

*Amptl.*

RAPPORT N<sup>o</sup> 5

5

SLIBTRANSPORT

1

IN DE

9

WILTONHAVEN

4

DRS. J. SCHEELE

7

DIDNOT BEN-1947-05

R 279.

## SLIBTRANSPORT IN DE WILTONHAVEN

### INLEIDING

Vrijwel alle onze getijhavens hebben in het slib een hun steeds belagende vijand. Tijdens de vloedstroom komt met slib beswanerd water de haven binnen. Bij de meeste havens is de ingang ook uitgang, als gevolg ontstaan er in de haven sterke ~~verwisselingen~~ in stroomsnelheid en stroomrichting en ook bij vloed wordt water afgevoerd. Er stroomt meer water de haven in dan voor de konvulling nodig is. De veranderingen in stroomrichting, stroomsnelheid en stroomrichting in de haven hebben tot gevolg, dat een gedeelte van het door het water in de haven meegevoerde slib aldaar bezinkt. Ook al is de slibdichtheid van het instromende water slechts weinig hoger, dan die van het uitstromende, <sup>toch</sup> kan de aanslibbing in een haven intensief zijn, doordat deze per getij door zoveel water doorstroomd wordt.

Ook de haven van de ~~Sch-~~ en Werfmaatschappij Wilton-Feyenoord te Schiedam is aan een snelle aanslibbing onderworpen. Op een havenoppervlak van ongeveer 200.000 m<sup>2</sup> blijft per jaar 80.000 m<sup>3</sup> slib achter. Om tot een doelmatige bestrijding van dit slib te komen, was het gewenst een inzicht in de slibbeweging in de havenmond te verkrijgen en daartoe richtte de Directie der Maatschappij zich tot de Studiedienst der Rijkswaterstaat, Directie Eemdenrivieren, met het verzoek om de beweging van het slib en zijn verdeling in de verticale in de haveningang na te sporen. De metingen werden opgedragen aan de Heer J.M. Baarboes, opzichter en schrijver dazez, schakelkundig assistent bij de Rijkswaterstaat. Voor het onderzoek werd door de Maatschappij Wilton-Feyenoord een motorboot met bemanning beschikbaar gesteld.

Het betreft hier dus uiteraard detailonderzoek. Daar evenwel over de slibbeweging in de getijhavens ons nog weinig gegevens ter beschikking staan en met dit onderzoek ook gegevens verstrekt worden die voor kennis van de slibbeweging in getijhavens in het algemeen van belang zijn wordt het van wijders strekking dan hulp aan de maatschappij Wilton-Feyenoord alleen.

### WERKWIJZE

Wil men in een stromingsgebied de slibbeweging nagaan, dan vallen de metingen in twee groepen uiteen n.l. die, welke een inzicht in het stromingsbeeld kunnen verschaffen en metingen van slibdichtheden.

Het stromingsmechanisme in een ingang van een getijhaven is zeer complex, en op deze regel maakt het stroombeeld in de ingang van de

Wiltonhaven geen uitsondering. In de verticaal heerst boven praktisch steeds een andere stroomnelheid, soms zelfs een andere stroomrichting dan beneden en ook in de horizontaal doen deze verschillen in snelheid en richting zich voor. Verder zijn stroomnelheid en stroomrichting veranderlijk met het tij, daar gedurende een volledig tij gedurig wisselingen optreden.

Voor de stroommetingen hadden wij de beschikking over een verticaal leg. De uitrusting van motorboot en instrument was zodanig dat alleen oppervlakte-stromen konden gemeten worden, terwijl bij zwakke stromen zoals ze veelvuldig in een haveningang voorkomen, het instrument geen aanwijzing gaf.

Wij moesten dus naar andere gegevens uitsien om de stroommetingen te completeren. Speciaal interesseren ons de stromen in de onderste lagen omdat in die lagen de slibdichtheden van het water in het algemeen veel hoger liggen dan in de oppervlaktelagen en zij dus bij het slibtransport een overwegende rol spelen. Een indruk van deze bodemstromen krijgt men door de samenstelling van het oppervlak van de bodem na te gaan. Dit onderzoek werd dus ook op het programma geplaatst. De verschillen tussen oppervlakte- en bodemstromen manifesteren zich ook in de verschillen in zoutgehalten in de boven en bodemlagen. Er bestond dus een mogelijkheid dat zoutbepalingen ons bij het opstellen van het stroombeeld van dienst konden zijn.

