

28 Jan. 1962

Reisrapport Noordzeeonderzoek 13-22 juni 1962

R. Dorrestein

(met bijdragen van L. Otto en A.W. Griffioen)

0.1. Doel

Evenals vorig jaar was het doel het verkrijgen van een quasi-synoptisch hydrografisch beeld van een zeegebied ten W en NW van de kop van Noord-Holland en Texel. Het bestreken zeegebied was echter iets groter dan het vorige jaar en strekte zich dit jaar naar het westen uit tot ongeveer twee derden van de afstand tot de Engelse kust.

Aangezien de hydrografische situatie varieert met de seizoenen en met de meteorologische omstandigheden, met name de wind, heeft het zin een dergelijk onderzoek vele malen te herhalen.

Wanneer het weertype zich binnen de onderzoekperiode zou wijzigen (dit was inderdaad het geval) zouden de verkregen gegevens geïnterpreteerd kunnen worden als twee (of nog meer) op elkaar volgende quasi-synoptische hydrografische beelden.

0.2. Schepen

De volgende schepen waren bij het onderzoek betrokken:

- 1<sup>o</sup> het betonningsvaartuig "Zaandam",
- 2<sup>o</sup> het lichtschip "Texel",
- 3<sup>o</sup> het visserijonderzoekingschip "Willem Beukelsz",
- 4<sup>o</sup> het onderzoekingschip "Max Weber",
- 5<sup>o</sup> het lichtschip "Terschellingerbank".

0.3. Het weer

Tot 19 juni is het weer goed tot zeer goed geweest met windkracht ten hoogste 4. De windrichting was veranderlijk, maar hoofdzakelijk tussen SE en W. Van zaterdagavond 16 tot zondagnacht 17 juni werd het weer bepaald door een overtrekkend hogedrukgebied, waarbij de wind zwak werd en van W over N naar SE ruimde.

Het voor de "Zaandam" gestelde programma voor deze periode kon zo snel worden afgewerkt dat op zondag 17 juni nog een aantal extra waarnemingen konden worden gedaan.

In de loop van dinsdagmiddag 19 juni, tegen het einde van de tweede ankerstation-periode, nam de zuidwestelijke wind toe tot kracht 5. Tot middernacht 20 - 21 juni bleef de wind met kracht 5 tot 6 uit zuidwest waaien onder invloed van een grote depressie tussen Schotland en Noorwegen. Daarna nam de wind tijdelijk af tot 3 - 4, om in de nacht van 21 op 22 juni weer tot 5 toe te nemen.

Wegens het betrekkelijk winderige weer van 19 juni af, moest ongeveer de helft van het voor de "Zaandam" in deze periode gestelde programma vervallen. Zo kon het derde ankerstation, geprojecteerd op  $52^{\circ}53'N$   $4^{\circ}25'E$ , niet doorgaan. Ook de Beukelsz ondervond enige hinder van het weer en heeft daardoor enige onderdelen van het programma laten vervallen.

#### 0.4. Verbindingen

Tussen de "Zaandam" en het lichtschip "Texel" werden verschillende malen rechtstreeks gesprekken gevoerd over de radio (frequentie 1657,5 kC, kustwacht Kijkduin). Verbinding met de wal was voor deze schepen ook normaal mogelijk via de kustwacht Kijkduin.

Het radiocontact tussen de "Zaandam" en de "Willem Beukelsz" was zeer gebrekkig. Daar beide schepen op een verschillende golflengte zonden moest steeds een tijdstip worden afgesproken en moesten beide schepen dan hun ontvangers scherp instellen. De visserijband, waarop de "Beukelsz" zond, was meestal door visserspraatjes zo sterk gestoord dat op de "Zaandam" slechts flarden van het gesprokene konden worden verstaan.

#### 1. De "Zaandam"

Door de welwillende medewerking van de Dienst van het Loodswezen, enz., was dit schip van 14 tot en met 22 juni beschikbaar.

#### 1.1. Waarnemers

Dr. R. Dorrestein (tochtleider); Ir. L. Otto (tot 18 juni), P.A. Kurth, J.W. Greve (van 18 juni af), allen van het K.N.M.I.; verder Drs. H.M.M. van Nieuwstadt (fysicus), G.C. Cadee, geol.cand. en E. Munnig Schmidt, geol.cand., drie gasten.

#### 1.2. Officieren en bemanning

Gezagvoerder (schipper) : P. Drijver.

Vervanger van de schipper : T. Veninga, loods te Ymuiden.

Scheepswerktuigbouwkundige (meester) : J.A. du Pon.

Bootsman : G. Tesselaar.

Dekmatrozen : H. Langenberg, P. Postma, P. Rap, A. Visser.

Machinekamer : H. Blokker, J. van Schie, J. van Schraal.

Kok : F. Buusman.

### 1.3. Chronologisch overzicht (tijden in GMT)

We 13 juni. Normale diensttocht naar LS Texel. Alle waarnemers behalve Dorrestein reeds aan boord. De drie waarnemers voor het lichtschip Texel met hun materieel zijn daarheen gebracht. Op de Zaandam werd een aanvang gemaakt met het optuigen der instrumenten; verder werden de drie gast-waarnemers wegwijs gemaakt.

Do 14 juni. Vertrek uit Den Helder 0830. Eerste grote stationstocht begonnen, nummers 1 - 11. \*

Vr 15 juni. Stationstocht voortgezet, nummers 12 - 35.

