

HA/MT
AZS/HvA/80.007

351322

DE MARITIEME TOEGANKELIJKHEID VAN DE HAVEN VAN

ANTWERPEN

Waterbouwkundig Laboratorium
Borgerhout
BIBLIOTHEEK

JULI 1980

I N H O U D

	<u>Blz</u>
1. Beschrijving van de maritieme toegangsweg	1
2. Knelpunten van de maritieme toegangsweg	3
2.1. Toelaatbare diepgang	3
2.2. Tracé	4
3. Vergelijking van de maritieme toegangsweg in 1972 en 1980	6
3.1. De diepten van de drempels	6
3.2. Tracé	7
3.2.1. De bocht van Bath	7
3.2.2. Andere knelpunten	7
4. Evolutie van de scheepvaart tussen 1972 en 1980	9
4.1. Algemene trend in de evolutie	9
4.2. De evolutie in de toegelaten scheepsafmetingen	10
4.2.1. De lengte en breedte	10
4.2.2. De diepgang	11
4.2.3. Het laadvermogen	13
4.3. Algemeen besluit over de evolutie van de scheepvaart	13
5. De bevaarbaarheid in 1972 en in 1980	14
6. De programma's 45/43' en 48'/43' voor de Zandvliet-sluis en het programma 42'/35' voor de Kallosluis	18
6.1. Mogelijkheden van deze programma's	18
6.1.1. Het programma 45'/43'	18
6.1.2. Het programma 48'/43'	18
6.1.3. Het programma 42'/36'	19
6.2. Elementen voor het bepalen van de drempeldiepten	19
6.2.1. Algemeen	19
6.2.2. Scheepssnelheden	20
6.2.3. Kielspeling	20
6.3. De drempelcota's	21
6.4. De geulbreedten	22
6.5. Ontwerpschepen	22
6.6. Vergelijking van de nodige drempelcota's met de huidige drempelcota's	22

6.7. Te verwezenlijken diepten en te baggeren volumes in situ	24
6.8. De maximale diepgang naar de Boudewijn- en 'Van Cauwelaertsluis in het programma 42'/36'	25
6.9. Wrakopruijing	25
7. Bestudering van de verdieping van de maritieme toegangsweg	26

Bijlagen : 20 tabellen
3 figuren

1. BESCHRIJVING VAN DE MARITIEME TOEGANGSWEG

De maritieme toegangsweg tot de haven van Antwerpen wordt gevormd in zee door Wielingen, Scheur en Oostgat en door de Westerschelde en de Beneden-Zeeschelde.

Van de drie toegangswegen in zee is alleen het Scheur van belang gezien uit oogpunt van de grote scheepsdiepgangen.

Het vaarwater in de Westerschelde wordt in hoofdzaak gevormd door de ebgeul welke een bochtig verloop kent. Alleen het deel van de vaarweg gevormd door het Gat van Ossenisse en de Overloop van Hansweert is een vloedgeul.

De vaargeul ontmoet in haar loop meerdere drempels welke zich bevinden in een buigpunt van de geul.

Het zijn van afwaarts naar opwaarts de drempels van :

Borssele
Overloop van Hansweert
Hansweert
Valkenisse
Bath
Zandvliet
Frederik
Lillo
De Parel

De drempels van Frederik en Lillo zijn alleen van belang voor de vaart naar het Boudewijncomplex, en in de toekomst samen met de drempel van de Parel, na het openstellen van de sluis van Kallo, voor de vaart naar de Kallosluis.

De drempel van Zandvliet, evenals de afwaarts hiervan gelegen drempels, bepalen de toelaatbare diepgang naar de Zandvlietssluis en de toekomstige Berendrechtssluis.

Vermelden we nog dat de scheepvaart op Antwerpen ook nog frequent, en voor zover de diepgang het toelaat, gebruik maakt van de vloedscharen als daar zijn de Schaar van de Spijkerplaat, de Schaar van Everingen en het Straatje van Willem. Op deze wijze is de vaarweg veel korter.

De loodskruisposten bevinden zich t.h.v. de Steenbank en de Wandelaar (boei A1). Op deze plaatsen komt de zeeloods aan boord. Op de rede te Vlissingen vindt de loodswisseling plaats (zeeloods - rivierloods of v.v.).

De rede te Vlissingen is het belangrijkste ankergebied in de maritieme teegangsweg. De vloedschaar van Everingen en de Put van Terneuzen worden hoofdzakelijk gebruikt voor het lossen van te diepliggende schepen bestemd voor de havens van Gent en Antwerpen. Opwaarts van Hansweert zijn de ankerplaatsen, vooral voor de diepliggende schepen, eerder beperkt. Er kan nog geankerd worden aan de ingang van de vloedscharen: Schaar van Waarde, Schaar van de Noord en Schaar van Oude Doel.

De Schaar van Waarde en de Schaar van de Noord kunnen slechts als ankerplaatsen worden gebruikt in uiterste omstandigheden (slechte zichtbaarheid, defecten). Dit betekent dat opwaarts van de Put van Terneuzen de grote scheepvaart over geen ankerplaatsen meer beschikt.

Het is wenselijk de ankerplaats Schaar van Oude Doel, welke wordt gebruikt als ankerplaats voor de Zandvlietsluis, aan te passen aan de noodwendigheden van de scheepvaart. De nodige voorstellen hiervoor zijn reeds uitgebracht.

Opwaarts van de Zandvlietsluis bevinden zich nog de ankerplaatsen van Liefkenshoek en Meestoof, beide uitsluitend van belang voor het Boudewijncomplex.

Ten titel van inlichting geven we hierna de afmetingen van de Zeesluizen:

	Lengte tussen de binnendeuren (m)	Totale breedte (m)	Drempeldiepte t.o.v. GLLWS (dm)
Zandvlietsluis	500	57	134
Boudewijnsluis	360	45	101
Van Cauwelaertsluis	270	35	96
Kallosluis	360	50	123
Royerssluis	180	22	61
Kattendijk	110	24,8	31
Berendrechtsluis	500	68	134
(in project)			

2. KNELPUNTEN VAN DE MARITIEME TOEGANGSWEG

2.1. Toelaatbare diepgang

In het Scheur worden grotere diepgangen toegelaten dan in de Westerschelde. Het Scheur stelt dus thans geen beperking voor de toelaatbare diepgang naar Antwerpen.

Het zijn de drempels in de Westerschelde die de maximum toelaatbare diepgang naar de Zandvlietsluis bepalen. Zo bedraagt voor 1 juli de geadviseerde diepgang voor het Scheur 48'3" en voor de Schelde 44'1".

De redenen waarom de geadviseerde diepgangen in het Scheur groter zijn dan in de Schelde zijn de volgende:

Het Scheur is in feite slechts één lange drempel, die op het gunstigste ogenblik van het getij kan worden overvaren.

Op de Schelde daarentegen bevinden zich zes drempels, gelegen op een veel langer traject dan het Scheur.

Op de Schelde moet bovendien in sterke mate rekening worden gehouden met vertragingen te wijten aan de overige scheepvaart, met het aantal opvarende diepe schepen tijdens hetzelfde getij, met de aanloop van de sluizen, en met de versassingstijd.

Hierbij komt nog dat de diepten van de drempels in de Schelde meer aan variatie onderhevig zijn dan de diepte in het Scheur.

De geadviseerde diepgangen houden rekening met de astronomische voorspelde waterstanden. Deze voorspellingen zijn nauwkeuriger uit te voeren voor een kustplaats dan voor een plaats langs een tijrivier. Er kunnen dus grotere (meestal negatieve) afwijkingen optreden tussen de voorspelde waterstanden op de Schelde dan langs de Kust. Daarentegen moet men in het Scheur rekenen met de invloed van de golven op de scheepsbeweging.

2.2. Tracé

Het Scheur is een quasi rechtlijnig vaarwater, zodat een op voorhand uitgestippelde rechtlijnige koers kan worden gevaren, en stelt dus geen problemen.

Op de rede te Vlissingen bevinden zich verschillende wrakken en ondiepten waarmee zowel voor de opvaart als de afvaart moet rekening worden gehouden.

De drempel van Borssele is een nauw vaarwater (breedte tussen de boeien ongeveer 300 m); het kruisen van grote schepen is hier nauwelijks mogelijk. Recent werd daarom een bekendmaking uitgevaardigd aan de loodsen om door meldingen het kruisen op de drempel te voorkomen.

Zoals verder wordt aangetoond (zie tabel 1 onder 3.1) bevindt zich op de rede te Terneuzen een ondiepte, die echter gelocaliseerd is, maar waarvan de diepte ook maatgevend kan zijn voor de toelaatbare diepgang. Het ligt in de verwachting dat deze ondiepte eerlang mag worden weggebaggerd.

Bovendien ligt deze ondiepte ter plaatse van de Put van Terneuzen waar te diepliggende schepen voor Antwerpen en Gent gedeeltelijk gelost worden. Ook hiervoor kan deze ondiepte moeilijkheden geven. Recent werd door het Maritiem District Scheldemond een Berna uitgevaardigd waarin wordt bepaald dat schepen van meer dan 270 m hier niet mogen ankeren.

De schepen komende uit de Overloop van Hansweert moeten het Midelgat indraaien (bochtstraal van 1400 m over een hoek van 98°) en vervolgens via een bocht (bochtstraal van 2150 m en over een hoek van 48°).

Deze laatste bocht stelt nautische problemen. Het Loodswezen heeft aangedrongen om door baggerwerken het opdringen van de plaat van Ossensisse te beletten.

De bocht te Walsoorden vormde tot voor enkele jaren een moeilijk deel van de vaarweg. Door intensieve baggerwerken werd hier weliswaar een grotere breedte bekomen, toch wordt dit nog als een moeilijke plaats ervaren.

In het Nauw van Bath komen ter hoogte van de Zimmermangeul dwarsstromen voor. Dit is een gekend verschijnsel bij de loodsen. Thans zijn hier echter geen moeilijkheden. De evolutie van deze dwarsstromen wordt van nabij gevolgd, en de Antwerpse Zeediensten storten baggerspecie in de geul om deze te beteugelen.

Over de bocht van Bath worden geen klachten meer gehoord van de loodsen.

Feitelijk zijn er dus op heden vier knelpunten: nl. de rede te Vlissingen, de drempel van Borssele, de rede te Terneuzen, en de afwaartse inloop van de drempel van Hansweert. De drempel van Borssele en de afwaartse inloop van de drempel van Hansweert geven nautische problemen. De twee andere knelpunten kunnen door baggeren worden opgelost.

3. VERGELIJKING VAN DE MARITIEME TOEGANGSWEG IN 1972 EN 1980

3.1. De diepten van de drempels

De hierna volgende dieptetoestanden (kleinste diepten) zijn ontleend aan de verslagen dd. 27.11.72 en 25.4.80 van het Comité voor Advies van de Zeediensten der Schelde.

