

**KONINKLIJK NEDERLANDS  
METEOROLOGISCH INSTITUUT**

TECHNISCHE RAPPORTEN

T.R. - 12

C.G.Korevaar

Historical sea surface temperature data (HSSTD) project

De Bilt, 1982

Publikatienummer: K.N.M.I. T.R. 12 (00)

Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut,  
Oceanografisch Onderzoek,  
Postbus 201,  
3730 AE De Bilt,  
Nederland.

U.D.C.: 551.526.64 :  
551.58

## Historical Sea Surface Temperature Data (HSSTD) Project

door C.G. Korevaar.

### 1. Inleiding.

Het besluit om het Historical Sea Surface Temperature Data (HSSTD) Project uit te voeren werd genomen tijdens de zestiende zitting van het Executive Committee van de WMO (EC-XVI, 1974, res. 5).

Aanvankelijk was het project opgezet om alle beschikbare zee-watertemperatuur waarnemingen te verzamelen voor de periode 1860-1960. Later werd besloten om ook andere gegevens als luchtdruk, luchttemperatuur, bewolkingsgraad, windrichting en windsnelheid te verzamelen en maandelijks summaries te maken voor vaste stations en geselecteerde gebieden in de open oceanen met gegevens van de zee-watertemperatuur, de luchttemperatuur en de wind voor ieder jaar van de periode 1860-1960.

Als beginjaar werd 1860 gekozen, omdat toen na een aanloopperiode (Maury, Internationale vergadering Brussel 1853) de meeste landen werkten volgens internationaal overeengekomen standaard procedures.

Als eindjaar werd 1960 gekozen, omdat vanaf dat jaar een ander internationaal project startte, n.l. dat van de Marine Climatological Summaries.

Overeenkomstig het advies van WMO consultant G. Verploegh (1966) werd het project uitgevoerd door de vier landen, waar het merendeel der scheepswaarnemingen voor deze periode aanwezig was. Deze landen waren Groot-Brittannië, de Verenigde Staten, Bondsrepubliek Duitsland en Nederland.

De verantwoordelijkheid voor de verschillende oceaan gebieden werd als volgt verdeeld (zie figuur 1).

Grote Oceaan : Verenigde Staten  
Atlantische Oceaan : Bondsrepubliek Duitsland  
Indische Oceaan en Middellandse Zee : Nederland

Groot Brittanie's bijdrage aan het project bestond alleen uit het verschaffen van gegevens, maar is niet verantwoordelijk voor het maken van summaries.

- De gegevens zijn thans beschikbaar in drie vormen:
- De gepubliceerde summaries (op microfilm of microfiche).
  - Magneetbanden van de gepubliceerde summaries (ongeveer 1 tape per oceaangebied).
  - Magneetbanden met de basis waarnemingsgegevens.

Voor het project zijn alleen die waarnemingen gebruikt, waarbij de zeevatertemperatuur is bepaald m.b.v. de putsmethode.

## 2. Representatieve gebieden.

Het was aanvankelijk de bedoeling om alleen summaries te maken voor geselecteerde representatieve gebieden, welke zoveel mogelijk homogeen dienden te zijn. Hier deden zich nogal wat moeilijkheden-voor. Mede doordat tijdens het uitwerken van het project het ponskaart tijdperk met z'n sorteer- en tabelleermachines overging naar het computertijdperk waarbij magneetband het medium werd voor het bewaren en uitwisselen van gegevens, werd van dit principe afgestapt en besloten om geen speciale gebieden uit te kiezen, maar om de gehele oceanen te bestrijken, waarbij de grootte van de gebieden v.n.l. bepaald werd door het beschikbare aantal waarnemingen.

Zo werd door Nederland als criterium gehanteerd dat het totaal aantal waarnemingen per gebied minstens 24000 diende te zijn, hetgeen neerkomt op een gemiddeld aantal per maand van tenminste 20. Dit resulteerde uiteindelijk in gebieden met een grootte van enkele eengraadsvakken in drukbevaren streken, zoals op de scheepvaartroute door de Middellandse Zee via de Rode Zee naar Straat Malakka, tot gebieden bestaande uit meerdere tiengraadsvakken in de Zuidelijke Indische Oceaan. Hoewel in de zuidelijkste gebieden ook dan niet aan het gestelde criterium kon worden voldaan werden ook voor deze gebieden summaries gemaakt.

In de Grote Oceaan (onder de verantwoordelijkheid van de Verenigde Staten) was het aantal waarnemingen zo gering dat hier geen kleinere vakken dan tiengraadsvakken konden worden gekozen.

Ook in de Atlantische Oceaan (onder de verantwoordelijkheid van de Bondsrepubliek Duitsland) werd de grootte der gebieden aangepast aan de aantallen beschikbare waarnemingen. Over het algemeen zijn ze wat groter uitgevallen dan in het onder Nederlandse verantwoordelijkheid vallende gebied.

Kaartjes met alle geselecteerde gebieden zijn gegevens in annex I.

### 3. Nummering van de gebieden.

Aan alle geselecteerde gebieden werd een nummer toegewezen bestaande uit 5 cijfers. Als een gebied uit meerdere eengraadsvakken (vakken van 1 breedtegraad bij 1 lengtegraad) bestaat wordt met het nummer dat eengraadsvak, behorende tot het gebied, aangegeven, dat het dichtst bij (1) de equator en (2) de meridiaan van Greenwich ligt (en wel in deze volgorde).

De eerste 3 cijfers van het nummer geven het tiengraadsvak ( $Q L_a L_o$ -vak) aan, waarin dit eengraadsvak ligt, waarbij het eerste cijfer de octant Q (WMO-code 3300) is, het tweede cijfer de tientallen van de breedtegraden en het derde cijfer de tientallen van de lengtegraden aangeeft (hierbij is het eventuele honderdtal weggelaten). Het vierde en het vijfde cijfer geven samen het nummer van het desbetreffende eengraadsvak binnen het tiengraadsvak, waarin het zich bevindt (mogelijk zijn nummers 00 - 99; nummer 00 ligt het dichtst bij de equator en de meridiaan van Greenwich, 99 het verst van beiden vandaan).

De nummers van de geselecteerde gebieden staan aangegeven in de kaartjes van annex I. De Amerikanen en de Duitsers hebben zich voor respectievelijk de grote Oceaan en de Atlantische Oceaan niet aan de overeengekomen wijze van nummeren gehouden.

### 4. De basisgegevens.

Door de deelnemende landen zijn na een eerste kwaliteitscontrole de waarnemingen voor de diverse gebieden van verantwoordelijkheid uitgewisseld.

Daarna is een uitgebreidere kwaliteitscontrole uitgevoerd. Alle waarnemingen, welke een zeewatertemperatuur bevatten zijn in een magneetbandbestand opgenomen.

Daarnaast zijn in de basisgegevens opgenomen:

positie

luchttemperatuur

windrichting en -snelheid

temperatuur natte bol

totaal bewolkt gedeelte

luchtdruk

kwaliteitscontrole indicatoren (vlaggen).

De recordindeling alsmede de betekenis van de kwaliteitscontrole vlaggen is gegeven in annex II.

Na het samenstellen van de magneetbanden met de basisgegevens zijn deze uitgewisseld met de andere deelnemende landen (FRG, UK, US en Nederland), zodat deze nu allen over een volledig bestand beschikken.

### 5. De tabellen.

De tabellen bevatten maandelijks en jaarlijkse gemiddelden en standaardafwijkingen van lucht- en zeewatertemperatuur, de gemiddelde scalaire windsnelheid, de resulterende vectoriële windsnelheid en -richting alsmede een aanduiding van de verdeling der waarnemingen in ruimte en tijd binnen ieder gebied.

Voorbeelden zijn gegeven in annex III. Het eerste jaar voorkomend in de tabellen is het eerste jaar, waarvoor gegevens beschikbaar zijn.

#### Tabel 1. Temperatuur zeewater.

Alleen die waarnemingen zijn gebruikt, waarbij de temperatuur van het zeewater is bepaald m.b.v. de putsmethode. De volgende gegevens komen in de tabel voor:

1. het gemiddelde in tienden van graden Celsius

$$ST = \frac{\sum X}{N}$$

2. standaardafwijking in tienden van graden Celsius

$$SD = \left( \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \right)^{\frac{1}{2}}$$

3. het aantal waarnemingen N.

De bovengenoemde waarden zijn berekend voor iedere beschikbare maand, voor alle maanden van ieder jaar en tenslotte aan het eind van de tabel voor alle maanden en jaren, terwijl de voorlaatste regel met het hoofd MO het gemiddelde en de standaardafwijking, bepaald m.b.v. de maandelijks gemiddelden, geeft.

Tabel 2. Positie en waarnemingstijden.

