

**KONINKLIJK NEDERLANDS
METEOROLOGISCH INSTITUUT**

TECHNISCHE RAPPORTEN

T.R. - 17

G.W. Brouwer en L.A.F. Godschalk

Beschrijving van een gradiënt-, luchtdruk- en hoogteverifikatie-
programma van KNMI, UKMO, NMC en ECMWF prognoses

De Bilt, 1982

Publikatienummer: K.N.M.I. T.R. - 17 (DM)

Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut,
Dynamisch Meteorologisch onderzoek,
Postbus 201,
3730 AE De Bilt,
Nederland.

U.D.C.: 551.509.313 :
551.509.5

Inhoud

1. Inleiding
2. Gradiëntverifikatie (GRAVER)
3. Luchtdruk- en hoogteverifikatie (MAVER)
4. Programmatuur
5. Aanbevelingen
6. Literatuur

Appendices

- A: Voorbeelden gebruik programma GRIDMAPS
- B: Programmatekst MAANDVERIFIKATIE/KNMI
- C: Jobbeschrijving printprogramma's
- D: Enige formules betreffende de verifikatie

Beschrijving van een gradiënt-, luchtdruk- en hoogteverifika-
tiëprogramma van KNMI, UKMO, NMC en ECMWF prognoses.

G.W. Brouwer

en

L.A.F. Godschalk

1. Inleiding

Reeds in 1976 is in het kader van het projekt golf- en wateropzetprognoses een gradiëntverifikatieprogramma (GRAVER) ontwikkeld door HEIJBOER [1].

Aangezien de uitvoer van het telescoopmodel wordt gebruikt als invoer voor het berekenen van golven en wateropzetten wordt gradiëntverifikatie toegepast. In dit verband is het van belang iets te weten over de kwaliteit van de wind, die we uit het luchtdrukveld kunnen berekenen (geostrofische wind).

In de loop der jaren is dit programma samengevoegd met een luchtdruk- en hoogteverifikatieprogramma (MAVER).

De verifikatieprogramma's zijn zo gemaakt dat ze gebruikt kunnen worden voor diverse millibarvlakken en voor verschillende numerieke modellen. Ook kan de verifikatie worden uitgevoerd over een willekeurig te kiezen gebied.

Gradiënt-, luchtdruk- en hoogteverifikaties worden uitgevoerd voor 1000 en 500 mbar en voor vier modellen nl.:

TELE	(BK4 model van het KNMI)
BRAC	(Engels model van het UKMO)
NMC	(Amerikaans model van het NMC)
ECMWF	(Europees model van het ECMWF)

Alle modellen worden geverifieerd t.o.v. objectieve KNMI analyses. Voor de korte termijn (+12 en +24 uur progs) wordt tevens een verifikatie uitgevoerd t.o.v. Bracknell analyses.

De programmatuur van de verschillende verifikatieprogramma's zal worden beschreven in hoofdstuk 4.

Dit verslag zal de uitvoering van de verifikatieprogramma's alsmede de opzet van de programmatuur beschrijven.

Het ligt in de bedoeling van de auteurs dit verslag zo spoedig mogelijk te laten volgen door een publikatie van verifikatiecijfers van de vier genoemde modellen over de periode maart 1980 t/m februari 1982.

2. Gradiëntverifikatie (GRAVER)

Voor een uitvoerige beschrijving van de berekening van de windsnelheid en de windrichting in de gradiëntverifikatie verwijzen we naar [1].

Opgemerkt dient te worden dat de formule op bladzijde 7 van voornoemd verslag

$$m = \frac{1 + \sin \phi_0}{1 + \sin 60^\circ} \text{ de kaartschaalfactor horende bij breedte } \phi_0,$$

gelezen moet worden als:

$$m = \frac{1 + \sin 60^\circ}{1 + \sin \phi_0} \text{ de kaartschaalfactor horende bij breedte } \phi_0,$$

De formules, die worden gebruikt bij de berekening van de gradiënt-, luchtdruk- en hoogteverifikatie, worden vermeld in Appendix D.

Het gebied, waarop de verifikatie (zowel gradiënt- als luchtdruk- en hoogteverifikatie) wordt uitgevoerd, is een snede uit het BK4 telescoop-rooster en bestaat uit de Noordzee en omgeving (gebied 4, zie fig. 1). In tabel 1 wordt de verifikatie van de geostrofische windsnelheid weergegeven, in dit geval van de +24 uur verwachting van het BK4 model voor het 1000 mbar niveau van gebied 4. De verifikatie is uitgevoerd t.o.v. KNMI analyses. Wanneer de verifikatie t.o.v. Bracknell analyses is uitgevoerd wordt dit vermeld. Er wordt onderscheid gemaakt tussen windsnelheid > 0 knopen en windsnelheid > 15 knopen. In het laatste geval worden uitsluitend die gevallen in de verifikatie opgenomen met een windsnelheid voorspeld en/of opgetreden groter dan 15 knopen. Lage windsnelheden zijn namelijk niet relevant voor de berekening van golven en wateropzetten. In tabel 2 is de verifikatie van de geostrofische windrichting gegeven. Ook hier is de verifikatie gesplitst naar

