

4 DEC. 1967

Verslagen V 205-IV-6

KONINLIJK NEDERLANDS
METEOROLOGISCH INSTITUUT

BEWERKING VAN OCEANOGRAPHISCHE WAARNEMINGEN VAN DE
BATAVIER-LIJN (ROTTERDAM-LONDEN) GEDURENDE DE JAREN
1960-1964

door

M.P.Visser en M.J.L.Monsjou

De Bilt, oktober 1967

Kon. Ned. Meteor. Inst.
De Bilt

Alle rechten voorbehouden
Nadruk zonder toestemming van het K.N.M.I. is verboden
Aanhalingen slechts met toestemming van het K.N.M.I.

BEWERKING VAN OCEANOGRAPHISCHE WAARNEMINGEN VAN DE
BATAVIER-LIJN (ROTTERDAM-LONDEN) GEDURENDE DE JAREN
1960-1964

M.P.Visser en M.J.L.Monsjou

1. Inleiding

Vanaf 1948 tot eind 1966 zijn min of meer regelmatig (ongeveer wekelijks) op de schepen van de Batavier-Lijn tussen Hoek van Holland en Londen oceanografische waarnemingen verricht. Uiteraard, waar het hier handelsschepen betreft, mocht het verrichten van deze waarnemingen het vaarschema niet extra belasten. Vandaar dat men zich heeft beperkt tot oppervlaktewaarnemingen volgens een eenvoudige instructie, d.w.z. dat tijdens de vaart op enige vaste posities van een puts water de temperatuur is gemeten (op 0.1°C) en daarna uit deze puts een monsterflesje water is gevuld. De genoteerde temperatuur én het monster werden daarna naar De Bilt verzonden, tezamen met bijbehorende aanvullende gegevens van datum, tijd en positie.

Al deze jaren heeft de Batavier-Lijn deze waarnemingen geheel belangeloos zeer getrouw verricht, tot eind 1966 om voornamelijk organisatorische redenen ermede moest worden gestopt.

De lijn is opgenomen als nummer N3, route 37 in de lijst van "Fixed Oceanographic Stations of the World" 1) terwijl de waarnemingen o.a. hebben bijgedragen tot het materiaal dat is verwerkt in de oceanografische atlas van de Noordzee van de I.C.E.S. 2). Ook voor incidenteel oceanografisch werk op de Noordzee hebben de regelmatige waarnemingen van deze lijn vaak achteraf een ruggesteun opgeleverd.

In de loop van 1966 is op de afdeling oceanografie van het K.N.M.I. begonnen met een eenvoudige bewerking van een deel van dit waarnemingsmateriaal, met een tweedelig doel.

- a. De resultaten van een bewerking van zulk een reeks waarnemingen kunnen dienen als "bouwstenen" bij andere onderzoeken, vooral nu in het kader van het gehele Noordzee-onderzoek vaak naar voren komt dat van soms heel elementaire zaken nog weinig bekend is.
- b. Het onderzoekje kan worden opgevat als een terreinverkenning om na te gaan of er inderdaad zodanige resultaten uit te verkrijgen zijn, dat een uitvoeriger bewerking van deze en dergelijke meetgegevens (er zijn meer z.g. geregelde lijnen) in de toekomst zinvol zal zijn. Een zodanige bewerking zou dan waarschijnlijk machinaal moeten geschieden, in tegenstelling tot het hier gebrachte resultaat van "hand-werk".

Gekozen is (min of meer willekeurig) een periode van vijf jaar, hetgeen voldoende lang lijkt om althans een indruk van een "gemiddelde waarde over langere tijd" te krijgen en voldoende kort is om nog groten-deels met de hand te kunnen bewerken. Het betreft hier de jaren 1960-1964.

2. Analyse lichtscheper

De posities van de gekozen waarnemingspunten zijn weergegeven in het kaartje, fig. 1. Volledigheidshalve is ook het diepteprofiel over de route, volgens gegevens van de desbetreffende zeekaarten, vereenvoudigd weergegeven in fig. 2. Daar de posities van de Nederlandse lichtscheper Noord-Hinder en Goeree niet ver verwijderd zijn van de Batavier-route, zijn een aantal waarnemingen van deze twee lichtscheper ter vergelijking ook in de beschouwing van dit verslag betrokken.

De meeste waarnemingen op oceanografisch gebied, verricht aan boord van de Nederlandse lichtscheper, worden op ruime schaal door het K.N.M.I. verspreid (3), echter om historische redenen, niet de dagelijks gemeten saliniteit *). Deze laatste grootheid komt verderop ter sprake.

Wat betreft de oppervlaktetemperatuur ter plaatse van de lichtscheper, deze wordt 3-uurlijks gemeten en is derhalve uitstekend bekend. Het verloop van het maandgemiddelde van deze temperatuur, gemiddeld over de vijf beschouwde jaren, is voor de lichtscheper Noord-Hinder en Goeree weergegeven in fig. 3, terwijl tabel I een indruk geeft van de opgetreden spreiding gedurende die jaren. Opvallend is, dat de amplitude in de jaarlijkse gang bij Goeree enige graden Celsius groter is dan die bij Noord-Hinder, terwijl er ook een zeker faseverschil optreedt: de extrema in het maandgemiddelde van de temperatuur worden bij Goeree ongeveer een maand eerder bereikt dan bij Noord-Hinder. (Kennelijk is het water bij Goeree meer continentaal beïnvloed.)

3. Analyse langs de raai

3.1. Temperatuur

In figuur 4a-e is voor de desbetreffende jaren de - over de afzonderlijke maanden gemiddelde - oppervlaktetemperatuur van het zeewater gegeven. Zowel de metingen op de stations 1 t/m 4 langs de Batavier-Lijn alsook de maandgemiddelden van de lichtscheper Goeree en Noord-Hinder zijn hierin verwerkt.

Enige voorzichtigheid in de interpretatie is geboden. Het feit, dat de stations langs de Batavier-Lijn slechts enige malen per maand zijn bemonsterd - variërend van twee tot zeven maal - wil nog niet zeggen dat het gemiddelde van de gemeten temperaturen "het maandgemiddelde" vertegenwoordigt. Dit laatste is echter wel het geval bij de lichtscheper, waar dagelijks elke 3 uur wordt gemeten. Bijgevolg wijken de lichtschepergemiddelden vaak aanzienlijk af van de Batavier-gemiddelden en zijn de eerste slechts via een stippellijn opgenomen in de krommen van de laatste. Opvallend is dat de temperatuur bij Noord-Hinder bijna steeds lager is dan die van de stations 2 en 3. Dit kan niet zonder meer worden verklaard uit het bovenstaande. In hoeverre dit verschil reëel is dan wel berust op systematische afwijkingen (bv. als gevolg van een iets afwijkende methode van meten) kon niet worden achterhaald.