Deze tabel bevat de volgende parameters:

1. de gemiddelde breedte (LA) en lengte (LO) in tienden van graden.  
Als de positie van de originele waarneming op hele graden was afgerond werd het midden van het eengraadsvak gebruikt voor de berekeningen.
2. het aantal (NS) eengraadsvakken binnen het gebied dat zeewatertemperatuurgegevens bevat.
3. de gemiddelde dag (MD) van de maand (in hele dagen) van de gebruikte waarnemingen.
4. het aantal dagen (ND) in de betreffende maand met zeewatertemperatuurwaarnemingen.

Tabel 3. Luchttemperatuur.

Deze tabel bevat dezelfde soort gegevens als tabel 1 voor de zeewatertemperatuur.

Tabel 4. Windgegevens.

Deze tabel bevat de volgende parameters:

1. de scalair gemiddelde windsnelheid (SW) in tienden van  $ms^{-1}$ .
2. de vectoriël gemiddelde windsnelheid (V) in tienden van  $ms^{-1}$ .
3. de vectoriël resulterende windrichting (D) in graden.
4. het aantal waarnemingen (N).

Er zijn kleine verschillen tussen de Amerikaanse en Duitse tabellen en de Nederlandse. De Amerikanen en de Duitsers hebben zich niet gehouden aan de overeengekomen wijze van nummering van de gebieden. Zij hebben een eigen nummering ingevoerd. Jaargemiddelden zijn in de Amerikaanse en Duitse tabellen altijd opgenomen, ook als er maar van één maand gegevens beschikbaar zijn.

In de Nederlandse tabellen zijn alleen jaargemiddelden opgenomen als er voor iedere maand van dat jaar gegevens beschikbaar waren.

De tabellen zijn beschikbaar op magneetband (standard unlabelled tapes, 9-track, 800 BPI, EBCDIC characters) en op microfilm. Het format van de tapes is gegeven in annex IV.

6. Schaal van Beaufort.

Alle m.b.v. de schaal van Beaufort geschatte windsnelheden zijn d.m.v. de z.g. "CMM-IV"-schaal omgezet in  $ms^{-1}$ .

Deze schaal is gegeven in annex V.

### 7. Kwaliteitscontrole.

Op de waarnemingen in het aan Nederland toegewezen gebied is op de volgende wijze kwaliteitscontrole toegepast:

1. Om verschillende redenen kon het voorkomen dat dezelfde waarneming meerdere malen in het bestand voorkwam. Duplicaten zijn verwijderd.
2. Waarnemingen met onmogelijke posities (b.v. boven land) zijn verwijderd.
3. Temperaturen. Voor ieder tiengraadsvak zijn maandelijks onder- en bovengrenzen bepaald m.b.v. de Nederlandse klimatologische atlassen voor de Middellandse Zee (KNMI no. 138, 1957), de Rode Zee (KNMI no. 129, 1951), de Indische Oceaan (KNMI no. 135, 1950) en de Chinese Zeeën (KNMI no. 115, 1936).  
Temperaturen buiten deze grenzen zijn verwijderd. Voor het bepalen van b.v. de ondergrens in een zeker tiengraadsvak voor een bepaalde maand werd eerst de laagste gemiddelde waarde van de temperatuur in het vak (meestal voorkomend aan de poolwaartse grens) bepaald. Daarna werd van deze waarde nog eens 4 x de standaardafwijking afgetrokken. Voor het bepalen van de bovengrens werd een soortgelijke procedure toegepast. Bovendien werden zeewatertemperaturen, lager dan  $-2^{\circ}\text{C}$  verwijderd.
4. Luchtdruk. Luchtdrukwaarden van minder dan 920 mbar en meer dan 1050 mbar werden uit het bestand verwijderd.
5. Wind. Windrichtingen, anders dan 000-360 en 990 (variabel) werden verwijderd. Als de windrichting 000 was en de windsnelheid meer dan  $1.0 \text{ ms}^{-1}$  of als de windrichting 990 was en de windsnelheid meer dan  $5.0 \text{ ms}^{-1}$ , dan werden beide waarden geëlimineerd.

### 8. Enkele kanttekeningen betreffende de interpretatie van de gegevens.

Opgemerkt dient te worden dat in sommige gevallen de waarden van de gemiddelde zeewatertemperatuur voor erg grote oceaangebieden is berekend zonder dat daarbij rekening is gehouden met gradiënten in ruimte en tijd. Enig idee van de verdeling van het aantal waarnemingen over ruimte en tijd wordt gegeven door de gemiddelde positie, het aantal eengraadsvakken met waarnemingen en de gemiddelde dag van de maand van de gebruikte waarnemingen. Voorzichtigheid is geboden wanneer de aantallen waarnemingen laag zijn.

Op dezelfde manier zullen de gepubliceerde standaardafwijkingen naast de natuurlijke variabiliteit t.g.v. variaties in het klimaat en meetfouten op een bepaald punt variabiliteit in ruimte en tijd in zich hebben.

In gebieden met betrekkelijk grote temperatuurverschillen in ruimte en tijd kan dit leiden tot een flinke overschatting van de normale variabiliteit op een bepaald punt in zo'n gebied.

De aanname, dat de gegevens onafhankelijk zijn zal niet altijd met de waarheid overeenkomen. Echter daar er over het algemeen intervallen van 4 of 6 uur liggen tussen opeenvolgende waarnemingen van individuele schepen is deze aanname wel als realistisch te beschouwen. Een serieuser probleem kan zich voordoen als het merendeel van de waarnemingen in een bepaalde maand en een bepaald gebied door één schip zijn verricht. Hierdoor zouden onder bepaalde omstandigheden niet te achterhalen systematische fouten kunnen zijn geïntroduceerd.

De verschillen tussen metingen van de zeewatertemperatuur met de putsmethode en metingen via de machinekamer inlaat zijn besproken in WMO publicatie No. 336 (1972). Ofschoon getracht is om metingen welke niet volgens de putsmethode zijn verricht zoveel mogelijk uit het basisbestand te weren kan niet aangenomen worden dat het gelukt is om alle ongewenste metingen te elimineren.

Het merendeel der windwaarnemingen berust op een schatting van de toestand van het zeeoppervlak met behulp van de schaal van Beaufort. Afgezien van een mogelijke schattingsfout in iedere waarneming speelt hierbij een rol welke conversieschaal men gebruikt voor het omzetten naar snelheden in knopen of meters per seconde. De problemen welke zich voordoen bij het vaststellen van een geschikte conversieschaal wordt uitgebreid behandeld in Report no. 3 van de serie "Reports in Marine Science Affairs" (WMO, 1970). Op grond van dit rapport is besloten om voor het HSSTD Project gebruik te maken van de zogenaamde "wetenschappelijke" (CMM-IV) schaal.