Vanwege de studiedienst der Directie Benederivieren zijn in 1939 een aantal stroommetingen in de Wiltonhaven verricht met drijvers. Deze metingen geven helaas slechts een grof idee van het stroomingsmechanisme.

Zijn de vooruitsic ten om een behoorlijk stroomingsbeeld te krijgen niet gunstig, beter staat het met de vooruitsichten op een behoorlijk inzicht in de slibdichtheden. Deze slibdichtheden zijn sterk afhankelijk van de plaats - zoals grote verschillen in een verticaal-, en van de tij- zoals die tot uiting komt in de verschillende fases van een tij. De slibdichtheden zijn op elk gewenst punt met een behoorlijk graad van nauwkeurigheid te meten en de frequentie der metingen is voldoende hoog op te voeren om een vrij nauwkeurig beeld van de slibdichtheden in een profiel gedurende een bepaalde periode te verkrijgen.

#### WETENSCHAPPELIJK

Behalve het verzamelen van monsters voor het bepalen van slibdichtheid, zoutgehalte en bodemgesteldheid en het verrichten van stroommetingen werd van een in de buurt van de plaats van waarneming  
-opgesteld-

opgestelde polschaal op geregelde tijden de waterstand t.o.v. R.L. afgelezen.

De metingen <sup>vanden</sup> ~~van de~~ plaats in raai 2. Deze raai, waar de haveningang ongeveer <sup>1,30</sup> 1,50 m breed is, werd in 4 velden verdeeld (vergelijk figuur 1) n.l. Vak A, tussen de oostever en 30 m uit de oostever. De bodem helt hier relatief sterk van west naar oost en de vloedstroom is hier zeer krachtig.

Vak B, tussen 30 en 65 m uit de oostever, met een flauwe helling van west naar oost.

Vak C, tussen 65 en 90 m uit de oostever, het dieptste gedeelte van de haveningang.

Vak D, tussen 90 en 130 m uit de oostever en relatief sterk van oost naar west hellend.

In deze velden werden verticale en horizontale metingen genomen, waarvan men kon verwachten dat hun slijdigheden normaal waren voor die van het betreffende vak. Op 18 Juli werd bij overwegende ebstroom en op 29 Juli 1946 bij overwegende vloedstroom gemeten in de meetpunten: 1, 2, 3 en 4 respectievelijk 16, 48, 75 en 108 m van de oostever verwijerd (fig. 1).

Toe uit de daaruit verkregen uitkomsten bleek dat de verschillen in slijdigheden in de horizontaal weinig wettig waren en ook minder belangrijk dan de verschillen in de verticale werd op 1 Augustus tijdens de periode van kantering van eb op vloed alleen gemeten in de meetpunten 5 en 6, (fig. 1), waarbij 5 normaal werd gesteld voor de vakken A en B en 6 voor de velden C en D. Op 9 Augustus 1946 werd gedurende een geheel tij gemeten in de meetpunten 7 en 8, aldus ook weer een schieding bekend tussen het westelijk en het oostelijk gedeelte van raai 2. Door het beperken der meetpunten werd het voordeel verkregen dat de monstername bij een grotere frequentie kon worden uitgevoerd, de over een langere tijd kan worden uitgetrekt.

De monsters werden genomen op ongeveer 20 cm. onder het wateroppervlak en ongeveer 20 cm. boven de bodem, eerst met een gehaltenmeter, later met een fles. De gehaltenmeter is een rechthoekige metalen koker - hier van 5 liter inhoud, die door twee kleppen met behulp van een valgewicht gesloten kan worden. Door de koker op de gewant diepte naar te laten, het valgewicht in werking te stellen en de koker weer omhoog te halen wordt een monster van die diepte verkregen. Het bleek evenwel, dat, wanneer dicht bij de bodem gemonsterd werd, soms bodem materiaal in de koker geraakte. Daarom werd overgegaan tot het gebruik van een met lood verzwaarde fles, die aan een lijn kan neergelaten worden. Aan een andere lijn was een op de fles passende stop verbonden.

