

DNMI

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

klima

**KONTROLL OG RETTING AV BLÅBOKDATA
I PERIODEN 1864 - 1900**

Per Øyvind Nordli

RAPPORT NR. 04/95 KLIMA



DNMI-RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO

TELEFON: 22 96 30 00

ISBN

RAPPORT NR.

04/95

DATO

24.01.95

TITTEL

KONTROLL OG RETTING AV BLÅBOKDATA
I PERIODEN 1864-1900.

UTARBEIDD AV

Per Øyvind Nordli

OPPDRAGSGJEVAR

DNMI - Klimaavdelinga, NACD-prosjektet

SAMANDRAG

I samband med prosjektet NACD (Det nord-Atlantiske klimadatasettet) vart det puncha klimastatistikk av varierende lengd frå DNMI's protokollar, dei såkalla blåbøkene. Rapporten gjer greie for rutinar og program som er utvikla for kontroll og retting av dei eldste data frå 1864-1900.

I form av vedlegg er det òg presentert resultat frå forstudiar av temperaturdata frå ulike tidsrom i DNMI's historie. Det har mellom anna lukkast å finne fram til dei metodane som har vore brukte til å rekne ut middeltemperaturen før k-formelen vart teken i bruk.

Rapporten inneheld også ei liste over dei vørelement som er puncha for heile blåbokperioden 1864-1956.

UNDERSKRIFT

Per Øyvind Nordli
.....

Per Øyvind Nordli
SAKSHANDSAMAR

Bjørn Aune
.....

Bjørn Aune
for Bjørn Aune
FAGSJEF

KONTROLL OG RETTING AV BLÅBOKDATA I PERIODEN 1864-1900.

1 Innleiing.

Det nord-Atlantiske klimadatasettet (NACD - North Atlantic Climatic Dataset) femner eit utval av stasjonar med lange seriar frå Nord-Europa, Grønland, Jan Mayen og Svalbard. Klimadatasettet er kome i stand ved eit internasjonalt prosjekt-samarbeid av same namn (NACD). Det har som målsetjing å skape homogene datasett og utarbeide klimaanalyse på grunnlag av seriane.

På internasjonale, meteorologiske kongressar er retningsliner for klimastatistikk vortne utarbeidde. I Noreg er dette arbeidet synleggjort ved dei såkalla "blåbøkene" som er skjema for statistikk-føring. Då det er urealistisk å få alle daglege verdiar puncha, vil ein i NACD-prosjektet heller bruke statistikken i protokollar tilsvarande våre blåbøker. For alle NACD-stasjonane er no denne statistikken puncha.

Formata i blåbøkene er ulike. Etter 1900 finst det i alt 3 sett med blåbøker så ulike at det må til 3 format for på ein praktisk måte å kunne puncha bøkene, om dette sjå skriftet "Blaadino - behandling av blåbokdata". Her skal vi gjera greie for handsaminga av blåbokdata frå starten og fram til 1900.

2 Punching.

I tidsrommet (1864-1900) finst det tre sett bøker som ikkje er heilt like, ei som vi kan kalle standardutgåva og ei nyare utgåve som med få unnatak vart teken i bruk i 1896. Dinest er bøkene på fyrstasjonar av kategori III noko ulike dei andre, av NACD-stasjonane gjeld det Utsira og Ona. Dei viktigaste skilnadene er at dei manglar rubrikkar for trykk og relativ råme medan dei har ein ekstra rubrikk for sjøtemperatur. Skilnadene mellom bøkene er likevel ikkje større enn at eitt puncheformat kunne brukast for heile perioden, om dette sjå vedlegg 1.

Dei NACD-stasjonane som har data frå førre hundreåret er desse:

1655 Dombås (Dovre)	5413 Lærdal (Leirdal)
1870 Oslo (Christiania)	6248 Ona
2488 Nesbyen (Næs)	6910 Trondheim (Trondhjem)
2750 Færder fyr	8229 Bodø
3910 Oksøy fyr (Oxö)	9045 Tromsø
4730 Utsira fyr (Udsire)	9725 Karasjok
5054 Bergen	9855 Vardø

3 Dataformat og programmering.

All programmering er gjort i FORTRAN 77 på TYPHOON der det er laga ei programpakke til handsaminga av data føre 1901. Fyrst må dataene formast om til eit standard blåbokformat gjeldande

for heile blåbokperioden frå 1864 til 1956, sjå vedlegg 2.
Pakka inneheld desse programma:

reorg Programmet formar om data frå punche-format til standard blåbokformat. Samstundes blir trykk-verdiane rekna om frå mmHg til hPa. Utskrift av programmet er vist i vedlegg 6.

Inngang: Data i puncheformat for perioden fram til og med 1900.

Utgang : Data i standard blåbokformat.

cverd Programmet finn dei opphavelege c-verdiane, utrekna av Føyn fyrst på 1890-talet, om dette sjå vedlegg 3. Desse verdiane er seinare tapte. Med dei nyvunne c-verdiane kan middeltemperaturen kontrollerast også for tidsrommet føre minimumstermometeret vart innført i 1876. Utskrift av programmet er vist i vedlegg 7.

Inngang: Data i standard blåbokformat.

Utgang : 1) Attvunne c-verdiar på fila **xxxx.cve** der xxxx er stasjonsnummeret.

2) Matrise over c- og k-verdiar (indeksar for år og månad) på fila **rmat**.

m-list Programmet arbeider i standard blåbokformat og sorterer data **fyrst** etter månad, **dinst** etter tid. Utskrift av programmet er vist i vedlegg 8.

t-list Programmet arbeider i standard blåbokformat og sorterer data **fyrst** etter tid, **dinst** etter månad. Utskrift av programmet er vist i vedlegg 9.

bladino Programmet svarar til PC-versjonen blaadino for perioden etter 1900, tidlegare dokumentert i "Blaadino - behandling av blåbokdata". Den nye bladino har heilt andre kontrollfunksjonar sidan årssamandrag til vanleg ikkje eksisterer for stasjonane i perioden¹ føre 1901.

Programmet inneheld desse typane av testar:

- 1 Middelverdi etter varierende formlar for temperatur.
- 2 Aritmetiske middel for vind og skydekke.
- 3 Større/mindre testar for ymse vêrelement.
- 4 Grensetestar for ymse vêrelement.

¹ Årssamandrag eksisterer likevel på stasjonane Trondheim og Vardø, men då ikkje så komplett som i seinare bøker. Dei gamle bøkene har ikkje nok ark til årssamandrag, men dei to nemnde stasjonane er førde inn i nyare bøker på eit seinare tidspunkt.

Dei einiskilde testane er gjorde nærare greie for i vedlegg 4. Temperaturtestinga byggjer på ein forstudie gjort ved hjelp av excel rekneark for Utsira, vedlegg 5.

Inngangsdata til cverd og bladino må som nemnt vera i standard blåbokformat, men ein står fritt i valet mellom dei to moglege sorteringsmåtane. Utskrift av programmet er vist i vedlegg 10.

Inngang: 1) Data i standard blåbokformat.
2) c- og k-verdiar frå fila kfil. Utforminga av kfil er vist i vedlegg 11.

Utgang : Retteliste på fila xxxx.tnt der xxxx er stasjonsnummeret.

Rette Programmet reknar ut middeltemperatur (elm. 9), middelvind (elm. 18) og skydekke (elm. 24). Dei utrekna verdiane blir lagde på ei ny fil saman med dei andre vërelementa i standard blåbokformat. Bruken av programmet fører dermed til at dei tre nemnde vërelementa blir automatisk retta. Utskrift av programmet er vist i vedlegg 11.

Inngang: 1) Data i standard blåbokformat.
2) c- og k-verdiar frå fila kfil.

Utgang : Retta data i standard blåbokformat.

4 Retteprosedyre

Bruken av programpakka bør vera som fylgjande:

Leggje data på plass på typhoon.
↓
Ordne data anten ved m-list eller t-list.
↓
Køyre cverd og skaffe fram mista c-verdiar (bruk perioden 1876-1890).
↓
Skrive inn c-verdiar og k-verdiar på fila kfil.
↓
Køyre bladino for å få kontroll-utskrifter.
↓
Rette feil i alle element utanom elementa nr. 9, 18 og 24.
↓
Køyre cverd på nytt og skaffe fram nye c-verdiar (bruk perioden 1876-1893).
↓
Skrive over gamle c-verdiar med nye på fila kfil.
↓
Køyre rette slik at elementa 9, 18 og 24 blir lagde automatisk på plass i standard blåbokformat.

Retteprosedyren vart prøvd på dobbeltpuncha data for stasjonen Utsira og det vart oppdaga i alt 36 feil. Av desse var 9 temperaturfeil som skreiv seg frå ein feil utrekna c-verdi i oktober gjeldande for åra 1867-1875, sjå appendix 3.