Duidelijk blijkt uit figuur 4 dat gedurende een deel van het jaar - ruwweg: de zomer - de temperatuurgrafiek hol naar boven is, d.w.z. dat de temperatuur dicht bij de kusten hoger is dan in het midden van de zuidelijke bocht van de Noordzee. Daarentegen treedt gedurende ongeveer

*) De saliniteit van de watermonsters, die dagelijks worden genomen bij de lichtscheper wordt bepaald door het Rijksinstituut voor Visserij-onderzoek te IJmuiden en via het K.N.M.I. tezamen met andere gegevens door de I.C.E.S. gepubliceerd (4).

de wintermaanden het tegengestelde op. Deze verschijnselen zijn al wel bekend uit bv. de maandkaarten van I.C.E.S. van de gemiddelde temperaturen in de Noordzee.

Voor de verklaring ervan zijn tenminste twee factoren van belang:

- a. de van de atmosfeer ontvangen resp. aan de atmosfeer afgegeven netto warmte resulteert, wegens de intense verticale menging, in een lokale temperatuurverhoging resp. -verlaging die geringer is naarmate de diepte groter is; de diepte is in het midden het grootst;
- b. de invloed van het door de rivieren aangevoerde water, dat 's zomers betrekkelijk warm en 's winters betrekkelijk koud is, is het grootst bij de kusten; bovendien kan door dit water bij de kusten een stabiele gelaagdheid in het water optreden, die het bovengenoemde effect a) nog versterkt. Door laterale turbulente horizontale menging worden de plaatselijke temperatuurverschillen verminderd. De invloed van de advectie uit het Engelse Kanaal op de temperatuurverdeling is een derde factor, die echter vermoedelijk van geringere betekenis is dan de andere twee.

Het zou interessant zijn deze processen eens nauwkeuriger na te gaan, doch dit valt buiten het bestek van dit meer beschrijvende verslag.

3.2. Oppervlakte-saliniteit

Zoals uit fig. 5 blijkt is de jaarlijkse gang in de saliniteit bij station 4 en bij het lichtschip Goeree het grootst en is deze bij de overige stations van ondergeschikt belang. Daarom is een splitsing van de saliniteit per maand analoog aan die gegeven voor de temperatuur in fig. 4 minder interessant. Volstaan wordt daarom met de in fig. 6 gegeven gemiddelde waarden van alle waarnemingen (met de in de verslagperiode opgetreden uiterste maandgemiddelden), waarbij voor station 4 en lichtschip Goeree de gemiddelden voor de maanden april en september nog apart zijn aangeduid (vergelijk fig. 5). Ter illustratie zijn in fig. 7 enige karakteristieke gevallen weergegeven, waarbij extremen worden bereikt in de stations 1-4. In deze figuur is duidelijk waar te nemen, dat het maximum van de saliniteit, overeenkomend met de as van de z.g. "zoute tong" van Kanaalwater, niet altijd even uitgesproken is en ook niet altijd op dezelfde plaats ligt. Verder blijkt de invloed van Engels kustwater langs de hier beschouwde raai veel geringer te zijn dan die van continentaal kustwater, hetgeen plausibel lijkt indien de geografische positie van de raai en de geringere afvoer van de Engelse rivieren, vergeleken met de continentale, in aanmerking worden genomen.

4. De situatie bij het lichtschip Goeree i.v.m. rivierafvoer en wind

Men kan zich afvragen of de invloed van de zoetwaterafvoer uit het Delta-gebied op de saliniteit ter plaatse van het lichtschip Goeree beantwoordt aan een eenvoudig verband tussen deze twee grootheden. Naar zo'n verband is wel gezocht, doch gebleken is dat het in ieder geval niet "eenvoudig" is. Hierbij is de waterafvoer van de Rijn bij Lobith als maat genomen voor het zoetwatertransport door de grote rivieren.

Blijkbaar moeten andere factoren mede in rekening worden gebracht, zoals de getijstroom, die wel bekend zijn uit metingen 3) en de wind, waardoor echter de bewerking van de waarnemingen buiten de opzet van dit verslag zou gaan vallen.

5. Afhankelijkheid van de diepte

Daar op de Batavier-route alleen eenvoudige oppervlaktewaarnemingen zijn verricht, rijst ook de vraag in hoeverre de hier gegeven resultaten misschien ook geldig zijn tot op zekere diepte. Vooral waar van het lichtschip Goeree bekend is, dat daar ter plaatse soms een sterke gelaagdheid in het water kan optreden tengevolge van zoetwaterafvoer uit de riviermonden in het Deltagebied (Otto 5). Veel metingen hierover staan niet ter beschikking, doch wel is bekend dat ter plaatse van Noord-Hinder een gelaagdheid van enige betekenis nooit is aangetroffen. Metingen uitgevoerd in maart 1964 in het hier van belang zijnde gebied *) wijzen ook op een geringe stratificatie bij de Engelse kust, een meer uitgesproken stratificatie in de buurt van het lichtschip Goeree en verder naar de Hollandse kust, terwijl midden op zee van enige gelaagdheid nauwelijks sprake is. In de gebieden waar gelaagdheid optreedt, is deze sterk afhankelijk van het getij 4).

*) Hr. m.s. LUYMES, 17-25 maart 1964.

