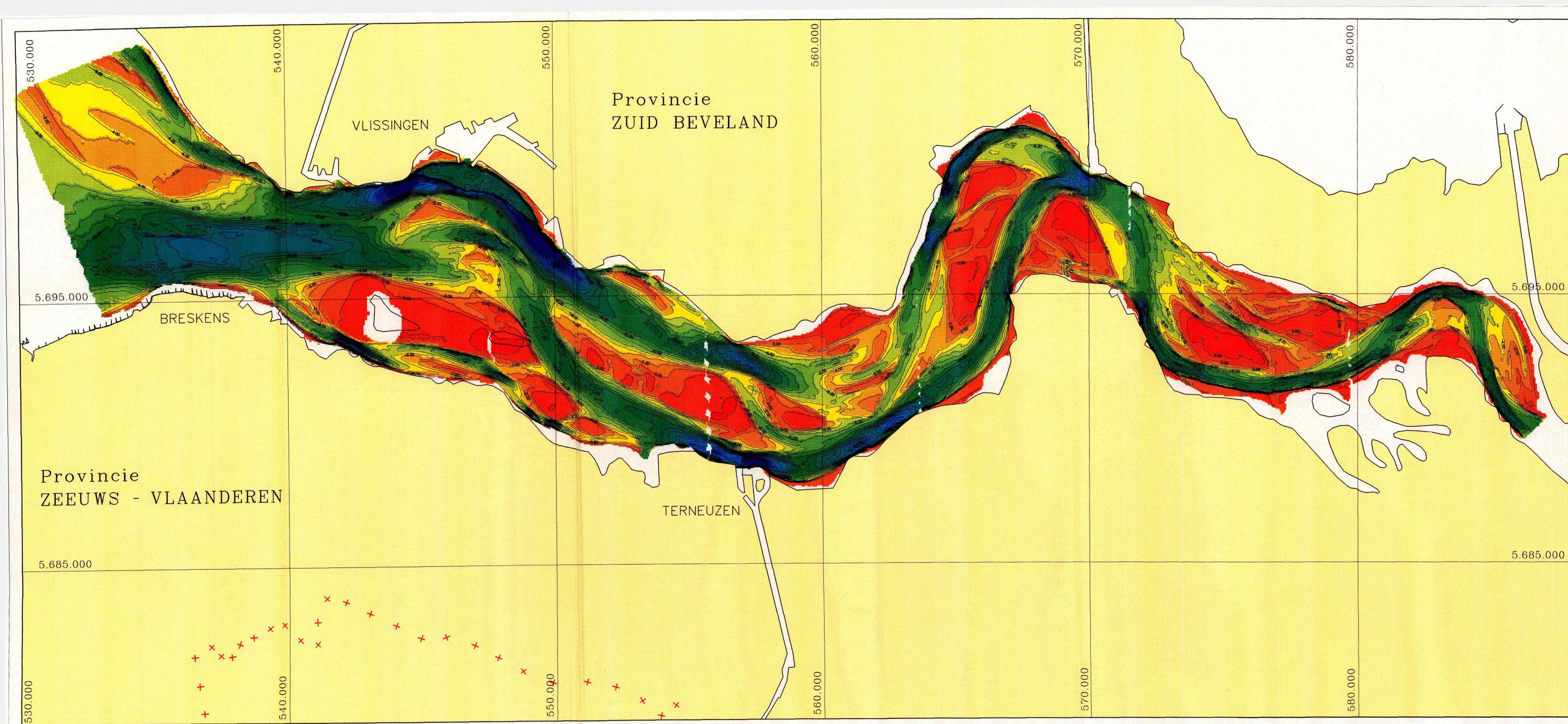


HAECON N.V.
HARBOUR
and
ENGINEERING CONSULTANTS
DEINSESTEENWEG 110, 9031 GENT (DRONGEN)
TEL: 09216.63.20 FAX: 09227.61.05

VERSCHILKAART ZUIDELIJKE NOORDZEE 1994 - 1992

Getekend : JRR Nagezien : Goedgekeurd :

Datum : 18.11.1997 Schaal : 1:100.000 Tekening nr.: 30.20.003



Legende :