Za 16 juni. Eerste stationstocht beëindigd, nummers 20, 19, 18, 41, 42, 17. Voor anker, ankerstation A1 (positie station 17), om 0430. Hier waarnemingen volgens uurschema.

Zo 17 juni. Ankerstation A1 beëindigd 0900. Daarna korte stations- tocht, rondom het LS Texel en zuidelijk daarvan, nummers 41, 18, 19, 40, 39, 16, 15, 38, 37, 36, 6, 7, 4, 3, 2, 1.

Ma 18 juni. Via Schulpengat naar Den Helder. Aankomst tussen 1 en 2 uur. Desembarkatie Ir. Otto en embarkatie Hr. Greve. Vertrek uit Den Helder 1130. Molengat uit en naar ankerstation A2, voor anker 1340. Waarnemingen volgens uurschema.

Di 19 juni. Ankerstation A2 beëindigd 1600. Wegens geleidelijk toenemende wind en zeegang werd het Molengat ingevaren, en na kort beraad werd ca 1845 voor anker gegaan in het Marsdiep, ongeveer een halve mijl oost van de groene wrakton, in afwachting van rustiger weer. Een bescheiden meetprogramma werd uitgevoerd; elk uur werden de weerrapporten der licht- schepen beluisterd.

We 20 juni. Het meetprogramma in het Marsdiep werd het gehele etmaal voortgezet. De windkracht bleef 5 tot 6. De stroommeters afgetuigd en opgeborgen.

\* Voor de ligging der stations, zie het kaartje.

Do 21 juni. Na meer dan 30 uren wachten in het Marsdiep werd deze ankerplaats verlaten 0130. Begonnen de tweede grote stationstocht, waarbij wegens de beperkte tijd de lus 2, 3, 4, 5 werd overgeslagen. 's Avonds namen windkracht en golfhoogte weer dermate toe (5 Bft), dat na station 23 de normale waarnemingen niet meer konden worden uitgevoerd. Van hier af werden slechts oppervlakte monsters genomen op en halverwege tussen de stations.

Vr 22 juni. De wind bleef SW, 5. Het meest noordwestelijk gelegen station 26 werd overgeslagen. Bij station 29, om 0300, werd gezien de slechte weersvooruitzichten, koers gezet naar het lichtschip Texel; aankomst aldaar 0600. Van 0300 tot 0600 elk half uur oppervlakte monsters. Op grond van een om 0640 van de weerdienst in De Bilt ontvangen ongunstige windverwachting voor de komende 24 uur werd besloten de tocht te beëindigen en de mensen en het materieel van het lichtschip over te nemen; dit gebeurde om 0900. Aankomst Den Helder 1100 ( = 1200 MET).

#### 1.4. Leven en werken aan boord

Veel van wat vermeld is in het reisrapport van de tocht van het vorig jaar (Verslag V-95) gold ook nu. Wederom werd van het gehele personeel aan boord alle gewenste medewerking ondervonden. Wederom werd het bijzonder op prijs gesteld dat de navigatie-officier op de brug de aankomst - en vertrektijden van elk station, en tijdens het varen elk half uur de positie van het schip (met decca bepaald) heeft willen noteren.

Op de oceanografische stations werd in de regel het volgende programma afgewerkt : oceanografische serie met waterscheppers en kantelthermometers (3 diepten : enkele meters boven de bodem, 10 en 1 meter; bij bodemdiepte minder dan 18 m : 2 meter boven de bodem, 5 en 1 meter); doorzichtigheidsmeter : verticaal profiel met rood filter neer tot 1-2 m boven de bodem en weer op; secchischijfwaarneming (indien mogelijk); meteowaarnemingen (direct na verder stromen). Op de oceanografische stations verder incidenteel : bathythermograafwaarneming, monster voor bepaling slibgehalte.

Op de ankerstations A1 en A2 werd normaliter de volgende regelmatige uurdienst uitgevoerd. Na elk heel uur:  
00 en 30 minuten aflezing tellers van twee Ott-stroommeters, op 6 m en 18 m diepte;  
15 en 45 minuten aflezing tellers van twee Ott-stroommeters, incidenteel; omstreeks deze tijdstippen ook aflezingen stroomrichting en koers schip;

- 00 - 10 min. seriewaarneming (3 diepten, nl. 1, 10 en 20 m; bodemdiepte op beide ankerstations was 26 m); tevens incidenteel BT - en secchischijfwaarnemingen;
- 15 - 25 min. verticaal profiel met doorzichtigheidsmeter, met rood filter neer en weer op; tevens incidenteel monster voor slibbepaling;
- 45 - 00 min. meteowaarnemingen en voorbereiding seriewaarneming.

Op het eerste ankerstation werden tevens waarnemingen gedaan met weerstandsthermometers in de lucht en even onder het wateroppervlak.

Het werken aan boord was, vergeleken met vorig jaar, belangrijk veraangenaamd door de aanwezigheid van een rekje voor de waterscheppers en van een speciaal "schrijfkastje", beide bevestigd tegen de (buiten-) achterzijde van de directeurshut (ontwerp P. Kurth). Dit kastje had een van opzij en van boven enigszins beschermd lessenaarsplankje op borsthoogte, zodat de waarnemer bij het invullen van zijn formulieren enige beschutting had tegen wind en regen; tevens bood het plaats voor psychrometer, thermometer, BT-plaatjes en nog enkele kleinigheden.