Literatuur verwijzingen

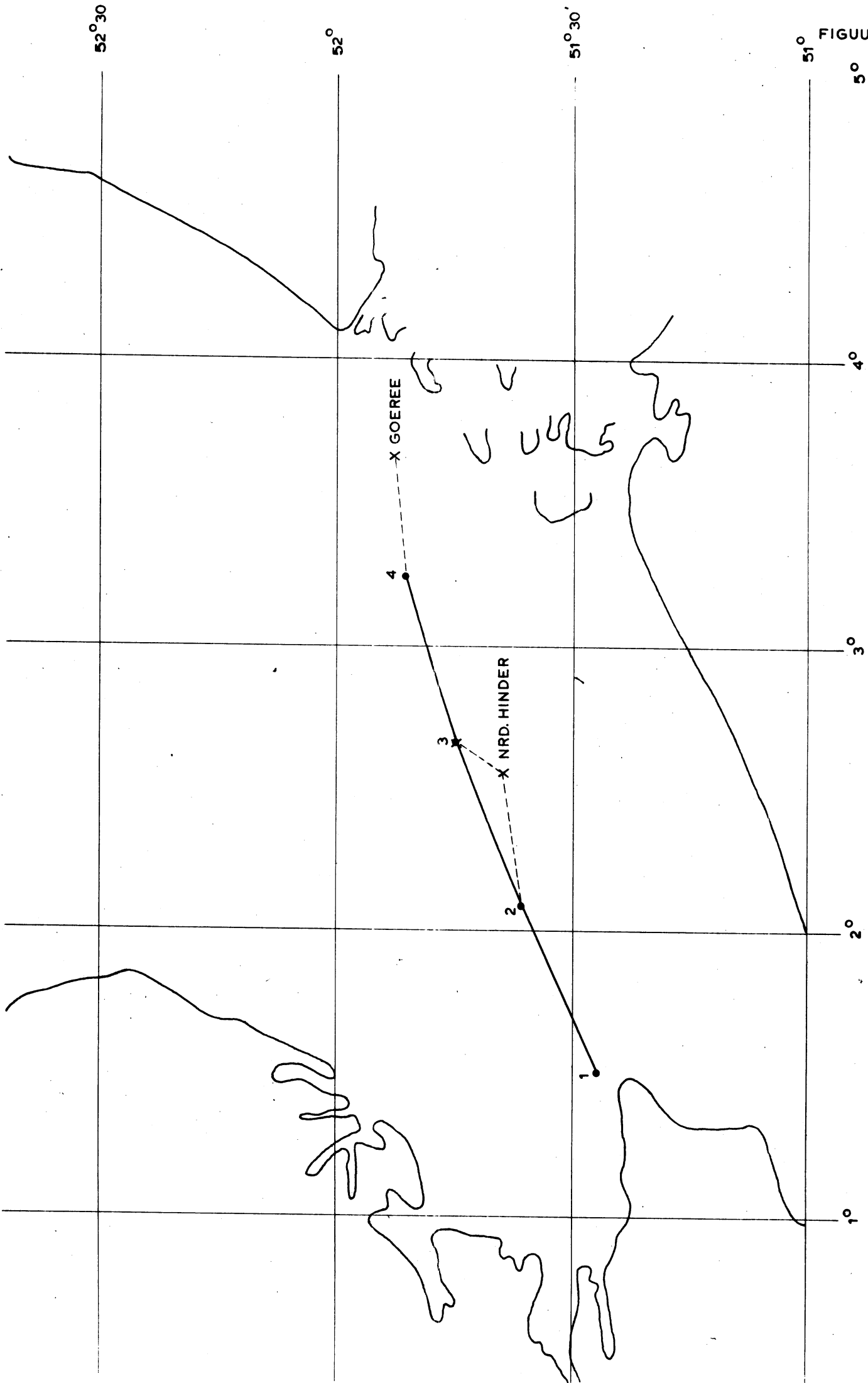
1. Intergovernmental Oceanographic Commission, 1963. Fixed Oceanographic Stations of the World. Uitg. Unesco, Parijs
2. Conseil Permanent International pour l'Exploration de la Mer (ICES), Service Hydrographique.
Mean monthly temperature and salinity of the Surface layer of the North Sea and adjacent waters from 1905 to 1954
Charlottenlund, 1962
3. K.N.M.I., Meteorologische en oceanografische waarnemingen verricht aan boord van Nederlandse lichtschepen in de Noordzee.
Jaarboeken sedert 1949
4. Conseil Permanent International pour l'Exploration de la Mer (ICES), Service Hydrographique,
Oceanographic data lists (vroeger: Bulletin Hydrographique).
Charlottenlund, diverse jaren
5. L. Otto, 1961. Zoutgehaltemetingen op het lichtschip "Goeree", april 1957. K.N.M.I., Wetensch. Rapp. 61-5

TABEL I

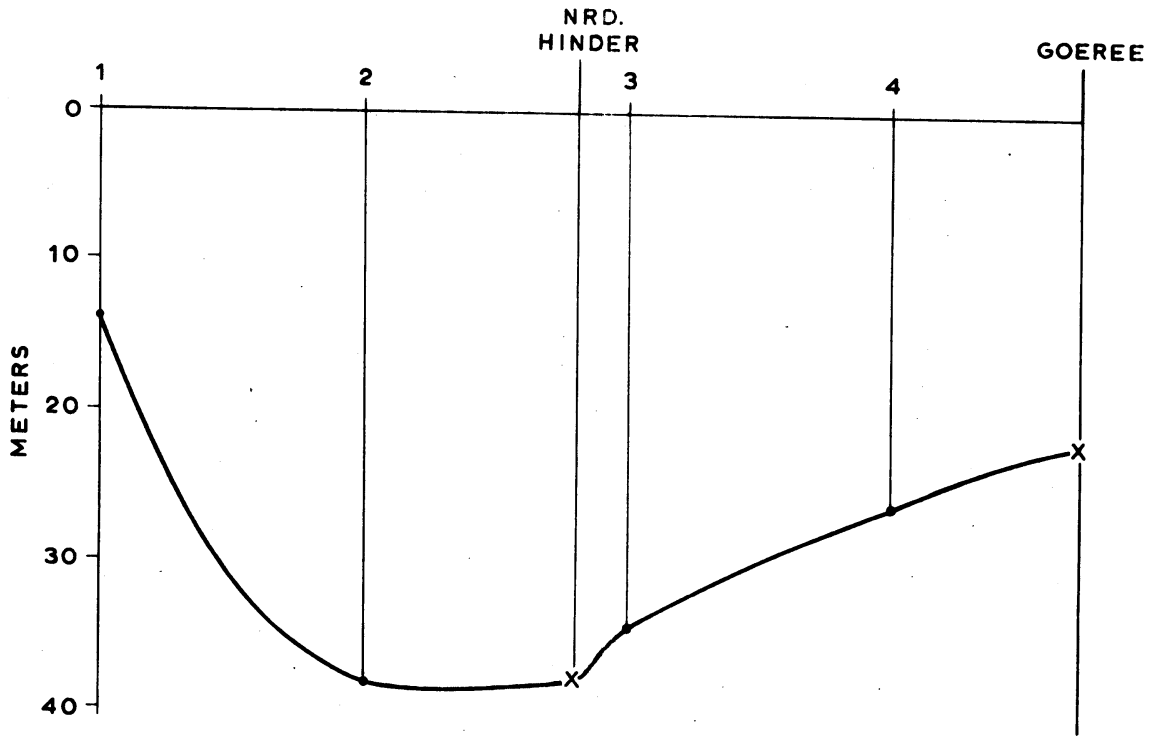
Maandgemiddelden gedurende de jaren 1960-1964 van de oppervlaktetemperatuur van het zeewater ter plaatse van de lichtschepen Goeree en Noord-Hinder												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Lichtschip NOORD-HINDER												
1960	8.6	7.0	7.6	8.5	10.4	13.4	15.6	16.9	16.8	14.7	12.6	10.4
1961	7.9	7.8	8.1	9.4	11.9	13.9	16.3	16.9	17.3	16.3	12.7	9.3
1962	7.4	6.8	4.7	6.0	8.4	12.1	14.5	15.9		14.7	11.3	8.1
1963	4.1	1.2	2.6	5.7	8.7	11.9	15.1	16.0	15.5	14.2	12.8	9.3
1964	6.4	5.4	4.3	6.2	10.0	13.3	15.1	17.0	17.2	14.7	11.7	9.3
Gemidd.	6.9	5.6	5.5	7.2	9.9	12.9	15.3	16.5	16.7	14.9	12.2	9.3
Lichtschip GOEREE												
1960	6.4	5.1	5.3	7.5	10.5	14.8	16.5	17.2	17.0	13.6	10.7	8.0
1961	5.8	5.6	7.3	9.3	12.2	14.4	16.7	17.3	17.2	15.3	10.4	6.8
1962	4.6	4.4	3.5	5.7	8.9	12.5				14.3	10.3	6.4
1963	1.7	-0.1	1.1	5.0	9.4	13.8	17.2	17.7	16.5	13.9	11.6	7.3
1964	4.9	4.2	3.5	6.0	10.7	15.0	17.0	17.9	17.0	13.7	10.6	7.1
Gemidd.	4.7	3.8	4.1	6.7	10.3	14.1	16.9	17.5	16.9	14.2	10.7	7.1