5 Bruk av bladino etter 1900.

Programmet kan med fordel også brukast til retting av dei seinare blåbokdata etter 1900. For desse data er prinsippa for retting annleis då dei går ut på å teste samsvaret mellom månadsstatistikk og årsstatistikk. Reknefeil gjorde i ein månads-middelverdi vil skli i gjennom ein slik kontroll.

Rettingane blir lettare ved bruk av bladino enn ved blaadino. For det fyrste viser programmet direkte til den månaden feilen er gjord og dinest kan middelverdiane rettast automatisk. Datarettinga blir arbeidssparande dersom bladino blir køyrt føre blaadino.

Då bladino ikkje kan få kontrollert grundig alle vêrelement, kan ikkje bladino erstatte blaadino.

For å få testa programmet også etter 1900 vart det køyrt på ei retta fil med data frå Utsira (1901-1956). Bladino oppdaga då i alt 15 feil. Av desse var heile 12 feil i middelverdiar i temperatur, vind eller skydekke (elm. 9, 14, 18) og kunne rettast automatisk med programmet rette.

VEDLEGG 1. PUNCHING AV BLÅBOKDATA 1864-1900.

	VERELEMNT	TALET PÅ KARAKTERAR	Sum	Christiania år 1884
1	St.nr	(4)	4	1870
2	År	(4)	8	1884
3	Månad	(2)	10	1
4	P0mid	(3)	13	491
5	Pmid	(3)	16	514
6	Tm08	(4)	20	-38
7	Tm14	(4)	24	-19
8	Tm20	(4)	28	-32
9	Tmidmin	(4)	32	-55
10	TmMID	(4)	36	-32
11	Tabsmax	(4)	40	76
12	Tabsmín	(4)	44	-158
13	Tsjø	(3)	47	-99
14	Ummid	(2)	49	85
15	Retn N	(3)	52	102
16	Retn NE	(3)	55	215
17	Retn E	(3)	58	156
18	Retn SE	(3)	61	38
19	Retn S	(3)	64	107
20	Retn SW	(3)	67	97
21	Retn W	(3)	70	75
22	Retn NW	(3)	73	70
23	Stille	(3)	76	140
24	Fm08	(2)	78	7
25	Fm14	(2)	80	8
26	Fm20	(2)	82	8
27	FmMID	(2)	84	8
28	Nm08	(2)	86	70
29	Nm14	(2)	88	71
30	Nm20	(2)	90	62
31	NmMID	(2)	92	68
32	RSUM	(4)	96	327
33	RMAX	(4)	100	86
34	Rregn≥0.0	(2)	102	4
35	RR≥0.0	(2)	104	12
36	RR≥0.1	(2)	106	-9
37	RR≥1.0	(2)	108	-9
38	Rsnø≥0.0	(2)	110	10
39	Rsnø/sludd≥0.0	(2)	112	10
40	Rsludd≥0.0	(2)	114	1
41	Rsnø/sludd≥0.1	(2)	116	8
42	Tåke	(2)	118	17
43	Hagl	(2)	120	0
44	Torevêr	(2)	122	0
45	Frost	(2)	124	30
46	Overskya	(2)	126	11
47	Klårvêr	(2)	128	3
48	Nordljós	(2)	130	0
49	Storm	(2)	132	1

Alle verdiane skal punchast utan desimal-teikn.
Ved manglande verdiar set ein -9, -99 eller -999.

Punchevegleiing.

Namnet blåbok skriv seg frå fargen på dei fyrste bøkene i denne serien som var ljøs blå på framsida. Like før hundreårsskiftet kom det nye bøker med svart/gul perm. Seinare i denne punche-vegleiinga blir det referert til desse som dei nye bøkene. Dei er ikkje heilt identiske med dei gamle, men skilnadene er så små at det ikkje skulle vera naudsynt å bruke to ulike punche-oppsett.

	VERELEMANT	TALET PÅ KARAKTERAR
1	St.nr	(4)
2	År	(4)
3	Månad	(2)

Barometer:

Hopp over dei tre fyrste kolonnane i rubrikken og gå til kolonne "Middel". Trykket vart i denne tida målt i mm og vil då alltid vera eit tal mellom 700 og 800. Fyrste året er talet skrivi heilt ut, dei påfølgjande åra er fyrste siffer sløyfa. Lat vera å punche 7-talet. Fram til 1883 er det brukt to siffer etter kommaet. Avrund då til næraste ti-dels mm.

For Utsira og Ona manglar rubrikken, fyll då ut med -99.

4	P0mid	(3)	Fyrste spalte i kol. merkt "Middel" (stasjonstrykket).
5	Pmid	(3)	Andre spalte i kol. merkt "Middel" (trykket i havnivå)

Hopp over resten av rubrikken.

Luftens Temperatur:

Dei fyrste driftsåra etter 1867 er temperaturen gjeven i 100-dels gradar. Avrund til næraste ti-dels grad.

MERK ! I dei nyaste bøkene, er fyrste kolonne "Min" Dette er det same som Tmidmin, altså element nr.9. Vent med å punche kolonnen til du er ferdig med Tm20.

6	Tm08	(4)	
7	Tm14	(4)	
8	Tm20	(4)	
9	Tmidmin	(4)	Fyrste spalte i kolonne merkt "Middel". (I dei nyaste bøkene eigen kolonne i starten av temperatur-rubrikken).
10	TmMID	(4)	Andre spalte i kolonne merkt "Middel". (I den nyaste bøkene finst det berre ein spalte).
11	Tabsmax	(4)	Kolonne merkt "Max."

Hopp over kolonne merkt "Dag."

12 Tabsmin (4) Kolonne merkt "Min."

Hopp over kolonne merkt "Dag."

Søens Temperatur:

13 Tsjø (3) Punch fyrste kolonne i rubrikken.
Rubrikken finst berre på stasjonane
Utsira og Ona. Fyll ut med -99 for
dei andre stasjonane.

Vanddampens Tryk:

Hopp over alt.

Relativ Fugtighed:

14 Ummid (2) Ta berre med kolonne merkt middel.
For stasjonane Utsira og Ona manglar
rubrikken. Fyll der ut med -9.

Vindens retning:

15 Retn N (3)
16 Retn NE (3)
17 Retn E (3)
18 Retn SE (3)
19 Retn S (3)
20 Retn SW (3)
21 Retn W (3)
22 Retn NW (3)
23 Stille (3)

Hopp over sum.

Vindstyrke:

24 Fm08 (2)
25 Fm14 (2)
26 Fm20 (2)
27 FmMID (2)

Skydækket:

28 Nm08 (2)
29 Nm14 (2)
30 Nm20 (2)
31 NmMID (2)

Nedbør:

Årboka for Christiania er spesiell ved at "regndage" kjem som fyrste spalte i rubrikken. Vent med punchinga til etter at du er ferdig med spalta "max".

- 32 RSUM (4) Fyrste spalte i rubrikken (med unntak av Christiania).
33 RMAX (4) Andre spalte i rubrikken merkt "max".

Hopp over spalta "dag".

Antal Dage med:

- 34 Rregn \geq 0.0 (2) Hører egentleg heime under "Antal Dage med", men er ført under rubrikken "Nedbør". Dette er ordna logisk i dei nye bøkene.
35 RR \geq 0.0 (2) **MERK!** Frå 1892 er kolonnen lagt inn under rubrikken "Aar".
36 RR \geq 0.1 (2) **MERK!** Ny frå 1892. Kolonnen er lagt inn under rubrikken "Aar".
37 RR \geq 1.0 (2) **MERK!** Ny frå 1892 og vart då lagt inn på same staden som RR \geq 0.0 stod tidlegare, dvs. fyrste kolonne i rubrikken "Antal dage med".
38 Rsnø \geq 0.0 (2)
39 Rsnø/sludd \geq 0.0 (2) Mellom to kolonnar over klamme.
40 Rsludd \geq 0.0 (2)
41 Rsnø/sludd \geq 0.1 (2) Mellom to kolonnar
42 Tåke (2)
43 Hagl (2)
44 Torevêr (2)
45 Frost (2)
46 Overskya (2) Bruk det fyrste talet før bindestreken. NB! I dei nye bøkene er "overskya" og "klårvêr" bytt om. Syt for at overskya alltid blir puncha fyrst.
47 Klårvêr (2) Bruk det fyrste talet før bindestreken. NB! Sjå merknaden over.
48 Nordljøs (2)
49 Storm (2)

Storm-Retninger:

Hopp over heile rubrikken.