In de radichut waren de voedings- en registrerende delen van de zoutmeter en de doorzichtigheidsmeter en de tellers van beide en de richtingaanwijzing van één Ott-stroommeter, alsmede een chronometer van het K.N.M.I. opgesteld.

In beginsel werd weer continu dag en nacht doorgewerkt, zodat een wachstelsysteem nodig was. Dit was zodanig dat permanent tenminste één der drie K.N.M.I.-ambtenaren en tenminste één der drie gasten paraat waren. In aanmerking genomen hun vrijwel volledig onbekend zijn met de werkzaamheden bij het begin van de tocht, hebben deze drie gasten voortreffelijk werk geleverd. Toch moet er de aandacht op worden gevestigd dat, wat de waarnemers op de "Zaandam" betreft, ondanks hun betrekkelijk grote aantal van 6, van een noodsituatie moest worden gesproken, in het bijzonder van 18 juni af, toen 4 van de 6 waarnemers feitelijk "ongeschoold" waren, en slechts één van de 6 op de hoogte was van technische details en in staat was het onderhoud der instrumenten te verzorgen en ze op en af te tuigen. Dit onderhoud en op-en aftuigen, in het bijzonder van de stroommeters, nam ook tijdens de tocht zoveel tijd in beslag dat ook hierdoor de tochtleider in sterke mate moest worden ingeschakeld in het waarnemingsprogramma.

De kok, de heer Buusman, verdient wederom een woord van lof voor zijn toewijding. Hij heeft met succes wat meer variatie in de maaltijden weten te brengen.

1.5. Waarnemingen, instrumenten, bijzonderheden

1.5.1. Waterscheppers en kantelthermometers

Drie waterscheppers en zes beschermde thermometers waren in regelmatig gebruik. Deze hebben in het algemeen betrouwbaar gewerkt. Een der K.N.M.I.-liertjes werd gebruikt, aan stuurboord.

Overzicht van aantallen seriewaarnemingen en aantallen monsters (flesjes) :

| Datum            |                                    | Seriewaarn | Monsters |
|------------------|------------------------------------|------------|----------|
| 14-16            | Eerste grote stationstocht         | 41         | 119      |
| 16-17            | Ankerstation A1 (elk uur)          | 28         | 84       |
| 17               | Korte stationstocht                | 16         | 47       |
| 18-19            | Ankerstation A2 (elk uur)          | 26         | 77       |
| 19-21            | Ankerstation Marsdiep (elke 2 uur) | 16         | 48       |
| 21               | Tweede grote stationstocht         | 20         | 57       |
| 14, 18,<br>21-22 | Oppervlakte monsters               | -          | 28       |
| Totaal           |                                    | 147        | 460      |

1.5.2. Doorzichtigheidsmeter

Fabriikaat Hydrowerkstätten, Kiel. Ook deze heeft in het algemeen goed gewerkt. De waarnemingen geschieden op dezelfde wijze als vorig jaar, behalve dat op deze tocht alleen het rode filter werd gebruikt. De lampstroom werd steeds ingesteld op 5,0 A. Tijdens het vieren en hieuwen las een waarnemer van de stuurboord-brugvleugel het meterwiel af en gaf via het belkoord de dieptemarkeringen (elke 2 meter) op de registratie.

Op de ankerstations A1 en A2 werd zoveel mogelijk elk uur een verticaal profiel genomen, maar tijdens sterke stroom (vooral bij vloed) was dit soms niet goed mogelijk, omdat de stroom het instrument dan te veel naar achteren stuwde.

Dan werd volstaan met een korte registratie op ca 1 meter diepte. Op het ankerstation Marsdiep, waar de stroom meestentijds zeer sterk was, werd een groot deel van de tijd continu geregistreerd met het instrument op ca 1 meter diepte. Op de oceanografische stations dreef het schip meestal vrij met de stroom mee, en dan gaf de stroom dus geen last.

Tijdens de gehele tweede grote stationstocht op 21 juni werd last ondervonden van het optreden van druppeltjes condenswater aan de binnenzijde van het venster van het lamp-gedeelte. Hierdoor was de gemeten fotostroom aan dek steeds veel lager dan normaal, maar zodra de meter te water werd gelaten, leek het wel of dit condenswater vrij snel verdween. De registraties zijn, na toepassing van een zekere correctie, wel te gebruiken.

Overzicht van aantallen geregistreeerde verticale profielen:

| Datum |                            | Aantal |
|-------|----------------------------|--------|
| 14-16 | Eerste grote stationstocht | 41     |
| 16-17 | Ankerstation A1            | 24     |
| 17    | Korte stationstocht        | 16     |
| 18-19 | Ankerstation A2            | 14     |
| 21    | Tweede grote stationstocht | 19     |
|       | Totaal                     | 114    |

### 1.5.3. Zoutgehaltemeter

Aan boord was de oude zoutgehaltemeter (welke beschreven is in het K.N.M.I. gedenkboek 1954 en in Internat.Hydrogr.Rev., Nov. 1956). Het instrument vertoonde een reeks defecten en ongemakken:

- 1<sup>o</sup> op de "S Det" - schaal werkte het niet, zodat van de (minder nauwkeurige) "S" - schaal gebruik moest worden gemaakt;
- 2<sup>o</sup> van 17 juni af bewoog de pen niet meer bij brugspanning 5 Volt, zodat daarna de brugspanning op 10 Volt moest worden gesteld (minder gunstig wegens opwarming van de thermistor);
- 3<sup>o</sup> aanvankelijk weigerde het papiertransport zo nu en dan; dit was later beter.