Tabel 1

SEPTEMBER 1981				GERIED 4				GRADIENTVERIFIKATIE +24 UUR 1JUU MBAR				T.O.V. KNMI ANALYSES						
WINDSNELHEID (V>C)				WINDSNELHEID (V>15)				WINDVEKTOR (V>10)										
PERSISTENTIE				T E L E				PERSISTENTIE				T E L E						
DD	UUR	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	SCD -RE	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	SCD -RE			
01	00	100	1.7	4.9	100	-0.9	3.5	0.27	26	4.0	7.4	8	-6.3	7.0	0.05			
12	100	-0.9	5.1	100	-2.0	4.2	0.18	29	-1.7	6.6	20	-6.4	7.2	-0.09				
02	00	100	-1.3	5.0	100	-0.7	4.1	0.19	22	-7.5	8.2	25	-4.3	6.6	0.20			
12	100	-0.2	3.3	100	-2.0	4.7	-0.41	27	-2.0	4.6	27	-4.3	5.7	-0.24				
03	00	100	-0.8	3.8	100	-1.5	5.4	-0.42	31	-0.7	4.7	33	-4.5	7.5	-0.58			
12	100	-3.8	6.6	100	-3.4	6.6	0.01	50	-5.6	7.9	56	-4.5	7.9	-0.00				
04	00	100	-5.9	10.6	100	-3.4	7.4	0.30	53	-9.9	13.7	55	-6.6	9.4	0.32			
12	100	-4.7	9.7	100	-5.1	8.0	0.17	72	-6.3	11.1	67	-7.8	9.5	0.14				
05	00	100	-1.2	9.1	100	-2.3	5.9	0.35	65	-1.7	11.1	54	-3.9	7.2	0.36			
12	100	2.2	11.2	100	-3.6	8.0	0.28	70	2.9	13.3	42	-7.7	11.4	0.14				
06	00	100	5.5	12.2	100	-0.9	6.3	0.49	55	8.5	16.1	30	-5.1	10.4	0.35			
12	100	6.4	13.2	100	-2.2	5.4	0.59	41	15.0	20.1	24	-6.5	8.5	0.58				
07	00	100	0.4	9.7	100	-3.2	7.2	0.26	36	5.0	14.6	30	-6.5	11.5	0.21			
12	100	-2.6	7.6	100	-2.8	6.2	0.19	44	-3.3	10.2	38	-6.1	9.1	0.11				
08	00	100	-4.7	6.6	100	-2.2	5.3	0.19	56	-5.0	7.8	63	-2.0	5.9	0.25			
12	100	-1.1	7.6	100	-5.4	8.0	-0.06	52	-2.4	9.4	40	-9.7	11.7	-0.25				
09	00	100	3.1	8.6	100	-3.5	8.2	0.05	54	2.8	10.7	27	-9.7	13.7	-0.28			
12	100	0.3	11.1	100	-2.0	7.1	0.35	60	-2.5	13.4	45	-2.9	9.2	0.32				
10	00	100	-6.9	16.9	100	-5.5	8.8	0.48	51	-14.9	23.3	52	-9.9	12.0	0.48			
12	100	-10.2	14.2	100	-6.2	9.8	0.31	67	-14.0	17.0	69	-9.1	11.5	0.32				
11	00	100	-5.0	14.3	100	-3.9	6.4	0.55	76	-4.7	16.0	78	-5.0	7.1	0.56			
12	100	3.0	11.5	100	0.2	6.3	0.45	75	5.2	12.9	86	-0.0	6.6	0.48				
12	00	100	8.8	12.3	100	1.2	6.4	0.48	78	10.6	13.7	68	0.9	7.0	0.49			
12	100	7.4	10.3	100	1.2	6.1	0.41	71	9.5	11.9	59	0.2	6.7	0.44				
13	00	100	-1.6	8.4	100	-1.8	6.7	0.20	69	2.7	9.7	65	-2.6	7.6	0.22			
12	100	-1.1	11.2	100	-4.9	9.7	0.13	66	-0.9	13.3	52	-9.2	13.1	0.02				
14	00	100	-2.7	11.2	100	-3.5	9.8	0.13	74	-4.2	12.8	64	-6.0	11.7	0.09			
12	100	-3.6	15.1	100	-3.4	7.1	0.53	78	-5.0	16.9	63	-5.3	8.2	0.51				
15	00	100	-0.3	12.4	100	-2.4	6.5	0.48	78	-0.1	13.8	69	-3.1	7.2	0.47			
12	100	4.0	12.6	100	-1.4	4.7	0.63	76	5.2	14.2	54	-2.4	5.5	0.61				
16	00	100	5.2	9.0	100	-2.3	5.3	0.42	68	7.6	10.3	41	-2.5	6.8	0.34			
12	100	0.3	10.0	100	-4.8	7.0	0.30	68	0.3	11.6	42	-8.6	9.6	0.17				
17	00	100	-4.2	8.4	100	-3.1	6.6	0.22	67	-7.3	9.6	67	-3.4	7.4	0.23			
12	100	-4.2	10.6	100	-5.1	7.2	0.32	74	-6.3	11.9	73	-6.7	8.2	0.31				
18	00	100	-4.6	10.5	100	-7.1	10.3	0.02	86	-4.9	11.1	85	-7.9	11.0	0.01			
12	100	-9.1	12.0	100	-9.5	12.4	-0.03	93	-8.5	12.4	92	-10.4	12.8	-0.03				
19	00	100	-7.6	9.9	100	-4.0	7.0	0.29	94	-3.7	10.1	91	-4.2	7.2	0.29			
12	100	3.4	13.9	100	-1.7	7.5	0.46	95	3.5	14.2	90	-1.7	7.8	0.45				
20	00	100	-10.1	21.6	100	-5.2	12.0	0.44	99	-10.3	21.7	92	-5.8	12.5	0.42			
12	100	-9.9	20.0	100	-4.3	18.4	0.08	100	-9.9	20.0	98	-4.4	18.5	0.07				
21	00	100	8.3	23.3	100	-1.1	13.5	0.42	99	8.4	23.4	98	-1.1	13.6	0.42			
12	100	7.8	19.0	100	-2.7	12.5	0.31	100	7.8	18.0	96	-2.9	12.7	0.29				
22	00	100	5.8	12.0	100	3.1	10.0	0.17	92	6.3	12.5	88	3.0	10.4	0.16			
12	100	9.5	14.4	100	-0.5	7.8	0.47	84	10.9	15.8	68	-0.9	9.2	0.42				
23	00	100	2.5	11.5	100	-4.5	12.7	-0.07	77	3.7	12.8	74	-5.1	13.9	-0.09			
12	100	-6.5	12.6	100	-9.0	11.7	0.08	82	-7.5	13.7	79	-10.6	12.9	0.06				
24	00	100	-6.8	13.4	100	-1.8	8.5	0.37	90	-7.8	14.1	90	-1.9	8.8	0.38			
12	100	-1.1	10.5	100	-2.8	7.2	0.32	91	-1.5	10.9	87	-3.0	7.5	0.32				
25	00	100	4.0	10.6	100	-0.6	6.5	0.39	93	4.2	10.9	90	-0.5	6.6	0.39			
12	100	7.4	11.0	100	-0.9	7.7	0.30	88	7.6	11.6	81	-1.1	8.3	0.28				
26	00	100	2.7	10.7	100	-3.8	8.9	0.16	96	2.8	10.9	77	-4.3	10.0	0.08			
12	100	-7.7	13.8	100	-2.3	8.9	0.36	95	-7.9	14.2	90	-2.6	9.3	0.34				
27	00	100	-13.8	23.1	100	4.9	13.9	0.40	99	-14.0	23.2	100	4.9	13.9	0.40			
12	100	-2.4	20.0	100	-4.0	14.9	0.25	98	-2.5	20.2	85	-5.1	16.1	0.20				
28	00	100	10.2	14.7	100	-1.5	13.6	0.08	92	10.7	15.2	79	-2.6	15.1	0.01			
12	100	6.3	14.8	100	-3.0	10.7	0.28	83	7.7	16.1	79	-4.2	11.8	0.27				
29	00	100	3.9	14.7	100	-3.9	8.0	0.46	77	5.4	16.6	71	-5.5	9.2	0.44			
12	100	1.6	14.5	100	-4.2	9.7	0.33	77	2.5	16.2	83	-4.8	10.4	0.36				
30	00	100	-1.9	12.0	100	-4.7	8.9	0.26	97	-1.9	12.2	84	-5.8	9.3	0.22			
12	100	-1.1	12.5	100	-3.9	7.0	0.44	88	-1.1	13.2	72	-5.9	7.8	0.41				
TOT.	6000	-19.7	710.8	6000	-171.8	495.4	16.06	4344	-26.7	800.6	3905	-271.8	582.2	13.91	6000	1195.1	704.6	22.73
GEM.	100	-0.3	11.8	100	-2.9	8.3	0.27	72	-0.4	13.3	65	-4.5	9.7	0.23	100	19.9	11.7	0.38
STDEV.	0	5.5	4.3	0	2.4	2.9	0.21	21	6.9	4.2	23	3.2	2.8	0.23	0	7.3	4.1	0.17
00 UUR																		
TOT.	3000	-9.6	351.7	3000	-69.9	243.0	8.04	2150	-15.8	398.1	1948	-117.1	287.6	6.89	3000	599.0	355.3	11.16
GEM.	100	-0.3	11.7	100	-2.3	8.1	0.27	72	-0.5	13.3	65	-3.9	9.6	0.23	100	20.0	11.8	0.37
STDEV.	0	5.7	4.8	0	2.4	2.8	0.20	23	7.1	4.7	25	3.3	2.7	0.25	0	7.9	4.4	0.18
12 UUR																		
TOT.	3000	-10.1	359.1	3000	-101.9	252.4	8.02	2194	-10.9	402.5	1957	-154.7	294.6	7.02	3000	596.1	349.3	11.57
GEM.	100	-0.3	12.0	100	-3.4	8.4	0.27	73	-0.4	13.4	65	-5.2	9.8	0.23	100	19.9	11.6	0.39
STDEV.	0	5.3	3.8	0	2.3	3.1	0.21	20	6.8	3.8	23	3.1	3.0	0.22	0	6.7	3.9	0.16