VEDLEGG 2 FORMAT PÅ FERDIGBEHANDLETE BLÅBOKDATA

1. St.nr.	(4)		
2. År	(4)		
3. Mnd	(2)		
4. Pmid	(3)		
5. P0mid	(3)	46. Hagl	(2/3)
6. Tm08	(4)	47. Tordenvær	(2/3)
7. Tm14	(4)	48. Tåke	(2/3)
8. Tm19	(4)	49. Klarvær	(2/3)
9. TmMID	(4)	50. Overskyet	(2/3)
10. TmidMax	(4)	51. Snødekke	(2/3)
11. TmidMin	(4)	52. Nordlys	(2/3)
12. TabsMax	(4)	53. Rregn \geq 0.0	(3)
13. TabsMin	(4)	54. Rsnø \geq 0.0	(3)
14. Hyppigst v.rem	(2)	55. Vindstille	(3)
15. Fm08	(2)	56. N	(3)
16. Fm14	(2)	57. NE	(3)
17. Fm19	(2)	58. E	(3)
18. FmMID	(2)	59. SE	(3)
19. UmMID	(2)	60. S	(3)
20. Tsjø	(3)	61. SW	(3)
21. Nm08	(2)	62. W	(3)
22. Nm14	(2)	63. NW	(3)
23. Nm19	(2)		
24. NmMID	(2)		
25. RSUMD	(4)		
26. RMAX	(4)		
27. SnøMID	(3)		
28. SnøMAX	(3)		
29. Tmin > 20	(2/3)		
30. Tmax > 30	(2/3)		
31. Tmin < 0	(2/3)		
32. Tmax < 0	(2/3)		
33. Tmin < -10	(2/3)		
34. Tmax > 25	(2/3)		
35. RR \geq 0.0	(2/3)		
36. RR \geq 0.1	(2/3)		
37. RR \geq 1.0	(2/3)		
38. RR \geq 10.0	(2/3)		
39. F \geq 6	(2/3)		
40. F \geq 8	(2/3)		
41. F \geq 9	(2/3)		
42. Rregn \geq 0.1	(2/3)		
43. Rsnø \geq 0.1	(2/3)		
44. Rsludd \geq 0.1	(2/3)		
45. Yr	(2/3)		

Tallene i parentes er antall karakterer som brukes til parameteren. Der det er for månedsg og årsfilene angir første tall antall karakterer i månedsfilen og andre tall

Vêrelement som berre er representerte føre 1901:

64. Rsnø/sludd \geq 0.0	(3)
65. Rsludd \geq 0.0	(3)
66. Rsnø/sludd \geq 0.1	(3)

APPENDIX 3. CALCULATIONS OF THE MONTHLY MEAN TEMPERATURE IN THE PERIOD 1864-1890.

At Norwegian weather stations the minimum thermometer was not in common use before 1876. The mean monthly temperature, T_m , has therefore to be calculated only on the basis of mean temperatures at three fixed hours, T_1 at 8^h, T_2 at 14^h and T_3 at 20^h local time. In the year books where the mean monthly temperature was published the T_2 was omitted and T_m calculated according to the following simple formula, (Birkeland, 1936)

$$(1) \quad T_m = \frac{1}{2}(T_1+T_3)+c$$

The advantage of this formula is that the correction term c turned out to be rather small, in most cases less than 0.5°C.

From 1876 the minimum temperature was incorporated into the formula for the mean temperature. Different formulae were used in the period 1876 to 1890, but from 1890 a formula attributed to Köppen has been used at DNMI.

$$(2) \quad T_m = T_f - k(T_f - T_n)$$

where T_f is the mean of the three observations at fixed hours and k is a constant. The magnitude of k depends of the station, the time of the year and the observation hours. The values were calculated from hourly observations in Oslo, Bergen, Trondheim, Alta and Vardø. For the other stations k was established from map interpolations.

A station protocol for the Norwegian stations was introduced, popularly called "Blåbok" (Blue book) according to the blue colour on the book's cover. These books contain mean values of different meteorological elements as well as frequency distributions. The protocols are the basis for our work in the NACD-project except for the stations with digitized daily values.

According to Birkeland (1935) the mean temperature in the period 1876-1890 was recalculated in the first part of the 1890's. As the year books are published successively after each year, the results of the recalculations can not be found in year books. Comparing year books and blue books it is seen that the values of the fixed hours coincide, but not the mean temperature. Therefore the difference is a question of formula only.

If the blue books are younger than 1890, the results of the recalculations may be found there. This is checked for the station 47300 Utsira and in fact the T_m values in the blue book coincide with the newly calculated values from formula (2), popularly called the k -formula. And moreover the blue books must be younger than 1890.

Because of the lack of minimum thermometer before 1876 the k-formula can not be used for the oldest observations in the ordinary climate network of stations. In the year book of 1874 the c-values for formula (1) is given. These values are used in the year books, but not in the blue books. Again we turn to Birkeland (1935) to get information of possible formulae which have been used.

In the first part of the 1890's N.J. Føyn introduced a Köppen like formula for the monthly mean temperature based on the three observations at fixed hours.

$$(3) \quad T_m = T_q + c(T_2 - T_q)$$

where T_q is the mean of the observations at the two fixed hours T_1 and T_3 and c is a constant for each station and month.

The c-values of formula (2) have been found by combining formulae (2) and (3), which gives after some calculations

$$(4) \quad c = \frac{1}{3} - \frac{k(T_f - T_n)}{T_2 - T_q}$$

On the basis of observations in the period 1876-1890 Føyn could calculate the new c-values since both the k-values and the minimum temperature were known for the period.

The new values were not published, (Birkeland, 1935). "Die neu berechneten Monatsmittel wurden nicht gedruckt herausgegeben und sind daher nur angestellten des Meteorologischen Instituts zugänglich gewesen". It is, however, possible that just the same calculations are carried through to establish the monthly mean temperature in the blue books.

This hypothesis was tested for the station 47300 Utsira. It has not been possible to find Føyn's c-values so first of all the values had to be established by calculations including Føyn's dataset, the years 1876-1890. Then the T_m is calculated from formula (3). The result being that the new calculated values coincide with the values in the blue books in all months except October. In this month the calculated values are systematically too low which indicate that there has been an error in the c-value in that month probably caused by a miscalculation using formula (4).

References

Birkeland, B.J. 1935. Mittel und Extreme der Lufttemperatur. Geofysiske Publikasjoner. Vol VII, 1-155.

Bruun, I. 1957. Lufttemperaturer i Norge, 1861-1955. Utgitt av DNMI.

Harbitz, H. 1963. Oversikt over de offisielle meteorologiske stasjoner og observasjoner i Norge samt over rutinebearbeidelsen av dem i årene 1866 - 1956. DNMI. Teknisk rapport nr. 6.

VEDLEGG 4. KONTROLL-PROGRAM FOR BLÅBOKDATA 1864-1900.

Til kontroll av blåbokdata for perioden 1864-1900 er programmet BLADINO utvikta på TYPHHOON. Det inneheld testar som går på middelvei, summar, større/mindre og grenser. Nedafor fylgjer testane med forklaring ute til høgre. Symbola er standard slik som vist i vedlegga 1 og 2.

Test	Kommentar
Middeltemperatur ved Føyns c-verdiformel.	Test om middeltemperaturen er i samsvarar med morgon- og kveldsobservasjonen.
Middeltemperatur etter Köppens formel	Test om middeltemperaturen er i samsvarar med morgon-, middags- og kveldsobservasjonen. Ein viss test òg på døgnminimumstemperatur.
$(Fm08 + Fm14 + Fm20)/3 = FmMID$	Middel av vind.
$(Nm08 + Nm14 + Nm20)/3 = NmMID$	Middel av skydekke.
Sum alle vindretningar = 1000	Blåbøkene inneheld frekvensar av vindretning i %.
$P0mid \leq Pmid$	Trykket ved stasjonsnivå \leq trykket i havnivå.
$Tm14 \leq Tmidmax$	Tm14: Middeltemp. ved dagobs. Tmidmax: Middel av maks.temp.
$Tmidmin \leq Tm08$	Tmidmin: Middel av min. temp. Tm08: Middeltemp. ved morgonobs.
$Tmidmax \leq Tabsmax$	Tabsmax: Høgste temp. i månaden.
$Tabsmin \leq Tmidmin$	Tabsmin: Lågaste temp. i månaden.
$RMAX \leq RSUM$	RMAX: Største døgnsnedbør. RSUM: Månadsnedbøren
$(RR \geq 0.1) \leq (RR \geq 0.0)$ $(RR \geq 1.0) \leq (RR \geq 0.1)$ $(Rregn \geq 0.0) \leq (RR \geq 0.0)$ $(Rsnø \geq 0.0) \leq (RR \geq 0.0)$ $(Rsnø/sludd \geq 0.0) \leq (RR \geq 0.0)$ $(Rsnø \geq 0.0) \leq (Rsnø/sludd \geq 0.0)$ $(Rsnø/sludd \geq 0.1) \leq (Rsnø/sludd \geq 0.0)$ $(Rsludd \geq 0.0) \leq (Rsnø/sludd \geq 0.0)$	Talet på dagar i månaden med ulike parametarar ≥ 0.0 mm, ≥ 0.1 mm eller ≥ 1.0 mm: RR = nedbør Rregn = regn Rsnø = snø Rsludd = sludd Rsnø/sludd = snø og sludd
$990 \text{ hPa} \leq Pmid \leq 1030 \text{ hPa}$	
$60 \% \leq Umid \leq 94 \%$	Umid: Middel av relativ råme.
$-1^\circ\text{C} \leq Tsjø \leq 25^\circ\text{C}$	Tsjø: Middel av sjøtemperatur.
Elm. 29-54 \leq talet på dagar i månaden	Elementa 29 til 54 er oppteljing av ulike vêrfenomen gjeve i dagar pr. månad.