4<sup>o</sup> de inkt vloeide òf met klodders, òf helemaal niet uit de pen.

Of er nog een druk-effect op de zoutgehalte-aanwijzing bestond kon niet worden geconstateerd.

Het instrument is betrekkelijk weinig gebruikt, en alleen met de "vis" dicht onder het oppervlak : op 17 juni tijdens de korte stationstocht van ankerstation A1 tot station 4, op 18-19 juni na het vertrek uit Den Helder tot het eind van ankerstation A2, en op 19-21 juni op het ankerstation Marsdiep.

#### 1.5.4. Stroommeters

Stroommetingen werden alleen op de ankerstations A1 en A2 gedaan. Ten opzichte van het vorig jaar, toen slechts één stroomsnelheidsmeter en één richtingmeter ter beschikking stonden, welke beurtelings op twee diepten werden gehangen, was een grote verbetering bereikt doordat er nu twee stroommeters waren. Beide hingen aan stuurboord.

Voor het meten van de stroomsnelheid op 6 meter diepte werd gebruik gemaakt van een Ott-meter, geleend van de Rijkswaterstaat te Hoorn en in De Bilt voorzien van een verbeterde ophanging (met spruit) en van een telwerk (gesprekkenteller). Dit telwerk stond in de radiohut. (Deze Ott-meter was ook het vorige jaar gebruikt). De stroommeter hing aan stuurboord aan één in eigen beheer vervaardigde cardanusring met "libel". De aflezing van deze "libel", opgeteld bij de zoveel mogelijk gelijktijdig op het stuurkompas afgelezen voorliggende koers van het schip, gaf de stroomrichting op 6 meter aan.

Deze opstelling heeft goed gewerkt; slechts bleken de lagers van de cardanus-ophanging nog ietwat stroef te zijn; dit zal verbeterd kunnen worden.

Voor het meten van de stroom op 18 meter diepte diende de Ott-stroommeter van het K.N.M.I. met magnetische richtingaanwijzing. Deze werd aan stuurboord neergelaten met behulp van één der K.N.M.I.-handliertjes. Het telwerk en de richting-indicator van deze meter stonden eveneens in de radiohut. Ook deze meter heeft zonder storingen dienst gedaan.



De stroommeters vereisen vrij veel zorg en het op- en aftuigen kostte betrekkelijk veel tijd. Bij een volgende keer zou het wenselijk zijn dat de stroomsnelheidsmeters, wanneer niet in gebruik, in hun geheel, dus zonder demontage, veilig zouden kunnen worden opgeborgen in de zij van het schip; dit was nu nog niet het geval.

De waarnemingen op de ankerstations A1 en A2 geschieden gedurende 26 uur, normaliter elk half uur, en soms elk kwartier. Een voorlopige analyse wees uit dat elk half uur aflezen in het algemeen voldoende frequent is om een betrouwbaar beeld van de stroomvector als functie van de tijd te krijgen, maar dat tijdens de stroomkenteringen enkele aanvullende tussenwaarnemingen, dus per kwartier, dikwijls gewenst zijn.

#### 1.5.5. Bathythermograaf (BT)

Aanwezig was een BT, geleend van de Kon. Marine, Wallace & Tiernan, grootste diepte 200 voet, nummer 346. De waarneming werd soms gelijktijdig met de seriewaarneming gedaan (met de BT onder aan de lijn), of direct na de seriewaarneming. Wanneer de temperatuur volgens de kantelthermometers vrijwel constant met de diepte was, werd de BT niet neergelaten.

Overzicht van aantallen BT-registraties:

| Datum |                            | Aantal |
|-------|----------------------------|--------|
| 14-16 | Eerste grote stationstocht | 18     |
| 16-17 | Ankerstation A1            | 12     |
| 17    | Korte stationstocht        | 10     |
| 18    | Ankerstation A2            | 7      |
|       | Totaal                     | 47     |

#### 1.5.6. Secchischijf

Op de ankerstations kon tijdens sterke stroom geen waarneming worden gedaan.

Overzicht aantallen waarnemingen:

| Datum |                            | Aantal |
|-------|----------------------------|--------|
| 14-16 | Eerste grote stationstocht | 23     |
| 16-17 | Ankerstation A1            | 5      |
| 17    | Korte stationstocht        | 10     |
| 18-19 | Ankerstation A2            | 4      |
| 19-20 | Ankerstation Marsdiep      | 5      |
| 21    | Tweede grote stationstocht | 18     |
|       | Totaal                     | 65     |

1.5.7. Watermonsternemer van N.I.O.Z.

Deze werd bediend met behulp van een van onze liertjes, aan bakboord opgesteld. Door het N.I.O.Z. waren twee kisten met elk 24 literflessen beschikbaar gesteld. Uit de genomen watermonsters werd onmiddellijk na het ophalen het grove materiaal weggezeefd door het water te filtreren door een nylon-planktongaasje met een maaswijdte van circa 0,15 mm. Na afloop zou op het N.I.O.Z. het gehalte aan vaste stof worden bepaald. De bedoeling van het filtreren was, voor een beperkt aantal monsters een betere correlatie tussen de met de doorzichtigheidsmeter bepaalde lichtdoorlating en het gehalte aan vaste stof te verkrijgen. De monsters werden soms op 1 meter, soms op 10 meter en een enkele maal op 20 meter diepte genomen.

Op het ankerstation A1 werden 23 monsters genomen op A2 11, op het station Marsdiep 3 en op geselecteerde stations van de tweede grote tocht 5.