De fles had een inhoud van 1 liter, voor elk monster werd de fles 3x gevuld. De aldus verzamelde monsters werden enige tijd weggezet en het slib gelegeheid te geven kwantitatief te bezinken, het bovenstaande water afgeheveld en het zo verkregen geconcentreerde slib afgefilterd, gedroogd en gewogen. Van de monsters, die op 9 Augustus verzameld werden zijn de oppervlakte monsters bij elkaar gevoegd en eveneens de diepte-monsters en de twee zo verkregen groepen gescheiden in sand (> 20 microns klei (< 20 microns), kalk en organische stof. Verder werd van de serie van 9 Augustus het zoutgehalte van het water door titratie bepaald.

Voor het onderzoek naar de samenstelling van de oppervlakkige laag van de bodem werd in de meetpunten 1, 2, 3 en 4 een gedeelte van de bodem geschraapt en deze bodemonsters onderzocht op vochtgehalte, sand, klei, kalk en organische stof.

RESULTATEN

1. Stroombeeld. Voor het construeren van het stroombeeld werd gebruik gemaakt van:

- a. metingen door de Rijkswaterstaat in 1959 verricht met drijvers en eigen stroommetingen met verticaal log.
- b. bodemonnenstelling.
- c. zoutmetingen.

a. Stroommetingen.

Ten tijde van hoog water loopt in de haveningang aan de oostzijde over de gehele verticaal een vloedstroom, die in de bodenlagen vrij krachtig is, in het midden overheerst een ebstroom en aan de westzijde boven een ebstroom en beneden een vloedstroom.

Een uur na hoog water is de ebstroom over de gehele breedte dominant, zij is in het midden vrij krachtig, aan de oostzijde zwak en westelijk nog zwakker.

Aan de oostzijde neemt de sterkte der ebstroom verder af, en aan de westzijde langzaamhand toe en in het midden blijft zij nagenoeg constant tot 3 uur na hoog water, waarna de ebstroom van oost naar west geleidelijk in zwakte toeneemt. Daarna wordt de stroom zwakker en alleen in het midden nog meetbaar en onstreeks laag water - 6 à 7 uur na hoogwater - trekt door neerwerking aan de westzijde wat water in, dat in het midden en aan de oostzijde de havena weer verlaat.

Acht uur na hoog water loopt aan de oostzijde en in het midden een krachtige vloedstroom en aan de westzijde werd een niet onbelangrijke uitstroming geconstateerd.

Tussen 9 en 10 uur na hoogwater - ongeveer 3 uur na laagwater - is de stroom snelheid van de coastzijde het krachtigst van het gehele t.j. Met het verticale log werd een oppervlaktensnelheid van 60 cm. per seconde gemeten en de metingen met drijvers gaven een gemiddelde snelheid in de verticaal van 40 cm. per seconde, een snelheid die ons erg laag voorkomt. In die periode is er aan de westkant een naar buiten gerichte stroom. Daarna neemt de sterkte der vloei-stroom in het midden wat af en zij schijnt zich te verbreden zodat alleen over een strook van 25 tot 30 m aan de westkant nog een uitstromingsplaats vindt.

Twaalf uur na hoog water is de nieuwe hoogwatersand bijna bereikt en komt het beeld van de vorige hoogwaterstand weer te voorschijn.

### b. Bodemonnamestelling

De analysecijfers van de vermeldde bodemonsters zijn te vinden in tabel 4. De bodem beneden meetpunt 1 bevat ongeveer 16, die beneden 2 29, beneden 3 23 en beneden 4 36% korrels kleiner dan 20 micron. De bodemstronsen zijn dus het krachtigst in vak A, daarna volgen die van vak D, het midden en diepte gedeelte der haveningang, vervolgens die van vak B en tenslotte die van vak C, waar, gezien de samenstelling van het bodemoppervlak, slechts enkele bodemstronsen kunnen optreden. Deze resultaten zijn in overeenstemming met de resultaten van de stroom metingen.

### c. Zoutmetingen.

De resultaten van deze metingen zijn vermeld in tabel 5. Tijdens onze metingen was er zeer lage <sup>rivierstand</sup> westwind, bijgevolg kwam het zout verder de rivier op dan tijdens normale waterstanden. Onze waarnemers maakten het waarschijnlijk dat de zoute onderstroom in de Waterweg - die ter plaatse aanmerkelijk dieper is dan de ingang der <sup>in</sup> haven tot voorbij de Wiltona-haven doordringt.