	Dieptetoestand (dm t.o.v. G.L.L.W.S.)		VERSCHIL
	1972	1980	1980-1972
Scheur	103	116	+ 13
Borssele	102	124	+ 22
Rede van Terneuzen	124	116	- 8
Overloop van Hansweert	115	131	+ 16
Hansweert	90	116	+ 26
Valkenisse	92	114	+ 22
Bath	96	116	+ 20
Zandvliet	95	123	+ 28

Het betreft hier minimum diepten welke nogal variabel zijn in de tijd.

Uit een studie van de Antwerpse Zeediensten blijkt dat de gemiddelde drempeldiepte t.o.v. G.L.L.W. als volgt is geëvolueerd.

	1972	1979	VERSCHIL 1979-1972
Hansweert	95	124	+ 29
Valkenisse	100	128	+ 28
Bath	120	128	+ 8
Zandvliet	105	130	+ 25

Uit bovenstaande dieptestaten blijkt dus dat de diepten van de drempels zeer gevoelig zijn toegenomen dank zij de uitgevoerde baggerwerken.

3.2. Tracé

3.2.1. De bocht van Bath

De algemene toestand in de bocht van Bath tussen 1980 en 1972 is gunstig geëvolueerd.

De diepten zijn toegenomen (zie 3.1.) evenals de breedten. In het Nauw van Bath (afwaarts van de bocht) is de breedte met ongeveer 100m toegenomen langs de rand van de Plaat van Saeftinge.

In de bocht zelf is de 8 meter dieptelijn weliswaar opgeschoven naar het vaarwater, doch dit heeft geen nadelig effect op de beschikbare vaarbreedte. In het vaarwater boven Bath zijn de breedten gevoelig toegenomen, zowel langs de L.O. als langs de R.O. (het meest langs L.O.).

De bochtstraal is dezelfde gebleven (nl. 1425m).

Volgend staatje toont de evolutie :

Breedte tussen de boeilijnen in m.		
Ter hoogte van boei nr.	1972	1980
71	425	500
73	300	375
75	275	350
75A	325	400
79	210	325
81	225	375

3.2.2. Andere knelpunten

De rede van Vlissingen kent nog ongeveer dezelfde moeilijkheden in 1980 als in 1972. Een lichte verbetering door wrakopruijing is echter waarneembaar.

De rede te Terneuzen is verslechterd vergeleken met 1972. Beperkt baggerwerk kan hieraan verhelpen.

De drempel van Borssele is in breedte afgenomen door een ongunstige morfologische evolutie (in 1980 350m tegenover 500 in 1972). Het ligt niet in de verwachting dat deze toestand op korte termijn zal verbeteren.

4. EVOLUTIE VAN DE SCHEEPVAART TUSSEN 1972 EN 1980

Het is een zeer moeilijke opgave een juist beeld te geven van de evolutie welke is opgetreden in de scheepvaart op de Schelde tussen 1972 en 1980. De moeilijkheid wordt voornamelijk gevormd door het ontbreken van juiste gegevens over de diepgang waarmee de haven van Antwerpen wordt aangelopen. Aan de hand van verschillende tabellen wordt toch gepoogd een overzicht van de evolutie te geven.

4.1. Algemene trend in de evolutie

De tabellen 1, 2 en 3 illustreren deze trend. Ze geven respectievelijk het aantal opvarende en afvarende schepen met een diepgang groter dan de aangegeven diepgang door de Scheur-Wielingen route, naar de haven van Antwerpen en naar de haven van Gent.

Uit tabel 1 (vaart door Scheur-Wielingen) blijkt duidelijk dat praktisch voor alle diepgangen het aantal opvarende en afvarende schepen belangrijk is toegenomen. Dit houdt zeker verband met de schaalvergroting in de scheepvaart en met het inzetten van steeds grotere schepen voor het goederenvervoer.

Uit tabel 2 (vaart op Antwerpen) bemerkt men dezelfde tendens voor de afvarende scheepvaart als in tabel 1. Voor de opvarende scheepvaart is deze tendens pas merkbaar vanaf een diepgang van 115 dm. Daarentegen stelt men vast dat voor diepgangen kleiner dan 115 dm. het aantal schepen is teruggelopen.

Uit tabel 3 (vaart op Gent) blijkt eveneens de toename van het aantal opvarende schepen voor alle diepgangen. Het aantal afvarende schepen met de aangegeven diepgangen zou echter afgenomen zijn.

In tabel 4 wordt een overzicht gegeven voor de op- en afvarende scheepvaart voor de haven van Antwerpen.

Uit deze tabel blijkt :

- het gering aandeel van de schepen met een diepgang groter dan 97 dm.
- een duidelijke toename van het aantal afvarende schepen met een diepgang groter dan 76 en 97 dm.
- een toename van het aantal opvarende schepen met een diepgang groter dan 76 en 97 dm.

Tabel 5 geeft een overzicht van de opvarende schepen voor de haven van Antwerpen ingedeeld in diepgangsklassen. Boven 125 dm en tussen 97 en 109 dm. neemt het aantal schepen toe; dit aantal neemt echter af tussen 110 en 124 dm.

Tabel 6 geeft een overzicht van de afvarende schepen voor de haven van Antwerpen ingedeeld in diepgangsklassen. De tendens is duidelijk : een toename van het aantal schepen in alle diepgangsklassen.

4.2. De evolutie in de toegelaten scheepsafmetingen

4.2.1. De lengte en breedte

Vóór 1968 was de normale toelaatbare lengte (l.o.a.) beperkt tot 225m. (740'). Voor langere eenheden was voorafgaandelijk overleg nodig met de Directeur van het Loodswezen en diende gebeurlijk de diepgang te worden verkleind.

Op 1 oktober 1969 (na indienstname van de Zandvliet-sluis) werd voor superschepen de toelaatbare lengte gebracht op 250m (820'). Per 20' meer werd de diepgang met 1'3" verminderd. De breedte werd opgetrokken van 32m (105') naar 38,10 (125').

Op 25 juli 1979 werd de toelaatbare basislengte nogmaals opgetrokken tot 260m (852'). Voor grotere lengten wordt de hiervoor vermelde aftrek op de diepgang verder toegepast.

In tabel 7 wordt een overzicht gegeven vanaf 1972 t.e.m. 1979 van de grootste schepen welke de haven van Antwerpen hebben aangelopen. Hieruit blijkt dat reeds in 1973 een schip met een lengte van 282m (925') werd genoteerd. De grootste lengte werd in 1979 genoteerd nl. : 297,29m (974'). In beide gevallen was de diepgang beperkt. De grootste breedte werd vastgesteld op 44,28m (145'). De normale breedte van de grootste schepen bedraagt echter slechts 40m.

4.2.2. De diepgang

Opvaart

Vóór 1968 was de toelaatbare diepgang bepaald op 36'6" (111 dm) bij een gemiddeld getij.

Op 1 oktober 1969 worden de geadviseerde diepgangen vastgesteld op 37' tot 41' afhankelijk van de tijvoorspelling en behorend bij de geadviseerde lengte (820').

Thans worden geadviseerde diepgangen vastgesteld tussen de 40' en 44'6", al naargelang de getijvoorspellingen (voor de basis lengte 260m). Deze geadviseerde diepgangen worden enkele maanden op voorhand bekend gemaakt, rekening houdend met de getijvoorspellingen en met de dieptetoestand van de rivier. Deze diepgangen zijn aan de veilige kant, zodat bij toepassing van deze diepgangen door de reders, zij quasi absoluut verzekerd kunnen zijn (met uitzondering van sterke getijdaling door oostenwind) met dergelijke eenheden de

haven van Antwerpen te kunnen aandoen. Bij gunstige getijomstandigheden wordt de toelaatbare diepgang opgevoerd zodat een reder welke toch te veel geladen zou hebben, het schip niet moet lichten.

Uit tabel 7 blijkt dat tussen 1972 en 1979 de grootste diepgang genoteerd in de haven van Antwerpen opgelopen is van 42'2" tot 44'7". Actueel kunnen grotere diepgangen op de Schelde worden toegelaten. De grootste toelaatbare diepgang in de haven is echter 44'6".

Uit deze tabel blijkt ook dat vanaf 1976 het aantal schepen met een diepgang groter dan 130 dm (42'7") bestendig toeneemt zoals uit dit staatje blijkt :

1976	1977	1978	1979
-----	-----	-----	-----
5	6	25	54

Het feit dat de toelaatbare diepgangen het laatste decennium zijn toegenomen wordt ook geïllustreerd door de afname van het aantal schepen dat overslagoperaties moet uitvoeren in de Put van Terneuzen of de Everingen. Tabel 8 illustreert dit voor de havens van Antwerpen en Gent. Terwijl in 1972 nog 46 schepen met bestemming Antwerpen dienden te lichten is dit aantal in 1978 teruggelopen tot 6, terwijl schepen met 13m diepgang of kleiner niet meer werden gelicht in 1978 (in 1972 nog 37). Ook voor de haven van Gent is een afname merkbaar van het aantal schepen met een diepgang kleiner dan 130 dm.

Afvaart :

Voor 1968 was de maximum toelaatbare diepgang bij afvaart 34'6" (105 dm).

Na het indienststellen van de Zandvlietsluis wordt deze diepgang opgetrokken tot 36'6".

Op 6 mei 1975 wordt 37' toegestaan en op 9 februari 1976 wordt nogmaals opgetrokken tot 38'.

Een verdere verhoging tot 39' kon niet worden doorgevoerd wegens te strenge eisen van de zijde der loodsen.

Niet tij gebonden vaart

Rekening houdend met de kleinste drempeldiepten (zie blz. 6) kan men stellen dat de diepgang voor de niet tij gebonden vaart op de Zandvlietsluis in 1972 80 dm bedroeg tegenover 104 dm in 1980.

4.2.3. Het laadvermogen

Uit tabel 7 blijkt dat ook het laadvermogen (gekoppeld aan lengte x breedte x diepgang) een stijgende trend kent. Deze trend is echter het sterkst waarneembaar in 1979 te wijten aan een bestuursmaatregel van de haven van Antwerpen. Vanaf juni 1979 tot en met maart 1980 hebben 105 schepen met meer dan 100.000 tdw en 29 met meer dan 125.000 tdw, zij het met beperkte diepgang de haven van Antwerpen aangelopen.

4.3. Algemeen besluit over de evolutie van de scheepvaart.

Door het indienstnemen van de Zandvlietsluis en het verdiepen van de Scheldedrempels is de vaart met grote schepen op de haven van Antwerpen toegenomen. De grootste toelaatbare diepgang kan met de huidige drempeldiepten nog worden opgevoerd. Momenteel is de haven van Antwerpen slechts bereikbaar voor schepen met een grootste diepgang van 44'6".

Belangrijk is echter het feit dat door de verdieping van de Scheldedrempels de vaart voor alle schepen gemakkelijker is geworden en dus de veiligheid vergroot is.

5. DE BEVAARBAARHEID IN 1972 EN IN 1980

In verband met de bevaarbaarheid werd het advies van de loodsen ingewonnen.

