

11.

MINISTERIE VAN DE VLAAMSE GEMEENSCHAP  
DEPARTEMENT LEEFMILIEU EN INFRASTRUCTUUR  
ADMINISTRATIE WATERINFRASTRUCTUUR EN ZEEWEZEN  
DIENST DER KUSTHAVENS

HAVEN TE OOSTENDE - SPUIKOM  
STUDIE KRIJTBEHANDELING SLIB  
DOSSIER NR. 85.110

113868

VLIZ (vzw)  
VLAAMS INSTITUUT VOOR DE ZEE  
FLANDERS MARINE INSTITUTE  
Oostende - Belgium

STEEKBORINGEN EN ANALYSES

Art. 2.3.2.b.2

Dr. A. Bastin



INSTITUUT VOOR ZEEWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK (VZW)  
Victorialaan 3  
B-8400 Oostende

#### -1. De opdracht

Er dienden in tweemaal een 80 tal steekboringen uitgevoerd te worden van ongeveer 1 m lengte over de totale oppervlakte. De bedoeling was een inventaris op te maken van de verschillende sedimenten in de startfase en nogmaals een tijd na de inwerking van het krijt. Dit om eventuele veranderingen vast te stellen.

#### -2. De uitvoering

Er werden twee campagnes van veertig boringen uitgevoerd : één in de beginfase, begin 1991 en één in januari 1992. De boringen gebeurden vanop een kleine boot met buitenboordmotor, bij middel van de speciaal voor slibrijke sedimenten ontwikkelde slibsteekboor van Eykelkamp. De slibcontainer van de boor is een halve meter lang. Waar de penetratie het toeliet werd tweemaal gestoken, eenmaal aan de oppervlakte en eenmaal dieper in. Van elke boring werd een macroscopische beschrijving gemaakt van de aanwezige sedimenten en hun structuur, van boven naar onder toe.

#### -3. De bemonstering

Vermits de te verwachten veranderingen in de toegemeten tijdspanne slechts aan de oppervlakte zouden kunnen optreden, werden dan ook slechts de oppervlakesedimenten van de boorkern bemonsterd. Een paar honderd gram werden genomen van de eerste 10 tot 15 cm. In enkele gevallen werden er twee monsters per boorkern genomen.

#### -4. De plaatsbepaling

De boringen werden uitgevoerd volgens een rasterverdeling zoals aangegeven op bijgevoegde kaart. Er werd geen absolute plaatsbepaling verricht hetgeen bijkomende apparatuur zou geveerd hebben. Er werd wel gezorgd dat er tijdens de twee campagnes op ongeveer dezelfde plaats gestoken werd teneinde de vergelijkbaarheid mogelijk te maken. Praktijkmensen weten dat het inderdaad moeilijk is om bij middel van plaatsbepalingsapparatuur een bootje op ongeveer dezelfde plaats te loodsen als de vorige maal. Daarom opteerden wij voor het systeem van de landmerken.

Hiervoor werden vaste merken op de boorden van de Spuikom aangebracht. Voor een laag merk werd met fluorescerende oranje verf een grote vlek aangebracht op de talud iets boven het wateroppervlak. Voor het hoogmerk werd een paal geslagen met een grote beschilderdeplaat boven op de dijk op een bepaalde afstand van het laagmerk. Men kan dan met het bootje varen in de verlenging van twee merken totdat men in de lijn is met twee zijdelingse merken. Het kruispunt is dan een bemonsteringspunt. Dit systeem laat theoretisch een vrij grote nauwkeurigheid toe die praktisch gemakkelijker te bekomen is.

#### -5. De analyses

De monsters werden gedroogd.

- 1) 20 gram afgewogen, behandeld met waterstofperoxyde tot beeindigen van oxydatie. Drogen en wegen.  
Dit geeft een gedacht van de hoeveelheid organisch materiaal.
- 2) Rest behandelen met warme chloorwaterstof.  
Spoelen, drogen en wegen.  
Dit geeft de hoeveelheid calciumcarbonaat.
- 3) Rest koken met een polyfosfaat voor peptisatie.  
Spoelen door zeef van 63 micron.  
Drogen en wegen.  
De rest is de zandfraktie.
- 4) Het verlies tussen 2 en 3 is de slibfraktie.