VEDLEGG 5. GJENNOMGANG AV MÅNADSMIDDELTEMPERATUR-DATA FOR UTSIRA.

Materiale:

- 1 Punchede middeltemperatur-data på grunnlag av "Lufttemperaturen i Norge 1861 - 1955", (Inger Bruun).
- 2 Punchede blåbøker, middeltemperatur så vel som terminobservasjonar og ekstrem.
- 3 Årbøker, upunchede.

Innleiing.

Målet for arbeidet var å skaffe seg betre kjennskap til det materialet som tidsseriane for lufttemperatur byggjer på. Kjennskap til materialet er naudsynt med omsyn til homogenitetstesting, både for dei interne og eksterne testane. Kontroll er mogleg ved å jamføre middeltemperaturen frå dei ulike kjeldene. Dessutan er det mogleg å kontrollere middeltemperaturen ved nyutrekning på grunnlag av terminobservasjonar.

Jamføring av middeltemperaturen frå kjeldene 1) og 2).

Middeltemperaturen frå blåbøkene (2) vart jamført med middeltemperaturen i Bruuns temperaturbok (1). Jamføring viste fullt samsvar, datasetta er identiske !

Konsistens-sjekk for Blåbok-dataene (2) ved bruk av formlar for middeltemperatur.

Granskinga femner perioden 1868 - 1993. I følgje Harbitz (1963) trengst det då 8 ulike sett konstantar, 6 sett k-verdiar, 1 sett x-verdiar og 1 sett c-verdiar.

01.1868-12.1875. Dei c-verdiane som er publiserte i Årbok for 1874 vart brukte til å rekne ut middeltemperaturen.

Resultat: Det er ikkje samsvar mellom utrekningar etter formelen og middeltemperaturen i blåboka. Utrekning gjev systematisk for låg middeltemperatur i høve til blåboka, på det meste opp til 0,5°C, sjå vedlegg.

Årsaka kan ikkje vera instrumentkorreksjonar som seinare er lagt til. Til det er variasjonane for store frå månad til månad. Heller ikkje kan årsaka vera andre c-verdiar sidan skilnaden også varierer innafor same månaden år om anna.

Det vart arbeidd vidare med å finne korleis middeltemperaturen er rekna ut i dette tidsrommet. Eg viser i så måte til det vedlagde samandraget av arbeidet (på engelsk), vedlegg 3.

01.1876-12.1890. Etter at minimumstermometer vart obligatorisk på stasjonane vart ein ny formel for utrekning av månadmiddeltemperatur brukt der såkalla x-verdiar (konstantar) går inn. I blåbøkene er desse verdiane brukte med unntak for stasjonar nord for Trondheim der middeltemperaturen er etterrekna ved hjelp av k-formelen, (Harbitz, 1963).

For Utsira viste resultatata at middeltemperaturen er etterrekna etter k-formelen, altså i motstrid med Harbitz.

For Utsira er altså same formelen nytta frå 01.1876 til dags dato, men med 6 ulike sett k-verdiar på grunn av skifte av observasjonstider eller prosedyrar i samband med observasjonane.

Feil som vart funne i samband med gjennomgangen.

Dato	Termin	Type feil	Gale	Rett
1873.08	08	Punche	19,9	13,9
1889.03	Middel	Rekne	0,8	0,46
1894.04	Middel	Rekne	6,8	7,22
1903.04	Middel	Rekne	4,2	4,59
1903.12	Middel	Rekne	3,3	2,96
1904.09	Middel	Rekne	12,4	12,65
1904.09	08	Punche	10,8	10,7
1907.01	Middel	Rekne	2,2	2,32
1914.06	Middel	Rekne	11,5	11,38
1938.12	Middel	Punche	3,8	3,9
1939.10	08	Punche	4,0	7,0
1945.12	Middel	Punche	3,8	3,9
1946.04	14	Punche	6,2	6,8
1948.09	08	Punche	1,1	11,1
1950.06	07	Punche	1,6	11,6

Som vist i tabellen vart det i alt funne 7 reknefeil i Utsira-materialet. Ingen av dei er spesielt grove, 2 dreiar seg berre om storleiksorden 0,1°C.

Av punchefeil vart det funne 8. Av desse er 2 lett forståelege (1873.08 - sifferet 3 er så kunstferdig skrivi at det for våre augo lett kan bli oppfatta som eit 9-tal. 1939.10 - 7°C kunne lett tolkast som 4°C), medan dei andre ikkje lett kan

forståast når ein tek omsyn til at blåboka er puncha av to ulike personar og resultatata jamførte.

Status etter gjennomgangen.

- Det er vist at Blåbøkene må vera yngre enn frå 1890. For 1896 og utover er observasjonane for mange av stasjonane ført inn i ein ny type bøker. Dei fyrste Blåbøkene må difor skrive seg frå tida 1890-1895.
- I blåboka for Utsira er k-formelen brukt også for perioden 1876-1890. Dette er i motstrid med ein seinare publikasjon av Harbitz, 1963.
- I perioden 1868-1875 er middeltemperaturen i blåbøkene funne av N. J. Føyn etter ein Köppen-liknande formel. Formelen treng c-verdiar som er funne basert på tida 1876-1890.
- Det er konstatert ein reknefeil i c-verdien for Utsira i oktober. Elles er det funne 7 reknefeil i middeltemperaturen for Utsira.
- For NACD-stasjonane må Føyns c-verdiar etterreknast, eller helst bør perioden utvidast til ut 1893 mot før 1890.

```
PROGRAM REORG
INTEGER IREC(49)
INTEGER IUT(66)
CHARACTER CHST*4,inndata*15,utdata*15

C   Programmet legg bl}bokdata etter standardformat
C   Inngangsdata fr} fil IXXXX, der XXXX er stasjonsnummer.
C   Utgangsdata til fil MXXXX

WRITE(*,'(1X,A,$)') 'STASJONSNUMMER '
READ(*,'(a)') CHST

write(*,'(a,$)') 'Data INN, fil i puncheformat '
read(*,'(a)') inndata

write(*,'(a,$)') 'Data UT, fil i standard blaabokformat '
read(*,'(a)') utdata

Open(44,FILE=NAM1,Status='R')
OPEN(55,FILE=NAM2,STATUS='W')

C   Startar lesing her
DO 100 J=1,10000
  111 READ(44,111,END=999) (IREC(I),I=1,49)
      FORMAT(2I4,I2,2I3,7I4,I3,I2,9I3,8I2,2I4,16I2)
      IUT(1) = IREC(1)
      IUT(2) = IREC(2)
      IUT(3) = IREC(3)
      rec = (float(irec(4))+7000.)*1.333
      iut(4) = nint(rec) - 10000
      if(irec(4).lt.0) iut(4)=irec(4)
      rec = (float(irec(5))+7000.)*1.333
      iut(5) = nint(rec) - 10000
      if(irec(5).lt.0) iut(5)=irec(5)
      IUT(6) = IREC(6)
      IUT(7) = IREC(7)
      IUT(8) = IREC(8)
      IUT(9) = IREC(10)
      IUT(10) = -999
      IUT(11) = IREC(9)
      IUT(12) = IREC(11)
      IUT(13) = IREC(12)
      IUT(14) = -9
      IUT(15) = IREC(24)
      IUT(16) = IREC(25)
      IUT(17) = IREC(26)
      IUT(18) = IREC(27)
      IUT(19) = IREC(14)
      IUT(20) = IREC(13)
      IUT(21) = IREC(28)
      IUT(22) = IREC(29)
      IUT(23) = IREC(30)
      IUT(24) = IREC(31)
      IUT(25) = IREC(32)
      IUT(26) = IREC(33)
      IUT(27) = -99
      IUT(28) = -99
      IUT(29) = -9
      IUT(30) = -9
      IUT(31) = IREC(45)
      IUT(32) = -9
      IUT(33) = -9
      IUT(34) = -9
      IUT(35) = IREC(35)
      IUT(36) = IREC(36)
      IUT(37) = IREC(37)
      IUT(38) = -9
```

```
IUT(39) = -9
IUT(40) = -9
IUT(41) = -9
IUT(42) = -9
IUT(43) = -9
IUT(44) = -9
IUT(45) = -9
IUT(46) = IREC(43)
IUT(47) = IREC(44)
IUT(48) = IREC(42)
IUT(49) = IREC(47)
IUT(50) = IREC(46)
IUT(51) = -9
IUT(52) = IREC(48)
IUT(53) = IREC(34)
IUT(54) = IREC(38)
IUT(55) = IREC(23)
IUT(56) = IREC(15)
IUT(57) = IREC(16)
IUT(58) = IREC(17)
IUT(59) = IREC(18)
IUT(60) = IREC(19)
IUT(61) = IREC(20)
IUT(62) = IREC(21)
IUT(63) = IREC(22)
IUT(64) = IREC(39)
IUT(65) = IREC(40)
IUT(66) = IREC(41)
```

```
WRITE(55,200) (IUT(I),I=1,66)
200  FORMAT(I4,I5,I3,2I4,8I5,6I3,I4,4I3,2I5,2I4,24I3,11I4,3I3)

100  CONTINUE

999  CONTINUE

END
```

```

PROGRAM cverd
INTEGER ida(66)
real t1(100),t2(100),t3(100),tn(100)
real valc(12)
character chst*4,inndata*15,nam2*8
common rmat(1851:1956,12)

C   Programmet finn c-verde (f|r min. temp. vart innf|rd)
C   Inngangsdata fr} fil iXXXX, der XXXX er stasjonsnummer.
C   c-verde p} fil xxxx.cve

WRITE(*,'(1X,A,$)') 'Stasjonsnummer, 4-sifra '
READ(*,'(a)') CHST

WRITE(*,'(1X,a,$)') 'Inn data, namnet paa datafilen '
READ(*,'(a)') inndata

WRITE(*,'(1X,a,$)') 'Startaarstal '
READ(*,'(i4)') iarf

WRITE(*,'(1X,A,$)') 'Sluttaarstal '
READ(*,'(i4)') iars

nam2=chst//'.cve'

Open(44,FILE=inndata,Status='R')
OPEN(55,FILE=NAM2,STATUS='W')

c   Nullstiller for summering
do 60 i=1,12
    t1(i)=0
    t2(i)=0
    t3(i)=0
    tn(i)=0
60  continue

C   Startar lesing her
DO 100 J=1,10000
    READ(44,111,END=110) (ida(I),I=1,66)
111  FORMAT(i4,I5,I3,2I4,8I5,6I3,I4,4I3,2I5,2I4,24I3,11I4,3I3)

c   Grunnlaget for utrekninga, tidsrom.
    if(ida(2).lt.iarf) goto 100
    if(ida(2).gt.iars) goto 100

    ma=ida(3)
    if(ida(6).lt.-600 .or. ida(7).lt.-600 .or. ida(8).lt.-600
& .or. ida(11).lt.-600) goto 91
    t1(ma)=t1(ma) + float(ida(6))/10.
    t2(ma)=t2(ma) + float(ida(7))/10.
    t3(ma)=t3(ma) + float(ida(8))/10.
    tn(ma)=tn(ma) + float(ida(11))/10.
91  continue

100  continue

110  continue

c   Legg k-verdiar inn i matrisen
    call kverd(ida(1),4,5)

do 95 m=1,12
    tf = (t1(m) + t2(m) + t3(m))/3.
    tq = (t1(m) + t3(m))/2.

c   G|r ut fr} at k-verdien er konstant i perioden, vel 1890
    valc(m) = 1./3. - rmat(1890,m)*(tf - tn(m))/(t2(m) - tq)