Lijst van figuren

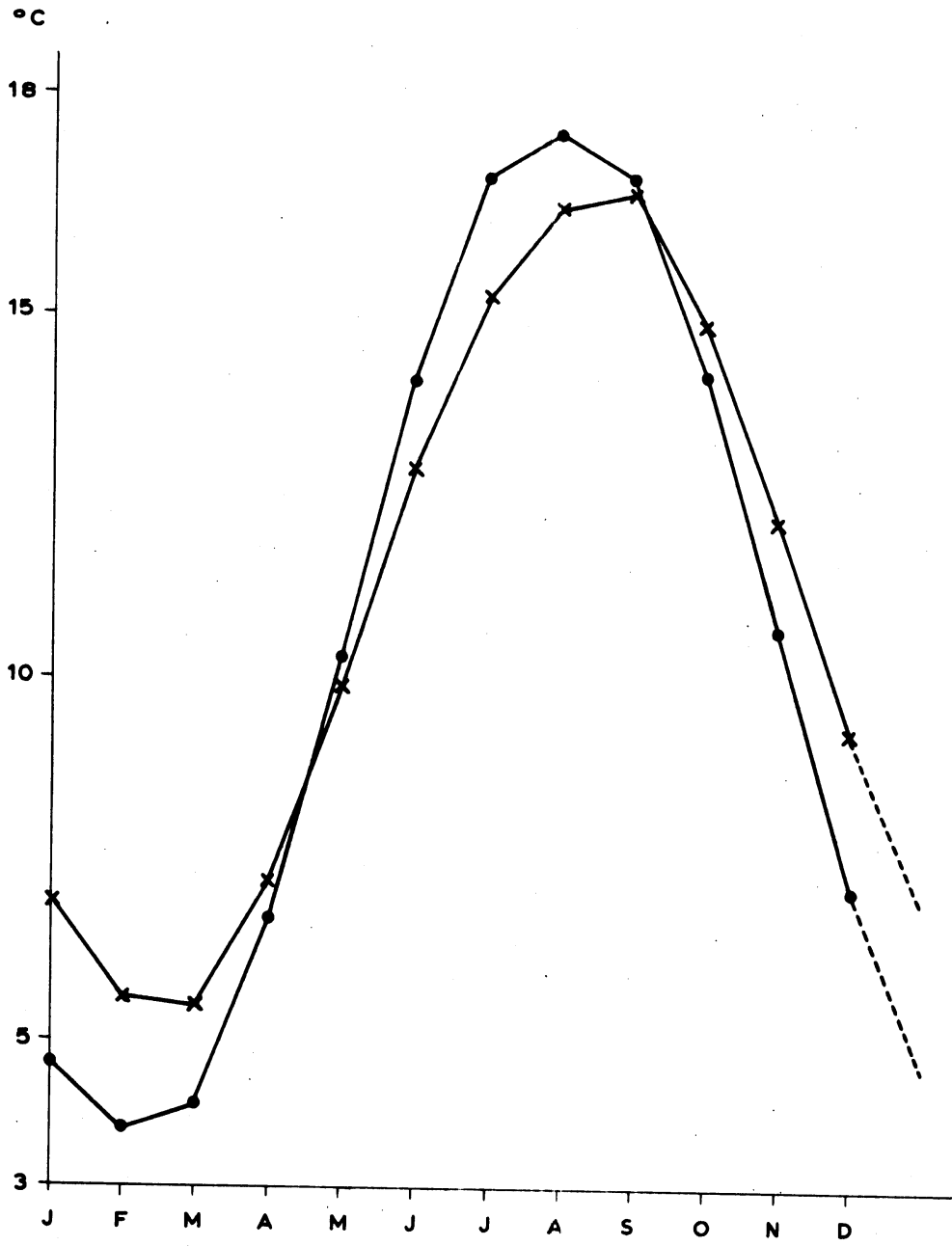
1. Situatie van de oceanografische stations langs de route Rotterdam-Londen en van de lichtschepen Noord-Hinder en Goeree.
2. Diepteprofiel (vereenvoudigd) langs de route 1, 2, Noord-Hinder, 3, 4, Goeree.
3. De oppervlaktetemperatuur van het zeewater (maandgemiddelde) ter plaatse van de lichtschepen Noord-Hinder (x) en Goeree (o).
- 4.a-e De oppervlaktetemperatuur gedurende de jaren 1960-1964, per maand gemiddeld, gemeten op de stations 1-4 langs de route Rotterdam-Londen. Ook de overeenkomstige uitkomsten van de lichtschepen Goeree en Noord-Hinder zijn aangegeven.
5. De oppervlaktosaliniteit van het zeewater (maandgemiddelden over de jaren 1960-1964) ter plaatse van de stations 1-4 en van de lichtschepen Noord-Hinder en Goeree.
6. De oppervlaktosaliniteit gemiddeld over de maanden en jaren 1960-1964 van de stations 1-4 en de lichtschepen Noord-Hinder en Goeree met de opgetreden extreme maandgemiddelden. Voor de stations 4 en Goeree zijn bovendien de maandgemiddelden van april en september apart aangegeven.
7. De oppervlaktosaliniteit gemiddeld over de maand van de stations 1-4 en van de lichtschepen Noord-Hinder en Goeree gedurende die maanden waarin een extremum werd bereikt voor één van de stations.