Het algemeen besluit is dat het varen op de Schelde verbeterd is in de beschouwde periode, maar dat toch nog op sommige plaatsen moeilijkheden optreden.

De verbetering vindt zijn oorsprong in verschillende factoren :

- de verdieping van de drempels;
- de schepen zijn verbeterd (groter vermogen, boegschroeven, snelheidsmeters, betere navigatiehulpmiddelen waaronder scheepsradar);
- de bebakening en de betonning is aangepast en verbeterd;
- de scheepvaart wordt beter ingelicht over de situatie op de rivier (S.I.D. met walradar);
- bijkomende controleposten werden ingericht (Hansweert, Terneuzen, Vlissingen) voorzien van radar;
- het ter beschikking stellen van portofoons waardoor de loods op gelijk welke plaats van het schip over radiocontact beschikt;
- het uitbreiden van het ankergebied met Wielingen Zuid en Noord;
- de afname van de binnenscheepvaart door het indienststellen van de Schelde-Rijnverbinding.

Tocht blijven nog moeilijke punten bestaan als daar zijn van afwaarts naar opwaarts :

- de minder goede ankergrond in Wielingen Zuid en Noord;
- het ankergebied op de rede te Vlissingen. Ankerliggers kunnen de doorgaande scheepvaart hinderen;
- dwarsstromen op de drempel van Borssele;
- de ankergebieden Everingen en Put van Terneuzen : het zeer intense gebruik voor op- en overslagactiviteiten noodzaakt tot vaartminderen;
- de ondiepte in de Put van Terneuzen;
- het niet beschikbaar zijn van ankerplaatsen voor grote schepen opwaarts van de Put van Terneuzen;

- de overloop van Hansweert : afvarende schepen ondervinden hier moeilijkheden; een bijkomende lichtboei kan hierin verbetering brengen;
- de bochten bij Hansweert, Walsoorden en Bath : het kruisen van grote schepen in deze bochten moet worden vermeden (dit gebeurt door overleg tussen de loodsen).

De verbetering komt ook tot uiting in het feit dat het thans mogelijk is 2 of 3 superschepen in één getij te laten opvaren. Vroeger was er dit maar één of zeer uitzonderlijk 2.

Verder wordt er thans veel meer bij mist gevaren dan vroeger. Dit is mogelijk geworden dank zij de betere radarinstallatie aan boord en ook dank zij de walradar.

De recente omschakeling van Middelgat en Overloop van Hansweert van respectievelijk hoofdvaarwater naar nevenvaarwater en omgekeerd draagt bij tot de veiligheid van de scheepvaart.

Terwijl het vroeger regel was dat men de toegangsgeul van de sluizen met stil water binnenliep, gebeurt dit nu ook al voor stroom (dus met vloed). Dit geeft de mogelijkheid om enkele superschepen per getij te ontvangen. Een vereiste is wel dat de geul vrij is.

De loodsen wijzen er op, met het oog op de realisatie van het 48'/43' programma, dat de vergroting van de diepgang slechts geleidelijk mag gebeuren. Dit houdt in dat indien diepere ligplaatsen in de Antwerpse haven beschikbaar komen, deze slechts geleidelijk optimaal zullen benut worden.

De loodsen wijzen ook op de noodzaak van een goede coördinatie waardoor onnodige manoeuvres op de rivier kunnen worden vermeden. Zo bv. dienen opvarende schepen vanaf Vlissingen zeker te zijn van de sluis langswaar moet worden gedokt. Een wijziging onderweg

noodzaakt tot het uitvoeren van oploopmanoeuvres tussen super-schepen in het relatief nauwe oostelijk deel van de Westerschelde, met alle risico's van dien.

Het indienstnemen van de Berendrechtsluis zal in belangrijke mate bijdragen tot een betere afwikkeling van de scheepvaart op de Schelde.

In verband met de toelaatbare scheepsafmetingen vinden de loodsen dat voor de vaart op de Schelde de lengte bepalend is. Voor de sluis is de breedte bepalend. In verband met dit laatste wordt gewezen op het feit dat de vlottende fenders aan het benedenhoofd van de Zandvlietsluis werden weggenomen. Het terugbrengen van deze fenders zou de invaart en uitvaart met brede schepen vergemakkelijken. Hiertegenover staat dat deze fenders regelmatig zullen worden aangevaren en beschadigd. Men zou kunnen suggereren om uit te zien naar een beter fendersysteem (ook voor de toekomstige Berendrechtsluis) dat door de schepen kan worden gebruikt om de in- en uitvaart te vergemakkelijken. Zonder fendersysteem neemt men een grotere veiligheid om averij aan de muren van de toegangsgeul en aan het schip te vermijden.

De loodsen wijzen ook op het belang van een goede ankerplaats aan de ingang van de Schaar van Ouden Doel voor diepliggende schepen. Dit ligt reeds ter studie bij het Loodswezen.

De loodsen spreken ook hun bekommernis uit over het feit dat ze toelating van Nederland moeten hebben om ten anker te komen in Everingen of Put van Terneuzen.

Dat meer en meer schepen gevaarlijke ladingen vervoeren betekent een verzwaring van de navigatie : een grotere oplettendheid is vereist.

x

x x

Algemeen wordt dus de bevaarbaarheid van de Schelde als goed beoordeeld. Verbetering kan op sommige plaatsen nog worden bereikt. Thans kan de haven van Antwerpen reeds worden aangelopen in één getij met schepen van 43' in opvaart en 38' à 39' in afvaart.

6. DE PROGRAMMA'S 45'/43' EN 48'/43' VOOR DE ZANDVLIETSLUIS EN
HET PROGRAMMA 42'/35' VOOR DE KALLOSLUIS

6.1. Mogelijkheden van deze programma's

Deze programma's bieden de hierna beschreven maximale mogelijkheden (uitgedrukt in toelaatbare diepgangen) voor opvaart en afvaart.

6.1.1. Het programma 45'/43'

Onder alle gemiddelde getijomstandigheden (gemiddeld doodtij, gemiddeld tij en gemiddeld springtij), en in één getij laat dit programma de vaart toe tussen de boei A1 en de Zandvlietsluis en v.v. :

- 1) van opvarende schepen met een diepgang van 45' (13,72 m) en tijdens een tijvenster van 1 u per getij (aankomst tussen 1 en 2 u ná plaatselijk hoogwater);
- 2) van afvarende schepen met een diepgang van 42'8" (13,00 m) tijdens een tijvenster van ongeveer 3 u per getij (vertrek tussen 1 u ná plaatselijk laagwater en 2 u vóór plaatselijk hoogwater).

Bovendien laat dit programma onder alle gemiddelde getijomstandigheden de vaart toe in twee getijden voor opvarende schepen met een diepgang van 48' (14,64 m), aankomst 1 u ná plaatselijk hoogwater (vaart in twee getijden : betekent een getij overliggen in Vlissingen).

6.1.2. Het programma 48'/43'

Onder alle gemiddelde getijomstandigheden (zie onder 6.1.1.) en in één getij laat dit programma de vaart toe tussen de boei A1 en de Zandvlietsluis en v.v.:

- 1) van opvarende schepen met een diepgang van 48' (14,64 m) tijdens een tijvenster van 1 u per getij (aankomst tussen 1 en 2 u ná plaatselijk hoogwater)

Opmerking : de opgegeven diepgangen gelden voor zoetwater

- 2) van afvarende schepen met een diepgang van 42'8" (13,00m) tijdens een tijvenster van ongeveer 3 u per getij (vertrek tussen 1 u na plaatselijk laagwater en 2 u vóór plaatselijk hoogwater)
- 3) van afvarende schepen met een diepgang van 45' (13,72 m) tijdens een tijvenster van 1 u per getij (vertrek tussen 3 en 2 u vóór plaatselijk hoogwater)

Bovendien laat dit programma onder alle gemiddelde getijomstandigheden de vaart toe in twee getijen voor opvarende schepen met een diepgang van 50' (15,25 m), (aankomst 1 u na plaatselijk hoogwater).

6.1.3. Het programma 42'/36'

Onder alle gemiddelde getijomstandigheden (zie onder 6.1.1.) en in één getij laat dit programma de vaart toe tussen de boei A1 en de Kallosluis en v.v.

- 1) van opvarende schepen met een diepgang van 42' (12,81 m) (aankomst 1 u na plaatselijk hoogwater)
- 2) van afvarende schepen met een diepgang van 36' (10,98 m) en tijdens een tijvenster van 1 u per getij (vertrek tussen 3 en 2 u vóór plaatselijk hoogwater).

6.2. Elementen voor het bepalen van de drempeldiepten

6.2.1. Algemeen

Voor het bepalen van de drempeldiepten wordt gebruik gemaakt van vaarschema's (bijlagen 1, 2 en 3 voor de vaart naar en van de Zandvlietsluis) opgesteld voor gemiddeld getij, gemiddeld doodtij en gemiddeld springtij. Op deze vaarschema's (in ordinaat de tijd, positief naar beneden, in abscis de afstand) zijn de krommen getekend die het tijdsverloop geven van hoog- en laagwater met de bijhorende cota's, evenals de krommen van gelijke rijzing (cota's

en rijzingen t.o.v. NKD). Op deze vaarschema's zijn ook met vette rechten de vaarlijnen met gemiddelde snelheid voor opvaart en afvaart getekend.

De vaarschema's zijn opgemaakt in de veronderstelling van de vaart door het Gat van Ossensisse en Overloop van Hansweert.

Uit deze vaarschema's worden de rijzingen t.p.v. de drempels afgelezen.

De rijzingen voor opvaart in één getij met tijvenster 1 uur zijn gegeven in tabel 9, voor opvaart in twee getijden in tabel 10, voor afvaart in één getij met tijvenster van ongeveer 3 uur in tabel 11, voor afvaart in één getij met tijvenster van 1 uur in tabel 12. Deze tabellen gelden voor de vaart naar en van de Zandvlietsluis.

6.2.2. Scheepssnelheden

Volgend staatje geeft de aangenomen gemiddelde scheepssnelheden in knopen

	<u>zee</u>	<u>rivier</u>
opvaart	14	10
afvaart	16	12

Zowel voor opvaart als voor afvaart wordt met een opthoud van 20 min. voor loodswisseling gerekend te Vlissingen.

6.2.3. Kielspeling

Voor alle diepgangen wordt gerekend met een kielspeling van 20% op zee en 15% op de rivier (Vlissingen inbegrepen). Op de drempel van Zandvliet en de Parel wordt de kielspeling beperkt tot 10% wegens de kleine snelheid waarmee deze drempels worden overvaren.

6.3. De drempelcota's

Voor het bepalen van de drempelcota's wordt gerekend met de kleinste rijzingen uit de tabellen 7 t./m. 10.

De bekomen drempelcota's t.o.v. NKD moeten worden herleid tot G.L.L.W.S. en NKD zijn op de vaarschema's aangegeven.

Tabel 13 geeft de drempelcota's voor de opvaart in één getij met schepen van 45' en 48' diepgang en tijdens een tijvenster van 1 uur per getij.