```

cverd.f

```
95  continue

      write(55,'(a,/)' ) 'Dei funne c-verdiane er: '
      write(*,'(a,/)' ) 'Dei funne c-verdiane er: '
      write(55,'(12f7.2)' ) (valc(i),i=1,12)
      write(*,'(12f7.2)' ) (valc(i),i=1,12)
999  continue

      END

      subroutine kverd(istp,inn,iut)
c     Subrutinen legg data fr} filen med k-verdiar (kfil)
c     til ein matrise rmat(1851:1956,12)
c     Fila kfil inneheld:
c     Ei line som markerer stasjon(istp), start}r(afy)
c     Deretter liner som markerer skifte av k-verdiar med oppsett:
c     stnr, }r, 12 k-verdiar.
c     Matrisen rmat blir skrivi ut i fila for kontroll.

c     istp = Stasjonsnummeret til aktuell stasjon (firesifra)
c     inn = dsi for inndata, d.e. fr} fila kfil
c     iut = dsi for utdata, d.e. matrisen rmat p} fil av same namn.

      common rmat(1851:1956,12)
      integer afy
      real rec(12)

c     Formar om til 5-sifra stasjonsnummer
      istp = istp*10

      open(inn,file='kfil',status='old')
      open(iut,file='rmat')

c     Leitar fyrst fram rett stasjon i fila, testar p} stnr og startpar.
      do 90 k=1,1000
          read(inn,'(2i5)',end=999) ist,afy
          if(ist.eq.istp) goto 91
999      if(end.eq.999) stop 999
      90  continue
      91  continue

c     Fyller rmat med teikn for data manglar, -9999.
      do 85 j=afy,1956
          do 86 k=1,12
              rmat(j,k) = -9999.
      86  continue
      85  continue

c     Set inn data i rmat, fyrst dei }ra k-verdiane har endrar seg
      do 100 j=1,100
          read(inn,'(2i5,12f5.2)',end=102) ist,iar,(rec(i),i=1,12)
          if(ist.ne.istp) goto 102
          do 101 m=1,12
              rmat(iar,m)=rec(m)
      101  continue
      100  continue
      102  continue

c     Fyller etter med dei }ra det ikkje er endringar.
      do 130 j=afy,1956
          do 131 m=1,12
              if(rmat(j,m).lt.-1000) rmat(j,m)=rmat(j-1,m)
      131  continue
      130  continue

c     Skriv ut k-verdiane i matrisen rmat
      do 120 j=afy,1956
```



```
        write(iut,'(2i5,12f5.2)') istp,j,(rmat(j,m),m=1,12)
120 continue

      END
```

PROGRAM MLIST

C LEGG PUNCHA BLAABOKSDATA INN I MAANADSREKKJEFOELGJE.

```

INTEGER AR,MA,ARMAX,ARMIN
INTEGER TID(1851:1956,12)
CHARACTER INNFIL*15,UTFIL*15
CHARACTER NR(1851:1956)*4
CHARACTER L1(1851:1956,12)*100
CHARACTER L2(1851:1956,12)*125
CHARACTER STNR*4
CHARACTER LIN1*100
CHARACTER LIN2*125
CHARACTER FLAG*2
CHARACTER IDENT*12

```

C DSI-nummer
IUT=5
INN=4
IPA=6

```

ARMAX=0
ARMIN=1956

```

C =====
WRITE(*,'(1X,2A,/)') 'Programmet legg blaabokdata ',
+ 'i maanadsrekkjefoelgje '
C =====

C Nullstiller tidsmatrise
DO 10 J=1851,1956
 DO 11 I=1,12
 TID(J,I)=0
11 CONTINUE
10 CONTINUE

C Gjev namn til inn og utfil

```

WRITE(*,'(1X,A,$)' ) 'Fraa fil i TIDS-rekkjefoelgje, les fil '
READ(*,'(A)' ) INNFIL
WRITE(*,'(1X,A,$)' ) 'Til fil i MAANADS-rekkjefoelgje, SKRIV fil '
READ(*,'(A)' ) UTFIL

```

C Opnar filane for lesing og skriving

```

OPEN(INN,FILE=INNFIL,STATUS='OLD')
OPEN(IUT,FILE=UTFIL)

```

C STARTAR LESINGA AV DATA

```

DO 100 J=1,1272

```

```

READ(INN,'(A,I5,I3,2A)',END=200) STNR,AR,MA,LIN1,LIN2

```

C Sjekkar om }r ligg utanfor matrisen
IF(AR.LT.1851 .OR. AR.GT.1956) THEN
 WRITE(*,'(1X,A,I4,A)') 'FEIL aar',AR,' ER PUNCHA'
 STOP 1
ENDIF

C Sjekkar om m nad ligg utanfor matrisen
IF(MA.LT.1 .OR. MA.GT.12) THEN
 WRITE(*,'(1X,A,I4,A,I4)') 'FEIL Maanad',MA,' ER PUNCHA aar ',AR
 STOP 2
ENDIF