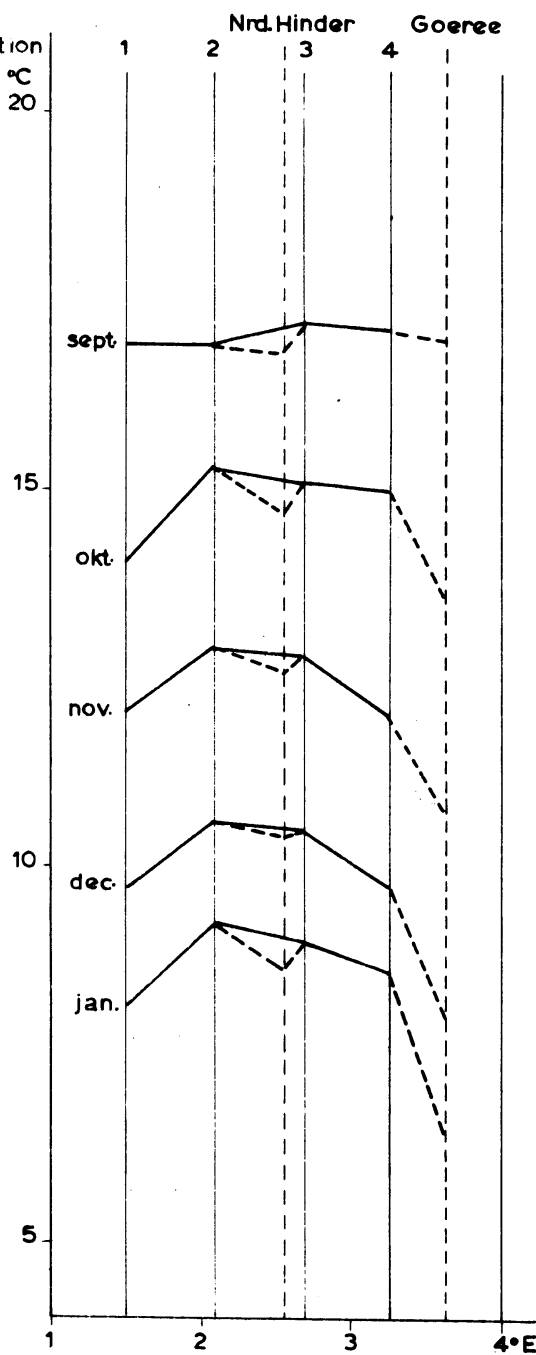
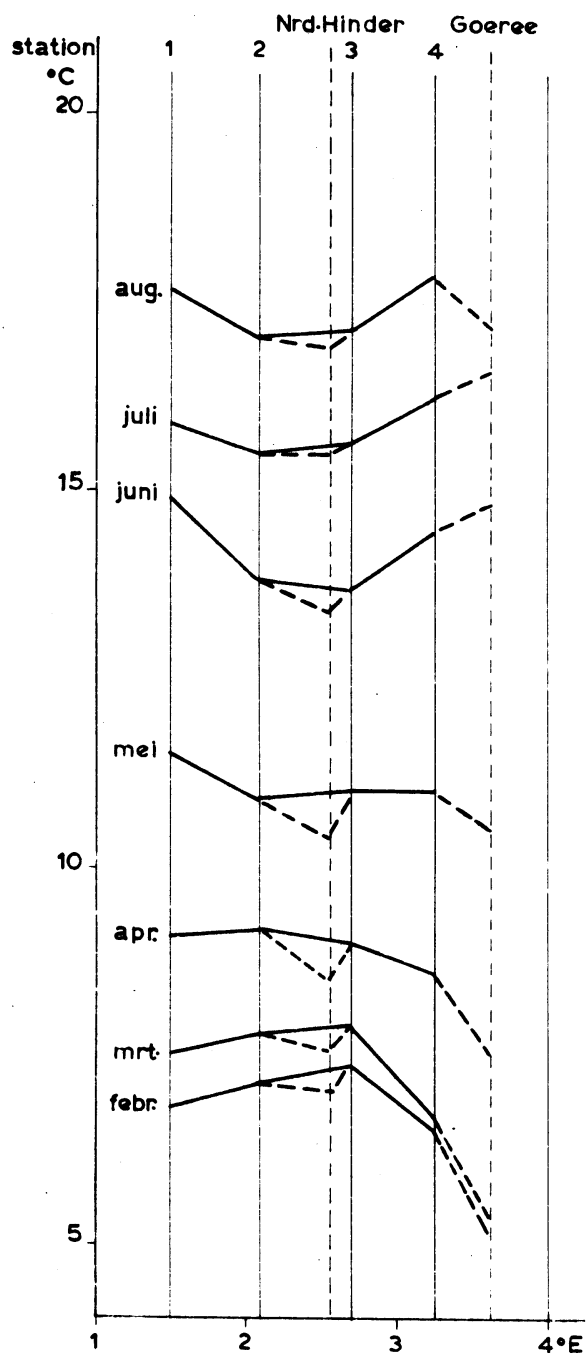
FIGUUR 2