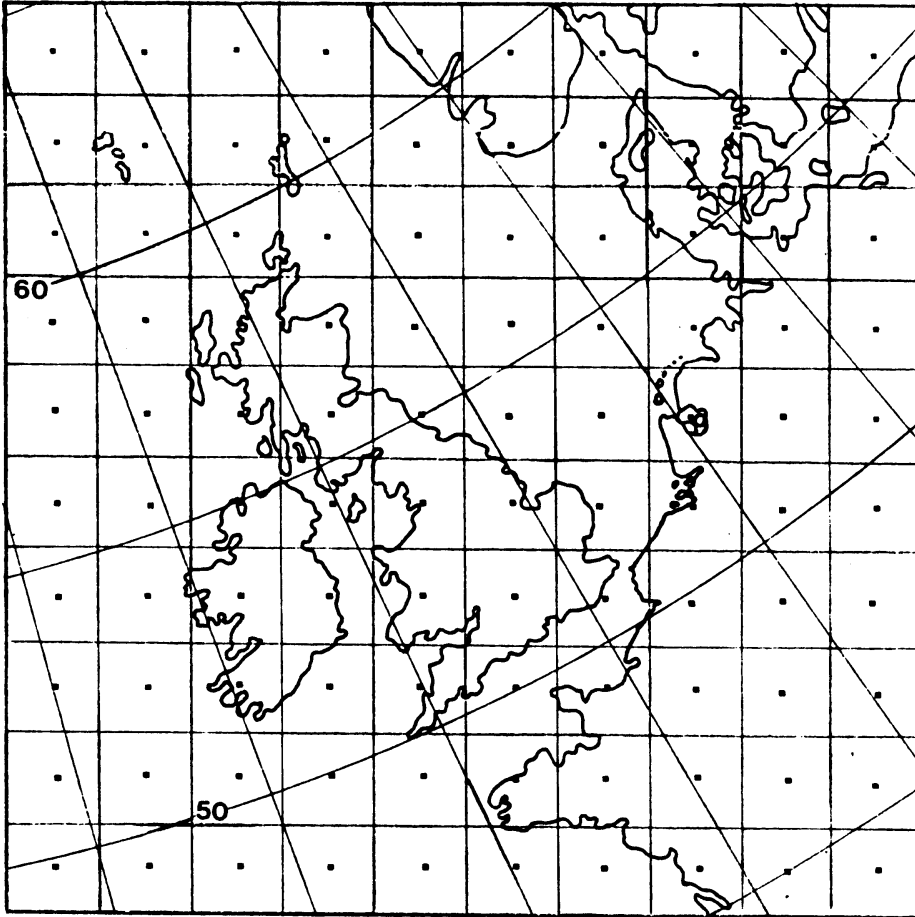


Fig. 1. Verifikatiegebied 4

100 punten voor de gradiëntverifikatie (.)

121 punten voor de luchtdruk- en hoogteverifikatie (hoekpunten
vierkantjes = telescooproosterpunten)

windsnelheid. Een gekombineerde verifikatie van windsnelheid en wind-
richting kan worden uitgevoerd door de windvektor te verifiëren (zie
[1]).

De resultaten worden in tabel 1 onder de kop windvektor ($V > 00$)
weergegeven.