Kleurlegende :

z - 40.00 m

z - 38.00 m

z - 36.00 m

z - 34.00 m

z - 32.00 m

z - 30.00 m

z - 28.00 m

z - 26.00 m

z - 24.00 m

z - 22.00 m

z - 20.00 m

z - 18.00 m

z - 16.00 m

z - 14.00 m

z - 12.00 m

z - 10.00 m

z - 8.00 m

z - 6.00 m

z - 4.00 m

z - 2.00 m

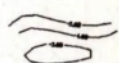
z - 0.00 m

z + 2.00 m

z + 4.00 m

z + 6.00 m

Symbolen :



Dieptelijnen

Dieptelijnen :

Diepte in meters gereduceerd naar H (Zeebrugge)
(Hydrographic Chart Datum) - GLLWS (1994)

Orig. gegevens :

Referentie : Rijkswaterstaat (1994)

Data Acquisitie Systeem :

Referentie systeem :

Horizontaal : Projectie systeem : U.T.M. (Zone 31)
Spherolde : International (Hayford)
Datum : European 1950
Grid : 10.000 m

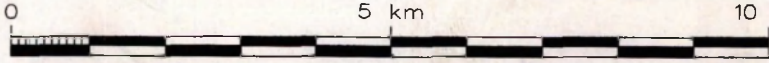
Vertikaal : Ref. peil : H - GLLWS

Digitaal Terrein Model : Type :

MSM (Intergraph)

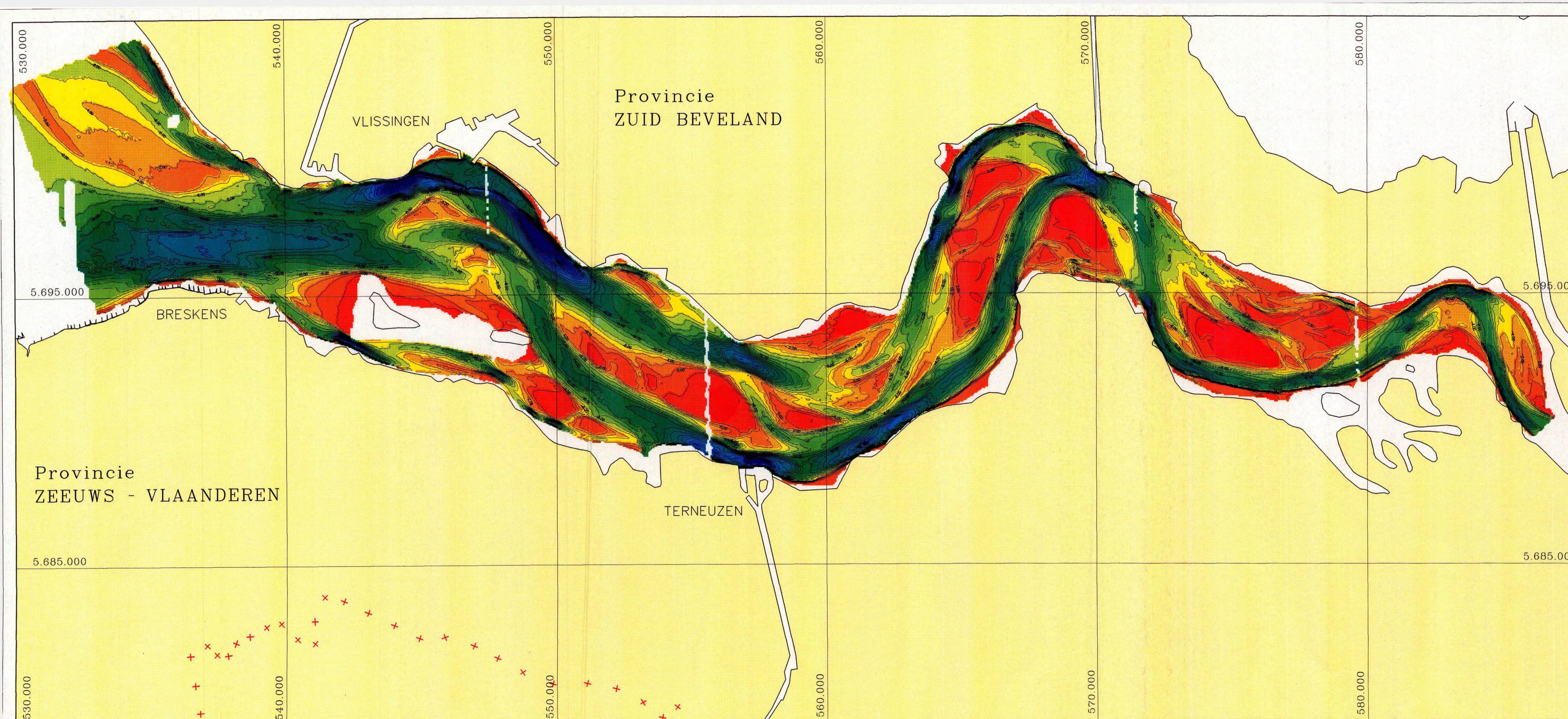
Gridafstand : 20 m

Schaal :