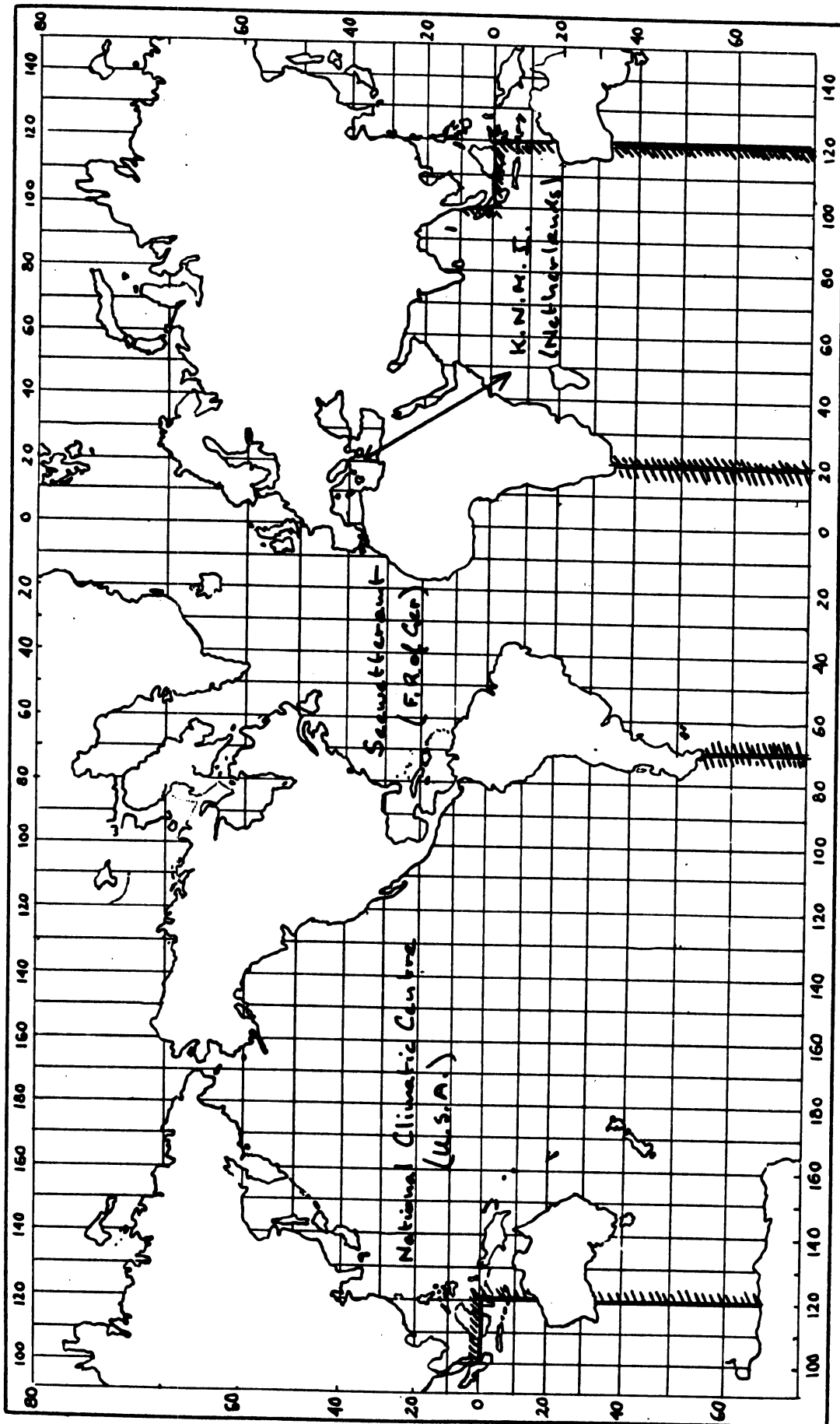
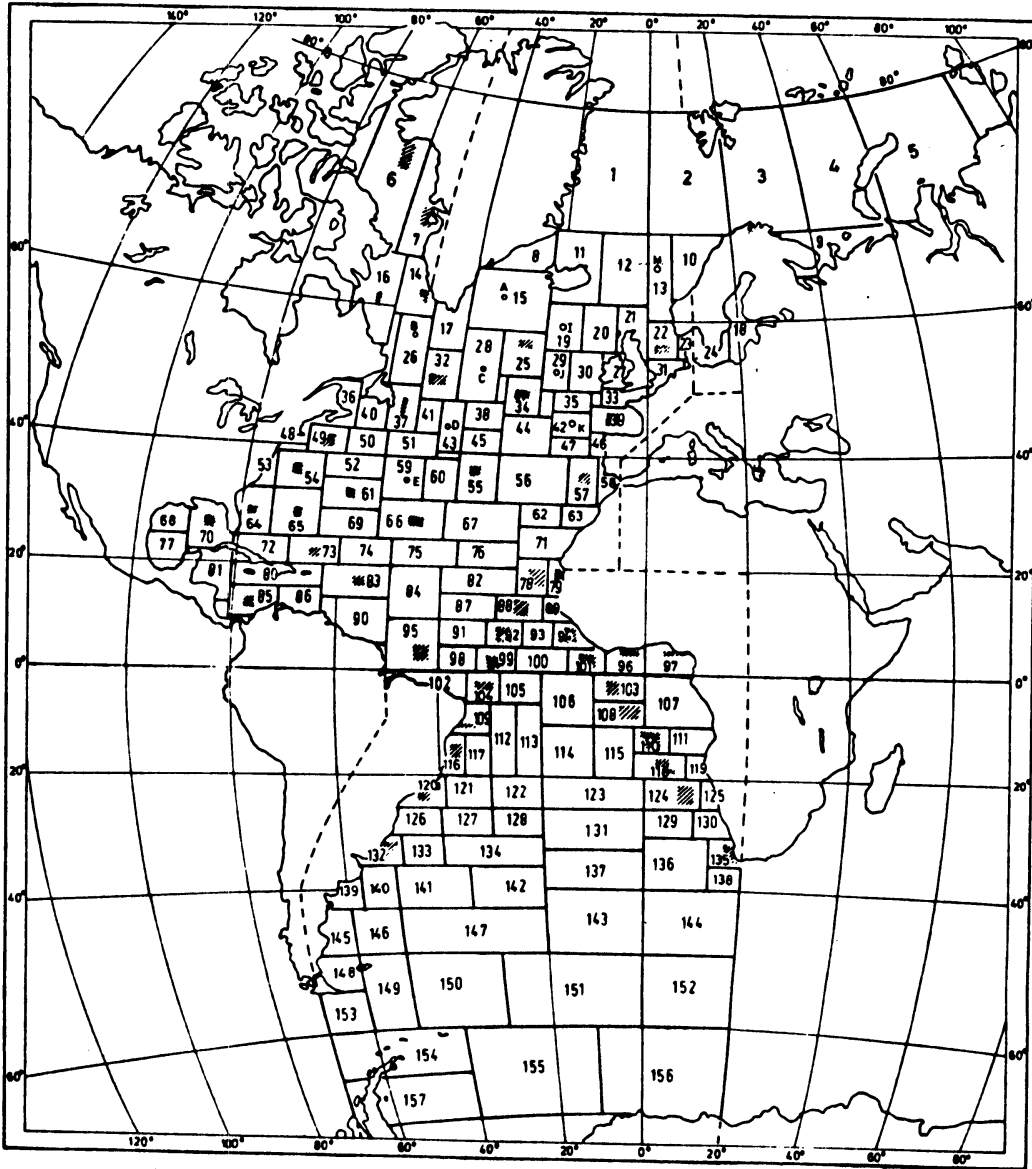
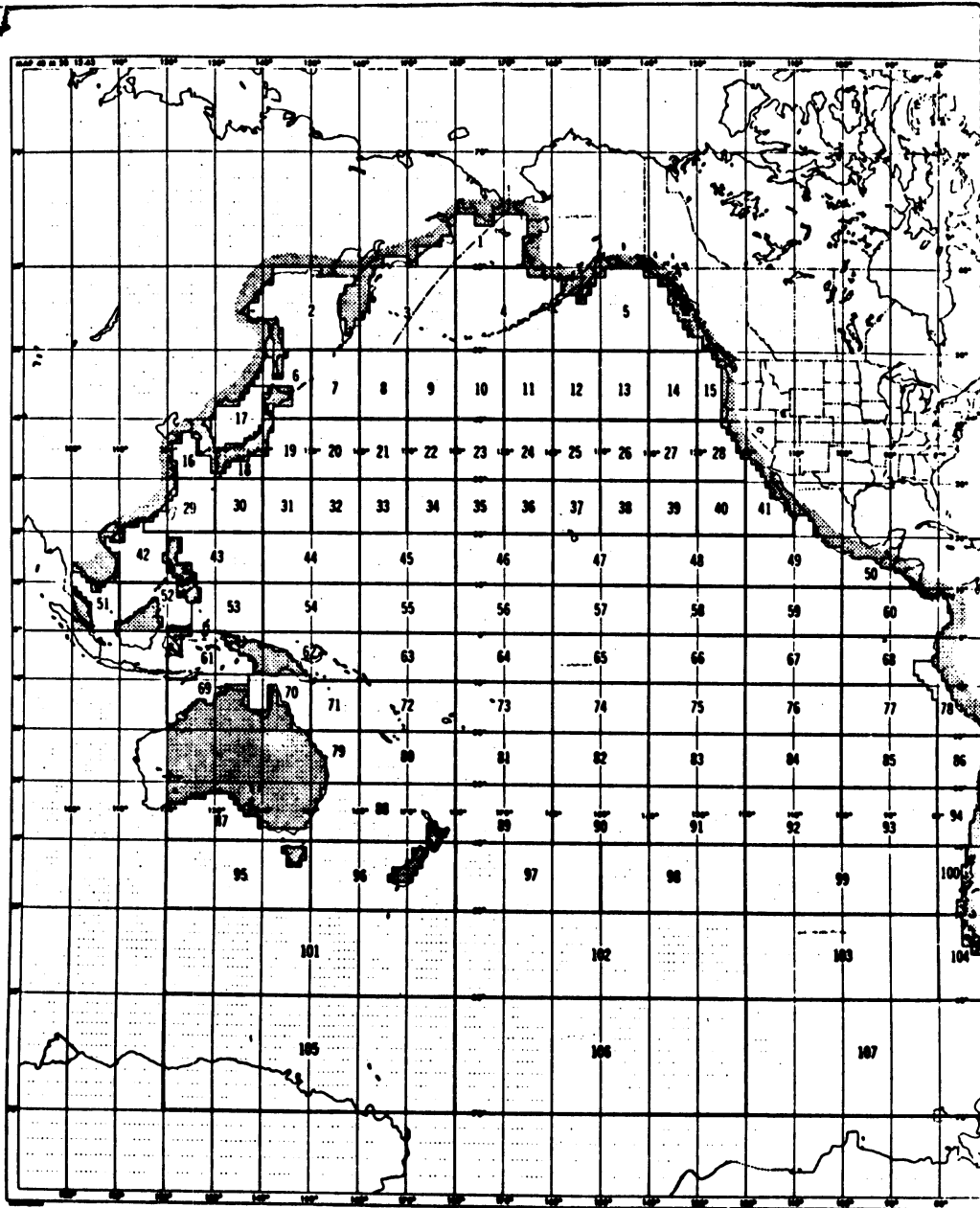
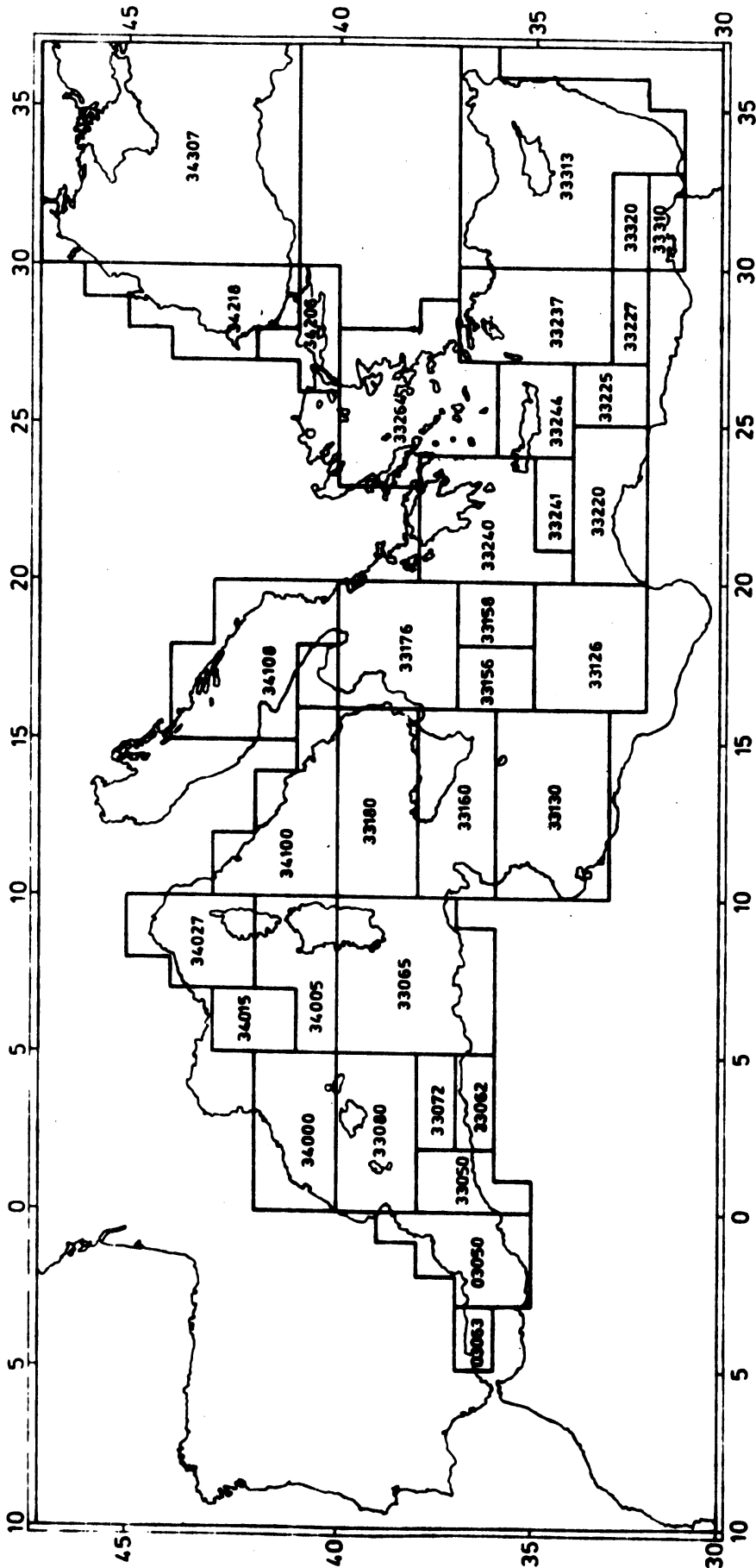
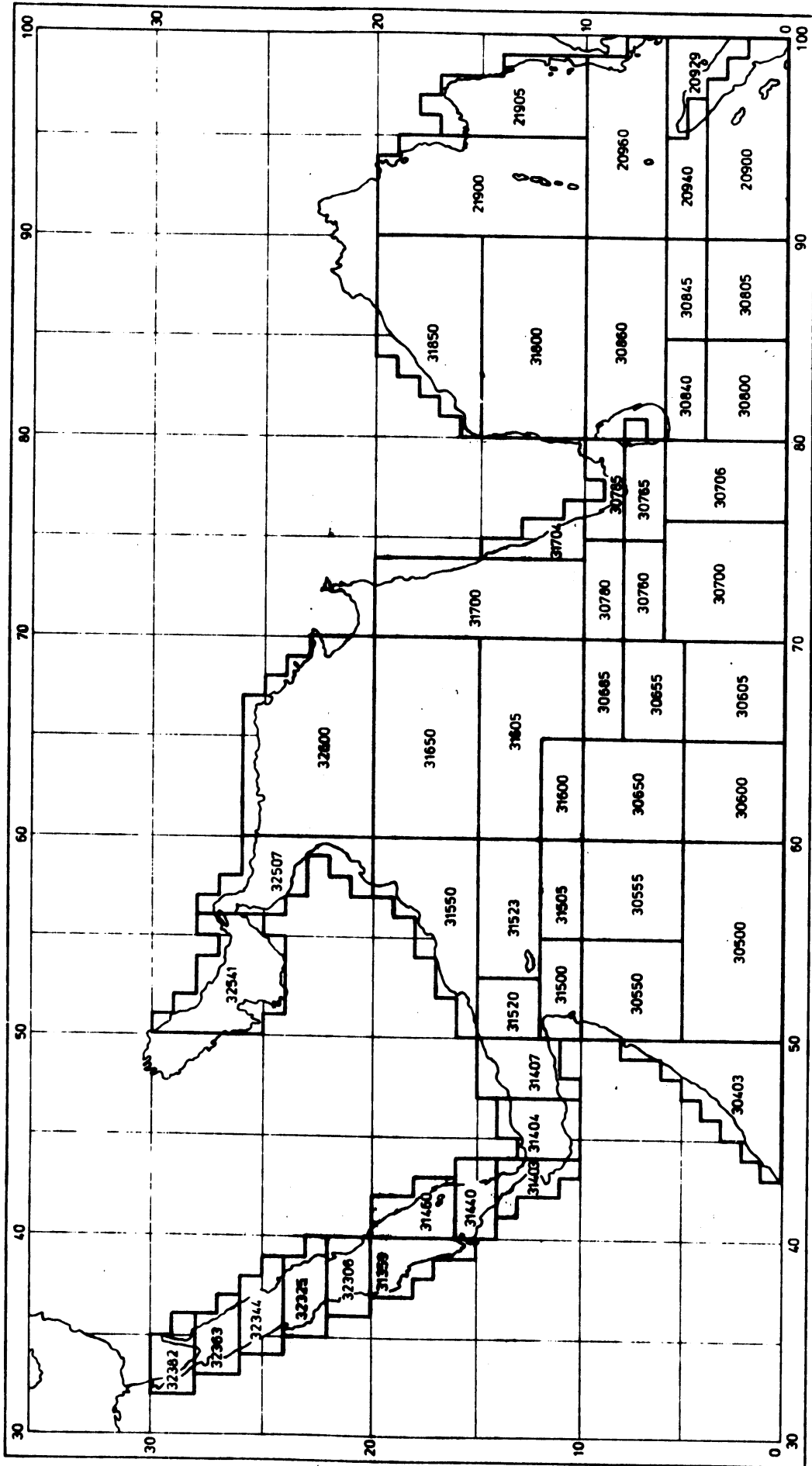