Tabel 2

SEPTEMBER 1991				GERIED 4				GRADIËNTVERIFIKATIE +24 UUR 1000 MBAR				T.O.V. KNMI ANALYSES							
WINDRICHTING (V>00)				WINDRICHTING (V>15)				WINDRICHTING (V>00)				WINDRICHTING (V>15)							
PERSISTENTIE				T E L E				PERSISTENTIE				T E L E							
DD UUR	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	KLA SFF	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	SCO -RE	KLA SSE	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	KLA SSE	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	SCO -RE	KLA SSE	
01 00	100	-15.4	67.5	3.5	100	11.9	33.9	0.50	4.4	26	-9.3	26.2	4.1	8	7.7	16.6	0.37	4.4	
12 00	100	-12.2	45.8	4.0	100	5.2	35.7	0.22	4.3	29	-20.3	31.2	4.1	20	-3.0	13.7	0.56	4.4	
02 00	100	-16.7	44.4	4.0	100	9.2	40.4	0.10	4.2	22	-18.0	24.3	4.1	25	1.9	11.2	0.54	4.5	
12 00	100	-8.1	32.1	4.4	100	11.7	53.8	-0.68	3.8	27	-20.8	28.3	4.4	27	0.4	11.9	0.58	4.6	
03 00	100	2.2	43.6	4.1	100	16.3	64.2	-0.47	3.6	31	-10.8	21.1	4.5	33	-1.5	23.0	-0.09	4.2	
12 00	100	-1.6	50.0	3.7	100	6.5	36.3	0.27	4.0	50	-11.3	21.7	4.2	56	1.6	21.1	0.03	4.2	
04 00	100	-6.0	59.1	3.1	100	5.0	31.6	0.47	4.0	53	-12.6	41.3	3.2	55	2.7	24.6	0.40	4.0	
12 00	100	-8.5	43.7	3.5	100	9.5	32.6	0.25	3.9	72	-6.1	31.2	3.7	67	9.7	29.4	0.06	3.9	
05 00	100	-10.0	32.4	3.8	100	8.3	36.2	-0.12	4.1	65	-8.0	27.9	3.7	54	1.4	25.3	0.09	4.2	
12 00	100	-10.5	36.9	3.5	100	1.3	51.8	-0.40	3.5	70	-16.0	39.9	3.3	42	-7.3	31.7	0.21	3.6	
06 00	100	-14.9	50.0	3.2	100	-5.4	67.7	-0.36	3.4	55	-21.0	50.5	2.8	30	-6.8	40.5	0.20	3.5	
12 00	100	7.2	48.1	3.1	100	2.8	49.2	-0.02	3.9	41	4.2	49.2	2.6	24	6.3	28.2	0.43	4.0	
07 00	100	10.8	61.2	3.2	100	-9.9	52.7	0.14	3.6	34	32.6	59.3	2.7	30	-10.3	46.9	0.21	3.3	
12 00	100	-22.5	81.6	3.0	100	-8.3	31.1	0.42	4.1	44	25.5	75.2	2.9	38	-19.4	34.0	0.55	3.8	
08 00	100	-29.5	77.0	3.2	100	1.8	19.0	0.75	4.5	56	-5.8	70.9	3.2	65	0.7	14.9	0.79	4.5	
12 00	100	-33.2	64.1	3.3	100	17.3	46.2	0.28	3.7	52	-26.5	56.1	3.3	40	13.8	29.8	0.47	3.6	
09 00	100	-26.8	68.2	3.2	100	-22.9	58.5	0.14	3.4	54	-31.3	70.3	2.9	27	5.5	29.4	0.58	3.4	
12 00	100	6.3	82.7	2.6	100	-3.9	67.0	0.19	3.3	60	22.1	70.0	2.6	42	1.8	15.0	0.79	4.2	
10 00	100	35.0	83.4	2.0	100	8.4	34.4	0.59	3.8	51	66.1	70.3	1.6	52	11.6	22.7	0.68	3.7	
12 00	100	9.2	96.9	2.0	100	7.1	28.9	0.70	3.8	67	10.2	65.6	2.4	69	7.0	16.0	0.76	3.9	
11 00	100	-28.1	72.4	2.5	100	3.3	17.4	0.76	4.4	76	-17.4	51.9	2.8	78	1.7	11.2	0.78	4.5	
12 00	100	-17.4	52.1	3.2	100	7.8	25.1	0.52	4.3	75	-8.6	32.1	3.7	86	4.7	19.2	0.13	4.3	
12 00	100	8.1	36.2	3.4	100	25.8	44.7	-0.23	3.8	78	13.0	23.5	3.6	68	12.6	24.2	-0.03	4.2	
12 00	100	9.5	39.1	3.6	100	7.4	48.8	-0.25	3.8	71	7.3	23.6	3.7	59	-3.5	29.1	-0.24	4.1	
13 00	100	-17.4	51.3	3.5	100	6.4	46.1	0.10	3.8	69	-14.9	38.4	3.6	65	4.7	26.9	0.30	4.1	
12 00	100	-16.2	74.1	2.8	100	11.3	57.6	0.22	3.3	66	-0.3	67.2	2.7	62	6.9	46.8	0.30	3.1	
14 00	100	7.5	57.9	3.1	100	0.1	49.4	0.15	3.4	74	13.5	59.9	2.9	64	2.7	32.6	0.46	3.6	
12 00	100	10.4	58.7	2.7	100	-7.3	36.7	-0.00	3.5	78	14.7	60.3	2.5	69	1.9	30.9	0.49	3.9	
15 00	100	-10.9	74.6	2.6	100	2.6	45.2	-0.39	3.8	76	-10.0	76.3	2.5	69	-1.3	22.6	0.70	4.2	
12 00	100	-27.4	70.4	2.7	100	-3.3	36.7	0.48	4.2	78	-38.7	69.8	2.6	54	-5.9	18.4	0.74	4.5	
16 00	100	-15.8	71.6	3.0	100	-2.5	39.6	0.45	4.1	68	-22.3	71.1	2.9	41	-2.7	20.2	0.72	4.3	
12 00	100	4.7	74.4	2.9	100	2.6	43.0	0.42	3.8	68	18.3	71.2	2.8	62	-3.3	15.9	0.78	4.1	