Tabel 14 geeft de drempelcota's voor de opvaart in twee getijden met schepen van 48' en 50' diepgang.

Tabel 15 geeft de drempelcota's voor de afvaart in één getij met schepen van 42'8" diepgang tijdens een tijvenster van ongeveer 3 uur per getij.

Tabel 16 geeft de drempelcota's voor de afvaart in één getij en met schepen van 45' diepgang tijdens een tijvenster van 1 uur per getij.

Tabel 17 resumeert de drempelcota's uit tabellen 11, 12 en 13 en voor het programma 45'/43'.

Tabel 18 resumeert de drempelcota's uit tabellen 11, 12, 13 en 14 voor het programma 48'/43'.

De tabellen 13 t./m. 18 gelden voor de vaart van en naar de Zandvlietsluis.

Voor het programma 42'/36' voor de Kallosluis kunnen op dezelfde wijze als hiervoor uitgelegd voor de vaart naar en van de Zandvlietsluis, de drempelcota's worden bepaald.

De berekening is samengevat in de tabellen 18 en 20.

De opvaart bepaalt de drempeldiepte van Frederik en Lillo, de afvaart de drempeldiepte van de Parel.

De drempeldiepte van de overige drempels zijn kleiner dan deze nodig voor de programma's 45'/43' en 48'/43'.

Opmerking: vroeger werd steeds met een afvaart van 35' gerekend; thans echter met 36'. De reden hiertoe is dat 36' in afvaart

overeenstemt met 42' in opvaart voor wat de drempeldiepten van Frederik, Lillo en de Parel betreft.

6.4. De geulbreedten

Voor eenrichtingsverkeer wordt 300 m aangenomen tot aan de Zandvlietsluis en 200 m tussen deze sluis en de sluis van Kallo.

Deze breedten zijn overal aanwezig oostelijk van Hansweert.

Voor tweerichtingsverkeer wordt 500 m aangenomen.

Deze breedte is voorhanden in het Scheur en op de Westerschelde westelijk van Hansweert met uitzondering op de drempels van Borssele en Overloop van Hansweert.

6.5. Ontwerpschepen

Het programma 48'/43' wordt onderzocht met de volgende ontwerpschepen:

Bulkcarrier : 290 m L.O.A.,	breedte 42,5 m
Containerschip 288m L.O.A.,	breedte 33 m

Voor het programma 42'/36' voor de toegang tot de sluis van Kallo kunnen thans nog geen definitieve scheepsafmetingen worden gegeven. Voor de lengte wordt gedacht aan maximaal 200 m indien het schip rechtstreeks de sluis kan binnenlopen.

6.6. Vergelijking van de nodige drempelcota's met de huidige drempelcota's.

In volgende tabel worden de te verwezenlijken drempelcota's (1) vergeleken met de bestaande (2) (afgerond op dm).

Drempel	1			2
	45'/43'	48'/43'	42'/35'	
De Parel	-	-	97	82
Lillo	-	-	103	82
Frederik	-	-	103	102
Zandvliet	131	131		123
Bath	136	136		116
Valkenisse	133	133		114
Hansweert	125	130		116
Overloop van Hansweert	124	130		131
Borssele	128	135		124
Scheur 3	146	154		116

De bestaande drempelcota's zijn deze afgeleid uit de recentste peilingen (begin 1980 of einde 1979) en geven de minimum diepten op de drempel.

6.7. Te verwezenlijken diepten en te baggeren volumes in situ

Drempel	Diepte in dm t.o.v. G.L.W.S.		Baggerwerk in situ in miljoen m ³	
	45'/43'	48'/43'	45'/43'	48'/43'
Scheur West en geul I	149 à 146	158 à 154	27,5	36
Scheur Oost	146 à 131	154 à 138	32,5	49,5
Vlissingen	131	138	< 0,1	< 0,1
Borssele	128	135	< 0,1	< 0,1
Ternouzen	126	133	< 0,1	< 0,1
Overloop Hansweert	124	130	< 0,1	< 0,1
Hansweert	125	130	0,5	0,8
Walsoorden	125	130	0,1	0,1
Overloop Valkenisse	133	133	0,2	0,3
Valkenisse	133	133	0,3	0,4
Nauw van Bath	-	-	< 0,1	< 0,1
Bath	136	136	0,4	0,4
Zandvliet	131	131	0,3	0,3
Frederik)		103	((
Lillo) 42'/35'		103	(0,6	(0,6
De Parel)		97	((
Totaal Scheur + Geul I			60	85,5
Totaal Westerschelde			2	2,65
Totaal Zeeschelde			-	0,6

Opmerking : breedten : Geul I 700 m (dit is de nieuwe geul vanaf Scheur 3 naar zee toe)

Scheur West 500 m

Scheur Oost 500 m

Schelde 300 m/200 m

- 6.8. De maximale diepgang naar de Boudewijn- en Van Cauwelaertsluis in het programma 42'/36'

Deze maximale diepgang wordt bepaald door de drempeldiepten van deze sluisen, daar deze kleiner zijn dan de diepte van de drempel van Lillo.

De maximale toelaatbare diepgang voor opvaart bedraagt dan voor de Boudewijnsluis 41'4" en voor de Van Cauwelaertsluis 39'8".

Voor afvaart bedragen deze diepgangen respectievelijk 35'4" en 33'8".

- 6.9. Wrakopruijing

Voor de realisatie van het programma 48'/43' moeten een aantal wrakken worden verwijderd.

Op de drempel van Zandvliet is dit het wrak van de Ada (aanbesteding september 1980) en het wrak van de Paranagua (huidige cota 110 dm). 120

In de Overloop van Valkenisse moeten de Meppen worden opgeruimd (huidige cota 123 dm).

Tussen Hansweert en Kruiningen de wrakresten van de Sandria, thans op 119 dm. 130

Op de rede van Vlissingen twee wrakken in de vuile ankergrond (thans op 111 dm).

In de Wielingen het wrak van Deutschland (thans op 130 dm) bij boei W8, en het wrak van Maisonneuve (thans op 105 dm) bij boei W3.

In het Scheur bij de boei Scheur 5 een wrak thans op cota 108 dm. Opgeruimd 170.

Bovenstaande opsomming is niet beperkend: op de rede van Vlissingen bevinden zich nog andere wrakken welke moeten worden opgeruimd.

7. BESTUDERING VAN DE VERDIEPING VAN DE MARITIEME TOEGANGSWEG

Deze studie wordt voor de programma's 45'/43' en 48'/43' uitgevoerd door de subcommissie "Verdieping Westerschelde" van de Technische Scheldec commissie. De studie is gestart.

De studie zal meerdere variante oplossingen beschouwen, bv.:

- verdieping alleen door baggeren
- verdieping door baggeren gecombineerd met andere werken (bv. een bochtafsnijding bij Bath)

De varianten zullen getoetst worden op volgende aspecten:

- getijregime
- stormvloedstanden met invloed van golven
- morfologie
- zandhuishouding/stortplaatsen
- stabiliteit oevers
- natuurlijk milieu met inbegrip van de visserij
- veiligheid scheepvaartverkeer
- veiligheid voor op de oevers wonende bevolking
- nautische beheersmaatregelen
- kosten
- tijd.

De verwachte duur der studie bedraagt ruim 1 jaar.

ANTWERPEN, juli 1980

TABEL 1

Aantal opvarende en afvarende schepen met een diepgang groter dan de aangegeven diepgang

SCHEUR / WIELINGEN																DIEP- GANG dm
1972		1973		1974		1975		1976		1977		1978		1979		
OP	AF	OP	AF	OP	AF	OP	AF	OP	AF	OP	AF	OP	AF	OP	AF	
749	154	822	127	913	266	717	180	843	205	788	283	844	394			100
730	143	810	116	899	241	708	159	824	178	761	246	810	351			101
694	130	772	107	838	217	670	141	759	151	698	216	758	309			102
675	114	739	95	797	192	631	122	721	141	665	197	725	278			103
667	103	731	89	782	173	616	117	710	133	647	179	713	159			104
631	77	700	70	737	142	560	104	653	116	566	163	663	214			105
611	66	678	62	727	125	536	86	620	104	530	145	628	182			106
601	60	669	57	716	116	526	75	609	93	517	127	617	163			107
573	53	641	54	677	90	494	54	566	77	484	104	572	120			108
566	49	619	43	661	77	471	45	544	67	463	96	554	104			109
553	47	611	37	652	71	462	37	531	63	447	84	544	94			110
515	36	573	27	598	47	433	25	492	47	421	67	510	74			111
483	26	547	22	596	37	420	22	469	43	405	59	494	65			112
454	22	528	20	552	30	410	14	460	38	396	55	486	54			113
415	15	481	18	520	27	381	10	432	30	380	43	460	43			114
370	11	448	18	477	26	345	10	408	28	364	36	439	31			115
335	10	425	17	450	22	332	9	399	26	356	30	432	24			116
280	8	368	15	397	18	293	7	360	20	328	15	399	16			117
234	6	320	12	366	16	270	7	335	17	320	7	378	11			118
215	3	281	10	349	13	256	7	321	16	308	5	364	6			119
182	3	236	8	302	9	220	5	294	10	273	5	328	6			120
148	3	199	1	257	8	199	5	254	7	244	4	297	5			121
136	3	172	0	234	7	191	5	242	7	235	3	276	5			122
114	2	135		191	5	159	3	202	7	176	2	208	3			123
94	2	109		161	4	142	3	177	6	152	1	190	3			124
78	0	84		140	4	118	3	171	5	142	1	174	3			125
68		61		110	4	97	2	142	5	111	0	136	2			126
43		51		90	3	77	1	120	5	87		116	2			127
34		43		80	2	68	1	103	5	79		103	2			128
24		39		62	1	56	0	83	4	64		83	1			129
18		34		51	1	49		65	3	51		72	1			130
11		25		43	1	38		42	2	44		53	1			131
10		17		33	0	34		32	2	31		35	1			132
10		13		29		31		30	2	27		29	1			133
5		10		24		24		20	2	21		21	1			134
2		9		18		18		14	0	19		18	1			135
0		5		14		14		11		15		8	1			136
		4		8		6		7		8		3	1			137
		3		4		6		4		7		2	1			138
		2		1		4		4		6		0	1			139
		0		1		3		1		5			0			140
						2		1		2						141
						2		1		2						142
						1		1		2						143
						1		1		2						144
						0		1		0						145
								1								146
								0								147
																148
																149
																150

TABEL 2

Aantal opvarende en afvarende schepen met diepgang groter dan de aangegeven diepgang