Omstreeks laag water is het zoutgehalte van het oppervlaktewater laag, het varieert tussen 170 en 270 mg chloor per liter, in de diepere lagen wordt omstreeks laag water wel een hoger zoutgehalte aangetroffen, maar de verschillen in zoutgehalte van oppervlakte en bodemwater zijn gering. Bij het toemen van de vloed loopt het zoutgehalte van het oppervlaktewater wel wat op - als hoogste chloorgehalte werd 510 mg per liter gevonden - maar de onregelmatige schommelingen in de chloorlijn (zie figuur 2) zijn intensiever dan de gemiddelde stijging van het zoutgehalte met het toemen van de vloed.

Groter is de invloed van het vloedwater op het zoutgehalte bij de

1  
bodem. Hier stijgt het oliegehalte <sup>van</sup> 400 mg per liter bij laagwater tot 1500 mg Ol bij hoogwater en bij het optreden van de eb weer duidelijk te dalen tot 690 mg Ol. per liter een half uur vóór het volgende laagwater.

2. Slibdichtheden. Op 18 Juli 1946 worden tot 12 uur <sup>10</sup> de monsters genomen met de gehaltenmeter, het is dus mogelijk, dat de gevonden slibdichtheden van het dieptewater in meetpunt 2 van 10.48 en in meetpunt 3 van 12.10 te hoge waarden aangeven (zie tabel 2 en figuur 2).

De resultaten van de 4 meetdagen zijn in de tabellen 2, 3, 4 en 5 weergegeven en in figuur 2 grafisch uitgetst.

De slibdichtheden aan het oppervlak variëren gedurende een tijdsperiode weinig. Schakelt men uit de 66 genomen oppervlaktemonsters het waarschijnlijk door toevallige omstandigheden afwijkende monster met de hoogste slibdichtheid van 80.6 mg slib per liter water uit, dan variëren de slibdichtheden der oppervlaktemonsters van 8 tot 53 mg slib per liter met een gemiddelde van 23.5 mg. Maxima en minima in slibdichtheden zijn weinig uitgesproken, het vloedmaximum ligt bij ruim 8 uur na hoog, of 3 uur na laagwater, het blijft hier ver beneden de slibdichtheid van het dieptewater en het ebumaximum 4 tot 5 uur na hoog water, dus even vóór laagwater.

De slibdichtheidminima van het oppervlaktewater zijn nog moeilijker te identificeren dan de maxima. Volgens de meting van 9 Augustus zou het eerste minimum optreden even ná laag water en slechts kort standhoudend en het tweede gedurende de tijd dat het water snel daalt over een periode van ongeveer 4 uur. Beide minima zijn tegen de verwachtingen in en worden door de bepalingen van de andere waarnemingsdagen niet bevestigd. Zij zouden de minima verwachten even vóór hoog water en enig tijd ná laag water.

De slibdichtheden aan de boeien zijn gedurende een tijd aan grote variaties onderworpen. De slibgehalten van 66 betrouwbare dieptemonsters variëren van 16 tot 742 mg slib per liter met een gemiddelde van 99 mg. Een weinig uitgesproken ebumaximum omstreeks 4 uur na hoogwater wordt niet door de resultaten van alle meetdagen bevestigd, wel het duidelijke vloedmaximum, ongeveer 2 uur vóór hoogwater.

Tot ongeveer 1 uur na hoogwater is de slibdichtheid aan de boeien relatief hoog, daarna treedt een scherpe daling in. De minima in slibdichtheden van het bodewater liggen waarschijnlijk ongeveer 3 uur ná hoogwater en even na laagwater. Dit tweede minimum valt dus gelijktijdig



dig met een maximum aan het oppervlak, het is getuende deze tijd, dat er in de oppervlaktelagen meer slib is dan in de dieptelagen.

Een analyse van het slib, dat op 9 Augustus verzameld werd deed zien (vergeleek tabel 1) dat de korrelgrootverdeling van het materiaal uit het oppervlaktewater ongeveer gelijk is aan die van het slib uit de diepere waterlagen. In een verticaal vint men dus in het algemeen weinig sortering naar korrelgrootte. Het blijft natuurlijk mogelijk, dat tussentijds grote verschillen optreden, dit werd o.a. geconstateerd bij de meting op 25 Juli te 13.25 uur in meetpunt 2, waar het oppervlaktewater aanzienlijk grover was dan dat van het dieptemonster. Hierin ligt waarschijnlijk de verklaring voor het extreem hoog slibgehalte van het dieptemonster.