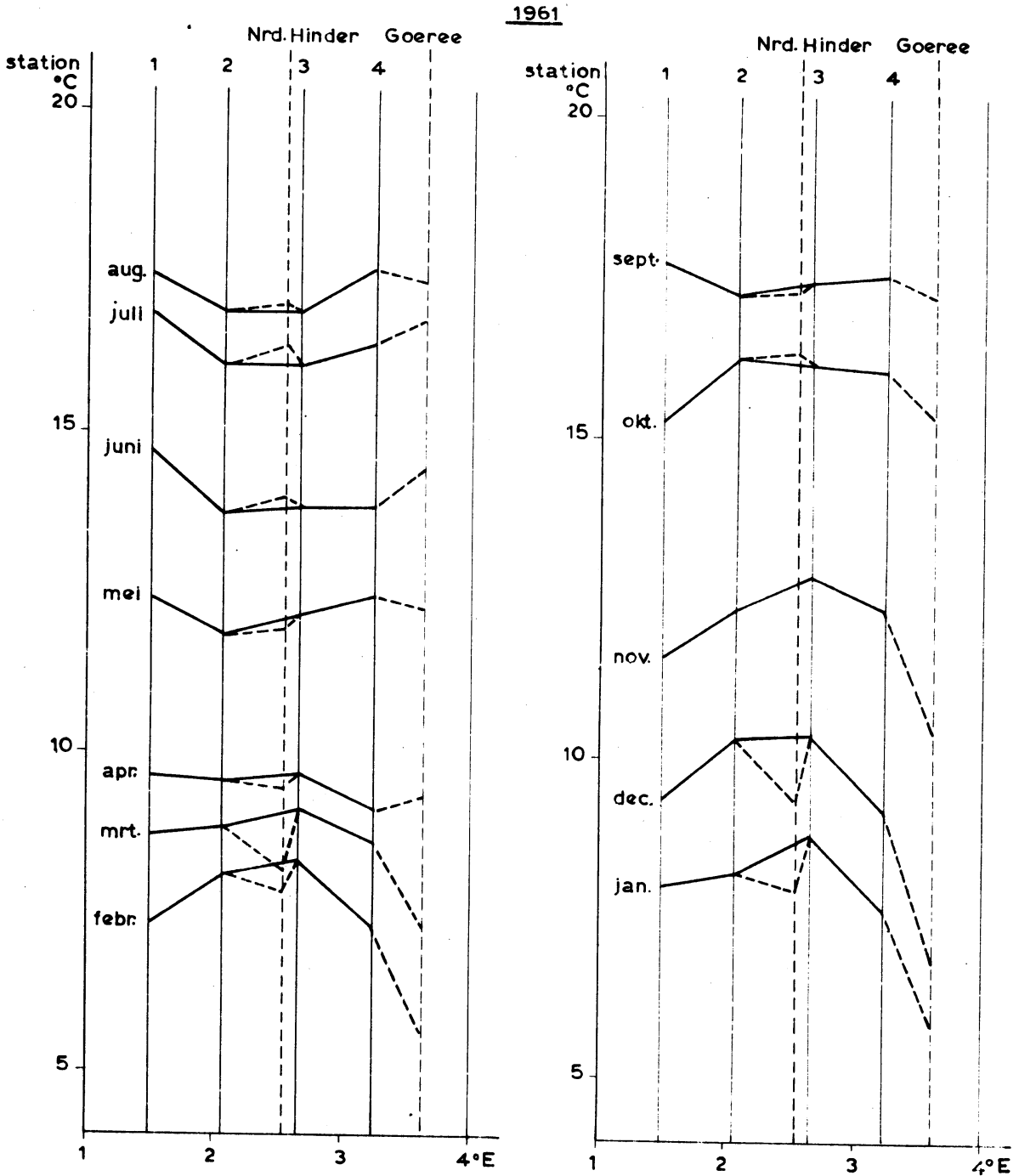


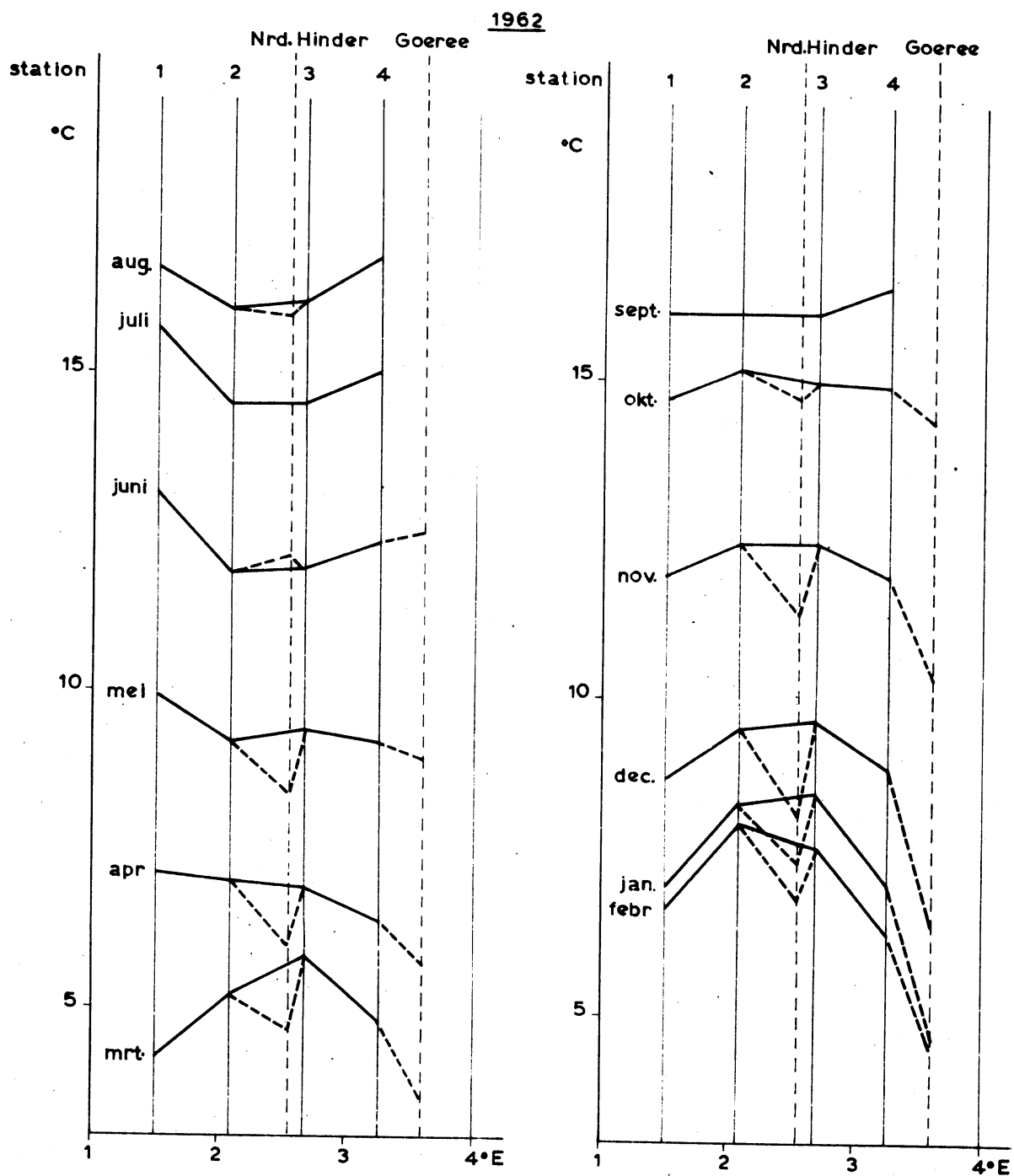
FIGUUR 3