17 00	100	19.2	67.9	3.2	100	-8.0	49.7	0.27	3.7	67	23.8	64.7	3.1	47	-0.0	24.7	0.62	4.2	
12 00	100	6.5	61.5	3.1	100	9.3	42.2	0.31	3.8	74	13.3	51.3	3.2	73	2.5	18.6	0.64	4.2	
18 00	100	-3.0	54.1	3.2	100	7.6	24.3	0.55	3.9	86	-1.9	42.0	3.4	85	8.1	23.2	0.45	3.8	
12 00	100	-11.6	63.8	2.9	100	3.8	28.9	0.55	3.6	93	-15.2	51.2	3.1	92	6.1	18.1	0.65	3.8	
19 00	100	-21.1	43.3	3.5	100	9.8	35.1	0.19	4.0	94	-18.4	39.6	3.6	91	12.9	31.8	0.20	4.0	
12 00	100	10.5	52.9	2.9	100	17.4	37.4	0.29	3.9	95	11.6	53.8	2.9	90	19.8	29.5	0.45	4.0	
20 00	100	26.7	58.4	2.1	100	9.8	39.3	0.33	3.4	99	20.4	58.4	2.0	92	7.5	31.7	0.46	3.5	
12 00	100	-6.0	60.5	2.2	100	7.1	41.2	0.32	3.7	100	-6.0	60.5	2.2	98	7.6	41.5	0.31	2.7	
21 00	100	2.4	65.3	1.7	100	-2.8	39.0	0.40	3.3	100	3.5	64.8	1.7	98	-1.8	38.7	0.40	3.5	
12 00	100	-14.6	47.7	2.6	100	-5.7	31.8	0.33	3.5	100	-14.6	47.7	2.6	96	-4.1	28.3	0.41	3.6	
22 00	100	1.3	42.8	3.3	100	18.9	41.1	0.04	3.6	92	-1.2	41.2	3.3	88	22.3	33.8	0.18	3.7	
12 00	100	-1.0	50.0	2.8	100	11.3	48.3	0.11	3.6	84	0.3	50.7	2.8	78	21.6	36.4	0.28	3.7	
23 00	100	-7.8	85.3	2.5	100	4.3	74.4	0.13	2.7	77	0.6	78.4	2.5	64	-0.7	55.6	0.29	2.9	
12 00	100	10.7	77.5	2.6	100	1.8	31.5	0.59	3.6	82	11.6	81.1	2.4	79	0.2	26.1	0.68	3.6	
24 00	100	29.7	65.3	2.7	100	-2.4	38.6	0.41	3.8	90	29.9	65.1	2.7	90	1.3	19.2	0.70	4.1	
12 00	100	25.0	50.1	3.3	100	4.4	37.7	0.25	3.9	91	21.9	43.6	3.4	87	4.8	18.7	0.57	4.3	
25 00	100	21.2	53.6	3.3	100	19.9	32.3	0.40	4.1	93	16.9	47.0	3.4	90	14.3	20.4	0.57	4.3	
12 00	100	19.3	44.6	3.4	100	2.8	25.8	0.42	4.1	88	15.0	29.6	3.6	87	3.0	25.8	-0.13	4.0	
26 00	100	11.6	63.1	3.1	100	5.6	61.8	0.02	3.3	96	13.4	63.1	3.0	77	14.3	65.3	-0.03	3.1	
12 00	100	10.9	75.5	2.5	100	0.1	30.1	0.60	3.9	95	14.1	76.1	2.4	90	1.0	29.0	0.62	3.9	
27 00	100	7.0	69.9	1.7	100	6.5	30.0	0.57	3.4	99	8.8	68.2	1.7	100	6.5	30.0	0.56	3.4	
12 00	100	-4.4	56.4	2.3	100	-1.6	38.6	0.32	3.1	98	-3.0	55.6	2.3	85	-3.7	31.9	0.43	3.1	
28 00	100	-7.2	62.1	2.7	100	-19.0	51.5	0.17	3.0	92	-11.3	48.6	2.9	79	-11.8	35.6	0.27	3.2	
12 00	100	-4.8	79.9	2.3	100	-8.5	54.2	0.32	3.2	83	3.5	74.8	2.3	79	-15.3	41.5	0.44	3.4	
29 00	100	1.4	85.2	2.2	100	1.5	40.3	0.53	3.8	77	8.6	83.7	2.0	71	-1.2	34.9	0.58	3.8	
12 00	100	26.5	76.7	2.4	100	2.4	53.8	0.30	3.3	77	27.6	75.8	2.2	83	-7.6	47.0	0.38	3.4	
30 00	100	25.0	83.7	2.5	100	8.1	48.8	0.42	3.5	97	21.2	80.8	2.5	84	9.3	39.9	0.51	3.6	
12 00	100	18.8	76.2	2.6	100	12.4	46.7	0.39	3.8	88	19.7	73.8	2.6	72	3.6	22.3	0.70	4.2	
TOT.	6000	-47.7	3678.4	178.3	6000	242.9	2537.5	15.70222.9	4344	90.8	3235.0	1878.3	3905	162.6	1683.2	25.73231.5			
GEM.	100	-0.8	61.3	3.0	100	4.0	42.3	0.26	3.7	72	1.5	53.9	3.0	65	2.7	28.1	0.43	3.9	
STDEV.	0	16.3	15.2	0.6	0	8.8	12.2	0.30	0.4	21	17.7	18.3	0.7	23	8.1	10.9	0.25	0.4	
00 UUR																			
TOT.	3000	-23.2	1850.6	89.3	3000	118.0	1287.0	7.77111.5	2150	37.5	1626.8	89.2	1948	111.3	877.4	12.44115.4			
GEM.	100	-0.8	61.7	3.0	100	3.9	42.9	0.26	3.7	72	1.2	54.2	3.0	65	3.7	29.2	0.41	3.8	
STDEV.	0	17.8	14.5	0.6	0	10.5	13.5	0.30	0.4	23	18.8	18.4	0.7	25	7.5	12.2	0.25	0.5	
12 UUR																			
TOT.	3000	-24.5	1827.8	89.0	3000	124.9	1250.6	7.93111.3	2194	53.4	1608.2	89.1	1957	51.3	805.9	13.29116.1			
GEM.	100	-0.8	60.9	3.0	100	4.2	41.7	0.26	3.7	73	1.8	53.6	3.0	65	1.7	26.9	0.44	3.9	
STDEV.	0	15.0	16.0	0.6	0	7.0	10.9	0.30	0.4	20	16.9	18.4	0.6	23	8.7	9.6	0.25	0.4	