De bekomen gewichten worden in procenten omgerekend door te vermenigvuldigen met vijf.

#### -6. Opmerkingen

Wegens het relatief vlakke oppervlak dat de Spuikom heeft, behoudens de afwateringsgeul, zou men denken dat de bodemsamenstelling vrij homogeen zou zijn. Tijdens het uitvoeren van de steekboringen kwamen wij echter reeds tot de vaststelling dat er een zeer grote heterogeniteit bestaat.

Na de uitvoering van de analyses stelden wij daarenboven vast dat twee nabije monsters die macroscopisch vrij gelijkwaardig waren toch nog zeer konden verschillen in samenstelling.

De Spuikom is dus zeer heterogeen opgebouwd en dit zelfs op zeer korte afstand.

Het zou dus wetenschappelijk niet korrek zijn om te besluiten dat er een verandering zou zijn opgetreden tussen een monster genomen voor de krijtbehandeling en één daarna, wanneer deze monsters niet strikt op de juiste zelfde plaats zijn genomen.

De variabiliteit van plaats tot nabije plaats kan groter zijn dan de variabiliteit in de tijd.

Het komt er dus niet op aan om vergelijkingen van monster tot monster te maken. Zelfs zijn er geen arealen te bekennen

die uitgesproken een slib of zandrijkere samenstelling vertonen, behalve dan de zandige plaats aan de steiger van het IZWO.

Om na te gaan of er veranderingen in samenstelling zijn gebeurd, hebben wij derhalve onze toevlucht moeten nemen tot de vergelijking van gemiddelden.

Een feit dat zeker dient opgemerkt te worden is de relatieve geringe hoeveelheid organisch materiaal .

Gezien de ogenschijnlijk grote hoeveelheden zeesla of Ulva die jaarlijks in de Spuikom tot groei komen en afrotten zou men zich aan een hoger gemiddelde verwachten dan de huidige 3%.

We gingen na of dit eventueel een recente evolutie is en vergeleken met de vroegere analyses. De analyses die door Prof. Gullentops van de KUL in de jaren zeventig op een aantal boringen uitgevoerd werden gaven echter ongeveer gelijke waarden. De analyses van de 52 bodemoppervlakte monsters die toen uitgevoerd werden gaven ook vergelijkbare granulometrische waarden aan onze 80 analyses.

De waarden zijn vergelijkbaar omdat dezelfde analyse methoden gevolgd werden.

De relatieve lage waarden van de organische bestanddelen in de Spuikom laten dan ook niet toe dat er spektakulaire reducties zouden kunnen plaats vinden door de werking van het krijt. Het is duidelijk dat er geen 20% kunnen wegverteren als er maar 3% aanwezig zijn.

De resultaten van mineralisatie door het krijt zullen echter in werkelijkheid merkkelijk beter zijn dan wat te voorschijn komt uit de bekomen cijfers.

Er mag niet vergeten worden dat er volgens de verschilkaarten der dieptemetingen ongeveer 41.345 m<sup>3</sup> slib meer in de Spuikom gekomen is met een gemiddelde verhoging van 5,1 cm.

Een gedeelte van de bovenste 10 cm, die bemonsterd werden van de laatste 40 boringen, bestond dus uit het slijk dat uit de achterhaven de Spuikom is binnengekomen tijdens de werken. Dit slijk uit de achterhaven bestaat zoals geweten, uit merkkelijk meer fijne bestanddelen. Het krijt heeft dus ook tegen deze massas de strijd moeten aanbinden.

#### -7. De resultaten

De macroscopische beschrijving en de resultaten van de bijhorende resultaten werden in tabellen verwerkt die hierbijgevoegd werden.