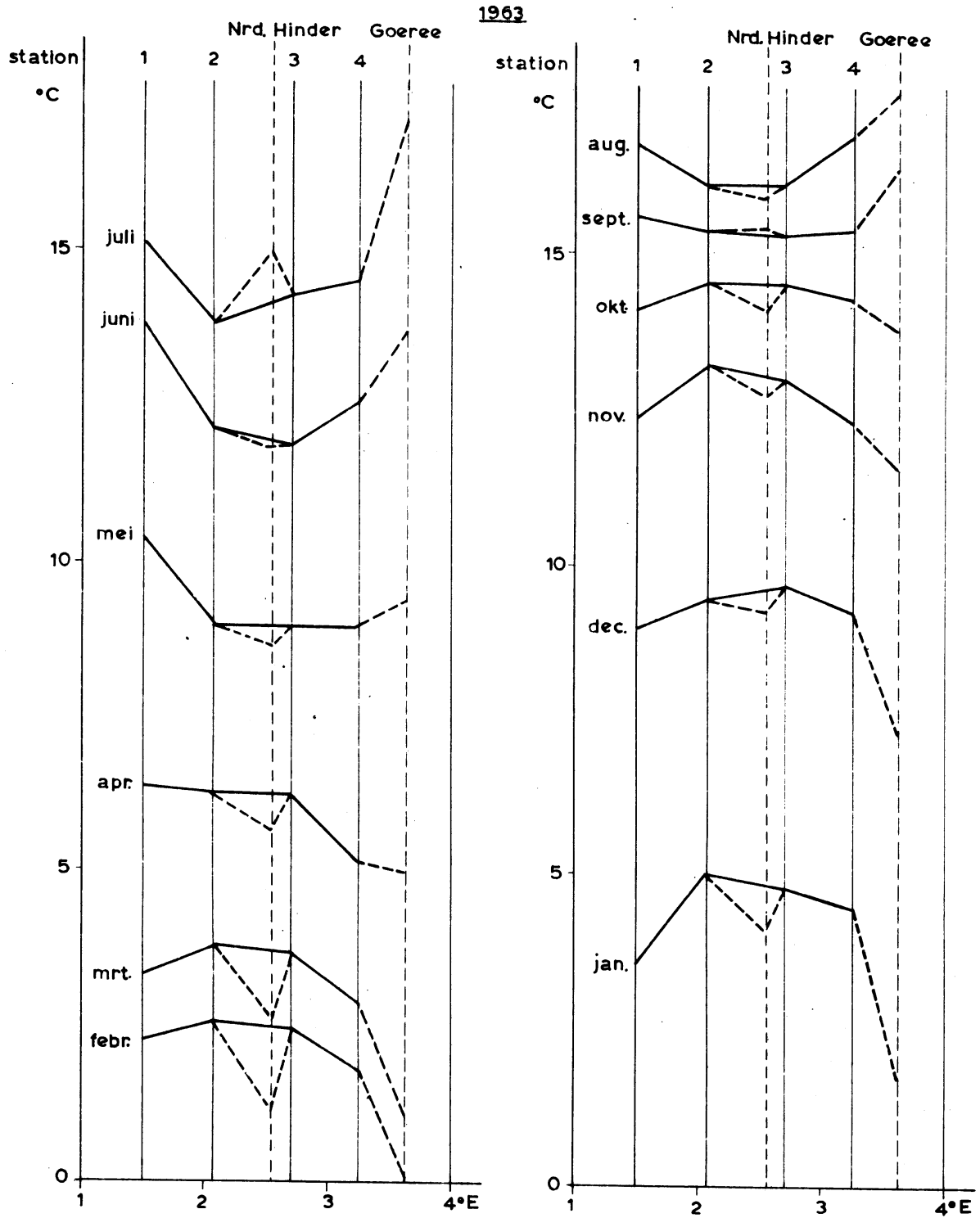


1960

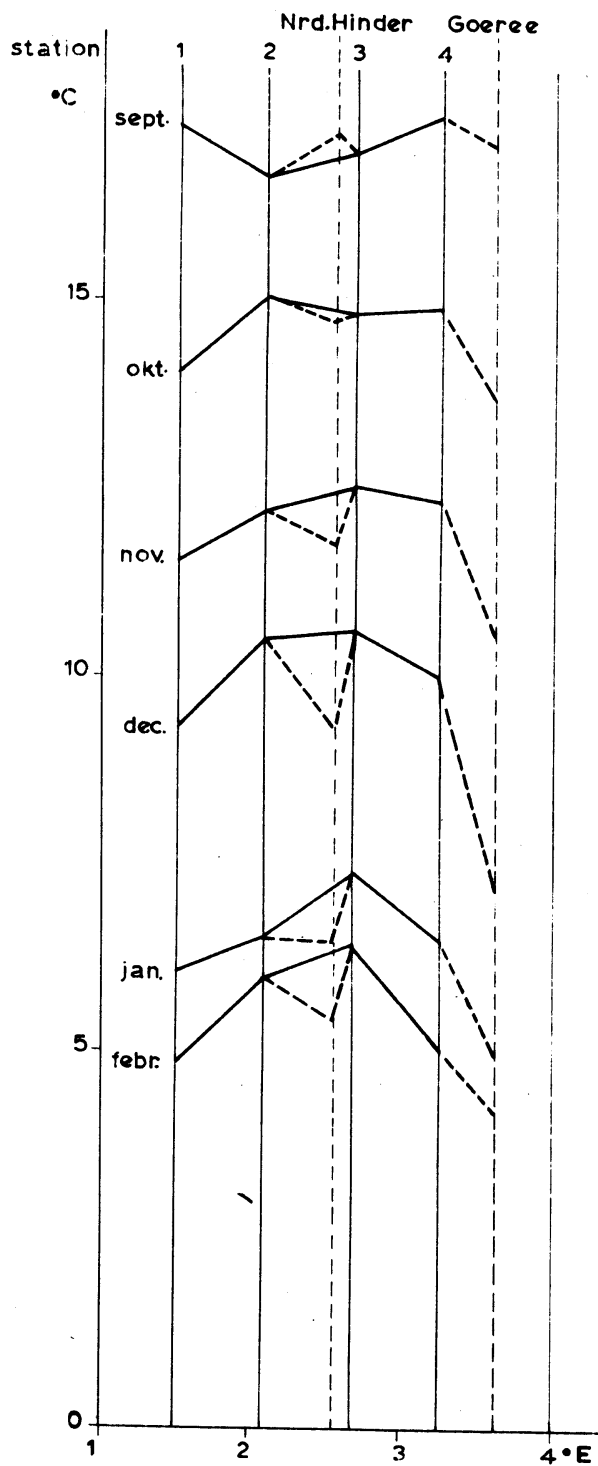
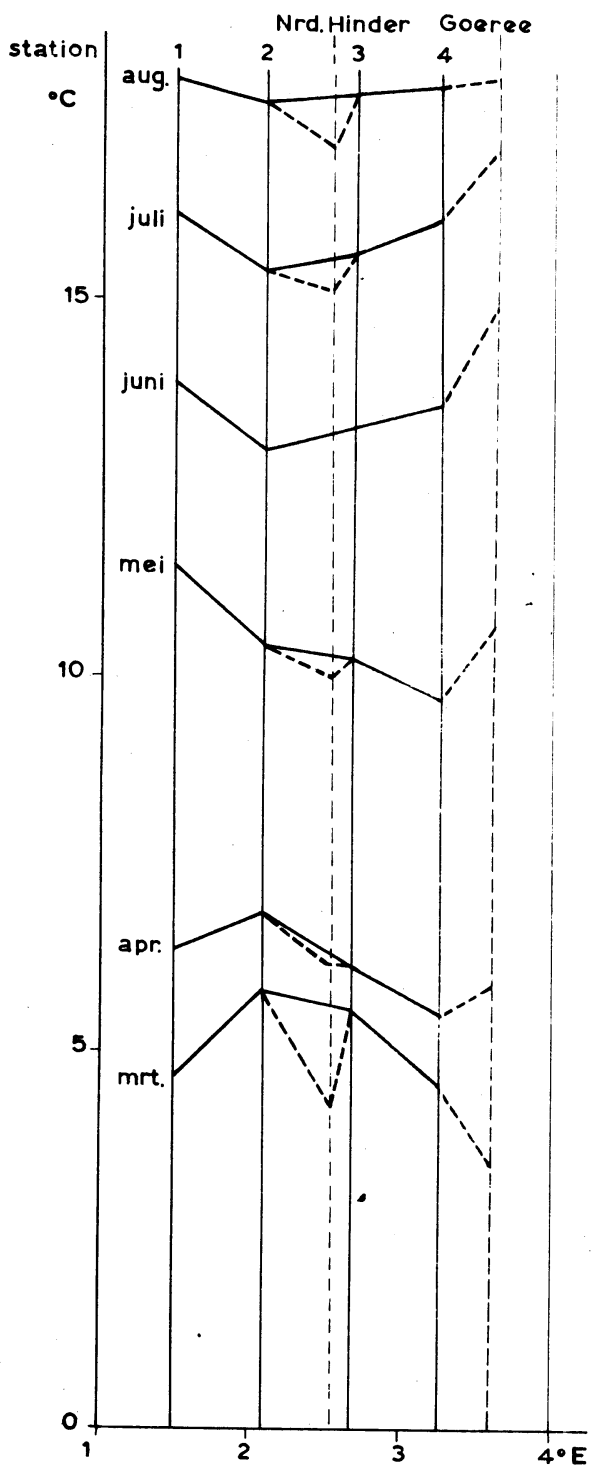