ANTWERPEN																DIEP- GANG m
1972		1973		1974		1975		1976		1977		1978		1979		
OP	AF	OP	AF	OP	AF	OP	AF	OP	AF	OP	AF	OP	AF	OP	AF	
548	110	605	79	656	171	497	92	602	113	570	220	566	298			100
536	104	598	68	651	167	494	88	590	104	551	196	539	266			101
508	95	576	62	607	147	470	79	540	83	497	176	503	240			102
497	83	548	53	574	126	431	65	503	72	455	146	475	198			103
491	74	542	50	563	108	389	58	458	66	388	134	441	166			104
466	54	520	38	528	87	368	47	431	58	355	118	412	138			105
456	45	508	33	520	75	359	40	423	49	345	99	404	120			106
450	42	501	30	511	70	338	27	384	39	318	77	375	86			107
432	37	478	27	480	56	322	23	366	34	305	70	360	73			108
425	32	460	24	470	48	319	18	355	30	292	62	351	63			109
416	30	453	21	463	44	300	11	328	20	272	47	331	47			110
386	22	423	11	422	27	291	8	315	17	263	43	317	42			111
357	12	399	6	400	18	284	5	308	12	255	40	311	35			112
337	8	381	4	385	14	259	1	289	5	242	30	293	26			113
303	5	340	3	358	11	234	1	272	5	233	24	278	18			114
263	4	309	3	324	10	228	0	268	5	229	19	272	14			115
240	3	290	3	309	8	202		247	1	209	7	250	7			116
200	3	246	2	273	7	184		233	0	204	3	237	3			117
161	3	211	1	248	5	177		227		195	1	228	0			118
137	3	176	1	231	3	149		211		180	1	208				119
108	3	140	0	198	2	132		192		160	0	188				120
85	3	119		166	2	128		183		155		175				121
74	3	92		144	2	108		157		126		150				122
59	2	68		114	1	94		134		105		136				123
43	2	49		87	1	73		128		95		120				124
27	0	28		65	1	57		100		69		87				125
20		13		39	1	35		78		46		68				126
9		8		24	1	24		59		37		55				127
7		2		17	0	16		40		23		38				128
5		2		10		8		21		10		28				129
3		2		3		3		7		8		17				130
0		2		3		3		4		0		1				131
		2		1		2		3				1				132
		2		1		2		2				1				133
		2		1		2		0				1				134
		1		0		2						1				135
		1				1						0				136
		1				0										137
		0														138
																139
																140

Bron : Studiedienst Rijkswaterstaat Vlissingen

Opmerking : deze tabel is niet bruikbaar voor het bepalen van de grootste diepgang van de schepen welke de haven van Antwerpen hebben aangelopen

TABEL 3

Aantal opvarende en afvarende schepen met een diepgang groter dan de aangegeven diepgang

GENT																DIEP- GANG %
1972		1973		1974		1975		1976		1977		1978		1979		
OP	AF	OP	AF	OP	AF	OP	AF	OP	AF	OP	AF	OP	AF	OP	AF	
151	46	159	40	198	75	163	58	192	52	167	36	179	29			100
148	41	158	39	191	60	158	45	186	37	160	26	176	24			101
145	38	153	38	182	56	152	41	178	33	156	20	168	20			102
143	36	152	35	178	52	148	35	173	32	154	19	167	17			103
140	34	150	33	176	51	146	35	172	30	151	18	165	16			104
135	28	148	29	170	44	135	32	166	22	145	16	160	15			105
133	26	145	26	169	39	132	26	164	21	144	16	160	13			106
132	23	142	23	167	37	131	22	161	20	142	15	158	13			107
123	21	136	23	160	26	128	16	157	17	139	15	151	12			108
122	20	133	17	155	21	125	13	154	14	135	14	151	12			109
118	20	130	15	152	20	119	11	152	14	132	12	150	12			110
113	17	123	14	141	16	111	7	140	10	129	10	145	11			111
109	17	118	13	135	13	108	7	133	10	122	9	143	9			112
99	17	115	13	131	11	105	2	131	10	121	8	142	6			113
92	13	110	13	124	11	102	2	123	10	120	8	137	6			114
82	10	102	13	115	11	93	2	117	8	113	7	133	3			115
66	10	95	13	101	9	88	2	112	7	110	6	133	1			116
50	8	83	12	89	6	77	2	96	7	103	4	125	0			117
37	6	64	10	75	6	69	2	87	6	100	0	118				118
37	3	57	9	72	5	62	2	76	5	97		113				119
29	3	45	8	54	2	46	1	63	1	76		99				120
15	0	25	1	38	1	40	1	32	0	63		82				121
12		18	0	30	1	36	1	27		60		73				122
2		1		3	0	4	0	1		6		14				123
1		0		0		1		0		1		3				124
0						1				0		3				125
						0						0				126
																127
																128
																129
																130
																131
																132
																133
																134
																135
																136
																137
																138
																139
																140

Bron : Studiedienst Rijkswaterstaat Vlissingen

Opmerking : deze tabel is niet bruikbaar voor het bepalen van de grootste diepgang van de schepen welke de haven van Gent hebben aangelopen.

TABEL 4

IN- EN UITGAANDE VAART VAN SCHEPEN MET EEN DIEPGANG VAN 76 DM EN MEER
VOOR DE HAVEN VAN ANTWERPEN

Jaar	Alg.Totaal	INKOMEND					UITVAREND				
		31'7"		Totaal	24'11"		97 dm en meer		Totaal	76 dm en meer	
		Aantal	%		Aantal	%	Aantal	%		Aantal	%
1972	39.520	702	3,5%	19.733	2.124	10,7%	255	1%	19.787	2.349	11,8%
1973	39.555	775	3,9%	19.796	2.329	11,8%	270	1,3%	19.759	2.669	13,5%
1974	39.509	804	4,1%	19.721	2.325	11,7%	322	1,6%	19.788	2.832	14,3%
1975	36.658	612	3,3%	18.314	1.886	10,3%	173	0,94%	18.344	2.248	12,3%
1976	37.040	738	3,9%	18.476	2.193	11,8%	204	1,1%	18.564	2.336	12,5%
1977	36.990	712	3,8%	18.470	2.123	11,5%	349	1,8%	18.520	2.602	14%
1978	36.500	672	3,1%	18.261	2.107	11,5%	394	2,2%	18.239	2.890	15,8%
1979	36.654	802	4,3%	18.362	2.524	13,7%	411	2,2%	18.292	3.211	17%

Bron : Loodswezen

TABEL 5

INGEKOMEN SCHEPEN INGEDEELD VOLGENS DIEPGANGREEKSEN - BELOODSINGSSTATISTIEK

	HAVEN VAN ANTWERPEN							
	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
135-140	-	2	2	-	-	-	1	5
130-134	3	-	10	23	39	23	43	75
125-129	45	55	89	80	107	80	92	<u>97</u>
120-124	102	135	133	80	73	81	80	90
115-119	154	155	106	69	66	53	71	74
110-114	118	124	107	83	85	63	68	88
105-109	52	59	72	69	92	110	89	122
100-104	122	135	153	116	151	158	119	141
97-99	106	110	132	92	125	144	109	111
	<u>702</u>	<u>775</u>	<u>804</u>	<u>612</u>	<u>738</u>	<u>712</u>	<u>672</u>	<u>802</u>

Opmerking :

Bovenstaande statistiek werd opgesteld aan de hand van door de Ontvangerij der loodsrechten verstrekte gegevens en geven geen juist overzicht van de grootste diepgang waarmede naar Antwerpen werd opgevaren. Bij lichten te Everingen of Terneuzen werd de diepgang vóór dit lichten geakteerd, gezien de loodsrechten berekend worden volgens de grootste diepgang gedurende de volledige loodsreis.

Bron : Loodswezen

TABEL 6

 UITGAANDE SCHEPEN VOLGENS DIEPGANGGREEKSEN - BELOODSINGSSTATISTIEK

	HAVEN VAN ANTWERPEN							
	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
125-129								1
120-124								1
115-119	Geen gegevens		1	1	5	21	17	11
110-114		21	33	19	25	38	47	49
105-109		28	45	39	35	73	101	94
100-104		93	119	50	53	85	128	131
97-99		128	123	64	86	132	101	124
		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		270	321	173	204	349	394	411

Opmerking : 1) Er wordt opgemerkt dat de maximum geadviseerde diepgang bij afvaart uit de Zandvlietsluis 38" (116 dm.) bedraagt

Bovenstaande statistiek werd opgesteld aan de hand van door de Ontvangerij der loodsrechten verstrekte gegevens en geven geen juist overzicht van de grootste diepte waarmede van Antwerpen werd afgevaren. Bij laden te Everingen of Terneuzen werd de diepgang na dit laden geakteerd, gezien de loodsrechten berekend worden volgens de grootste diepgang gedurende de volledige loodsreis.

Bron : Loodswezen

TABEL 7

Bron: Havenkapiteinsdienst

Jaar	Data	Vlag	Naam van het schip	Lengte	Breedte	Laadvermogen in DWT	Diepgang
1972	S 13.4.	Zweed	NIKKALA	800'	124'3	72.500	42'2"
	M 23.6	Liber.	ARAGONITE ISLANDER	858'2	106'3	74.203	34'6"
	S 19.1	Fin	PEGNY	837'7	125'	96.130	34'4"
Normale grootste DWT van geladen schepen rond 72.500							
1973	S 2.9.	Zweed	NIKKALA	800'	124'3	72.500	42'4"
	M 16.11	Noor	ANCORA	925'2	126'2	125.000	36'8 (gelost ca 70.000 T)
	M 30.12	Noor	THORFRID	841'7	128'0	96.400	40' (gelost ca 80.000 T)
	M 16.12	Japan	JAPAN MAGNOLIA	820'3	126'6	92.972	41' (gelost ca 80.000 T)
1974	S 23.6.	Zweed	NIMBA	800'	124'4"	72.500	42'5" (gelost ca 76.000 T)
	D 24.10	Ital.	TRANSOCEANICA MARIO	975'1	133'11	136.200	32' (herstell.)
	M 29.9.	Japan	HARIMA MARU	856'4	133'5	114.812	36'2 (gelost ca 73.050 T)
	S 5.6.	Deen	JAKOB MAERSK	859'	121'8	88.000	40'6 (gelost ca 83.000 T)
1975	S 26.2.	Zweed	RAGNA GORTHON	800'10	105'11	68.785	42'9 (gelost ca 66.511 T)
	S 27.2.	Eng.	SILVER BRIDGE	872'9	144'7	142.767	38'4
	M 16.11.	Duits	JACOB RUSS	925'1"	139'8	139.852	36'3
1976	S 1.6.	Liber	MELETE*	228,05 m	32,29 m	72.063	43'4
	M 25.5.	Eng.	SIR JOHN HUNTER	294,19 m	44,28 m	169.087	27'
	M 30.1.	Griek	ANGELIC STAR	256,95 m	39,07 m	123.043	41'
	S 29.7.	Noor	NORTRANS ELMA	259,82 m	39,65 m	118.738	43'9 (betwist gegeven)
	S 31.7.	Singap	BIRTE OLDENDORFF	243,80 m	32,24 m	73.663	43'

In 1976 zijn 17 schepen met meer dan 100.000 TDW binnengelopen met zeer beperkte diepgang

5 schepen met meer dan 13 m diepgang

./...