C Finn start- og slutt r p data

```
IF(ARMAX.LT.AR) ARMAX=AR
IF(ARMIN.GT.AR) ARMIN=AR

C   Legg m}naden inn i indekserte matrisar
NR(AR)=STNR
TID(AR,MA)=1
L1(AR,MA)=LIN1
L2(AR,MA)=LIN2

100 CONTINUE

200 DO 102 I=1,12
      DO 101 J=armin,armax
        IF(TID(J,I).NE.0) THEN
          WRITE(IUT,'(A,I5,I3,2A)') NR(J),J,I,L1(J,I),L2(J,I)
        ENDIF
101   CONTINUE
102 CONTINUE

C   For sjekk av dataperioden.

FLAG='ST'
DO 120 J=ARMIN,ARMAX
  DO 121 I=1,12
    IF(FLAG.EQ.'ST'.AND. TID(J,I).EQ.0) GOTO 121
    IF(FLAG.EQ.'ST'.AND. TID(J,I).EQ.1) THEN
      WRITE(*,'(A,I4,A,I2)') 'Data startar aar: ',J,' Maanad: ',I
      FLAG='DA'
    ENDIF
    IF(FLAG.EQ.'DA'.AND. TID(J,I).EQ.1) GOTO 121
    IF(FLAG.EQ.'DA'.AND. TID(J,I).EQ.0) THEN
      WRITE(*,'(A,I4,A,I2)') 'Data manglar aar: ',J,' Maanad: ',I
    ENDIF
121   CONTINUE
120 CONTINUE

WRITE(*,'(1X,A,I4)') 'Data sluttar aar: ',ARMAX

E N D
```

```

PROGRAM TLIST

C   LEGG PUNCHA BLJBOKSDATA INN I TIDSREKKJEF\LGJE.

      INTEGER AR,MA,ARMAX,ARMIN
      INTEGER TID(1851:1956,12)
      CHARACTER INNFIL*15,UTFIL*15
      CHARACTER NR(1851:1956)*4
      CHARACTER L1(1851:1956,12)*100
      CHARACTER L2(1851:1956,12)*125
      CHARACTER STNR*4
      CHARACTER LIN1*100
      CHARACTER LIN2*125
      CHARACTER FLAG*2

C   DSI-nummer
      IUT=5
      INN=4
      IPA=6

      ARMAX=0
      ARMIN=1956

C   =====
      WRITE(*,'(1X,2A,/)' ) 'Programmet legg "blaabokdata" ',
+ 'i tidsrekkjefoelgje '
C   =====

C   Nullstiller tidsmatrise
      DO 10 J=1851,1956
        DO 11 I=1,12
          TID(J,I)=0
11      CONTINUE
10      CONTINUE

C   Gjev namn til inn og utfil

      WRITE(*,'(1X,A,$)' ) 'Fraa fil i MAANADS-rekkjefoelgje les '
      READ(*,'(A)' ) INNFIL
      WRITE(*,'(1X,A,$)' ) 'Til fil i TIDS-rekkjefoelgje      SKRIV '
      READ(*,'(A)' ) UTFIL

C   Opnar filene for lesing og skriving

      OPEN(INN,FILE=INNFIL,STATUS='OLD' )
      OPEN(IUT,FILE=UTFIL)

C   STARTAR LESINGA AV DATA

      DO 100 J=1,1272

      READ(INN,'(A,I5,I3,2A)',END=200) STNR,AR,MA,LIN1,LIN2

C   Sjekkar om r ligg utanfor matrisen
      IF(AR.LT.1851 .OR. AR.GT.1956) THEN
        WRITE(*,'(1X,A,I4,A)' ) 'FEIL aar',AR,' ER PUNCHA'
        STOP 1
      ENDIF

C   Sjekkar om m}nad ligg utanfor matrisen
      IF(MA.LT.1 .OR. MA.GT.12) THEN
        WRITE(*,'(1X,A,I4,A,I4)' ) 'FEIL MAANAD',MA,' ER PUNCHA AAR ',AR
        STOP 2
      ENDIF

C   Finn start- og slutt}r for data
      IF(ARMAX.LT.AR) ARMAX=AR

```

```
IF (ARMIN.GT.AR) ARMIN=AR

C   Legg m}naden inn i indekserte matrisar
NR(AR)=STNR
TID(AR,MA)=1
L1(AR,MA)=LIN1
L2(AR,MA)=LIN2

100 CONTINUE

200 DO 101 J=armin,armax
    DO 102 I=1,12
        IF(TID(J,I).NE.0) THEN
            WRITE(IUT,'(A,I5,I3,2A)') NR(J),J,I,L1(J,I),L2(J,I)
        ENDIF
    102 CONTINUE
101 CONTINUE

C   For sjekk av dataperioden.

FLAG='ST'
DO 120 J=ARMIN,ARMAX
    DO 121 I=1,12
        IF(FLAG.EQ.'ST'.AND. TID(J,I).EQ.0) GOTO 121
        IF(FLAG.EQ.'ST'.AND. TID(J,I).EQ.1) THEN
            WRITE(*,'(A,I4,A,I2)') 'Data startar aar: ',J,' Maanad: ',I
            FLAG='DA'
        ENDIF
        IF(FLAG.EQ.'DA'.AND. TID(J,I).EQ.1) GOTO 121
        IF(FLAG.EQ.'DA'.AND. TID(J,I).EQ.0) THEN
            WRITE(*,'(A,I4,A,I2)') 'Data manglar aar: ',J,' Maanad: ',I
        ENDIF
    121 CONTINUE
120 CONTINUE

WRITE(*,'(1X,A,I4)') 'Data sluttar aar: ',ARMAX

E N D
```

```

PROGRAM bladino
INTEGER ida(66),man(12)
common rmat(1851:1956,12)
character chst*4,nam2*8
character datafil*20
data man/31,29,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31/

C   Programmet kontrollerer bl}bokdata i perioden 1864 - 1900.
C   Inngangsdata fr} fil iXXXX, der XXXX er stasjonsnummer.
C   Testresultat p} fil xxxx.tnt

WRITE(*,'(1X,a,$)') 'Stasjonsnummer '
READ(*,'(i4)') istp

C   Formar om stasjonsnummer til karakter
write(chst,'(i4)') istp

WRITE(*,'(1X,A,$)') 'Namnet paa datafila '
READ(*,'(a)') datafil

write(*,'(1x,a)') 'Rettingane er aa finne paa fila stnr.tnt '

nam2=chst//'.tnt'

Open(44,FILE=datafil,Status='R')
OPEN(55,FILE=NAM2,STATUS='W')

C   Set overskrift p} filen for testresultat.
write(55,'(a,11x,a,16x,a)') ' Aar Md','Testresultat','Type test'
write(55,'(10x)')

C   Subrutinen kverd legg inn c- og k-verdiar i rmat
call kverd(istp,4,5)

C   Startar lesing her
DO 100 J=1,10000
    READ(44,111,END=999) (ida(I),I=1,66)
111    FORMAT(I4,I5,I3,2I4,8I5,6I3,I4,4I3,2I5,2I4,24I3,11I4,3I3)

C   Passar p} } ikkje koma utanfor matrisen rmat.
if(ida(2).gt.1956 .or. ida(2).lt.1851) then
    write(*,'(a,i5)') 'Aarstal utanfor matrise:',ida(2)
    write(55,'(a,i5)') 'Aarstal utanfor matrise:',ida(2)
    stop 1
endif

C   TESTAR SOM G}R P} MIDDEL

C   Middelterperatur
if(ida(6).lt.-600 .and. ida(8).lt.-600) goto 200
if(ida(2).lt.1876) then
    tq = (float(ida(6)) + float(ida(8)))/20.
    t2 = float(ida(7))/10.
    cal = tq + rmat(ida(2),ida(3))*(t2 - tq)
C   write(55,'(8f.2)') rmat(ida(2),ida(3))
else
    if(ida(7).lt.-600 .and. ida(11).lt.-600) goto 200
    tf = (float(ida(6)) + float(ida(7)) + float(ida(8)))/30.
    tn = float(ida(11))/10.
    cal = tf - rmat(ida(2),ida(3))*(tf - tn)
endif
t9 = float(ida(9))/10.
del = cal - t9
if(del.lt.0) del=del*(-1)
if(del.gt.0.11) call temp(ida(2),ida(3),t9,cal)
200    continue