1.5.8. Meteo-instrumenten

Aanwezig was een K.N.M.I.-psychrometer. De meteo-waarnemingen geschieden op de normale wijze. De afgelezen aneroidbarometer hing in de directeurshut; deze was van het merk "Mercer", L.J. Harri, Amsterdam.

1.5.9. Echolood

Het registrerende echolood op de brug werd elke keer bij aankomst op een station even bijgezet om de bodemdiepte ter plaatse te leren kennen.

1.5.10. Weerstandsthermometer

Er was een meetbrug meegenomen voor weerstandsthermometers met twee meetelementen : een voor onder water, en een tegen straling afgeschermd voor metingen in de lucht. Tijdens het eerste ankerstation werd gepoogd een aantal metingen te krijgen van de oppervlaktetemperatuur en van de temperatuuropbouw van de lucht vlak boven het water. De resultaten van de metingen van de luchttemperatuur lijken niet erg betrouwbaar, vermoedelijk doordat de afscherming van het meetelement tegen straling niet voldoende was.

2. Het lichtschip "Texel"

De volgende gegevens zijn grotendeels ontleend aan een verslag van A.W. Griffioen.

2.1. Waarnemers

A.W. Griffioen, R.T. de Jong en P. Westervaarder, allen van het K.N.M.I.

2.2. Boordstaf

Tot 19 juni : 1<sup>e</sup> gezagvoerder Jonkers, stuurman Kuipers, 1<sup>e</sup> machinist Smit.

Van 19 juni af : 2<sup>e</sup> gezagvoerder Roobol, stuurman Haaksma, 1<sup>e</sup> machinist Zwierstra.

2.3. Chronologisch overzicht (tijden in GMT)

Wo 13 juni. Aankomst van waarnemers en materieel 0900, gebracht door de "Zaandam". Optuigen en installeren van apparatuur.

Do 14 juni. Om 0900 begonnen met regelmatige waarnemingen, schema "A" (zie 2.4)

Za 14 juni 0600 tot Zo 17 juni 0900 (ankerstation A1 van "Zaandam" )  
regelmatige waarnemingen, schema "B".

Zo 17 juni 0900 tot Ma 18 juni 1600 weer schema "A"

Ma 18 juni 1600 tot Di 19 juni 1700 (ankerstation A2 van "Zaandam"  
weer schema "B".

Di 19 juni 1700 tot Vr 22 juni 0600 weer schema "A"

Vr 22 juni 0600 : aftuigen en inpakken. Om 0900 : waarnemers en materieel  
gaan over op de "Zaandam".

#### 2.4. Leven en werken aan boord

Van de gezagvoerders en de bemanning werd alle medewerking en waar  
nodig assistentie verkregen, o.a. voor het uithieuwen van de stroommeters,  
het buiten de normale tijden verstrekken van maaltijden, beschikbaar stellen  
en houden van werkruimte in de radiokamer, enz.

De regelmatige waarnemingen volgens schema "A" bestonden uit :

- a) Seriewaarnemingen met waterscheppers en kantelthermometers op 3 diepten,  
nl. 1, 10 en 25 meter, om 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18 en 21 uur GMT;
- b) aflezing van de telwerken van twee verticaal-log-stroommeters op elk heel  
en half uur;
- c) omstreeks deze tijdstippen ook aflezingen van twee libel-richtingaan-  
wijzers en van de koers van het schip;
- d) bathythermograafwaarnemingen, gelijktijdig met de waarnemingen onder a);
- e) Secchischijfwaarnemingen, indien mogelijk, gelijktijdig met de waar-  
nemingen onder a).

Het schema "B" wijkt hiervan alleen hierdoor af, dat de waarnemingen  
a), d) en e) omstreeks elk vol uur worden verricht.

De wachten waren door de waarnemers zo ingedeeld, dat tijdens de  
seriewaarnemingen des nachts tussen 20 en 7 uur steeds twee waarnemers  
paraat waren, en overdag steeds één, want alleen overdag kon zonodig  
assistentie verleend worden door personeel van het lichtschip. Het meet-  
programma bleek op deze wijze zonder grote bezwaren uitvoerbaar te zijn.

#### 2.5. Waarnemingen, instrumenten, bijzonderheden

### 2.5.1. Waterscheppers en kantelthermometers

Aanvankelijk bleek één der thermometers niet goed te werken, zodat er toen geen reserve meer was. Op vrijdag 15 juni werd een kantelthermometer van de "Zaandam" overgenomen. Overigens heeft alles goed gewerkt.

Aantal series 99 ; aantal watermonsters 297.

### 2.5.2. Stroommeters

Aan boord waren gemonteerd twee verticaal-log-stroommeters, een aan bakboord, met de schoepenstang op 6 meter diepte en een aan stuurboord, met de schoepenstang op 18 meter diepte. De tellers stonden opgesteld in de radiokamer. Afgezien van een kleine storing in de elektrische leiding van één der tellers, welke storing spoedig is verholpen, heeft alles goed gewerkt.

De aflezingsen geschieden elk half uur op de gebruikelijke wijze. Overigens geldt ook hier wat gesteld werd in de laatste alinea van § 1.5.4 (zie boven).

### 2.5.3. Bathythermograaf (BT)

Aanwezig was een BT, Wallace & Tiernan, grootste diepte 200 voet, nummer 16024.

Aantal BT-registraties 100.

### 2.5.4. Secchischijf

Aantal waarnemingen 41.