De gemiddelden bedroegen :

	Organisch materiaal	CaCO <sub>3</sub>	> 62micron	< 62micron
CAMPAGNE 1	3,43%	22,68%	26,97%	46,31%
CAMPAGNE 2	2,97%	21,17%	30,93%	44,58%
VERSCHIL	0,46%	1,51%	3,96%	1,73%

Indien men verondersteld dat de bovenste tien centimeter die bemonsterd werden, een gemiddelde densiteit (volumegegewicht) van 1,5 hebben, dan is er in deze laag van 10cm over een oppervlakte van 82 ha :

565,8 ton organisch materiaal minder  
1857,3 ton calciumcarbonaat minder  
2127,9 ton slib kleiner dan 62 micron minder  
4870,8 ton zand meer

Dr. A. BASTIN.

April 1992.

**SPUIKOM - BORINGEN**

**SERIE I - april 1991.**

Nr.	Macroscopische beschrijving	% org.st.	% CaCO <sub>3</sub>	% >62µm	% <62µm
1	5 cm zwart zandig en schelpenrijk slib met daaronder grijze vastere klei.	1,2	14,2	14,1	70,5
2	Een laagje van 5 cm zwart los slib, daaronder 15 cm zandig donkergrijs slib en daaronder grijs vastere klei.	1,35	19	50,07	29,57
3	Zwart slib met schelpen en zand bovenop, daaronder grijze vastere klei.	1,37	16,12	59,06	23,45
4	Zwart slib met schelpen en zand bovenaan, met daaronder grijze vastere klei.	1,65	18,15	47,75	32,45
5	Zwart slib bovenop met daaronder grijszwart gebande klei.	2,2	21,4	21,45	54,97
6	Bovenaan 10 cm schelpen- en zandrijk slib met daaronder vastere klei.	2,1	22,2	31,4	44,27
7	20 cm zwart slib bovenop met zand en schelpen, daaronder iets vaster zwart slib, en daaronder grijze klei.	1,85	16	41,57	40,57
8	Idem nr. 7	3,95	19,5	21,2	55,35
9	20 cm zwart slib met daaronder zeer zandige grijze klei en daaronder meer plastische grijze klei. Er zijn sporen van turf onderaan.	1	16,57	60,43	22
10	Idem van nr. 9	8	20,9	27,3	43,8
11a	15 cm zwartgrijs slib met daaronder grijs slibrijk zand en kleilaagjes.	5	19,16	33,04	42,8
b		2,1	20,05	45,60	32,25
12	Schelpen aan de oppervlakte van harde grijze klei.	1,2	20,95	11,45	66,4
13	1 m zwart los slib	9,4	18,64	29,73	42,23

Nr.	Macroscopische beschrijving	% org.st.	% CaCO <sub>3</sub>	% >62µm	% <62µm
14a	15 cm zwart los slib met daar- onder zwart en grijs gebande plastische klei.	5,35	22,67	18,91	53,07
b		3,02	19,30	15,35	62,33
15	Vastere gelaagde zwart en grijze plastische klei met turfsproen onderaan.	4	20,6	17,4	58
16a	10 cm zwart slib bovenop, daar- onder zachtere zwarte plasti- sche klei, onderaan 50 cm grij- zere vastere klei en turfsproen	7	28,76	15,24	49
b		5,9	25,65	16,9	52,08
17	Een schelpenlaag bovenaan op een hardere grijze klei.	1,45	22,3	9	67,25
18	Schelpen aan de oppervlakte met daaronder zandig en schelpenrijk slib, afwisselend zwart en grijs.	1,6	20,4	50,8	27,2
19	1 m los zwart slib dat onder- aan iets plastischer wordt en iets grijzer.	8	14,9	11,03	66,07
20	Idem nr. 19	6,1	21,6	4,65	67,65
21a	20 cm losse zwarte sliblaag bovenop met daaronder zwart grijs plastisch slib, met on- deraan turfsproen.	3,85	31,65	13,05	51,45
b		2,45	23,80	13,15	60,6
22	Idem nr. 21 met turfsproen onderaan.	1,75	27,85	9,8	60,6
23	Idem maar met een schelpenlaag bovenop - zelfs levende <i>Cardium edulis</i> en anemonen.	0,15	25,95	24,35	49,55
24	Schelpenzand - geen monster.				
25	20 cm zwart los slib bovenop zwart plastischer slib.	0,97	18,67	48,55	31,8
26	1 m zwart los slib, soms iets grijsig, onderaan iets vaster	3,7	28,05	23,47	44,78
27a	30 cm grijs los slib, daaron- der iets vaster, met sporen van turf.	5,45	28,92	13,90	51,72
b		3,65	26,75	15,30	54,3
28	30 cm grijs los slib, dieper plastische zuivere grijze klei	2,3	29,15	18,67	49,88