De sandfractie van het slib bestaat voornamelijk uit kleine korrels. Het slib in de diepere lagen was aanzienlijk kleiner, een verschijnsel dat in een getijdengebied algemeen schijnt te zijn.

#### CONCLUSIES

1. De slibverdeling in een horizontaal heeft weinig verband met de stroomsnelheidsverdeling in die horizontaal. De onderlinge verschillen in slibdichtheden schijnen in de eerste plaats door toevallige schommelingen veroorzaakt te worden. Dit gedrag werd zowel voor het oppervlaktewater als voor het bodewater gevonden.

Wanneer er dus aan de oostzijde van de haveningang een sterke vloedstroom is, in het midden een matige vloedstroom en aan de westkant een matige ebstroom, zoals ongeveer 9 à 10 uur na hoog water optreedt, dan worden de verschillen in stroomsnelheden en stroomrichtingen in deze 3 vakken niet weerspiegeld door de verschillen in slibdichtheden van het water uit deze vakken.

2. De slibdichtheden aan het oppervlak variëren gedurende de dag geheel of slechts weinig. 66 gemeten slibdichtheden lagen tussen 8 en 95 mg slib per liter water, met een gemiddelde van 23.5 mg.

3. De slibdichtheden aan de bodem zijn gedurende een tijd aan grote variaties onderworpen. 66 gemeten slibdichtheden lagen tussen 16 en 742 mg slib per liter, met een gemiddelde van 95 mg. Het maximum, omstreeks 4 uur na hoogwater, is weinig geprononceerd, het vloedmaximum daarentegen is zeer duidelijk en treedt ongeveer 2 uur vóór hoogwater op. Van ongeveer 4 uur vóór tot ongeveer 1 uur ná hoogwater is de slibdichtheid aan de bodem relatief hoog, deze periode wordt aan weerszijden geflankeerd door scherpe dalingen in slibgehalte.



4. Uit 2 en 3 volgt dat voor het grootste gedeelte van het tijden belangrijk verschil in slijflichtheden tussen oppervlakte- en bodewater aanwezig is. Dit verschil is bijzonder groot tijdens de periode van ongeveer 1 uur na laagwater tot ongeveer 1 uur na hoogwater. Het maximale verschil valt ongeveer 2 tot 1 uur vóór hoogwater en ruim 1 uur na de maximale vloedstroom aan de oostzijde, dus ten tijde dat alleen in een smalle strook aan de westzijde een naar buiten gerichte stroom aanwezig is.

5. Het belangrijke verschil in zoutgehalten tussen oppervlakte- en bodewater bewijst dat de verschillende lagen slechts gebrekkig gemengd worden.

6. Zou men trachten het zeevande slijf uit de haven te houden dan zou men speciale aandacht moeten schenken aan de onderste lagen van de waterkolom. Hier heeft het slijftransport overwegend plaats en voornamelijk in de periode tussen 1 uur vóór en 1 uur na hoogwater.

De schiedkundig-assistent,

*J. P. de Vries*

Tabel 1Samenstelling van bodem en zwevend slib in de ingang van deWiltonhaven

Monster	Plaats in raai 2; m. uit oost- oever	waterge- halte % droge stof	Orge		klek sand	
			kalk %	stof %	20 m %	20 m %
1	16	66.0	11.0	1.2	16.7	71.1
		63.2	11.5	1.1	16.0	71.4
2	48	101.5	14.7	2.1	28.6	94.4
		103.4	14.5	2.2	28.9	94.3
3	75	92.3	13.3	1.8	23.2	61.7
		92.2	13.1	2.0	22.6	62.3
4	108	186.0	17.1	4.2	35.6	43.1
		194.2	16.8	4.3	35.8	43.1
zwevend slib	diepte oppervlak		16.8	3.0	43.9	36.5
			14.2	4.8	44.5	36.5

Waterstanden, slijdichtheden en opzwellende stroomcellenin de Wiltonhaven op reel 2.18 Juli 1945 van 10.35 tot 16.04