TABEL 7 (Vervolg)

Jaar	Data	Vlag	Naam van het schip	Lengte	Breedte	Laadvermogen in DWT	Diepgang
1977	S 14.9.	Singap	LUDOLF OLDENDORFF	244 m	32,24 m	74.027	13,23 m (43'5)
	M 17.1.	Pool	GIEWONT 2	283,98 m	43,46 m	135.700	34'
	D 16.3.	Noor	NORTRANS ELMA	259,82 m	39,65 m	118.738	41'
In 1977				21 schepen met meer dan 100.000 DWT 6 schepen met meer dan 13 m diepgang			
1978	S 25.5.	Griek	ELLORA	237,01 m	35,36 m	44.222	13,58 m (44'7)
	S 16.12	Eng	ENGLISH BRIDGE	294,19 m	44,28 m	169.080	8,22 m leeg - herstel
In 1978				66 schepen met meer dan 100.000 DWT 24 schepen met meer dan 13 m diepgang			
1979	S 15.1.	Japan	CHIHROSAN MARO	259,82 m	39,65 m	110.904	13,99 m (45'6) (betwist gegeven)
	S 17.3.	Ital.	ERACLIDE	297,29 m	40,82 m	135.995	9,75 m
	M 29.8.	Eng.	CAST PUFFIN	266,02 m	44,07 m	142.725	12,75 m
	S 23.11.	Eng.	EDEN BRIDGE	266,02 m	44,07 m	145.052	12,70 m
	M 9.7.	Noor	BERGE FISTER	291,42 m	41,18 m	161.770	10,36 m
In 1979				109 schepen met meer dan 100.000 DWT 54 schepen met meer dan 13 m diepgang			

S = Springtij

M = Gemiddeld getij

D = Doodtij

TABEL 8

AANTAL SCHEPEN GELICHT IN PUT VAN TERNEUZEN OF

IN TERNEUZEN

Jaar	Bestemming	
	<u>Antwerpen</u>	<u>Gent</u>
1972	46 (37)	22 (15)
1973	72 (55)	38 (22)
1974	47 (20)	39 (19)
1975	39 (18)	33 (10)
1976	17 (3)	34 (5)
1977	14 (5)	34 (7)
1978	6 (0)	31 (0)

Tussen haakjes zijn het aantal gelichte schepen gegeven met een diepgang kleiner dan 130 dm.

Bron : Studiedienst Rijkswaterstaat Vlissingen

TABEL 9

OPVAART IN ~~EEN~~ GETIJ VAN BOEI A1 NAAR ZANDVLIETSLUIS

RIJZINGEN IN M T.O.V. NKD

Aankomst Zandvlietsluis tussen lu (vaarlijn d) en 2u (vaarlijn e) na plaatselijk hoogwater
 Gemiddelde scheepssnelheid t.o.v. de bodem : 14 kn op zee, 10 kn op rivier.

	A1	Scheur 3	Bol van Knokke	Vlissingen		Borssele	Overloop Hansweert	Hansweert	Valkenis- se	Bath	Zandvliet
				aankomst	vertrek						
	d e	d e	d e	d e	d e	d e	d e	d e	d e	d e	d e
Gemid.springtij	1,80 2,70	2,10 3,30	2,75 4,00	3,20 4,70	3,90 4,75	4,60 4,75	5,05 4,60	5,05 4,60	5,10 4,20	5,05 4,10	4,80 3,90
Gemid.tij	1,90 2,70	2,10 3,10	2,60 3,70	3,40 4,30	3,85 4,35	4,20 4,45	4,70 4,40	4,70 4,40	4,80 4,10	4,80 4,00	4,45 3,70
Gemid.doodtij	2,05 2,80	2,30 3,05	2,80 3,30	3,25 3,75	3,50 3,85	3,80 3,95	4,20 3,95	4,20 3,90	4,20 3,60	4,20 3,60	4,10 3,40
Kleinste rijzing	1,80	2,10	2,60	3,20	3,50	3,80	3,95	3,90	3,60	3,60	3,40

TABEL 10

OPVAART IN TWEE GETIJDEN VAN BOEI A1 NAAR ZANDVLIETSLUIS

RIJZINGEN IN M T.O.V. NKD

Vertrek boei A1 : 40 min. voor plaatselijk hoogwater (vaarlijn f)

Vertrek Vlissingen : lu. " " " (vaarlijn f)

Gemiddelde sloopssnelheid t.o.v. de bodem : 14 kn op zee, 10 kn op rivier

	A1	Scheur 3	Bol van Knokke	Vlissingen		Borssele	Overloop Hansweert	Hans- weert	Valkenis- se	Bath	Zandvliet
				aankomst	vertrek						
Gemid.springtij	4,30	4,20	4,35	4,60	3,90	4,60	5,00	5,05	5,10	5,10	4,80
Gemid.tij	4,00	3,95	4,05	4,20	4,00	4,30	4,60	4,70	4,70	4,65	4,40
Gemid.doodtij	3,60	3,45	3,55	3,75	3,60	3,85	4,20	4,20	4,10	4,10	4,00
Kleinste rijzing	3,60	3,45	3,55	3,75	3,60	3,85	4,20	4,20	4,10	4,10	4,00

TABEL 11

AFVAART IN EEN GETIJ VAN ZANDVLIETSLUIS TOT BOEI A1

RIJZINGEN IN M T.O.V. NKD

Vertrek Zandvlietsluis tussen lu na plaatselijk laagwater (vaarlijn a)
en 2u vóór plaatselijk hoogwater (vaarlijn c)

Gemiddelde scheepssnelheid t.o.v. de bodem : 16 kn op zee, 12 kn op rivier

	Zandvliet		Bath		Valkenisse		Hansweert		Overloop Hansweert		Borssele		Vlissingen		Bol van Knokke		Scheur 3		A1			
	a	c	a	c	a	c	a	c	a	c	a	c	a	c	a	c	a	c	a	c		
Gemid.springtij	1,10	3,25	1,20	3,50	1,40	3,95	2,20	5,05	2,30	5,00	4,60	3,90	4,75	3,30	4,65	3,00	3,80	1,70	3,30	0,95	2,90	0,60
Gemid.tij	1,20	3,15	1,40	3,60	1,60	4,05	2,25	4,65	2,40	4,70	4,20	3,70	4,35	3,10	4,35	2,80	3,70	1,90	3,20	1,20	2,85	0,90
Gemid.doodtij	1,15	3,40	1,60	3,70	1,80	3,95	2,35	4,20	2,50	4,20	3,70	3,40	3,80	3,05	3,87	2,85	3,30	1,95	3,00	1,45	2,80	1,25
Kleinste rijzing	1,10		1,20		1,40		2,20		2,30		3,40		3,05		2,80		1,70		0,95		0,60	

TABEL 12

AFVAART IN EEN GETIJ VAN ZANDVLIETSLUIS TOT BOEI A1

RIJZINGEN IN M T.O.V. NKD

Vertrek Zandvlietsluis tussen Ju (vaarlijn b) en Zu (vaarlijn c) vóór plaatselijk hoogwater

Gemiddelde scheepssnelheid t.o.v. de bodem : 16 kn op zee, 12 kn op rivier.

	Zandvliet		Bath		Valkenisse		Hansweert		Overloop Hansweert		Borsssele		Vlissingen		Bol van Knokke		Scheur 3		A1			
	b	c	b	c	b	c	b	c	b	c	b	c	aankomst	vertrek	b	c	b	c	b	c		
Gemid.springtij	2,20	3,25	2,40	3,50	2,65	3,95	4,40	5,05	4,65	5,00	4,50	3,90	4,10	3,30	3,90	3,00	2,70	1,70	1,85	0,95	1,40	0,60
Gemid.tij	2,25	3,15	2,60	3,60	2,85	4,05	4,10	4,65	4,25	4,70	4,25	3,70	3,80	3,10	3,60	2,80	2,70	1,90	1,90	1,20	1,55	0,90
Gemid.doodtij	2,40	3,40	2,90	3,70	3,10	3,95	3,90	4,20	4,00	4,20	3,80	3,40	3,50	3,05	3,40	2,85	2,55	1,95	2,05	1,45	1,75	1,25
Kleinste rijzing	2,20		2,40		2,65		3,90		4,00		3,40		3,05		2,80		1,70		0,95		0,60	

TABEL 13

 OPVAART IN EEN GETIJ VAN BOEI A1 NAAR ZANDVLIETSLUIS

Aankomst Zandvlietsluis tussen lu (vaarlijn d) en 2u (vaarlijn e) na plaatselijk hoogwater
 Gemiddelde scheepssnelheid t.o.v. de bodem : 14 kn op zee, 10 kn op rivier
 Kielspeling : 20% op zee, 15% op rivier
 Drempelcota's onder NKD en GLWS voor schepen met 45' (13,72m) en 48' (14,64m) diepgang

	A1	Scheur 3	Bol van Knokke	Vlissingen		Borssele	Overloop Hansw.	Hans- weert	Valkenis- se	Batn	Zandvliet
				aankomst	vertrek						
Kleinste rijzing (m)	1,80	2,10	2,60	3,20	3,50	3,80	3,95	3,90	3,60	3,60	3,40
45' +K.S.	16,46	16,46	16,46	15,78	15,78	15,78	15,78	15,78	15,78	15,78	15,09
Drempelcota onder : NKD	14,66	14,36	13,86	12,58	12,28	11,98	11,83	11,88	12,18	12,18	11,69
GLWS	14,56	14,26	13,76	12,48	12,18	11,83	11,53	11,58	11,95	11,98	11,57
48' +K.S.	17,57	17,57	17,57	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84	16,10
Drempelcota onder : NKD	15,77	15,47	14,97	13,64	13,34	13,04	12,89	12,94	13,24	13,24	12,70
GLWS	15,67	15,37	14,87	13,54	13,24	12,89	12,59	12,64	13,01	13,04	12,58

K.S. = Kielspeling

TABEL 14

 OPVAART IN TWEE GETIJDEN VAN BOEI A1 NAAR ZANDVLIETSLUIS

Vertrek boei A1 : 40 min voor plaatselijk hoogwater (vaarlijn f)
 Vertrek Vlissingen lu voor plaatselijk hoogwater (vaarlijn f)
 Gemiddelde sloopssnelheid t.o.v. de bodem : 14 kn op zee, 10 kn op rivier
 Kielspeling : 20% op zee, 15% op rivier
 Drempelcota's onder NKD en GLLWS voor schepen met 48' (14,64m) en 50' (15,25m) diepgang

	A1	Scheur 3	Bol van Knokke	Vlissingen		Borssele	Overloop Hansweert	Hans- weert	Valkenis- se	Bath	Zandvliet
				aankomst	vertrek						
Kleinste rijzing	3,60	3,45	3,55	3,75	3,60	3,85	4,20	4,20	4,10	4,10	4,00
48' + K.S.	17,57	17,57	17,57	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84	16,10
Drempelcota's onder NKD	13,97	14,12	14,02	13,09	13,24	12,99	12,64	12,64	12,74	12,74	12,10
GLLWS	13,87	14,02	13,92	12,99	13,14	12,84	12,34	12,34	12,51	12,54	11,98
50' + K.S.	18,40	18,40	18,40	17,54	17,54	17,54	17,54	17,54	17,54	17,54	16,78
drempelcota's onder NKD	14,80	14,95	14,85	13,79	13,94	13,69	13,34	13,34	13,44	13,44	12,78
GLLWS	14,70	14,85	14,75	13,69	13,84	13,54	13,03	13,03	13,21	13,22	12,66