Nr.	Macroscopische beschrijving	% org.st.	% CaCO <sub>3</sub>	% >62µm	% <62µm
29a	50 cm zeer los zwart slib bo- venaam, dieper grijze plasti- sche klei.	8,55	31,2	10,38	49,87
b		5,45	26,2	11	57,35
30	Veel schelpen met wormen en anemonen bovenaan ; daaronder zwarte plastische klei.	1,7	20,5	17	60,8
31a	10 cm los zwart slib bovenop grijsachtig zandig slib tot zandige klei.	1,85	11,4	55,1	31,65
b		1,9	18	60,9	19,2
32	30 cm los zwart slib met daar- onder zwart zandige plastische klei.	2,55	27,95	18,25	51,25
33	40 cm los zwart slib met daar- onder zwarte plastische zandige klei.	2,95	30,65	41,08	25,32
34a	10 cm zwartgrijs slib bovenop een vastere ondergrond van grijze plastische klei.	10,27	27,97	26,13	35,63
b		6,1	25,8	17,75	50,35
35	30 cm zwartgrijs slib op zwarte plastische klei die vergrijsd naar onder.	3,8	24,72	33,16	38,25
36	15 cm zwart los slib met daar- onder 30 cm zwarte plastische klei en daaronder grijze plas- tische klei.	2,3	20,1	47,6	30
37a	30 cm zeer los zwart slib, daar- onder 30 cm iets vaster en daar onder grijzer.	10,6	26,05	36,33	27,02
b		7	20,5	10,38	62,12
38	Idem nr. 37	7,13	29,35	6,75	56,75
39	20 cm zwart los slib, daaronder 20 cm zwarte plastische zandige klei en daaronder grijs zand.	1,95	22,3	53,02	22,73
40	30 cm los zwart slib met daar- onder grijzig plastische klei.	10,25	26,55	16,23	46,95



SERIE II - dec 1991 - jan 1992.

Nr.	Macroscopische beschrijving	% org.st.	% CaCO <sub>3</sub>	% >62µm	% <62µm
1	5 cm zwart slib bovenaan, daaronder 15 cm grijze plastische klei die dieper zandig en schelpenrijk wordt.	1,48	14,68	56,16	27,67
2	10 cm zwart slib, daaronder grijze zacht plastische klei.	2,6	21,1	64	12,3
3	20 cm zwart slib, daaronder grijze zandige klei met schelpen.	2,5	27	56,88	13,62
4	5 cm zwart slib met daaronder zwart grijs gebande plastische klei.	3,95	25,07	36,43	34,55
5	5 cm zwart grijs slib, daaronder een schelpen bandje en daaronder grijze plastische klei.	2	15,72	44,71	37,57
6	10 cm zwart grijs zandig slib met schelpen, daaronder zeer lichtgrijze zandige klei of kleilig zand.	2,55	19,5	35,9	42,05
7	5 cm grijszwart slib met schelpen met daaronder gebande zwart en grijze zandige klei.	2,05	19,45	39,33	38,72
8	5 cm grijs zwart zandige slib met daaronder grijs zandige klei.	6,4	16,25	24	53,35
9	Idem nr. 8	0,7	15,85	63,6	19,85
10	10 cm schelpen in zwart grijze klei met daaronder gebande zandige klei.	4,1	18,9	34,3	42,7
11a	10 cm zwartgrijs slib tot klei met schelpen, daaronder grijze zandige klei.	5,95	16,7	18,38	58,97
b		1,9	22,85	46	29,25
12	Idem nr. 11	2,8	13,87	22,86	60,47
13a	Bovenaan 10 cm zwart plastisch slijk met daaronder grijzere klei met zandlaagjes	6,25	8,82	18,02	66,9
b		0,95	13,57	36,95	48,52