Tijdens sterke stroom kon ook hier geen waarneming worden gedaan.

### 2.5.5. Meteo-instrumenten

In het waarnemingsschema "A" kon geheel gebruik worden gemaakt van de normale meteo-waarnemingen verricht door het personeel van het lichtschip. Alleen in het schema "B" werden aanvullende meteo-waarnemingen gedaan.

## 3. De "Willem Beukelsz"

Dit onderzoekingsvaartuig van het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (R.I.V.O.) te Ymuiden was in de week van 18 tot 23 juni voor ons onderzoek ter beschikking.

De hier volgende tekst is verzorgd door Ir. L. Otto.

3.1. Waarnemers

Ir. L. Otto, E. Wiggers, beiden van het K.N.M.I.;  
G.J. ten Have, assistent van het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek.

3.2. Boordstaf

Schipper M. Pronk, 1<sup>e</sup> stuurman M. de Niet, 2<sup>e</sup> stuurman A. Groen,  
1<sup>e</sup> machinist L. van der Zwan.

3.3. Chronologisch overzicht (tijden in G.M.T.)

Ma 18 juni. Vertrek uit Ymuiden 1530. Provisorische ijking van de T.S.D.-meter (zie onder 3.5.2.) buiten de 10-vademlijn. Stomen via het lightschip Texel in de richting van het lightschip Terschellingerbank, waarbij de T.S.D.-meter werd gesleept terwijl verder elk uur hiermee een verticaal profiel werd genomen. Bovendien werden uurlijks oppervlaktemonsters genomen. Bij het lightschip Texel werd een seriewaarneming gedaan.

Di 19 juni. Tocht naar het lightschip Terschellingerbank voortgezet; aankomst ca 0600. Teruggevaren naar het lightschip Texel; aankomst ca 1600. Verder gevaren naar station 26<sup>\*</sup>); aankomst ca 0000.

De T.S.D.-meter werd voortdurend gesleept, en in beginsel werden uurlijks een verticaal profiel hiermee en verder een oppervlaktemonster genomen. Onderweg naar en van het lightschip Terschellingerbank telkens twee seriewaarnemingen en bij dit lightschip een seriewaarneming.

Wegens de toegenomen wind en zeegang werden de aanvankelijk geprojecteerde noordelijk gelegen stations B1 op  $54^{\circ}00'N$ ,  $4^{\circ}00'E$  en B2 op  $53^{\circ}40'$ ,  $2^{\circ}40'E$  niet bezet.

Wo 20 juni. Na een seriewaarneming op station 26 gevaren via de stations B4<sup>\*</sup>) en 11 naar B6; aankomst 2300. Op deze stations een seriewaarneming. De T.S.D.-meter werd gesleept tot 1945, toen een storing optrad. Van 0630 tot 1930 werden uurlijks oppervlaktemonsters genomen. Het weer was slecht.

\* ) Voor de ligging der stations, zie het kaartje.

Do 21 juni. Oostwaarts gevaren via station B6a naar station B7; aankomst ca 0630. Verder via het lichtschip Texel naar station 31 (ca 1645), en daarna de stations 34, 33, 32, 31, 30. De T.S.D.-meter werd gesleept van 1000 tot 1600, maar vermoedelijk is deze registratie niet bruikbaar. Uurlijks oppervlaktemonsters.

Vr 22 juni. Stations 29, 28, 27 (ca 0330). Nabij station 28 werd de "Zaandam" ontmoet (vergelijk § 1.3).

In verband met het des nachts wederom slechter geworden weer werd daarna via het lichtschip Texel gevaren naar station 4 en werden nog de stations 3, 2, B7 en B7a bezet. Tussen station 27 en het lichtschip Texel 5 oppervlaktemonsters, uurlijks. Aankomst Ymuiden ca 1800 (= 1900 MET).

#### 3.4. Leven en werken aan boord

Van het gehele personeel aan boord werd alle medewerking onderhouden. Speciaal moet worden genoemd de hulp van de machinisten bij de helaas vergeefse pogingen de storingen in de T.S.D.-meter op te sporen.

Op de in § 3.3 genoemde stations werd steeds een seriewaarneming verricht (3 diepten); hierbij werd assistentie verkregen van een der matrozen. Het vaste liertje (hydraulisch) van de "Willem Beukelsz" kon worden gebruikt. Een bezwaar hiervan was het enorme lawaai dat het bij deze lier behorende pompje maakte, waardoor des nachts ook de rustende waarnemers het aantal stations konden tellen. Bathythermograafwaarnemingen zijn niet verricht.

Op de brug werd elk half uur de deccapositie genoteerd.

Dankzij de medewerking van de bemanning bleek het, na een korte inlooperperiode, in principe mogelijk dat de waarnemingen door één man werden verricht.

#### 3.5. Waarnemingen, instrumenten, bijzonderheden

##### 3.5.1. Waterscheppers en kantelthermometers

Deze waren van het R.I.V.O. Geen storingen werden ondervonden.

In totaal werden 26 seriewaarnemingen gedaan, waarbij 74 watermonsters werden genomen.

### 3.5.2. T.S.D.-meter

Deze registrerende temperatuur-, zoutgehalte- en dieptemeter was op het K.N.M.I. gebouwd, grotendeels volgens aanwijzingen in het artikel "A temperature - chlorinity - depth recorder for use at sea" door B.V. Hamon en N.L. Brown in Journal of Scientific Instruments 35 (12), 1958, pp. 452-458.