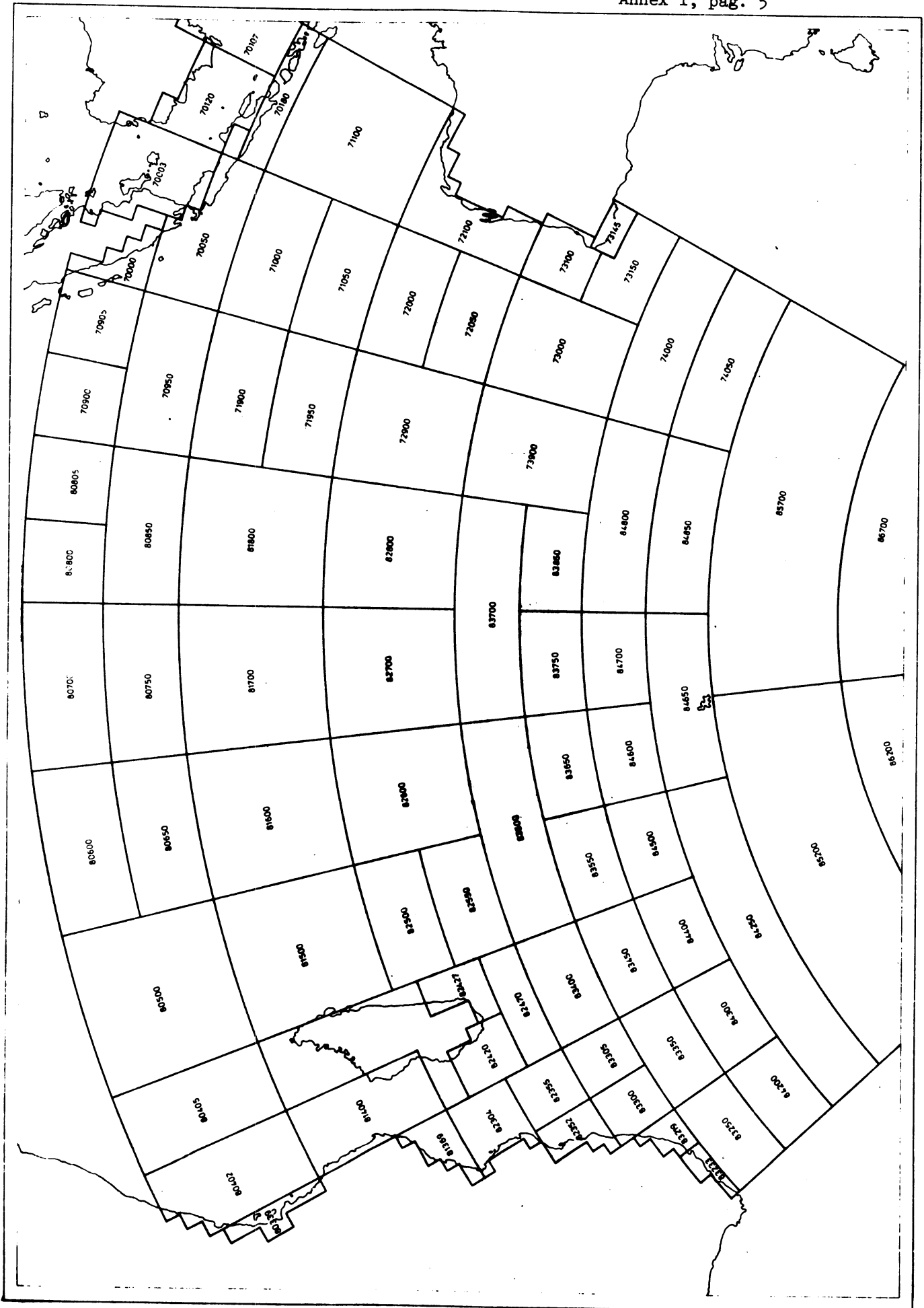
Fig. 1 Gebieden van verantwoordelijkheid