Nr.	Macroscopische beschrijving	% org.st.	% CaCO <sub>3</sub>	% >62µm	% <62µm
14a	20 cm los zwart slib met daar- onder meer plastisch zwart slib en daaronder grijzere plastische klei	2,27	24,82	11,82	61,07
b		2,8	21,25	12,05	63,09
15	Idem van 14 maar met een zandige en schelpenrijke horizon op 20 cm diepte	1,9	4,7	1,02	62,37
16a	Bovenaan donkergrijs plastisch slib dat onderaan de kern iets vaster wordt	3,1	21,4	14,15	61,35
b		2,9	23	14	60,1
17	Mengeling van grijszwarte plas- tische klei met schelpen	0,45	22,75	26,95	49,85
18	Idem van 17	2,35	20,82	34,85	41,97
19	Schelpengruis bovenaan in zwart grijze klei gekit en onderaan grijze harde plastische klei	3,65	22,9	9,9	63,55
20	Bovenaan zwart los slib met daar onder zwarte plastische slib en daaronder grijze klei	2,67	18,05	14,08	64,47
21a	Bovenaan 8 cm zeer licht grijs los slib met veel levende wor- men en daaronder 20 cm stinkend zwartslib en daaronder grijzere plastische klei	6,65	24,05	14,87	54,42
b		2,4	23,2	14	60,4
22	Schelpengruis in zwartgrijze zandige klei gekit en daaronder grijze zandige klei	3,02	10,62	45,60	40,75
23	Schelpengruis op zwartgrijze plastische klei	1,45	19,5	35,02	44,02
24	Schelpen en steengruis in zwart grijze zandige klei	0,17	13,52	53,6	32,7
25	Schelpengruis in zwartgrijze zandige klei met een dun laagje los slib bovenop	4,7	13,32	55,85	26,12
26	Zwart slib met schelpenresten en daaronder plastische grijze klei	2,67	15,57	19,22	62,52
27	Grijszwarte plastische zandige klei	2,17	19,67	20,07	58,07

Nr.	Macroscopische beschrijving	% org.st.	% CaCO <sub>3</sub>	% >62µm	% <62µm
28	Grijszwarte plastische zandige klei	4,08	19,9	27,02	49,02
29a	Bovenaan schelpengruis in zwart	4,35	13,92	20,07	61,65
b	grijze klei,daaronder plastisch grijze met zwarte banden	4,26	25,9	12	57,85
30	Schelpengruis op harde plasti- sche grijze klei	0,77	12,1	38,97	48,15
31a	Aan de oppervlakte 2 cm grijs	2,77	28,3	41,02	27,97
b	slib,daaronder 10 cm zwart los slib en dieper plastisch zwart slib met grijze banden	1,8	20	59,05	19,15
32	10 cm zwart slib met daaronder vastere grijze zandige klei	0,7	22,1	58,8	18,4
33a	10 cm zwart los slib en daar- onder grijze plastische klei	2,1	29,2	11,8	56,9
b		5,1	25,3	16,75	52,35
34	Idem 33 met een weinig schel- pengruis bovenaan	3,35	28,1	20,0	48,55
35	Idem 33	0,65	35,9	14,45	48,97
36	Bovenaan 5 cm grijs slib,daar- onder 10 cm zwart slib en daar onder zeer vaste grijze klei	0,4	24,85	49,77	24,97
37a	5 cm grijs slib,daaronder 10cm	4,25	28,85	17,25	49,65
b	zwart slib en dan plastische zwartgrijs gebande klei	4	21,8	10,5	63,7
38	Idem doch met schelpengruis bovenop	3,35	30,85	27,15	38,65
39	Idem 38	10,8	25,5	33,8	29,9
40	Bovenaan 5 cm grijs slib, daaronder 10 cm zwart los slib en daaronder plastische zwarte klei met grijze banden	0,42	23,72	60,65	15,2
41	5 cm grijs slib - 10 cm zwart en dan plastische zwart grijs gebande klei	2,95	28,75	33,25	35,05
42	5 cm grijs slib,daaronder 10cm zwart slib en daaronder grijs en zwartgebande plastisch slib				