```

```
c   Middelvind
    if(ida(15).gt.0 .and. ida(16).gt.0
+   .and. ida(17).gt.0) then
      cal = (float(ida(15)) + float(ida(16)) + float(ida(17)))/3.
      ical = nint(cal)
      idel = ical - ida(18)
      if(idel.lt.0) idel=idel*(-1)
      if(idel.gt.1) then
        call mid(ida(2),ida(3),18,ida(18),ical)
      endif
    endif

c   Middel-skydekke
    if(ida(21).gt.0 .and. ida(22).gt.0
+   .and. ida(23).gt.0) then
      cal = (float(ida(21)) + float(ida(22)) + float(ida(23)))/3.
      ical = nint(cal)
      idel = ical - ida(24)
      if(idel.lt.0) idel=idel*(-1)
      if(idel.gt.1) then
        call mid(ida(2),ida(3),24,ida(24),ical)
      endif
    endif

C   ST\RRE MINDRE TESTAR

c   Trykk
    if(ida(4).gt.0 .and. ida(5).gt.0) then
      if(ida(4).lt.300) ida(4)=ida(4)+10000
      if(ida(5).lt.300) ida(5)=ida(5)+10000
      if(ida(4).lt.10000) ida(4)=ida(4)+9000
      if(ida(5).lt.10000) ida(5)=ida(5)+9000
      if(ida(5).lt.ida(4)) then
        call stmi(ida(2),ida(3),4,ida(4),5,ida(5))
      endif
    endif

c   Middel av maksimumstemperatur
    if(ida(10).gt.-600 .and. ida(7).gt.-600) then
      if(ida(10).lt.ida(7)) then
        call stmi(ida(2),ida(3),7,ida(7),10,ida(10))
      endif
    endif

c   Middel av minimumstemperatur
    if(ida(11).gt.-600 .and. ida(6).gt.-600) then
      if(ida(6).lt.ida(11)) then
        call stmi(ida(2),ida(3),6,ida(6),11,ida(11))
      endif
    endif

c   Absolutt maksimumstemperatur
    if(ida(12).gt.-600 .and. ida(10).gt.-600) then
      if(ida(12).lt.ida(10)) then
        call stmi(ida(2),ida(3),10,ida(10),12,ida(12))
      endif
    endif

c   Absolutt minimumstemperatur
    if(ida(13).gt.-600 .and. ida(11).gt.-600) then
      if(ida(11).lt.ida(13)) then
        call stmi(ida(2),ida(3),11,ida(11),13,ida(13))
      endif
    endif

c   Nedb|rsum og nedb|rmaksimum
    if(ida(25).gt.0 .and. ida(26).gt.0) then
```



```
        ida(25) = ida(25)*10
        if(ida(25).lt.ida(26)) then
            call stmi(ida(2),ida(3),25,ida(25),26,ida(26))
        endif
    endif

c      Nedb|r > 0.0 og > 0.1
        if(ida(35).gt.0 .and. ida(36).gt.0) then
            if(ida(35).lt.ida(36)) then
                call stmi(ida(2),ida(3),35,ida(35),36,ida(36))
            endif
        endif

c      Nedb|r > 0.1 og > 1.0
        if(ida(36).gt.0 .and. ida(37).gt.0) then
            if(ida(36).lt.ida(37)) then
                call stmi(ida(2),ida(3),36,ida(36),37,ida(37))
            endif
        endif

c      Regn > 0.0 og Nedb|r > 0.0
        if(ida(35).gt.0 .and. ida(53).gt.0) then
            if(ida(35).lt.ida(53)) then
                call stmi(ida(2),ida(3),35,ida(35),53,ida(53))
            endif
        endif

c      Sn| > 0.0 og nedb|r > 0.0
        if(ida(35).gt.0 .and. ida(54).gt.0) then
            if(ida(35).lt.ida(54)) then
                call stmi(ida(2),ida(3),35,ida(35),54,ida(54))
            endif
        endif

c      Sn|/sludd > 0.0 og nedb|r > 0.0
        if(ida(35).gt.0 .and. ida(64).gt.0) then
            if(ida(35).lt.ida(64)) then
                call stmi(ida(2),ida(3),35,ida(35),64,ida(64))
            endif
        endif

c      Sn|/sludd > 0.0 og sn| > 0.0
        if(ida(54).gt.0 .and. ida(64).gt.0) then
            if(ida(64).lt.ida(54)) then
                call stmi(ida(2),ida(3),54,ida(54),64,ida(64))
            endif
        endif

c      Sn|/sludd > 0.0 og sn|/sludd > 0.1
        if(ida(64).gt.0 .and. ida(66).gt.0) then
            if(ida(64).lt.ida(66)) then
                call stmi(ida(2),ida(3),64,ida(64),66,ida(66))
            endif
        endif

c      Sn|/sludd > 0.0 og sludd > 0.0
        if(ida(64).gt.0 .and. ida(65).gt.0) then
            if(ida(64).lt.ida(65)) then
                call stmi(ida(2),ida(3),64,ida(64),65,ida(65))
            endif
        endif

C      GRENSE-TESTAR

c      Trykk ved havniv}
        if(ida(5).gt.0) then
            if(ida(5).lt.300) ida(5)=ida(5) + 10000
```

```

        if(ida(5).gt.10300) then
            call grense(ida(2),ida(3),5,ida(5),10300)
        endif
        if(ida(5).lt.9900) then
            call grense(ida(2),ida(3),5,ida(5),9900)
        endif
    endif

c      Relativ r}me
        if(ida(19).gt.0) then
            if(ida(19).gt.94) then
                call grense(ida(2),ida(3),19,ida(19),94)
            endif
            if(ida(19).lt.60) then
                call grense(ida(2),ida(3),19,ida(19),60)
            endif
        endif

c      S}j|temperatur
        if(ida(20).gt.0) then
            if(ida(20).gt.250) then
                call grense(ida(2),ida(3),20,ida(20),250)
            endif
            if(ida(20).lt.-1) then
                call grense(ida(2),ida(3),20,ida(20),-10)
            endif
        endif

c      Testar p} at talet p} dagar ikkje er st|rre enn dagar i m}naden
        do 50 i=29,54
            if(ida(i).lt.0) goto 50
            if(ida(i).gt.man(ida(3))) then
                call grense(ida(2),ida(3),i,ida(i),man(ida(3)))
            endif
50      continue

C      FORDELINGAR

c      Frekvens-fordeling av vind
        if(ida(2).gt.1900) goto 220
        if(ida(55).lt.-1 .or. ida(56).lt.-1) goto 220
        if(ida(57).lt.-1 .or. ida(58).lt.-1) goto 220
        if(ida(59).lt.-1 .or. ida(60).lt.-1) goto 220
        if(ida(61).lt.-1 .or. ida(62).lt.-1) goto 220
        if(ida(63).lt.-1) goto 220
        isum = ida(55) + ida(56) + ida(57) + ida(58) + ida(59) +
&      ida(60) + ida(61) + ida(62) + ida(63)
        idel = isum - 1000
        if(idel.lt.0) idel = idel*(-1)
        if(idel.gt.10) then
            call fordeling(ida(2),ida(3),55,63,isum)
        endif
220      continue

100      continue

999      continue

      END

      Subroutine temp(iar,md,t9,cal)
      write(55,100) iar,md,' Elm. 9',' p=',t9,' r=',cal,
&      '-temp.mid-'
100      format(i5,i3,a,a,f5.1,a,f5.1,10x,a)
      end

```

bladino.f

```
Subroutine mid(iar,md,ie1,iv1,iv2)
write(55,100) iar,md,' Elm.',ie1,' p=',iv1,' r=',iv2,
&' -middel-'
100 format(i5,i3,a,i3,a,i5,a,i5,10x,a)
end

Subroutine stmi(iar,md,ie1,iv1,ie2,iv2)
write(55,100) iar,md,' Elm.',ie1,'=',iv1,' elm.',ie2,'=',iv2,
&' -st/mi-'
100 format(i5,i3,a,i3,a,i5,a,i3,a,i5,8x,a)
end

Subroutine grense(iar,md,ie1,iv1,igr)
write(55,100) iar,md,' Elm.',ie1,'=',iv1,' test mot ',igr,
+' -grense-'
100 format(i5,i3,a,i3,a,i5,a,i5,8x,a)
end

Subroutine fordeling(iar,md,ie1,ie2,isum)
write(55,100) iar,md,' Fraa/til elm.',ie1,ie2,' sum= ',isum,
+' -sum-'
100 format(i5,i3,a,2i3,a,i5,5x,a)
end

subroutine kverd(istp,inn,iut)
c Subrutinen legg data fr} filen med k-verdiar (kfil)
c til ein matrise rmat(1851:1956,12)
c Fila kfil inneheld:
c Ei line som markerer stasjon(istp), start}r(afy)
c Deretter liner som markerer skifte av k-verdiar med oppsett:
c stnr, }r, 12 k-verdiar.
c Matrisen rmat blir skrivi ut i fila for kontroll.

c istp = Stasjonsnummeret til aktuell stasjon (firesifra)
c inn = dsi for inndata, d.e. fr} fila kfil
c iut = dsi for utdata, d.e. matrisen rmat p} fil av same namn.

common rmat(1851:1956,12)
integer afy
real rec(12)

c Formar om til 5-sifra stasjonsnummer
istp = istp*10

open(inn,file='kfil',status='old')
open(iut,file='rmat')

c Leitar fyrst fram rett stasjon i fila, testar p} stnr og startpar.
do 90 k=1,1000
read(inn,'(2i5)',end=999) ist,afy
if(ist.eq.istp) goto 91
999 if(end.eq.999) stop 999
90 continue
91 continue

c Fyller rmat med teikn for data manglar, -9999.
do 85 j=afy,1956
do 86 k=1,12
rmat(j,k) = -9999.
86 continue
85 continue

c Set inn data i rmat, fyrst dei }ra k-verdiane har endrar seg
do 100 j=1,100
read(inn,'(2i5,12f5.2)',end=102) ist,iar,(rec(i),i=1,12)
if(ist.ne.istp) goto 102
do 101 m=1,12
```

```
          rmat(iar,m)=rec(m)
101      continue
100      continue
102      continue

c      Fyller etter med dei }ra det ikkje er endringar.
      do 130 j=afy,1956
          do 131 m=1,12
              if(rmat(j,m).lt.-1000) rmat(j,m)=rmat(j-1,m)
131      continue
130      continue

c      Skriv ut k-verdiane i matrisen rmat
      do 120 j=afy,1956
          write(iut,'(2i5,12f5.2)') istp,j,(rmat(j,m),m=1,12)
120      continue

      END
```