Rev. Nr.	Rev. dat.	Omschrijving	Controle	Project-leider
ZEEBODEMSEDIMENTEN ONDERZOEK				
MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN BESTUUR KWALITEIT EN VEILIGHEID BELGISCHE GEOLOGISCHE DIENST		Dossier Nr. NSG1618	 HAECON N.V. HARBOUR and ENGINEERING CONSULTANTS DIENSTSTEENWEG 110, 9031 GENT (DRONGEN) TEL.: 09/216.63.20 FAX: 09/227.61.06	
DIEPTEKAART WESTERSCHELDE 1994				
Getekend : JRR		Nagezien :	Goedgekeurd :	
Datum : 16.11.1997		Schaal: 1:100.000	Tekening nr.: 30.21.001	

/usr3/projects/nsg1618/30.21.001.dgn



Legende :

Kleurlegende :

■ - 40.00 m	■ - 24.00 m	■ - 8.00 m
■ - 36.00 m	■ - 22.00 m	■ - 6.00 m
■ - 32.00 m	■ - 20.00 m	■ - 4.00 m
■ - 28.00 m	■ - 18.00 m	■ - 2.00 m
■ - 26.00 m	■ - 16.00 m	■ - 0.00 m
■ - 24.00 m	■ - 14.00 m	■ - 2.00 m
■ - 22.00 m	■ - 12.00 m	■ - 4.00 m
■ - 20.00 m	■ - 10.00 m	■ - 6.00 m

Symbolen :

— : Dieptelijnen

Dieptelijnen :
Diepte in meters gereduceerd naar H (Zeebrugge)
(Hydrographic Chart Datum) - GLLWS (1994)

Orig. gegevens : Referentie : Rijkswaterstaat (1992)

Data Acquisitie Systeem :

Referentie systeem : Horizontaal : Projectie systeem : U.T.M. (Zone 31)
: Spherioide : International (Hayford)
: Datum : European 1950
: Grid : 10.000 m

Vertikaal : Ref. peil : H - GLLWS

Digitaal Terrein Model : Type : MSM (Intergraph)
Gridafstand : 20 m

Schaal : 0 5 km 10 km

Rev. Nr.	Rev. dat.	Omschrijving	Controle	Project-leider
		ZEEBODEMSEDIMENTEN ONDERZOEK		