In de tabellen worden de volgende grootheden vermeld:

- DD = dag van de maand
- UUR = tijdstip analyse (00 of 12 uur GMT)
- N = aantal verifikatiepunten
- GEM.FOUT = het gemiddelde windsnelheids- en windrichtingsverschil
(persistentie-opgetreden, voorspeld-opgetreden)
- RMS-FOUT = de wortel uit het gemiddelde kwadratische verschil van
zowel windsnelheid als windrichting en windvektor
(persistentie-opgetreden, voorspeld-opgetreden)
- SCORE = $1 - \frac{\text{RMS voorspeld}}{\text{RMS persistentie}}$
- KLASSE = een objectieve kwaliteitsaanduiding voor de persistentie en
de prognose van het geverifieerde model, afhankelijk van
RMS-fouten van windrichting en windsnelheid (zie [1])

Onderaan de tabellen worden de afkortingen TOT., GEM. en STDEV. vermeld voor resp. maandtotalen, maandgemiddelden en standaarddeviaties. Daaronder worden deze gegevens nogmaals herhaald voor 00 en 12 uur GMT.

Voor degenen die geïnteresseerd zijn in dagcijfers worden windsnelheid-, windrichting- en windvektorverifikatie, zoals in tabel 1 en 2, uitgevoerd voor:

TELE	+12	+24	1000 mbar
TELE	+12		500 mbar
BRAC	+12		1000 mbar
BRAC		+24	1000 mbar
NMC		+24	1000 mbar
ECMWF		+24	1000 mbar

BRAC +12 uur 1000 mbar is een luchtdrukprognose van het Engelse model op een klein gebied (ongeveer GONO gebied, zie fig. 3 in Appendix A). Deze tabellen worden tevens gemaakt voor verifikatie t.o.v. Bracknell analyses.

Tabel 3

SEPTEMBER		1991			GEBIED 4				GRADIËNTVERIFIKATIE +24 UUR 1000 MBAR				T.O.V. KNMI ANALYSES						
WINDSNELHEID (V>00)								WINDSNELHEID (V>15)								WINDVEKTOR (V>10)			
PERSISTENTIE				T E L E				PERSISTENTIE				T E L E				PERSIST.		T E L E	
N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	SCO -RE	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	SCO -RE	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	SCO -RE	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	SCO -RE	N	RMS-FOUT	RMS-FOUT	SCO -RE
GEM.	100	-0.3	12.0	100	-3.4	8.4	0.27	73	-0.4	13.4	65	-5.2	9.8	0.23	100	19.9	11.6	0.39	
STDEV.	0	5.3	3.8	0	2.3	3.1	0.21	20	6.8	3.8	23	3.1	3.0	0.22	0	6.7	3.9	0.16	
PERSISTENTIE				B R A C				PERSISTENTIE				B R A C				PERSIST.		B R A C	
GEM.	100	-0.3	12.0	100	-2.9	7.9	0.32	73	-0.4	13.4	65	-3.8	8.9	0.31	100	19.9	11.1	0.41	
STDEV.	0	5.3	3.8	0	2.6	3.0	0.20	20	6.8	3.8	21	3.4	3.1	0.19	0	6.7	4.0	0.18	
PERSISTENTIE				N M C				PERSISTENTIE				N M C				PERSIST.		N M C	
GEM.	100	-0.3	12.0	100	-2.7	7.8	0.33	73	-0.4	13.4	65	-4.0	8.9	0.32	100	19.9	11.0	0.41	
STDEV.	0	5.3	3.8	0	2.4	2.7	0.19	20	6.8	3.8	21	3.4	3.0	0.17	0	6.7	3.2	0.17	
PERSISTENTIE				E C M W F				PERSISTENTIE				E C M W F				PERSIST.		E C M W F	
GEM.	100	-0.3	12.0	100	-0.0	6.1	0.46	73	-0.4	13.4	66	-0.2	6.9	0.47	100	19.9	8.7	0.54	
STDEV.	0	5.3	3.8	0	1.5	1.9	0.14	20	6.8	3.8	21	2.3	2.0	0.12	0	6.7	2.6	0.11	

AANTAL VERGELIJKBARE TIJDSTIPPEN IS 30

Tabel 4

SEPTEMBER		1991			GEBIED 4				GRADIËNTVERIFIKATIE +24 UUR 1000 MBAR				T.O.V. KNMI ANALYSES					
WINDRICHTING (V>00)								WINDRICHTING (V>15)										
PERSISTENTIE				T E L E				PERSISTENTIE				T E L E						
N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	KLA SSE	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	SCO -RE	KLA SSE	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	KLA SSE	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	SCO -RE	KLA SSE	
GEM.	100	-0.8	60.9	3.0	100	4.2	41.7	0.26	3.7	73	1.8	53.6	3.0	65	1.7	26.9	0.44	3.9
STDEV.	0	15.0	16.0	0.6	0	7.0	10.9	0.30	0.4	20	16.9	18.4	0.6	23	8.7	9.6	0.25	0.4
PERSISTENTIE				B R A C				PERSISTENTIE				B R A C						
GEM.	100	-0.8	60.9	3.0	100	1.3	38.0	0.34	3.8	73	1.8	53.6	3.0	65	-0.9	24.8	0.48	4.0
STDEV.	0	15.0	16.0	0.6	0	7.8	9.3	0.23	0.4	20	16.9	18.4	0.6	21	6.5	8.3	0.24	0.4
PERSISTENTIE				N M C				PERSISTENTIE				N M C						
GEM.	100	-0.8	60.9	3.0	100	0.9	40.6	0.28	3.8	73	1.8	53.6	3.0	65	-0.9	25.4	0.49	4.0
STDEV.	0	15.0	16.0	0.6	0	8.6	12.2	0.34	0.3	20	16.9	18.4	0.6	21	5.9	9.8	0.20	0.4
PERSISTENTIE				E C M W F				PERSISTENTIE				E C M W F						
GEM.	100	-0.8	60.9	3.0	100	1.2	30.1	0.48	4.2	73	1.8	53.6	3.0	66	-0.3	18.7	0.62	4.3
STDEV.	0	15.0	16.0	0.6	0	6.0	8.9	0.18	0.3	20	16.9	18.4	0.6	21	5.3	7.4	0.15	0.3

AANTAL VERGELIJKBARE TIJDSTIPPEN IS 30

Behalve de uitvoer van daggegevens zijn er tabellen met uitsluitend maandgemiddelden en standaarddeviaties van de beschreven grootheden. In deze tabellen worden alle vier modellen onder elkaar vermeld. Een voorbeeld van deze uitvoer voor de windsnelheid en de windvektor is in tabel 3 weergegeven en voor de windrichting in tabel 4. Het aantal tijdstippen onderaan de tabel is het aantal prognoses, dat resp. voor BK4 Telescoop (TELE), Bracknell (BRAC), NMC en ECMWF is geverifieerd.

Om de kwaliteit van de verschillende modellen goed met elkaar te kunnen vergelijken worden tevens tabellen met maandgemiddelden en standaarddeviaties gemaakt voor vergelijkbare tijdstippen. Onder vergelijkbare tijdstippen wordt hier verstaan: tijdstippen waarvoor prognoses van alle vier modellen aanwezig zijn.