K.S. = Kielspeling

TABEL 15

AFVAART IN EEN GETIJ VAN ZANDVLIETSLUIS TOT BOEI A1

Vertrek Zandvlietsluis tussen lu na plaatselijk laagwater (vaarlijn a)
 en 2u vóór plaatselijk hoogwater (vaarlijn c)
 Gemiddelde sloopssnelheid t.o.v. de bodem : 16 kn op zee, 12 kn op rivier
 Kielspeling : 20% op zee, 15% op rivier
 Drempelcota's onder NKD en GLWS voor schepen met een diepgang van 42'8" (13m00)

	Zandvliet	Bath	Valkenisse	Hansweert	Overloop Hansweert	Borssele	Vlissingen		Bol van Knokke	Scheur 3	A1
							aankomst	vertrek			
Kleinste rijzing (m)	1,10	1,20	1,40	2,20	2,30	3,40	3,05	2,80	1,70	0,95	0,60
42'8" + K.S.	14,30	14,95	14,95	14,95	14,95	14,95	14,95	14,95	15,60	15,60	15,60
Bodemcota onder : NKD	13,20	13,75	13,55	12,75	12,65	11,55	11,90	12,15	13,90	14,65	15,00
GLWS	13,08	13,55	13,32	12,45	12,35	11,40	11,80	12,05	13,80	14,55	14,90

K.S. = Kielspeling

TABEL 16

AFVAART IN EEN GETIJ VAN ZANDVLIETSLUIS TOT BOEI A1

Vertrek Zandvlietsluis tussen 3u
en 2 u

vóór plaatselijk hoogwater

Gemiddelde scheepssnelheid t.o.v. de bodem : 16kn op zee, 12 kn op rivier

Kielspeling : 20% op zee, 15% op rivier

Drempelcota's onder NKD en GLWS voor schepen met een diepgang van 45' (13,72m)

	Zandvliet	Bath	Valkenisse	Hansweert	Overloop Hansweert	Borssele	Vlissingen		Bol van Knokke	Scheur 3	A1
							aankomst	vertrek			
Kleinste rijzing (m)	2,20	2,40	2,65	3,90	4,00	3,40	3,05	2,80	1,70	0,95	0,60
45' + K.S.	15,09	15,78	15,78	15,78	15,78	15,78	15,78	15,78	16,46	16,46	16,46
Bodemcota onder :											
NKD	12,89	13,38	13,13	11,88	11,78	12,38	12,73	12,98	14,76	15,51	15,86
GLWS	12,77	13,18	12,90	11,58	11,48	12,23	12,63	12,88	14,66	15,41	15,76

K.S. : Kielspeling

TABEL 17

Drempelcota's in m onder G.L.L.W.S.

Programma 45'/43'

	Al	Scheur 3	Bol van Knokke	Vlissingen		Borssele	Overloop Hansweert	Hans- weert	Valkenis- se	Bath	Zandvliet
				aankomst	vertrek						
Opvaart 45'	14,56	14,26	13,76	12,48	12,18	11,83	11,53	11,58	11,95	11,98	11,57
Opvaart 48'	13,87	14,02	<u>13,92</u>	12,99	<u>13,14</u>	<u>12,84</u>	12,34	12,34	12,51	12,54	11,98
Afvaart 43'	<u>14,90</u>	<u>14,55</u>	13,80	12,05	11,80	11,40	<u>12,35</u>	<u>12,45</u>	<u>13,32</u>	<u>13,55</u>	<u>13,08</u>
Programma 45'/43'	14,90	14,55	13,92	13,14		12,84	12,35	12,45	13,32	13,55	13,08

TABEL 18

Drempelcota's in m onder G.L.L.W.S.

Programma 48'/43'

Opvaart 48'	15,67	15,37	14,87	13,54	13,24	12,89	12,59	12,64	13,01	13,04	12,58
" 50'	14,70	14,85	<u>14,75</u>	13,69	<u>13,84</u>	<u>13,54</u>	<u>13,03</u>	<u>13,03</u>	13,21	13,22	12,66
Afvaart 43'	14,90	14,55	13,80	12,05	11,80	11,40	12,35	12,45	<u>13,32</u>	<u>13,55</u>	<u>13,08</u>
" 45'	<u>15,76</u>	<u>15,41</u>	14,66	12,88	12,63	12,23	11,48	11,58	12,90	13,18	12,77
Programma 48'/43'	15,76	15,41	14,87	13,84		13,54	13,03	13,03	13,32	13,55	13,08

TABEL 19

 OPVAART IN EEN GETIJ VAN BOEI A1 NAAR DE KALLOSLUIS

Aankomst Kallosluis lu. na plaatselijk hoogwater (vaarlijn a)
 Gemiddelde snelheid t.o.v. de bodem : 14 kn op zee, 10 kn op de rivier
 Kielspeling : 20% op zee, 15% op rivier
 Drempelcota's onder NKD en GLLWS voor schepen met 42' (12,81m) diepgang

	A1	Scheur 3	Bol v. Knokke	Vlissingen		Borsse- le	Overloop Hans- weert	Hans- weert	Valke- nisse	Bath	Zand- vliet	Frede- rik	Lillo	Parel
				Aan- komst	Ver- trek									
Kleinste rijzing (m)	1,45	1,70	2,15	2,55	2,90	3,45	4,15	4,22	4,35	4,40	4,34	4,30	4,30	4,25
42' + K.S. (m)	15,37	15,37	15,37	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	14,73	14,09
Drempelcota onder														
- NKD	13,92	13,67	13,22	12,18	11,83	11,28	10,58	10,51	10,38	10,33	10,39	10,43	10,43	9,84
- GLLWS	13,82	13,57	13,12	12,08	11,73	11,13	10,28	10,21	10,15	10,13	10,27	10,28	10,28	9,64

TABEL 20

AFVAART IN EEN GETIJ VAN KALLOSLUIS TOT BOEI A1

Vertrek Kallosluis tussen 3 en 2u vóór plaatselijk hoog water
 Gemiddelde scheepssnelheid t.o.v. de bodem : 16 kn op zee, 12 kn op rivier
 Kielspeling : 20% op zee, 15% op rivier
 Drempelcota's onder NKD en GLLWS voor schepen met een diepgang van 36' (10,98m)

	Parel	Lillo	Frederik	Zand- vliet	Bath	Valke- nisse	Hans- weert	Overloop Hansweert	Borsse- le	Vlissingen		Bol v. Knokke	Scheur 3	A1
										Aankomst	Vertrek			
Kleinste rijzing (m)	2,20	2,30	2,50	2,80	3,05	3,40	4,12	4,04	2,98	2,45	2,15	1,09	0,54	0,30
36' + K.S.	12,08	12,63	12,63	12,63	12,63	12,63	12,63	12,63	12,63	12,63	12,63	13,18	13,18	13,18
Bodem op														
- NKD	9,88	10,33	10,13	9,83	9,58	9,23	8,51	8,59	9,65	10,18	10,48	12,09	12,64	12,88
- GLLWS	9,68	10,18	9,98	9,71	9,38	9,00	8,21	8,29	9,50	10,08	10,38	11,99	12,54	12,78

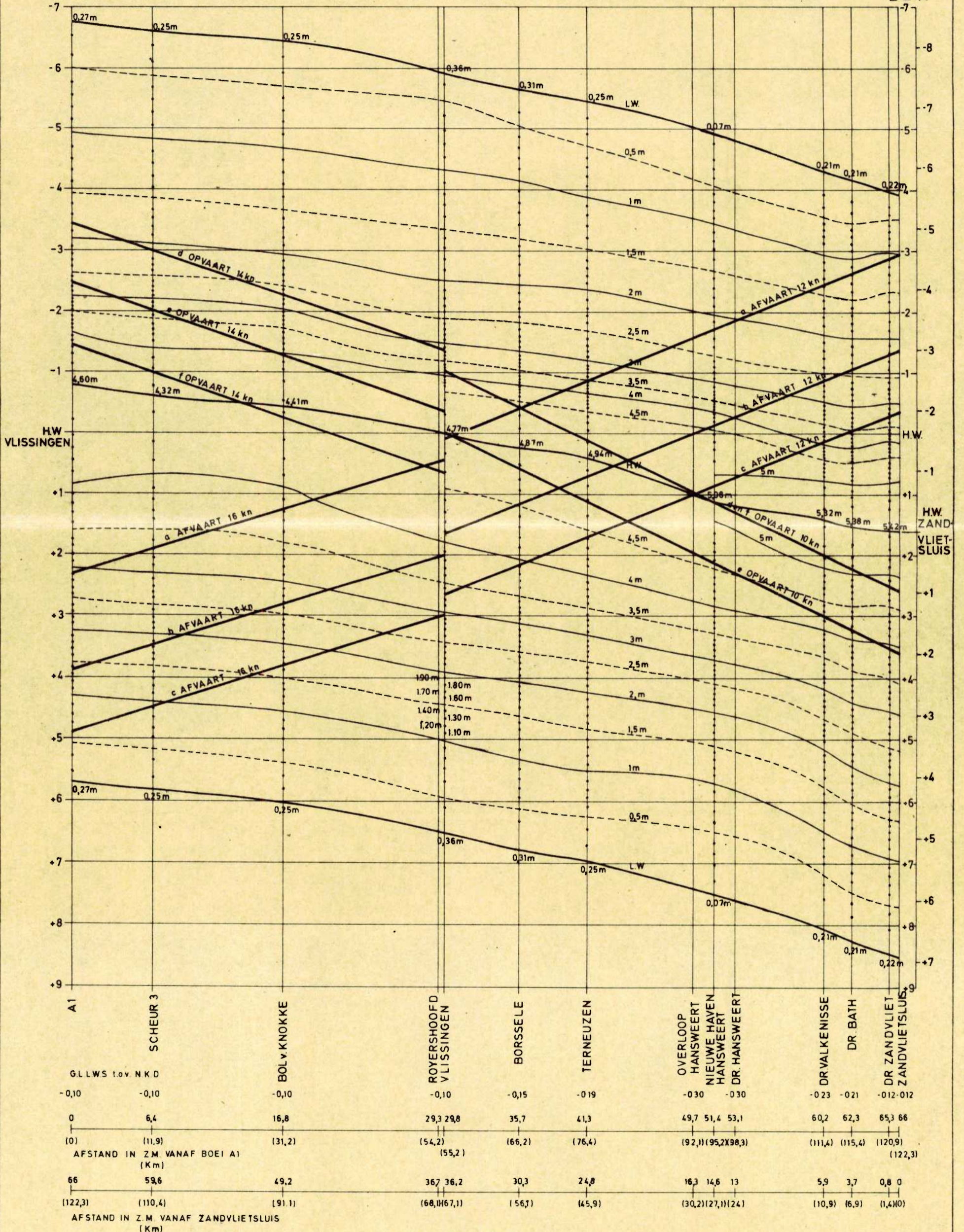
WESTERSCHELDE MET WESTELIJKE MOND
 AFSTAND - TIJD GRAFIEK MET L'JNEN VAN LW - HW. EN GELIJKE
 WATERSTAND t.o.v N.K.D.
 GEMIDDELD SPRINGTIJ 1961-1970

VAARWEG LANGS OVERLOOP VAN HANSWEERT

a, b EN c AFVAART MET VERTREK TE ZANDVLIETSLUIS RESPECTIEVELIJK 1^u NA PLAATSELIJK LAAGWATER,
 3^u VOOR PLAATSELIJK HOOGWATER EN 2^u VOOR PLAATSELIJK HOOGWATER

d EN e OPVAART MET AANKOMST TE ZANDVLIETSLUIS 1^u EN 2^u NA PLAATSELIJK HOOGWATER.

f OPVAART IN TWEE GFTIEN MET VERTREK 40 MIN VOOR H.W. AAN BOEI A1, EN VERTREK 1^u VOOR H.W. TE VLISSINGEN.