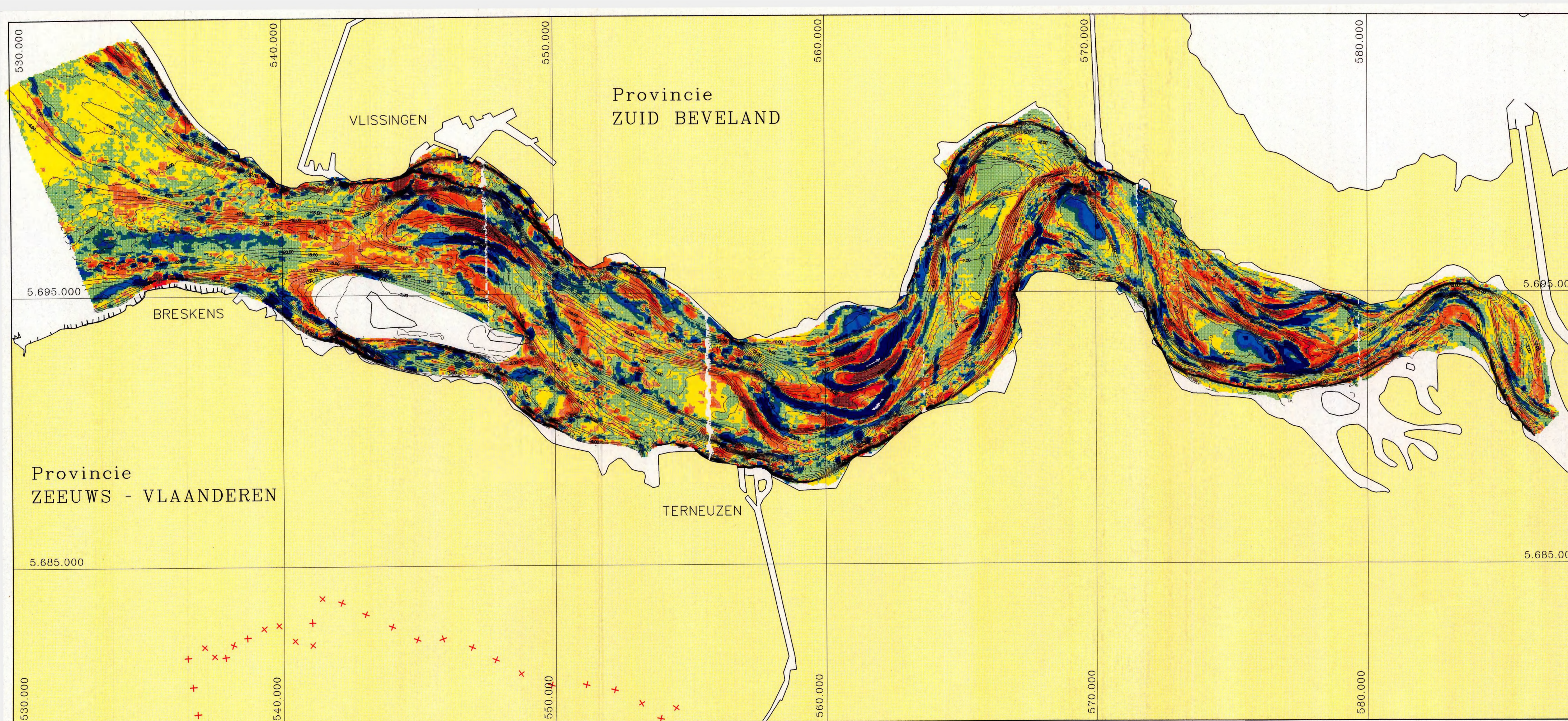
MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN
BESTUUR KWALITEIT EN VEILIGHEID
BELGISCHE GEOLOGISCHE DIENST

Dossier Nr.
NSG1618

**HAECON** N.V.
HARBOUR
and
ENGINEERING CONSULTANTS
DEINSESTEENWEG 110, 9031 GENT (DRONGEN)
TEL.: 09/216.63.20 FAX: 09/227.61.05

**DIEPTEKAART
WESTERSCHDELDE 1992**

Getekend : JRR	Nagezien :	Goedgekeurd :
Datum : 16.11.1997	Schaal : 1:100.000	Tekening nr.: 30.21.002



Legende :

Kleurlegende :

verhoging

> +3.00 M

-3.00 M

-2.50 M

-2.00 M

-1.50 M

-1.00 M

-0.75 M

-0.50 M

-0.25 M

-0.25 M

verdieping

-0.25 M

-0.50 M

-0.75 M

-1.00 M

-1.50 M

-2.00 M

-2.50 M

-3.00 M

< -3.00 M

Symbolen :

Dieptelijnen

Dieptelijnen

Dieptelijnen :

Diepte in meters gereduceerd naar H (Zeebrugge)
(Hydrographic Chart Datum) - GLLWS (1994)

Orig. gegevens :

Referentie :

Rijkswaterstaat (1994, 1992)

Data Acquisitie Systeem :

Referentie systeem :

Horizontaal - Projectie systeem : U.T.M. (Zone 31)
Spherioide : International (Hayford)
Datum : 10.000 m
Grid : European Datum 1950

Vertikaal - Ref. peil : H - GLLWS

Digitaal Terrein Model : Type :

MSM (Intergraph)

Gridafstand : 20 m

Schaal :

0

5 km

10 km

Rev. Nr.

Rev. dat.

Omschrijving

Controle

Project-leider

ZEEBODEMSEDIMENTEN ONDERZOEK

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

BESTUUR KWALITEIT EN VEILIGHEID

BELGISCHE GEOLOGISCHE DIENST

Dossier Nr.

NSG1618

H

HAECON

N.V.

HARBOUR and ENGINEERING CONSULTANTS

DEINSESTEENWEG 110, 9031 GENT (DRONGEN)

TEL.: 09216.63.20 FAX: 09227.81.05

VERSCHILKAART

WESTERSCHELDE

1994 - 1992

Getekend : JRR

Nagezien :

Goedgekeurd :

Datum : 17.11.1997

Schaal: 1:100.000

Tekening nr.: 30.21.003

/usr3/rolects/nsa1618/30.21.003.dcn