HISTORICAL SEA SURFACE TEMPERATURE DATA FILE DESCRIPTION -  
NETHERLANDS AREA

Each file consists of data for a single 10°-square and is ended by a standard EBCDIC tape mark. A double tape mark will indicate the end of the last file or the end of the tape when there is file overflow.

Each record will contain data for a single observation and consists of 46 bites. (blocksize = 4140 bites).

LAYOUT OF A RECORD.

Q	is the octant number (WMO code 3300)	(1ch)
LaLo	is the 10° square number	(2ch)
Month	(Jan = 01, Feb = 02... etc.)	(2ch)
Year		(4ch)
LaLa	Units digit and tenths digit of latitude	(2ch)
LoLo	Units digit and tenths digit of longitude	(2ch)
DD	Day of month (01 - 31)	(2ch)
HH	Hour of day (00 - 23) GMT	(2ch)
sTsTsTs	Sea Temperature	(4ch)
sT T T	Air Temperature	(4ch)
sTwTwTw	Wet Bulb Temperature	(4ch)

All temperatures are in tenths degrees Celsius and are replaced by 999 if missing.

The sign of the temperature(s) is a blank if the value is positive.

DDD	Wind direction in whole degrees from North (converted from other units if necessary).	(3ch)
(000 = Calm, 990 = Variable, 999 = missing)		
VVV	Wind speed in tenths of metres/sec (converted from other units if necessary)	(3ch)
(999 = missing)		
ppppp	Barometric pressure in tenths of millibars	(5ch)
(99999 = missing)		

N	Total cloud amount (OKTAS; 9 = Obscured; blank = missing when F sus 2 = +2, +3, +6 or +7)	(1ch)
Fsea	Flags for Sea Temp	(1ch)
Fair	Flags for Air Temp	(1ch)
Fwind	Flags for Wind	(1ch)
Fsus 1)	Flags for suspect values	(1ch)
Fsus 2)		(1ch)

CODES FOR FLAG CHARACTERS

Flags for Sea Temperatures and state of wet bulb

F sea

0	Sea temperature measured to 0.1° F accuracy	)	
1	Sea temperature measured to 0.1° C accuracy	)	wet bulb
2	Sea temperature measured to 0.5° F accuracy	)	is
3	Sea temperature measured to 0.5° C accuracy	)	frozen
4	Sea temperature measured to 1° F or 1° C accuracy)	)	
5)		)	
6)	As for codes 0-4, but also the wet bulb is not	)	or the wet
7)	frozen, even when showing temperature below	)	bulb temp.
8)		)	
9)	freezing point.	)	is missing

Flags for Dry Bulb and Wet Bulb Temperatures

Fair

0	Air temperatures measured to 0.1° F accuracy	)	
1	Air temperatures measured to 0.1° C accuracy	)	missing
2	Air temperatures measured to 0.5° F accuracy	)	wet bulb
3	Air temperatures measured to 0.5° C accuracy	)	temperature
4	Air temperatures measured to 1° F or 1° C accuracy)	)	
5)		)	
6)	As for codes 0-4, but temperatures were measured by an	)	
7)	aspirated or whirling psychrometer.	)	
8)		)	
9)	Air temperatures measured to 1° F or 1° C accuracy or	)	original units of temperature or accuracy unknown.

Flags for wind observations

- 0 360 point compass )
- 1 36 point compass )
- 2 32 point compass ) Wind speed measured
- 3 16 point compass )
- 4 8 point compass )
- 5)
- 6) As for codes 0-4, but wind speed estimated or converted
- 7)
- 8) from Beaufort force, or method of observation unknown.
- 9)

Flags for suspect values of sea temperature, air temperature and wind

F sus 1

- 0 None of the following three conditions
- +1 Suspect sea temperature
- +2 Suspect air temperature
- +4 Suspect wind observation

Flags for suspect values of pressure and cloud amount

F sus 2

- 0 None of the following three conditions
- +1 Suspect pressure
- +2 Cloud amount not reported
- +4 Additional observation at the same time in the same 1° square though not identical.

The values of F sus 1 and F sus 2 may also be 3, 5, 6 or 7. This means that more than one value is suspect, and the code figures have been added together for the suspect values.

HISTORICAL SEA SURFACE TEMPERATURE DATA PROJECT ATLANTIC  
 AREA 00204 MONTHLY MEAN AND STANDARD DEVIATION OF SEA SURFACE TEMPERATURE  
 (DEGREES CELSIUS)