Afgezien van een korte eerdere proeftocht, waarbij lekkage aan de aansluitwartels optrad, werd dit instrument voor de eerste maal op zee gebruikt.

Wegens de aanwezigheid van lassen in de elektrische kabel- sleepkabel en het overwegend slechte weer, werd niet gewerkt met een depressor, om geen grote rukken aan de kabel te krijgen. Het slepen aan de oppervlakte bleek zonder depressor goed te gaan, ook bij ruwe zee. Voor diepteprofielen moest uiteraard worden gestopt.

De diepteregistratie werd aan het begin van de tocht, bij kalm weer, provisorisch geijkt.

Van Ma 18 juni 1630 tot Wo 20 juni 1945 is het instrument voortdurend gesleept, en tot Di 19 juni 1800 werd uurlijks een verticaal profiel genomen. Tot dit tijdstip bleek de meter voortreffelijk te functioneren. Hoewel de registraties nog niet konden worden uitgewerkt, zal hierbij vermoedelijk een behoorlijke nauwkeurigheid worden gehaald. Op 19 juni omstreeks 1800 werd echter bij het inhieuwen enige malen de scheepswand geraakt, waarna de referentieregistraties verschoven bleken. Toch zullen vermoedelijk ook de registraties hierna nog voor een bepaald gedeelte bruikbaar zijn. Na verloop van tijd werd echter de registratie duidelijk minder van kwaliteit, door storingen in het meetgedeelte die aan boord niet bleken te kunnen worden verholpen. Hoewel deze ervaringen dus nog enkele zwakke punten hebben onthuld, was toch voor een eerste beproeving het resultaat bevredigend.

### 3.5.3. Oppervlaktemetingen

De oppervlaktemetingen zouden onvermeld kunnen blijven, ware het niet dat op 20 juni de oppervlaktethermometer brak, waarna weliswaar de metingen werden voortgezet met een thermometer van het schip, doch met waarschijnlijk geringe nauwkeurigheid.



#### 3.5.4. Thermograaf

Aan boord van de "Willem Beukelsz" bevond zich een thermograaf. Hiermee werden registraties van de watertemperatuur verkregen die mogelijk een aanvulling kunnen geven op de andere temperatuurwaarnemingen.

#### 3.5.5. Meteo-instrumenten

Gebruikt werd een aan boord aanwezige aneroïdebarometer. Met een K.N.M.I.-psychrometer werden droge- en natteboltemperatuur bepaald.

#### 4. De "Max Weber"

Dit vaartuig van het Ned. Instituut voor Onderzoek der Zee (N.I.O.Z.) te Den Helder kon door dit instituut slechts in zeer beperkte mate worden ingeschakeld.

Op dinsdag 19 juni van ca 0700 tot ca 1900 GMT werd een ankerstation onder de Helderse wal bij het begin van het Malzwin ingenomen, waar elk half uur waarnemingen van stroomsnelheid, temperatuur en zoutgehalte (alles op drie diepten) werden verricht. Verder werden daar elk half uur Secchischijfwaarnemingen, en incidenteel enkele slibgehalte- en zuurstofbepalingen gedaan. Dit programma werd uitgevoerd in het kader van de z.g. "hydrografische dag" van de zomercursus voor studenten.

#### 5. Het lichtschip "Terschellingerbank"

Op verzoek van het K.N.M.I. zijn hier door het personeel van het lichtschip van 14 juni 0900 tot 23 juni 1500 drieuurlijks oppervlakte-monsters genomen; totaal aantal 75.

#### 6. Enkele voorlopige resultaten

De waarnemingsperiode kan vermoedelijk in tweeën worden gesplitst, elk gekenmerkt door een bepaalde weersituatie, nl.

1<sup>o</sup> : 14-18 juni, met betrekkelijk weinig wind, en vrijwel overal een duidelijke gelaagdheid van het water;

2<sup>o</sup> : 19-22 juni, met zuidwestelijke winden van kracht 4 tot 6, en vrijwel overal praktisch verticale homogeniteit in het water.

De overgang is duidelijk te zien aan de temperatuur- en doorzichtigheids-waarnemingen op het ankerstation A2 van de "Zaandam", waar het water aanvankelijk nog duidelijk gelaagd en later geheel homogeen bleek.

De betrekkelijk heldere en zoute tong van "Kanaalwater" kon, althans bij de eerste stationstocht van de "Zaandam", duidelijk worden geconstateerd; de as hiervan lag toen ongeveer even ten westen van de stations 4 en 7 en het lichtschip Texel. Een andere tong van betrekkelijk helder water lag in het noorden bij de stations 29 en 24. Bewesten het "Kanaalwater" lag wat troebeler water bij de stations 10, 11 en 14.

Het traject tussen het lichtschip Texel en de Haaksgronden (stations 16, 42, 17, 41, 18) bleek gekenmerkt door sterke horizontale gradiënten.

Behalve een sterke temperatuurdaling van ca  $14^{\circ}$  bij de kust tot ca  $11,5^{\circ}$  langs de lijn van station 4 naar station 30 en een geleidelijker afneming tot ca  $10,5^{\circ}$  bewesten hiervan, vertoonde het horizontale verloop van de bodemtemperatuur verder weinig karakteristieks.

Zowel op het lichtschip Texel als op de beide ankerstations van de "Zaandam" waren er veelal typische verschillen in de stroom op 6 m en op 18 m diepte. Bijvoorbeeld: op het ankerstation A1 kenterde de stroom op 6 m steeds (viermaal) met de klok mee (met de zon), maar op 18 m driemaal tegen de klok en éénmaal met de klok.