Tabellen, zoals tabel 3 en 4 evenals tabellen voor vergelijkbare tijdstippen, worden gemaakt voor de volgende modellen en prognosetijden:

TELE	+12	+24			1000 en 500 mbar
BRAC	+12				1000 mbar
BRAC		+24	+48	+72	1000 en 500 mbar
NMC		+24	+48	+72	1000 en 500 mbar
ECMWF		+24	+48	+72	1000 en 500 mbar

Tabellen voor de +12 en +24 uur worden tevens gemaakt voor verifikatie t.o.v. Bracknell analyses.

Wij ontvangen van het ECMWF model dagelijks naast de +24, +48 en +72 uur progs ook +96, +120 en +144 uur progs van zowel 1000 als 500 mbar, waartoe naast bovengenoemde verifikatietabellen extra tabellen worden gemaakt. Een voorbeeld hiervan is weergegeven in tabel 5 voor de windsnelheid en de windvektor en in tabel 6 voor de windrichting. Deze tabellen, die voor 1000 en 500 mbar worden gemaakt, zijn in opzet gelijk aan tabel 3 resp. tabel 4. In plaats van verschillende modellen staan hier de +24, +48, +72,

Tabel 5

SEPTEMBER		1981		GEBIED 4		GRADIËNTVERIFIKATIE +24 +48 +72 +96 +120 +144 UUR 1000 MBAR T.O.V. KNMI ANAL.													
WINDSNELHEID (V>00)								WINDSNELHEID (V>15)								WINDVEKTOR (V>10)			
PERSISTENTIE				E C M W F				PERSISTENTIE				E C M W F				PERSIST.		E C M W F	
	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	SCO -RE	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	SCO -RE	N	RMS-FOUT	RMS-FOUT	SCO -RE	
+24 UUR																			
GEM.	100	-0.3	12.0	100	-0.0	6.1	0.46	73	-0.4	13.4	66	-0.2	6.9	0.47	100	19.9	8.7	0.54	
STDEV.	0	5.3	7.8	0	1.5	1.9	0.14	20	6.8	3.8	21	2.3	2.0	0.12	0	6.7	2.6	0.11	
+48 UUR																			
GEM.	100	-0.6	13.5	100	0.5	8.8	0.32	75	-1.0	15.0	71	0.5	9.7	0.33	100	23.3	13.3	0.41	
STDEV.	0	6.8	4.1	0	3.2	3.2	0.24	18	8.5	3.9	21	4.1	3.1	0.22	0	7.6	5.3	0.21	
+72 UUR																			
GEM.	100	-1.0	13.6	100	0.1	10.3	0.21	75	-1.4	15.2	74	0.1	11.5	0.21	100	24.1	16.7	0.27	
STDEV.	0	6.4	4.7	0	4.8	3.8	0.29	19	7.9	4.2	17	6.2	4.1	0.30	0	7.6	6.8	0.28	
+96 UUR																			
GEM.	100	-1.6	13.7	100	-0.4	11.9	0.05	75	-2.1	15.3	77	-0.6	13.2	0.07	100	24.5	20.3	0.13	
STDEV.	0	7.0	4.7	0	6.3	4.4	0.49	19	8.2	4.6	15	8.1	4.8	0.48	0	6.6	5.7	0.32	
+120 UUR																			
GEM.	100	-2.0	13.2	100	-1.3	12.7	-0.04	73	-2.7	14.9	79	-1.6	14.0	-0.01	100	23.8	23.8	-0.07	
STDEV.	0	7.2	4.6	0	6.2	4.0	0.41	17	8.8	4.7	16	7.8	3.9	0.39	0	7.6	6.4	0.37	
+144 UUR																			
GEM.	100	-2.1	12.6	100	-1.2	13.5	-0.12	72	-2.7	14.3	80	-1.6	14.7	-0.08	100	23.2	26.6	-0.22	
STDEV.	0	5.9	4.5	0	6.9	4.6	0.34	17	7.3	4.4	16	7.6	4.5	0.31	0	7.2	8.6	0.49	

AANTAL TIJDSTIPPEN IS 30 30 30 30 30 30

Tabel 6

SEPTEMBER		1981		GEBIED 4		GRADIËNTVERIFIKATIE +24 +48 +72 +96 +120 +144 UUR 1000 MBAR T.O.V. KNMI ANAL.													
WINDRICHTING (V>00)								WINDRICHTING (V>15)											
PERSISTENTIE				E C M W F				PERSISTENTIE				E C M W F							
	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	KLA SSE	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	SCO -RE	KLA SSE	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	KLA SSE	N	GEM. FOUT	RMS-FOUT	SCO -RE	KLA SSE	
+24 UUR																			
GEM.	100	-0.8	60.9	3.0	100	1.2	30.1	0.48	4.2	73	1.8	53.6	3.0	66	-0.3	18.7	0.62	4.3	
STDEV.	0	15.0	16.0	0.6	0	6.0	8.9	0.18	0.3	20	16.9	18.4	0.6	21	5.3	7.4	0.15	0.3	
+48 UUR																			
GEM.	100	-2.3	71.6	2.6	100	0.6	40.8	0.41	3.7	75	-0.1	64.5	2.6	71	-0.5	31.2	0.49	3.8	
STDEV.	0	22.8	15.4	0.5	0	9.6	13.3	0.23	0.5	18	21.7	17.4	0.6	21	8.6	14.6	0.26	0.6	
+72 UUR																			
GEM.	100	-4.1	77.2	2.5	100	1.2	51.1	0.30	3.3	75	-4.9	72.3	2.4	74	1.7	42.0	0.35	3.4	
STDEV.	0	25.7	16.3	0.5	0	11.2	14.9	0.30	0.6	19	26.0	21.7	0.6	17	13.4	15.5	0.38	0.5	
+96 UUR																			
GEM.	100	-4.2	80.2	2.4	100	2.1	64.5	0.18	2.9	75	-2.4	77.1	2.3	77	3.2	56.9	0.21	2.9	
STDEV.	0	20.8	12.8	0.6	0	20.3	17.6	0.26	0.6	19	21.5	18.2	0.7	15	20.8	17.0	0.35	0.6	
+120 UUR																			
GEM.	100	-4.2	77.9	2.5	100	3.0	77.9	-0.04	2.5	73	-2.2	72.9	2.4	79	5.0	73.5	-0.07	2.5	
STDEV.	0	16.3	18.3	0.6	0	24.2	20.2	0.31	0.6	17	17.1	22.5	0.7	16	25.3	22.4	0.39	0.7	
+144 UUR																			
GEM.	100	-3.8	77.9	2.6	100	10.1	86.1	-0.22	2.3	72	-0.0	74.4	2.5	80	10.6	84.9	-0.32	2.2	
STDEV.	0	18.9	22.3	0.6	0	26.9	20.6	0.57	0.6	17	23.6	25.7	0.7	16	28.9	22.1	0.77	0.6	

AANTAL TIJDSTIPPEN IS 30 30 30 30 30 30

+96, +120 en +144 uur verifikaties van het ECMWF model onder elkaar. Deze prognoses worden geverifieerd t.o.v. KNMI analyses.