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANN
1950 ST	14.8	14.3	14.9	14.7	14.9	17.0	17.8	20.3	22.0	19.2	17.8	19.5	17.5
SD	.6	.5	.8	.8	1.2	1.2	1.0	2.0	.9	2.1	1.3	1.3	2.8
M	179	126	190	236	197	208	215	229	215	247	211	216	2469
DEC ST	14.8	14.3	14.9	14.7	14.9	17.0	17.8	20.3	22.0	19.2	17.8	19.5	17.5
SD	.6	.5	.8	.8	1.2	1.2	1.0	2.0	.9	2.1	1.3	1.3	2.8
M	179	126	190	236	197	208	215	229	215	247	211	216	2469
1951 ST	18.4	15.9	17.2	16.8	17.5	18.0	20.5	23.5	20.6	19.0	17.1	17.8	18.6
SD	1.1	.9	1.3	.8	2.1	1.9	1.5	1.4	1.2	.9	1.3	2.0	2.5
M	227	192	219	227	224	205	237	234	222	230	227	232	2676
1952 ST	16.0	16.9	16.4	15.4	16.4	18.4	21.7	22.5	19.4	18.5	18.7	18.5	18.3
SD	.8	1.3	1.4	.5	1.0	2.1	1.4	.7	1.5	2.5	1.8	.7	2.6
M	202	221	194	210	244	235	216	241	174	197	223	235	2592
1953 ST	17.9	15.8	14.7	15.8	16.1	17.5	20.4	21.6	19.5	18.9	19.6	16.0	17.9
SD	1.0	1.6	2.0	.8	1.0	1.4	1.4	1.6	1.1	1.9	2.3	1.3	2.5
M	209	192	200	231	242	230	244	243	210	242	232	243	2718
1954 ST	15.3	16.5	15.8	16.2	16.1	17.7	21.5	23.1	21.2	19.0	17.8	16.3	18.1
SD	1.4	2.6	1.3	1.3	1.4	1.1	1.5	.7	.8	1.6	.7	1.4	2.9
M	204	214	234	233	235	227	248	244	232	237	210	244	2762
1955 ST	14.8	16.6	15.7	13.8	15.0	17.4	22.5	22.8	21.6	20.2	18.9	15.6	17.9
SD	1.3	1.3	1.0	.9	.9	1.9	1.3	1.1	.6	1.2	1.2	1.1	3.3
M	247	199	242	238	244	238	247	240	237	243	234	237	2846
1956 ST	15.7	12.3	14.4	12.2	15.5	18.4	19.7	21.2	19.1	17.1	16.3	15.9	16.5
SD	1.8	2.4	1.2	1.6	2.4	1.3	1.3	1.5	1.1	1.1	1.2	1.5	3.1
M	179	226	246	229	242	234	248	245	215	232	228	237	2761
1957 ST	15.1	13.8	13.8	14.0	13.4	15.2	20.2	23.0	22.0	18.5	17.5	14.9	16.8
SD	1.1	1.1	.8	.9	1.4	1.0	2.3	1.1	2.0	1.4	1.6	2.2	3.6
M	245	219	243	240	246	239	243	245	228	228	236	245	2857
1958 ST	16.6	16.2	15.0	14.5	15.6	16.9	17.3	20.9	21.0	17.7	16.5	14.4	16.9
SD	.8	.7	1.0	1.6	1.4	.9	1.2	1.5	1.5	.9	.9	1.0	2.4
M	247	218	236	233	247	238	243	247	233	244	240	230	2856
1959 ST	13.8	13.9	12.9	12.5	13.7	15.3	17.8	20.4	19.6	17.4	18.5	16.9	16.1
SD	.8	1.3	1.6	1.0	.7	.7	2.7	1.2	1.0	1.3	.7	1.0	2.9
M	247	190	238	235	233	239	241	248	238	244	240	248	2841
1960 ST	14.9	14.0	13.7	13.6	14.1	16.2	19.3	22.5	20.9	17.2	15.7	15.0	16.4
SD	1.1	.4	.7	.6	.8	.8	1.8	1.1	1.4	1.2	.6	1.0	3.0
M	248	231	247	239	246	238	245	246	236	241	236	241	2895
DEC ST	15.8	15.1	14.9	14.5	15.3	17.1	20.1	22.1	20.5	18.3	17.7	16.1	17.3
SD	1.8	2.1	1.8	1.8	1.9	1.8	2.3	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	3.0
M	2255	2102	2299	2315	2403	2323	2413	2433	2225	2338	2306	2392	27604
ALL ST	15.7	15.1	14.9	14.5	15.3	17.1	19.9	22.0	20.7	18.4	17.7	16.4	17.4
SD	1.7	2.1	1.7	1.8	1.8	1.7	2.3	1.7	1.6	1.8	1.8	2.0	3.0
M	2434	2228	2489	2551	2600	2531	2628	2662	2440	2585	2517	2608	30273

\* ST=SEA SURFACE TEMPERATURE SD=STANDARD DEVIATION N=OBSERVATION COUNT.

HISTORICAL SEA SURFACE TEMPERATURE DATA PROJECT ATLANTIC

AREA 00153

MONTHLY MEAN AND STANDARD DEVIATION OF AIR TEMPERATURE (DEGREES CELSIUS)

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANN
1884 T	9.1	7.7	6.4	5.9	3.7	2.8	2.6	1.9	4.0	5.7	6.8	7.7	4.8
SD	1.2	1.7	2.2	1.8	2.3	2.3	2.2	3.3	2.2	1.8	1.8	1.4	3.0
N	14	75	51	26	63	98	55	38	65	19	26	39	569
1885 T	8.4	8.1	6.0	4.6	4.8	3.5	3.0	1.9	5.4	5.9	6.1	8.6	5.5
SD	1.6	1.0	2.4	1.5	2.0	1.8	1.6	2.3	2.1	2.3	1.4	2.7	2.8
N	22	20	50	37	30	24	22	35	16	8	60	40	364
1886 T	9.0	8.1	7.0	5.0	5.3	2.9	3.8	1.4	3.7	5.9	6.8	7.0	5.5
SD	1.9	2.0	1.4	2.0	1.2	2.1	2.7	3.3	1.3	1.8	2.4	1.8	2.7
N	20	19	24	31	73	24	97	27	46	47	73	126	607
1887 T	9.6	8.3	5.5	4.3	5.0	3.3	4.4	1.6	3.0	4.1	5.0	5.7	4.3
SD	1.6	1.7	2.0	1.8	1.6	1.9	2.0	2.6	2.2	1.9	1.9	1.6	2.8
N	25	95	81	60	36	45	130	244	291	85	75	313	1480
1888 T	7.3	7.2	6.2	6.9	4.6	1.8	3.0	3.2	4.7	4.2	4.7	5.7	4.8
SD	1.7	2.1	1.7	2.0	2.1	3.1	1.5	2.3	1.4	2.0	1.8	2.9	2.8
N	359	162	230	156	89	312	196	389	19	447	217	270	2846
1889 T	7.2	7.4	6.8	6.3	5.3	3.2	1.1	1.8	3.2	3.8	4.5	5.1	4.6
SD	1.1	1.3	1.9	1.8	2.2	2.4	3.1	3.4	1.9	1.7	1.7	1.9	2.8
N	143	154	128	144	119	101	134	108	152	210	396	167	1956
1890 T	8.6	7.4	6.3	6.0	4.7	2.9	4.3	3.5	4.4	4.1	6.1	5.9	5.1
SD	1.9	1.2	1.3	1.5	2.7	1.9	1.6	1.6	1.3	2.0	1.7	1.6	2.3
N	177	151	179	296	176	240	150	277	219	446	171	325	2807
DEC T	7.7	7.6	6.3	5.8	4.8	2.7	3.1	2.8	3.7	4.3	5.3	6.1	4.9
SD	1.8	1.7	1.8	2.0	2.1	2.6	2.5	2.5	2.0	2.2	2.2	2.2	2.7
N	896	730	899	842	768	948	895	1248	958	1393	1107	1380	12064
1891 T	7.4	7.2	7.5	7.4	5.5	4.4	3.6	4.4	4.2	2.8	5.0	7.0	5.6
SD	1.7	1.4	1.1	1.0	1.5	1.5	1.8	2.0	2.6	2.5	2.1	1.8	2.5
N	467	164	70	79	125	51	202	268	196	229	189	253	2293
1892 T	7.0	7.5	7.0	5.1	5.0	2.6	2.7	3.9	4.0	4.1	4.6	6.6	4.6
SD	1.4	1.2	1.9	2.0	2.1	2.1	2.0	1.8	1.6	1.5	1.9	1.9	2.3
N	44	88	198	84	351	165	241	204	495	145	182	169	2366
1893 T	7.5	7.6	5.8	5.5	4.5	3.6	2.3	3.4	4.5	5.2	5.3	5.4	5.0
SD	1.5	1.8	2.2	1.3	1.5	1.5	2.5	2.3	1.9	1.8	1.6	1.5	2.3
N	250	137	264	247	176	264	181	393	133	190	432	343	3010
1894 T	7.1	6.9	6.9	4.7	4.3	4.5	3.1	3.4	3.5	4.7	6.2	6.5	5.0
SD	2.0	1.5	1.8	2.1	2.0	1.3	2.1	1.8	2.1	1.4	1.7	2.0	2.3
N	148	265	294	282	441	282	334	535	321	306	252	357	3737
1895 T	7.7	7.8	6.1	5.2	2.6	3.4	1.7	1.8	3.1	3.5	6.0	6.3	4.4
SD	1.5	1.6	1.8	1.3	2.3	2.5	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.1	3.1
N	416	195	265	418	205	650	501	421	366	386	400	557	4840
1896 T	7.2	7.9	7.3	5.4	4.3	3.1	3.0	2.8	4.2	4.6	5.3	7.1	4.7
SD	1.6	1.5	1.5	1.8	1.9	2.0	2.4	1.5	1.9	2.5	1.6	1.7	2.6
N	257	336	184	708	401	444	773	743	223	390	268	294	5021
1897 T	6.7	6.9	6.4	5.3	4.6	2.7	2.7	3.1	4.0	4.3	7.6	7.0	4.2
SD	1.8	1.5	1.6	1.3	1.3	2.2	2.1	2.0	1.5	2.1	1.4	1.4	2.4
N	154	155	360	59	304	502	1079	529	354	175	218	218	4500
1898 T	8.1	8.2	7.3	5.6	4.2	2.8	3.7	3.0	4.1	5.0	4.4	6.2	4.9
SD	1.6	1.4	1.5	1.9	1.9	2.0	2.2	1.8	1.7	1.5	1.9	2.1	2.5
N	337	104	276	255	342	302	258	634	228	287	427	229	3759