UUR	MAAN- UREN	R.P.	AFSTAND				IN METERS UIT DE OOSTERVAER				
			16	48	74	108	OPZ.BOD.	OPZ.BOD.	OPZ.BOD.	OPZ.BOD.	
			milligram				slib per liter water				
10.35	3.15	68	19.8	44.9							
10.48	3.28				10.0	147.9					
11.00	3.40	38					17.0				
11.17	3.57									17.7	
11.50	4.30	21									29.6
12.10	4.50							146.7			
13.34	6.15	10	15.7	75.2							
14.00	6.35				39.7	93.5					
14.20	7.00	8								26.4	84.8
14.30	7.10						30.3	39.7			
14.40	7.20	10	31.6	81.7							
15.00	7.40				29.1	42.7					
15.10	7.50						26.4	59.7			
15.25	8.05	12	30.3	38.6						30.9	40.7
15.35	8.15										
15.42	8.22	15			53.0	58.1					
15.55	8.35						80.6	82.6			
16.05	8.45	21								20.2	89.4

23 Juli 1946 van 10.- tot 15.-

afstand in meters uit de oostervan

DUR	MAAN UREN	No.	15		48		75		108	
			opp.	bed.	opp.	bed.	opp.	bed.	opp.	bed.
			milligram		alib		per liter		water	
10.00	7.10	20	7.1	42.9						
10.22	7.32				12.9	63.1				
10.40	7.50						20.5	44.5	26.2	47.5
11.07	8.17	40	33.3	68.9						
11.20	8.30				18.0	163.1				
11.35	8.45	75					40.6	158.9		
11.50	9.00								24.9	308.5
13.15	10.20	126	32.7	273.7						
13.25	10.30				14.8	742.5				
13.30	10.35						13.9	270.8		
13.37	10.42								15.4	360.7
13.51	11.01	140	22.9	114.4						
14.21	11.45				33.7	149.2				
14.35	12.00						27.1	253.2		
14.42	0.05	150							15.6	137.3
14.57	0.15		14.8	64.2						
15.03	0.25	148					25.1	239.2		

1 Augustus 1944 <sup>9.55</sup> 7.55 tot 15.25

afstand in meters van oostoever

UUR	HAAN TINCH	Bop.	30		60	
			opp.	bod.	opp.	bod.
mg. slijb per liter water						
9.55	2.35	125	13.3	25.2		
10.10	2.50				30.4	59.6
10.15	2.55	110	16.5	36.5		
10.25	3.05	100			24.5	49.3
10.45	3.25	85	10.4	28.4		
11.00	3.40				12.7	53.6
11.05	3.45	72	7.8	<sup>23.0</sup> 23.0		
11.10	3.50				10.8	33.8
11.50	4.30	55	15.3	57.9		
12.05	4.45				26.3	60.2
12.15	4.55	50	11.1	60.1		
13.50	6.30		28.4	34.9		
13.55	6.35	40			45.2	35.7
15.25	7.05	35	30.9	39.4		
14.30	7.10				35.5	111.6
15.20	8.00		29.8	40.6		
15.25	8.05				28.2	43.2

9 Augustus 1946 8.25 tot 20.20

afstand in meter van oostoever

UUR	MAAN UREN	R.P.	V opp. om. 1000.	90		40		90		40	
				opp.	bed.	opp.	bed.	opp.	bed.	opp.	bed.
				m.g. slib		per liter		m.g. sl. per liter			
8.25	5.15		0								
8.35	5.25	19		46.5	80.5			270	390		
9.10	6.00		0								
9.15	6.05			18.5	29.1			250	970		
9.40	6.30	29	14								
10.05	6.55	60		12.0	16.1			150	810		
10.50	7.35			9.1	16.2			170	670		
11.00	7.45		18								
11.20	8.05	90	31								
11.35	8.25	108				30.1	62.7			320	1040
12.00	8.50	130	62								
12.15	9.05	150				28.5	151.8			340	980
12.45	9.35	1.65	14								
13.00	10.20	1.70				24.5	243.8			350	1140
13.45	11.05	185	8			12.9	157.6			370	1770
14.30	11.50	190	8			16.6	140.9			310	1760
15.15	0.30	182				10.7	61.3			420	1320
16.00	1.15	162	4			11.6	58.4			380	1100
16.45	2.00	135	4			17.7	57.4			300	1660
17.3	2.45	110	2			11.3	64.9			430	1500
18.15	3.30	85				16.2	64.7			510	1460
19.00	4.15	62	2			39.8	72.9			340	1280
19.30	4.45	35	0			41.2	18.6			300	1640
19.55	5.05	21	0			39.7	28.3			260	1190
20.20	5.30	23	0			40.8	32.2			310	650