47300	1867												
47300	1867	0.00	0.16	0.16	0.16	0.04	0.03	0.03	0.07	0.13	0.08	0.10	0.04
47300	1876	0.06	0.07	0.09	0.13	0.18	0.19	0.20	0.18	0.14	0.12	0.07	0.05
47300	1894	0.05	0.07	0.09	0.13	0.18	0.19	0.20	0.18	0.14	0.11	0.07	0.05
47300	1920	0.05	0.07	0.09	0.13	0.18	0.19	0.20	0.21	0.15	0.10	0.07	0.03
47300	1921	0.05	0.08	0.11	0.18	0.22	0.25	0.24	0.21	0.15	0.10	0.07	0.03
47300	1938	0.05	0.09	0.13	0.19	0.22	0.25	0.24	0.22	0.17	0.11	0.08	0.03
47300	1949	0.04	0.07	0.09	0.17	0.21	0.24	0.18	0.14	0.11	0.07	0.06	0.04
47300	1950	0.04	0.07	0.07	0.13	0.17	0.19	0.18	0.14	0.11	0.07	0.06	0.04

Fila inneheld c- og k-verdiar for dei tolv månadene i året skrivi bortover arket.

Det er ikkje naudsynt å skrive inn konstantane for alle åra. Det er nok å føre inn dei åra det er endringar i verdien frå året før. Dei manglande åra blir fylte ut av programmet. Ein kan kontrollere resultatet ved å sjå på fila rmat der alle åra er representerte.

```

PROGRAM rette

C   Programmet rettar bl}bokdata, middelveidiar av temp. vind og skyd.
C   Inngangsdata p} standard bl}bokformat

      INTEGER AR,MA,afy,asi,aterm
      INTEGER ida(66)
      common rmat(1851:1956,12)
      CHARACTER INNFIL*15,UTFIL*15

C   DSI-nummer for subrutine og hovudprogram
      innsb=4
      iutsub=5
      inn=44
      IUT=55

C   =====
      WRITE(*,'(1x,2A,/)' ) 'Programmet rettar "blaabokdata" ',
+ 'middelveidiar av temperatur, skydekke og vind '
      write(*,'(1x,2a,/)' ) 'NB ! Foer bruk av programmet, ',
+ 'ver sikker paa at alle k-veridiar er innlagde '
      C   =====

C   Gjev namn til inn og utfil

      WRITE(*,'(1X,A,$)' ) 'Fraa fil, INNGANGSDATA, uretta '
      READ(*,'(A)' ) INNFIL
      WRITE(*,'(1X,A,$)' ) 'Til fil, UTGANGSDATA, retta '
      READ(*,'(A)' ) UTFIL

      WRITE(*,'(1X,a,$)' ) 'Stasjonsnummer (fire siffer) '
      READ(*,'(i4)' ) istp

C   Les inn fyrste og siste }ret for rettingane
      WRITE(*,'(1X,A,$)' ) 'Start rettingane, fyrste aaret: '
      READ(*,'(i4)' ) afy
      WRITE(*,'(1X,A,$)' ) 'Slutt rettingane, siste aaret: '
      READ(*,'(i4)' ) asi

      WRITE(*,'(1X,a,$)' ) 'Fyrste aaret stasjonen hadde MIN.termometer '
      READ(*,'(i4)' ) aterm

C   Opnar filene for lesing og skriving

      OPEN(INN,FILE=INNFIL,STATUS='OLD' )
      OPEN(IUT,FILE=UTFIL)

c   Subrutinen kverd legg inn c- og k-verdiar i rmat
      call kverd(istp,innsb,iutsub)

c   Subrutinen har utgang med 5-sifra stasjonsnummer
c   justerer til fire siffer
      istp = istp/10

C   Startar lesing her
      DO 100 J=1,10000
      READ(inn,111,END=999) (ida(I),I=1,66)
111  FORMAT(I4,I5,I3,2I4,8I5,6I3,I4,4I3,2I5,2I4,24I3,11I4,3I3)

c   Passar p} } ikkje koma utanfor matrisen rmat.
      if(ida(2).gt.1956 .or. ida(2).lt.1851) then
      write(*,'(a,i5)' ) 'Aarstal utanfor matrise:',ida(2)
      write(55,'(a,i5)' ) 'Aarstal utanfor matrise:',ida(2)
      stop 1
      endif

c   Sjekkar at rett stasjon er vald

```

```

        if(ida(1).ne.istp) then
            write(*,'(a)') 'Feil stasjon '
            stop 2
        endif

c      Inga retting utan for tidsrom for rettinga
        if(ida(2).lt.afy) goto 100
        if(ida(2).gt.asi) goto 100

c      Retting av middeltemperatur
c      Stasjonane fekk minimumstermometer i }ret aterm (integer)
        if(ida(6).lt.-600 .and. ida(8).lt.-600) goto 200
        if(ida(2).lt.aterm) then
            tq = (float(ida(6)) + float(ida(8)))/20.
            t2 = float(ida(7))/10.
            cal = tq + rmat(ida(2),ida(3))*(t2 - tq)
        else
            if(ida(7).lt.-600 .and. ida(11).lt.-600) goto 200
            tf = (float(ida(6)) + float(ida(7)) + float(ida(8)))/30.
            tn = float(ida(11))/10.
            cal = tf - rmat(ida(2),ida(3))*(tf - tn)
        endif
        cal = cal*10.
        ida(9) = nint(cal)
200    continue

c      Retting av middelvind
        if(ida(15).gt.0 .and. ida(16).gt.0
+      .and. ida(17).gt.0) then
            cal = (float(ida(15)) + float(ida(16)) + float(ida(17)))/3.
            ida(18) = nint(cal)
        endif

c      Retting av middel-skydekke
+      if(ida(21).gt.0 .and. ida(22).gt.0
        .and. ida(23).gt.0) then
            cal = (float(ida(21)) + float(ida(22)) + float(ida(23)))/3.
            ida(24) = nint(cal)
        endif

c      Skriv inn m}nadsobservasjonen til ny fil
        write(iut,111) (ida(i),i=1,66)

100   continue

999   continue

      END

      subroutine kverd(istp,inn,iut)
c      Subrutinen legg data fr} filen med k-verdiar (kfil)
c      til ein matrise rmat(1851:1956,12)
c      Fila kfil inneheld:
c      Ei line som markerer stasjon(istp), start}r(afy)
c      Deretter liner som markerer skifte av k-verdiar med oppsett:
c      stnr, }r, 12 k-verdiar.
c      Matrisen rmat blir skrivi ut i fila for kontroll.

c      istp = Stasjonsnummeret til aktuell stasjon (firesifra)
c      inn = dsi for inndata, d.e. fr} fila kfil
c      iut = dsi for utdata, d.e. matrisen rmat p} fil av same namn.

      common rmat(1851:1956,12)
      integer afy
      real rec(12)

c      Formar om til 5-sifra stasjonsnummer

```

```
      istp = istp*10

      open(inn,file='kfil',status='old')
      open(iut,file='rmat')

c      Leitar fyrst fram rett stasjon i fila, testar p} stnr og startpar.
      do 90 k=1,1000
          read(inn,'(2i5)',end=999) ist,afy
          if(ist.eq.istp) goto 91
999      if(end.eq.999) stop 999
90      continue
91      continue

c      Fyller rmat med teikn for data manglar, -9999.
      do 85 j=afy,1956
          do 86 k=1,12
              rmat(j,k) = -9999.
86      continue
85      continue

c      Set inn data i rmat, fyrst dei }ra k-verdiane har endrar seg
      do 100 j=1,100
          read(inn,'(2i5,12f5.2)',end=102) ist,iar,(rec(i),i=1,12)
          if(ist.ne.istp) goto 102
          do 101 m=1,12
              rmat(iar,m)=rec(m)
101      continue
100      continue
102      continue

c      Fyller etter med dei }ra det ikkje er endringar.
      do 130 j=afy,1956
          do 131 m=1,12
              if(rmat(j,m).lt.-1000) rmat(j,m)=rmat(j-1,m)
131      continue
130      continue

c      Skriv ut k-verdiane i matrisen rmat
      do 120 j=afy,1956
          write(iut,'(2i5,12f5.2)') istp,j,(rmat(j,m),m=1,12)
120      continue

      END
```