HISTORICAL SEA SURFACE TEMPERATURE DATA PROJECT ATLANTIC  
 AREA 0001 MONTHLY MEAN AND STANDARD DEVIATION OF SEA SURFACE TEMPERATURE  
 (DEGREES CELSIUS)\*

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANN
DEC ST			3.5		.4	.9	1.4	1.6	.1				1.3
SD					.0	1.0	2.1	2.1	1.6				2.1
N			1		2	4	372	535	130				1044
1941 ST					3.9		2.2	7.7	3.9	3.2	2.9	2.8	4.1
SD					.0		.6	1.3	1.1	1.8	.6		2.1
N					2		3	8	15	14	3	1	46
1942 ST		2.0	2.1	3.6	4.3		4.2		2.5	2.4	4.1	3.2	3.2
SD		.4	1.3	2.0	.8		1.6		1.3	.5	1.3	1.5	1.5
N		2	14	2	14		17		43	5	7	104	104
1943 ST	3.3	2.8				5.3		3.6	3.8	2.3		5.9	3.3
SD						.3		.5	.3	1.3		1.4	1.5
N	1	1				4		10	4	21		3	44
1944 ST				5.6	2.2			7.7	5.2	3.6			4.9
SD					2.3			1.3	1.1	1.7			2.7
N				1	8			10	6	6			31
1949 ST		.1	.1										.1
SD		.7	.5										.6
N		51	17										68
1950 ST			-1.1	-1.6									-1.2
SD			1.0	.1									.9
N			20	5									25
DEC ST	3.3	.0	.4	.6	3.6	5.3	3.9	6.2	3.1	2.8	2.6	4.5	2.5
SD		.9	1.9	3.2	1.7	.3	1.6	2.2	1.5	1.6	1.6	1.5	2.5
N	1	54	51	8	24	4	20	28	68	41	8	11	318
1951 ST								5.9	5.9				5.9
SD								.9	.9				.9
N								4	4				4
1952 ST						.1				1.6			1.2
SD						.3				1.2			1.2
N						4				14			18
1953 ST						1.7			1.7				1.7
SD						1.8			1.8				1.7
N						16			3				19
1954 ST					3.2	.7		6.1					2.1
SD					2.4	1.7		.9					2.8
N					4	26		8					38
1955 ST					2.0	4.4		5.4					3.9
SD					1.3	2.4		.5					2.2
N					11	17		10					38
1957 ST													5.8
SD													.5
N													4
DEC ST				5.8	3.2	1.2	4.4	5.7	4.1	1.6			2.7
SD				.5	2.4	1.7	2.4	.8	2.5	1.2			2.5
N				4	4	57	17	18	7	14			121
ALL ST	3.3	.1	.3	.7	.4	.2	1.5	2.3	1.0	2.8	1.9	4.5	1.5
SD		1.0	1.8	2.9	2.3	1.4	2.0	2.5	2.1	1.6	1.1	1.5	2.3
N	1	55	87	33	95	311	1008	986	272	41	22	11	2922

\* ST=SEA SURFACE TEMPERATURE SD=STANDARD DEVIATION N=OBSERVATION COUNT.



ATLANTIC  
 GEOMETRICAL SEA SURFACE TEMPERATURE DATA PROJECT  
 POSITION AND TIME OF OBSERVATIONS WITH SEA SURFACE TEMPERATURE.

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANN
ALL	LA 72.5	71.7	71.4	70.8	74.0	74.4	72.7	72.5	71.6	72.4	71.2	71.3	72.6
	LO 4.7	3.9	6.1	5.2	3.0	4.9	15.4	17.3	16.9	4.4	9.7	1.8	13.9
	NS 1	25	35	20	38	64	121	115	71	28	13	7	
	MD 31	19	13	13	24	16	18	14	9	11	20	20	203
	ND 1	15	25	13	19	30	31	31	21	13	6	6	211

LA=LATITUDE LO=LONGITUDE NS=NUMBER OF ONE DEGREE SQUARES CONTAINING SEA SURFACE TEMPERATURE DATA  
 MD=MEAN DAY OF THE MONTH ANNUAL MEAN DAY IS JULIAN DAY  
 ND=NUMBER OF DAYS HAVING SEA SURFACE TEMPERATURE DATA.

AREA 00001 MONTHLY MEAN AND STANDARD DEVIATION OF AIR TEMPERATURE  
 (DEGREES CELSIUS)

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANN
1855	T				1.1								1.1
	SD												
1859	T		- 8.9		1								1
	SD		4.5										- 8.9
	N		74										4.5
DEC	T		- 8.9		1.1								74
	SD		4.5										- 8.7
	N		74										4.6
	N				1								75
1871	T				- 1.9	.5	1.0						.9
	SD				1.1	1.1	.7						1.4
	N				40	45	9						94
1877	T						8.5	1.2					2.2
	SD						.1	.4					2.7
	N						2	12					14
1878	T					1.8	3.1	2.0					2.1
	SD					1.1	1.1	.7					1.0
	N					9	3	5					17
DEC	T				- 1.9	.1	2.5	1.4					.2
	SD				1.1	1.4	2.8	.6					2.0
	N				40	54	14	17					125
1881	T						.6						.6
	SD						1.0						1.0
	N						37						37
1882	T					4.1							4.1
	SD					1.6							1.6
	N					4							4
1883	T						3.4	2.1					2.8
	SD						2.7	.9					2.1
	N						48	45					93
1889	T		- 6.8		.3	.4	1.9						.2
	SD		2.3		1.3	1.5	1.6						2.8
	N		23		47	120	47						237

HISTORICAL SEA SURFACE TEMPERATURE DATA PROJECT ATLANTIC PAGE 16

AREA 00001	MONTHLY MEAN AND STANDARD DEVIATION OF AIR TEMPERATURE (DEGREES CELSIUS)												
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANN
1953 T	-10.3	-8.0	-8.0	-2.0	.2				3.5				-7.3
SD	4.4	6.6	1.7	1.2	1.2				1.6				6.2
N	64	24		11	16				3				118
1954 T				1.3	.5	6.1							1.7
SD				1.4	1.1	1.5							2.6
N				4	27	8							39
1955 T			-6.1	-4.2		1.8	5.0	6.9					-3.5
SD			2.9	4.4		1.4	2.7	.7					5.1
N			72	163		11	17	10					273
1957 T			7.4										7.4
SD			.4										.4
N			4										4
1960 T					12.8								12.8
SD													
N					1								1
DEC T			-8.1	-4.4	-3	.6	5.2	6.6	3.4		-6.5		-3.9
SD			4.2	5.1	4.1	1.3	2.7	1.2	1.3		4.7		5.9
N			136	191	16	58	18	19	7		18		463
ALL T	-5.2	-3.2	-7.9	-4.4	-1.9	.4	2.4	3.1	.8	3.0	-4.7	.7	.4
SD	8.0	3.9	3.2	4.9	2.9	1.7	2.5	2.9	3.1	2.8	5.2	4.8	4.6
N	5	54	390	356	254	692	1418	1079	343	34	261	12	4663

\* T-AIR TEMPERATURE SD=STANDARD DEVIATION N=OBSERVATION COUNT.

AREA 00001	MONTHLY MEAN SCALAR WIND SPEED (MPS), VECTOR MEAN WIND SPEED (MPS) AND RESULTANT DIRECTION (DEGREES)*												
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANN
1855 SH					7.9								7.9
V					7.9								7.9
D					67								67
N					1								1
1859 SH			12.6										12.6
V			9.5										9.5
D			14										14
N			72										72
DEC SH			12.6		7.9								12.6
V			9.5		7.9								9.5
D			14		67								14
N			72		1								72
1871 SH					8.0	7.3	7.3						7.6
V					3.7	4.5	5.8						2.3
D					316	190	214						233
N					46	48	11						105