# NIEUWE MAAS



OOSTZUDE

WESTZUDE

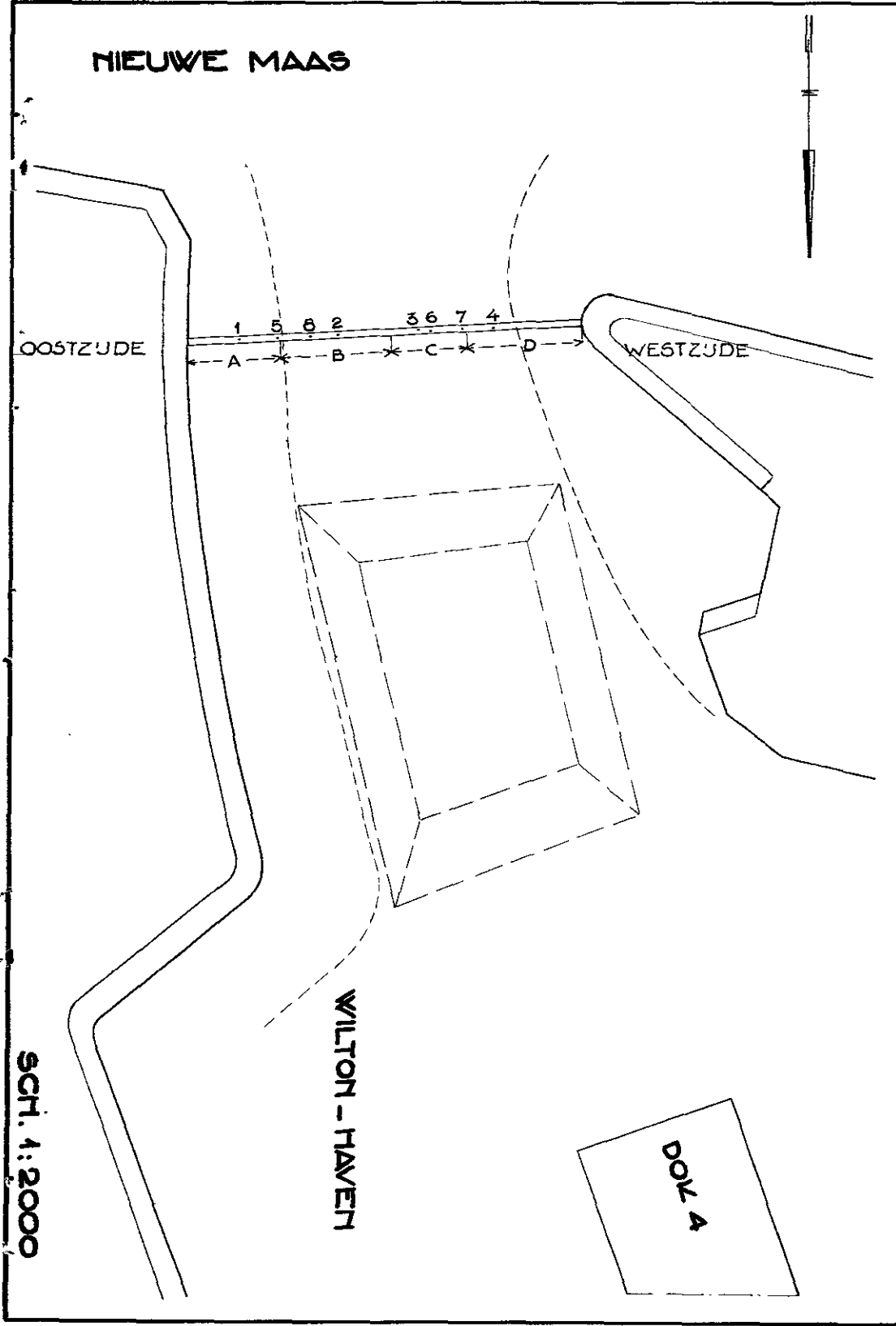
1 5 6 2 3 6 7 4

A B C D

WILTON - HAVEN

DOEL 4

SCH. 1:2000





WATERONDERZOEK BY INANG HAVEN N.V. WILTON-FYENOORD SCHIEDAM.