Op het lichtschip Texel varieerden de Secchischijfwaarnemingen tussen de uitersten 6 en 11 m, met een gemiddelde van 8 m. Op de "Zaandam" werd een maximum verticaal zicht van 18 m waargenomen (station 24, 15 juni). In het heldere "Kanaalwater" was in de eerste periode het zicht 12 tot 14 m. Op de stations dicht bij de kust was het 3 tot 5 m.

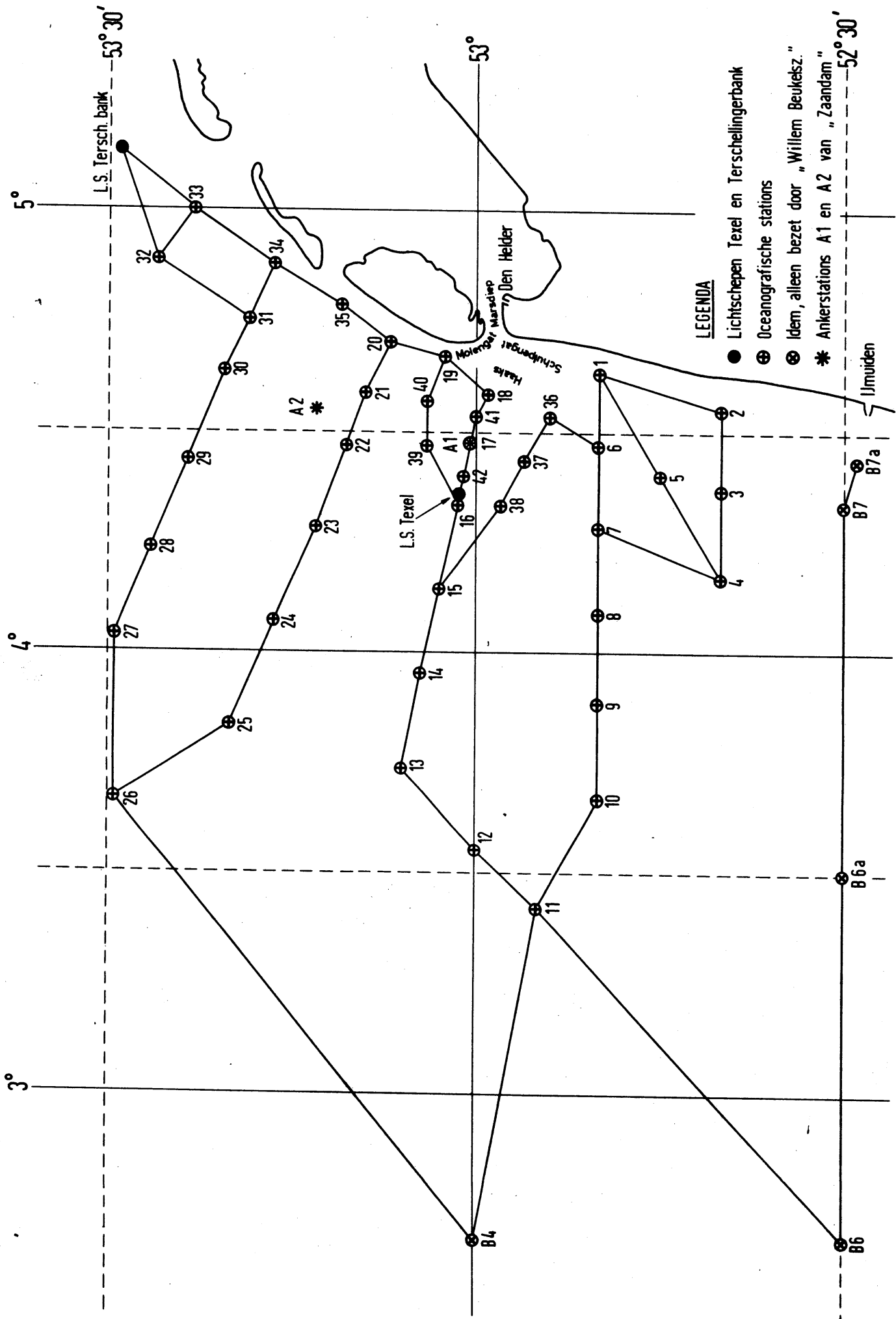
Gedurende de gehele periode werden op het lichtschip zeer veel kwallen (vooral oorkwallen) waargenomen. Ook op de ankerstations A1 en A2 van de "Zaandam" was dit het geval.

## 7. Slotopmerkingen

Enkele opmerkingen die van belang kunnen zijn bij de voorbereiding van een volgende onderzoekstocht zijn te vinden in de paragrafen 0.4, 1.4, 1.5.2, 1.5.3, en 1.5.4.

Ook dit jaar moet met erkentelijkheid gewag worden gemaakt van de voortdurende welwillende medewerking en belangstelling ondervonden van de zijde van het Loodswezen te Den Helder, tijdens de voorbereiding be-  
lichaamd door de heer Bijleveld, Commissaris en tijdens de tocht zelf door zijn plaatsvervanger, de heer Bot.

De Bilt, 31 augustus 1962



**LEGENDA**

- Lichtschepen Texel en Terschellingerbank
- ⊕ Oceanografische stations
- ⊗ Idem, alleen bezet door "Willem Beukeksz."
- \* Ankerstations A1 en A2 van "Zaandam"