HISTORICAL SEA SURFACE TEMPERATURE DATA PROJECT ATLANTIC PAGE 1566

AREA 00148

MONTHLY MEAN SCALAR WIND SPEED (MPS), VECTOR MEAN WIND SPEED (MPS) AND RESULTANT DIRECTION (DEGREES)\*

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANN
1933 SM	10.0	5.3	11.8	12.2	9.5	4.9	12.0	5.6	5.0	6.5	12.3	7.4	9.6
V	9.5	4.0	10.6	9.3	8.0	4.5	9.6	4.8	2.0	6.2	8.1	6.9	5.3
D	211	255	260	308	306	341	257	98	306	220	271	22	280
N	7	8	7	20	8	6	16	7	5	5	17	10	116
1934 SM	5.7	2.8	9.2	12.2	9.0	6.5	14.7	7.2	10.3	7.9	4.6	11.0	8.2
V	4.2	1.8	6.2	9.6	6.6	2.1	11.4	4.8	8.2	6.6	3.2	9.9	4.8
D	359	248	327	258	299	235	251	321	269	300	20	278	297
N	20	5	26	13	9	11	7	13	14	20	19	10	167
1935 SM	6.0	5.4	8.2	14.4	10.3	12.3	7.5	6.6	12.3	9.0	3.5	4.6	8.1
V	4.9	5.4	6.0	14.0	5.5	12.3	7.3	5.2	12.3	8.6	3.3	4.2	4.2
D	235	244	297	200	320	225	283	326	253	270	235	270	273
N	31	3	9	7	16	2	6	4	2	15	5	2	102
1936 SM	9.9	9.4	8.9	9.6	7.9	4.2	7.6	12.8	7.7	4.3	5.7	7.8	8.6
V	8.5	7.3	6.5	5.8	7.9	1.2	6.4	9.4	6.8	2.6	3.7	6.1	4.3
D	208	228	234	279	90	246	11	235	261	294	330	302	258
N	11	5	8	12	2	27	19	63	6	14	24	24	215
1937 SM	4.3	6.3	11.6	6.6	3.4	3.4	5.3	5.3	3.3	3.3	3.5	3.9	5.3
V	2.0	4.3	8.6	4.8	3.1	3.1	2.4	2.4	3.1	2.6	2.6	3.9	8
D	86	193	264	341	356	356	176	176	238	238	287	360	260
N	17	4	8	15	12	12	46	46	5	5	9	3	119
1938 SM	2.0	3.4	5.4	7.6	5.4	5.4	11.3	11.3	3.8	3.8	8.2	4.1	5.5
V	5	1.4	1.5	4.6	3.7	3.7	7.2	11.3	1.5	1.5	6.5	1.6	2.9
D	181	225	186	254	270	193	193	225	148	283	284	257	257
N	13	20	6	19	14	5	5	6	8	8	24	33	148
1939 SM	1.9	13.3	4.0	6	14	8.8	7.5	6	7.2	7.2	8	33	148
V	1.5	13.3	1.1	1.1	4.5	8.8	11.3	6	6.2	6.2	297	38	5.6
D	353	247	353	353	183	32	307	307	307	307	315	315	1.4
N	8	3	6	6	22	8	10	10	10	10	57	57	315
DEC SM	6.2	6.6	8.0	7.9	7.6	6.8	9.6	8.8	9.1	8.1	6.3	7.2	7.5
V	3.0	4.1	4.5	3.5	3.6	3.2	4.9	4.7	5.7	5.2	3.6	4.6	3.8
D	258	259	293	284	292	320	263	237	278	287	301	300	277
N	245	162	124	160	123	98	94	156	83	113	129	112	1599
1941 SM	1.9	13.3	4.0	6	14	8.8	8.2	6	4.0	6.4	10.3	7.5	7.5
V	1.5	13.3	1.1	1.1	4.5	8.8	4.9	3.7	2.9	6.4	10.1	2.3	2.3
D	353	247	353	353	183	32	13	87	184	360	297	38	38
N	8	3	6	6	22	8	22	30	8	3	4	67	67
1942 SM	7.5	15.2	5.8	6.3	9.7	5.4	5.4	7.9	10.2	9.5	10.8	8.5	7.5
V	4.9	15.2	5.8	6.3	3.8	3.9	3.9	7.8	10.2	9.0	9.8	8.5	7.5
D	253	315	165	351	338	68	68	262	281	298	223	295	4.9
N	26	2	4	5	14	7	7	3	1	3	4	26	253
1946 SM	5.3	5.7	8.5	8.5	14.4	9.1	9.1	2.7	9.4	12.6	6.5	5.0	8.5
V	5.3	5.7	6.9	6.9	8.3	5.9	5.9	2.0	9.1	12.6	3.0	5.0	8.2
D	270	221	209	209	200	328	328	342	235	169	222	225	243
N	4	6	9	9	10	4	4	6	3	1	3	3	49

# Appendix I TAPE FORMAT DOCUMENTATION

TAPE DECK	HSST PRINT TAPE	PAGE NO. 1
-----------	-----------------	---------------

HSSTDP CMF Data Summary to Produce Final Publication Tables  
Tape Record - 232 Characters    Blocking Factor - 10  
All fields numeric with sign where indicated

AREA NO	D E C A D N E T	E L E M E N T	YEAR	JANUARY					FEBRUARY				
				N	ST	SD	BLK	BLK	N	ST	SD	BLK	BLK
XXXXX	XX	1	XXX	XXXXX	XXXXX	XXX	XXX	XX	XXXXX	XXXXX	XXX	XXX	XX

ANNUAL				
N	ST	SD	BLK	BLK
XXXXX	XXXXX	XXX	XXX	XX

**ELEMENT 1.** Sea Surface Temperature  
N - Observation Count    ST - Mean Sea Surface Temperature    SD - Standard Deviation

AREA NO	D E C A D N E T	E L E M E N T	YEAR	JANUARY					FEBRUARY				
				I N D	L O	L A	N S	M D	N D	I N D	L O	L A	N S
XXXXX	XX	2	XXX	XXXXX	XXXXX	XXX	XXX	XX	XXXXX	XXXXX	XXX	XXX	XX

ANNUAL					
I N D	L O	L A	N S	M D	N D
XXXXX	XXXXX	XXX	XXX	XXX	XXX

**ELEMENT 2.** LO - Mean Longitude    LA - Mean Latitude  
NS - No. of 1° Squares with Sea Surface Temperature  
MD - Mean Day of Month    ND - No. of Days having Sea Surface Temperature (Note: LO Indicator Position 1 - EAST, 2 - WEST; LA Indicator Position 1 - NORTH, 2 - SOUTH)

(No Indicator on Annual - Use December Indicators)

AREA NO	D E C A D N E T	E L E M E N T	YEAR	JANUARY					FEBRUARY				
				N	T	SD	BLK	BLK	N	T	SD	BLK	BLK
XXXXX	XX	3	XXX	XXXXX	XXXXX	XXX	XXX	XX	XXXXX	XXXXX	XXX	XXX	XX

ANNUAL				
N	T	SD	BLK	BLK
XXXXX	XXXXX	XXX	XXX	XX

**ELEMENT 3.** Air Temperature  
N - Observation Count    T - Mean Air Temperature    SD - Standard Deviation

AREA NO	D E C A D N E T	E L E M E N T	YEAR	JANUARY					FEBRUARY				
				N	SW	V	D	BLK	N	SW	V	D	BLK
XXXXX	XX	4	XXX	XXXXX	XXXXX	XXX	XXX	XX	XXXXX	XXXXX	XXX	XXX	XX

ANNUAL				
N	SW	V	D	BLK
XXXXX	XXXXX	XXX	XXX	XX

**ELEMENT 4.** Scalar Wind  
N - Observation Count    SW - Mean Scalar Wind Speed    V - Vector Mean Wind Speed  
D - Resultant Direction

BLK - Blank

TAPE CHECK	HSST PRINT TAPE		PAGE NO.
			2
<u>FIELD</u>	<u>TAPE CODE</u>	<u>DEFINITION</u>	
Area	00000-99999		
Decade	01-13	01-1861-1870, 02-1871-1880, 13-1981-1990, etc.*	
Element	1-4	See page 1	
Year	861-990	Last 3 digits of year	
N	00000-99999	Observation count	
ST	-99.9 to +99.9	°C	
SD	00.0-99.9	°C	
IND LO	1 or 2	See page 1	
IND LA	1 or 2	See page 1	
LO	000.0-180.0	See page 1	
LA	00.0-90.0	See page 1	
NS	000-999	See page 1	
MD (Monthly)	001-031	Day of the Month	
MD (Annual)	001-366	Julian Day	
T	-99.9 to +99.9	°C	
SW	000.0-999.9	Wind Speed (mps)	
Y	00.0-99.9	Wind Speed (mps)	
D	000-360	Wind Direction	

If Observation Count is 0, data fields should be 0 filled. The printout will appear blank.

Beaufort wind observations

Conversion of knots according to Code 1100 into  
m/sec of the CMM-IV scale\*

<u>Knots (Code 1100)</u>	<u>Beaufort</u>	<u>equivalent speeds in m/sec (CMM-IV)</u>	
		<u>mean</u>	<u>range</u>
0	0	0.8	0 - 1.3
1 - 3	1	2.0	1.4 - 2.7
4 - 6	2	3.6	2.8 - 4.5
7 - 10	3	5.6	4.6 - 6.6
11 - 16	4	7.9	6.7 - 8.9
17 - 21	5	10.2	9.0 - 11.3
22 - 27	6	12.6	11.4 - 13.8
28 - 33	7	15.1	13.9 - 16.4
34 - 40	8	17.8	16.5 - 19.2
41 - 47	9	20.8	19.3 - 22.4
48 - 55	10	24.2	22.5 - 26.0
56 - 63	11	28.0	26.1 - 30.0
≥ 64	12	32.2**	

\* Approved by the Executive Committee for use in scientific projects

\*\* Value accepted for use in HSSTD Project.