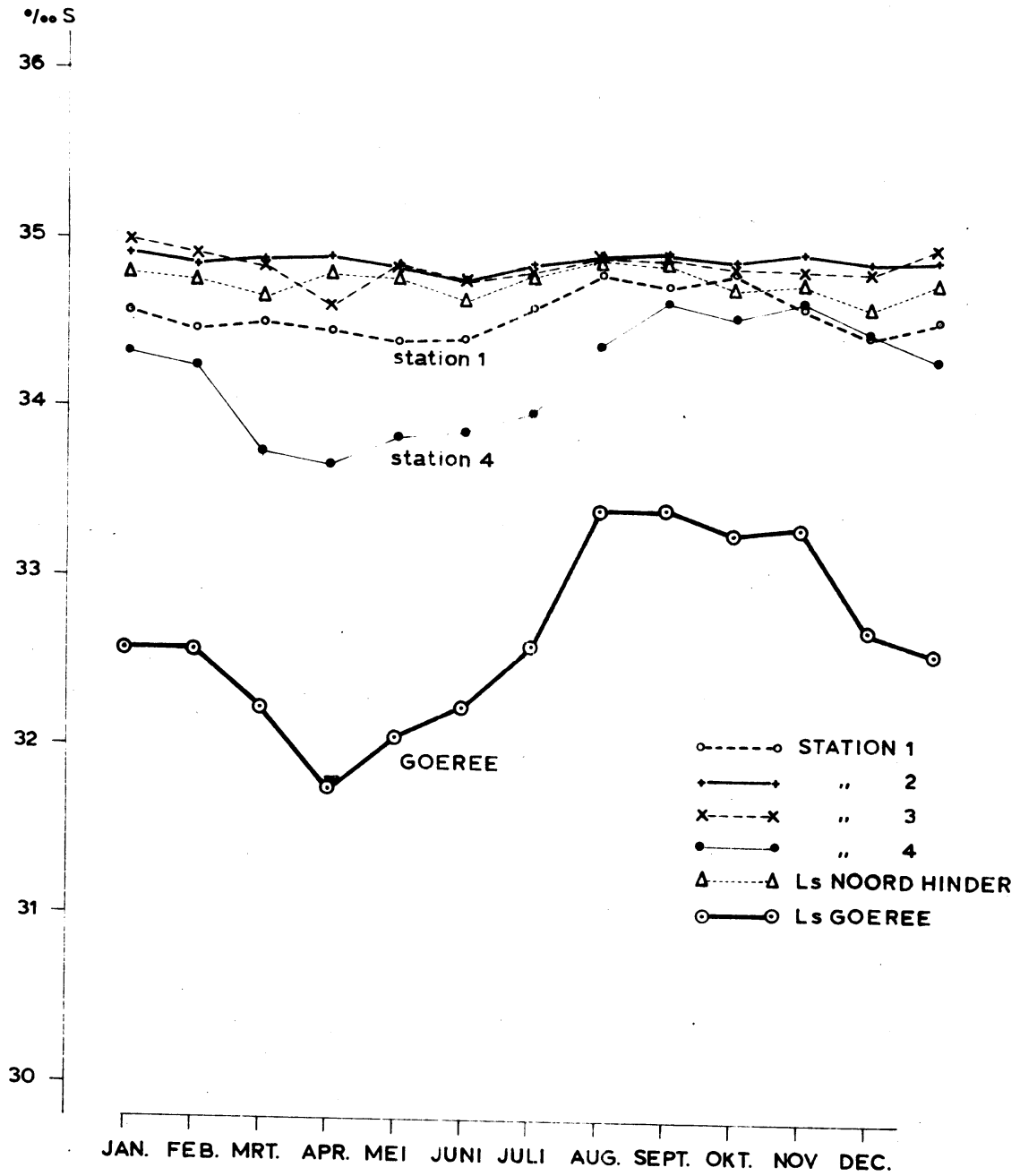




1964



FIGUUR 5



FIGUUR 6