WESTERSCHDELDE MET WESTELIJKE MOND
AFSTAND - TIJD GRAFIEK MET LIJNEN VAN LW - HW. EN GELIJKE
WATERSTAND t.o.v N.K.D.

GEMIDDELD TIJ 1961-1970

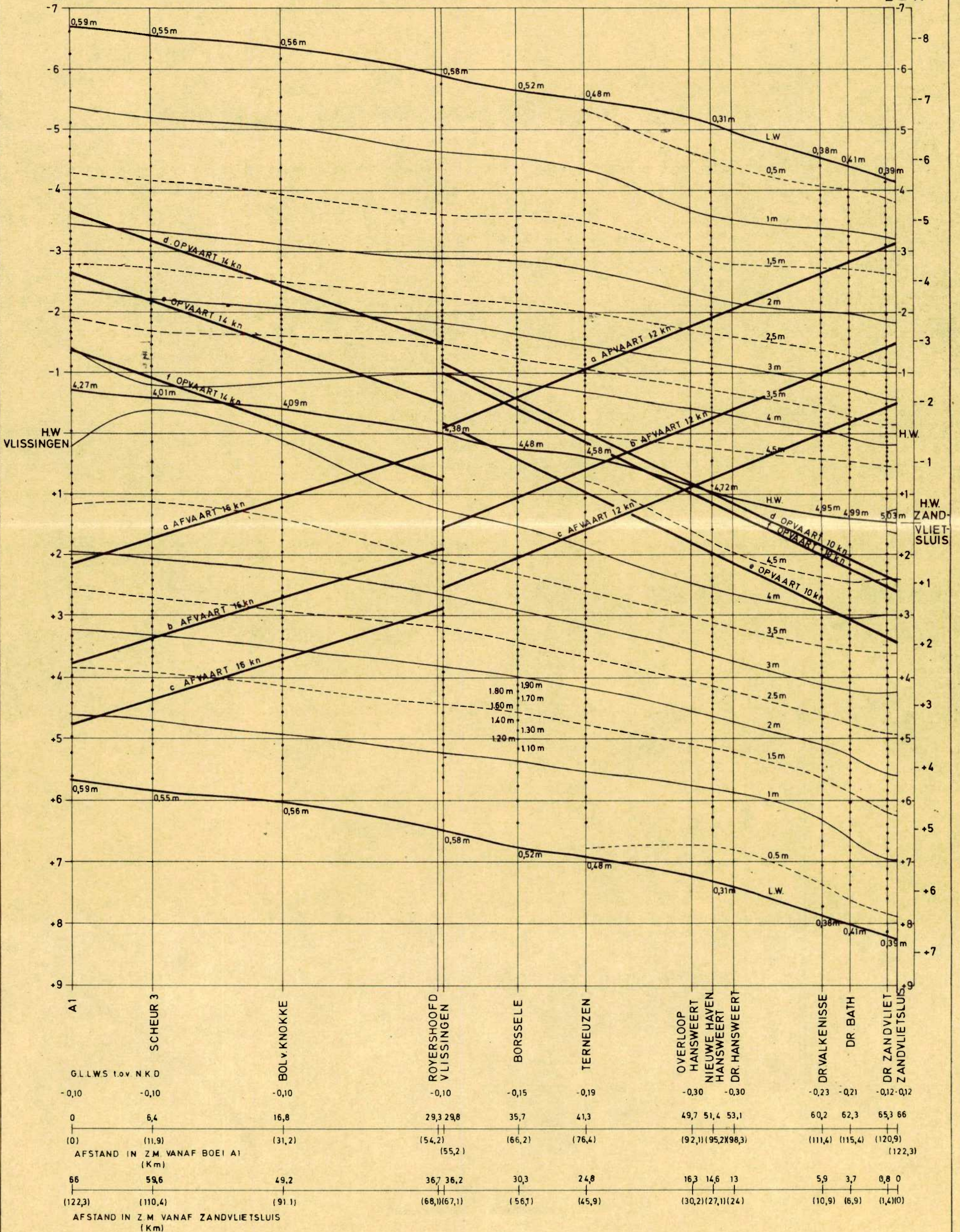
VAARWEG LANGS OVERLOOP VAN HANSWEERT

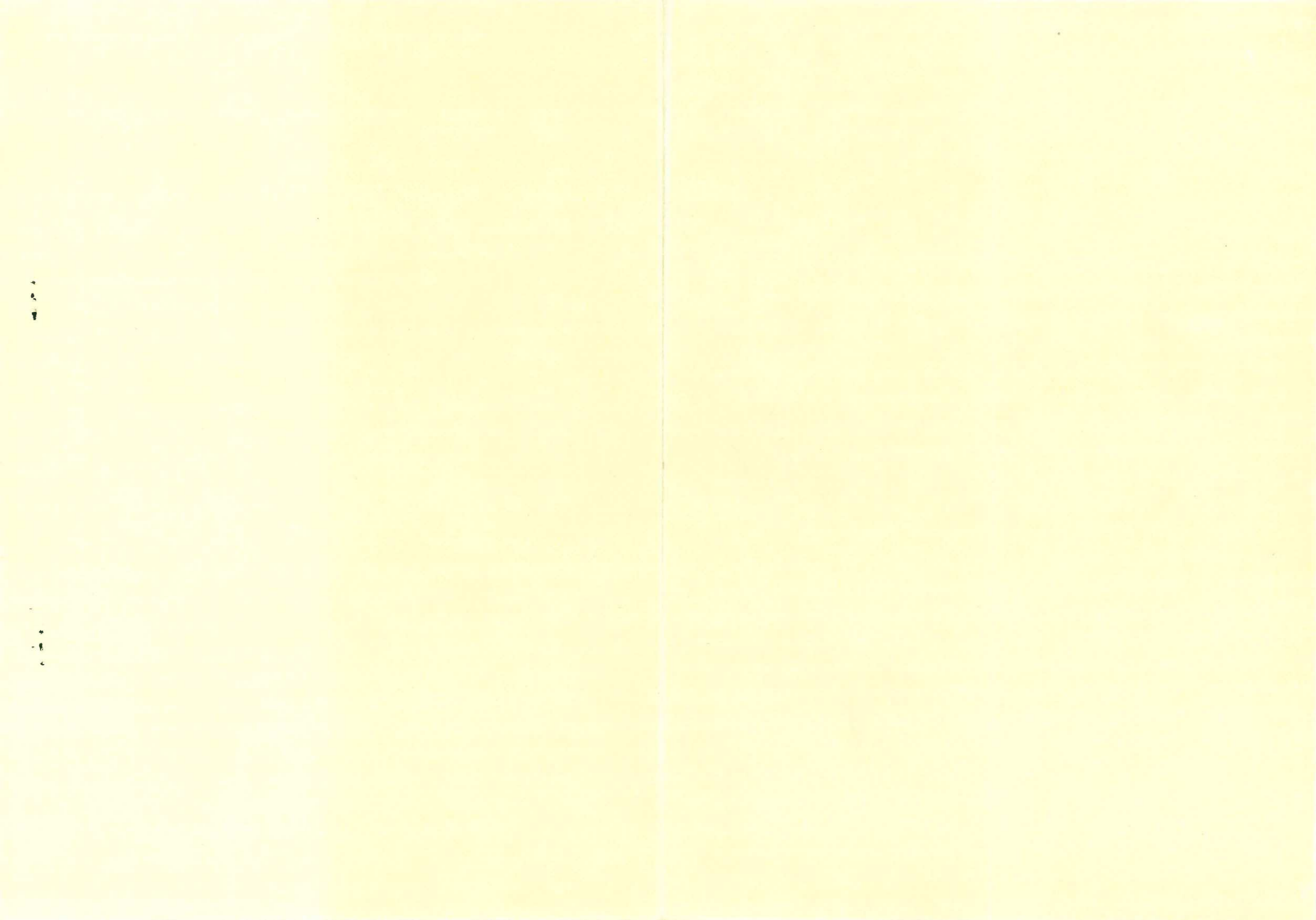
a, b EN c AFVAART MET VERTREK TE ZANDVLIETSLUIS RESPECTIEVELIJK 1^u NA PLAATSELIJK LAAGWATER.

3^u VOOR PLAATSELIJK HOOGWATER EN 2^u VOOR PLAATSELIJK HOOGWATER.

d EN e OPVAART MET AANKOMST TE ZANDVLIETSLUIS 1^u EN 2^u NA PLAATSELIJK HOOGWATER.

f OPVAART IN TWEE GETIEN MET VERTREK 40 MIN VOOR H.W. AAN BOEI A1. EN VERTREK 1^u VOOR H.W. TE VLISSINGEN.





WESTERSCHDELDE MET WESTELIJKE MOND

AFSTAND - TIJD GRAFIEK MET LIJNEN VAN LW-HW EN GELIJKE WATERSTAND t.o.v N.K.D.

GEMIDDELD DOODT'J 1961-1970

VAARWEG LANGS OVERLOOP VAN HANSWEERT

a, b EN c AFVAART MET VERTREK TE ZANDVLIETSLUIS RESPECTIEVELIJK 1^u NA PLAATSELIJK LAAGWATER.
 3^u VOOR PLAATSELIJK HOOGWATER EN 2^u VOOR PLAATSELIJK HOOGWATER.
 d EN e OPVAART MET AANKOMST TE ZANDVLIETSLUIS 1^u EN 2^u NA PLAATSELIJK HOOGWATER.
 f OPVAART IN TWEE GETIJDEN MET VERTREK 40 MIN VOOR HW AAN BOEI A1, EN VERTREK 1^u VOOR H.W. TE VLISSINGEN.