Tabel 7

SEPTEMBER 1961		GRIED 4		LUCHTDRUKVERIFIKATIE +24 UUR 1000 HBAR				T.O.V. KNMI ANALYSES								
T E L F																
ND	UUR	GEMIDDELDE VOORSP.	HOOGTE OPGETW.	VERSCHIL	GEM.VERAND. VOORSP. OPGETR.	TEND.KORR. VOORSP.	KLIEM.	ANOM.KORR. VOORSP.	PERS.	STAND.DEV. VOORSP.	PERS.	ROOT MEAN SQUARE VOORSP.	PERS.	SQUARE KLIEM.	SCORE	
01	00	1016.0	1019.4	-3.4	-2.4	0.9	0.91	0.69	0.98	0.96	1.1	2.1	3.5	2.3	7.7	-0.54
	12	1017.2	1020.8	-3.6	-1.0	2.6	0.87	0.40	0.98	0.94	1.0	2.1	3.8	3.3	8.9	-0.14
02	00	1018.4	1022.1	-3.7	-1.0	2.7	0.93	0.15	0.99	0.93	0.9	2.1	3.8	3.4	9.9	-0.12
	12	1019.6	1024.0	-4.4	-1.3	3.2	0.82	0.58	0.96	0.97	1.3	1.5	4.6	3.5	11.2	-0.31
03	00	1022.0	1025.8	-3.8	-0.1	3.8	0.64	0.70	0.95	0.97	1.5	1.7	4.1	4.1	12.7	0.00
	12	1022.9	1026.4	-3.5	-1.2	2.4	0.87	0.57	0.93	0.83	1.6	2.8	3.8	3.7	13.1	-0.05
04	00	1023.8	1024.8	-1.0	-2.0	-1.1	0.94	0.57	0.89	0.42	2.0	4.8	2.2	4.9	11.6	0.55
	12	1021.2	1022.1	-0.9	-5.2	-4.3	0.90	0.31	0.94	0.50	2.1	4.8	2.3	6.4	9.7	0.64
05	00	1017.8	1020.9	-3.1	-7.0	-3.9	0.83	0.09	0.94	0.78	1.9	3.3	3.6	5.1	8.6	0.30
	12	1016.8	1020.2	-3.4	-5.3	-1.9	0.75	0.32	0.86	0.70	2.9	4.2	4.4	4.6	8.3	0.58
06	00	1018.8	1021.9	-3.2	-2.1	1.1	0.94	0.82	0.78	0.27	2.3	5.3	3.9	4.4	8.6	0.28
	12	1020.4	1021.2	-0.8	0.2	1.0	0.98	0.87	0.87	0.13	1.9	6.0	2.0	6.1	7.8	0.66
07	00	1017.1	1018.4	-1.3	-4.8	-3.6	0.92	0.53	0.88	0.20	1.8	4.4	2.2	5.7	3.8	0.61
	12	1014.4	1015.2	-0.8	-6.8	-6.0	0.83	0.40	0.82	0.29	2.5	4.4	2.6	7.4	4.4	0.65
08	00	1011.3	1014.0	-2.6	-7.0	-4.4	0.96	0.51	0.96	0.41	1.2	4.3	2.9	6.2	4.0	0.53
	12	1014.5	1014.7	-0.1	-0.6	-0.5	0.82	0.67	0.61	0.24	3.1	5.0	3.1	5.0	3.9	0.38
09	00	1015.5	1017.0	-1.5	1.5	3.0	0.80	0.66	0.60	0.42	2.7	4.0	3.1	5.0	4.5	0.39
	12	1015.2	1016.3	-1.1	0.6	1.6	0.95	0.61	0.91	0.03	2.0	6.0	2.2	6.2	5.3	0.64
10	00	1012.7	1012.1	0.6	-4.3	-4.9	0.98	0.16	0.98	0.25	3.3	8.2	3.3	9.5	8.5	0.65
	12	1008.7	1007.8	1.0	-7.6	-8.5	0.83	-0.34	0.97	0.75	3.6	6.5	3.7	10.7	11.1	0.65
11	00	1007.5	1008.1	-0.6	-4.5	-3.9	0.93	0.46	0.98	0.73	2.2	5.9	2.3	7.1	9.7	0.68
	12	1009.4	1010.5	-1.1	1.6	2.7	0.97	0.85	0.93	0.94	2.5	4.1	2.6	4.9	7.1	0.48
12	00	1012.7	1013.1	-0.4	4.6	5.0	0.76	0.75	0.80	0.86	3.2	4.1	3.2	6.5	5.4	0.50
	12	1012.1	1013.2	-1.1	1.6	2.7	0.90	0.67	0.92	0.76	1.8	4.0	2.1	4.8	4.7	0.57
13	00	1012.1	1014.0	-2.0	-1.0	0.9	0.86	0.77	0.78	0.64	2.1	4.1	2.9	4.2	3.4	0.31
	12	1012.4	1015.1	-2.7	-0.8	1.9	0.88	0.80	0.60	0.07	2.6	5.4	3.8	5.7	3.4	0.34
14	00	1012.4	1016.0	-3.6	-1.6	2.0	0.86	0.27	0.88	0.51	2.1	4.0	4.2	5.5	4.9	0.06
	12	1014.5	1016.0	-1.4	-0.6	0.9	0.94	0.20	0.95	0.40	1.7	5.1	2.7	5.2	5.8	0.56
15	00	1014.3	1015.9	-1.6	-1.7	-0.1	0.93	0.55	0.91	0.39	1.9	4.9	2.5	5.0	4.9	0.50
	12	1014.3	1016.6	-2.2	-1.6	0.6	0.97	0.89	0.87	0.12	1.4	5.8	2.6	5.8	3.9	0.55
16	00	1015.5	1017.3	-1.9	-0.5	1.4	0.97	0.90	0.82	0.16	1.2	4.7	2.2	4.9	3.9	0.55
	12	1016.1	1016.9	-0.8	-0.4	0.3	0.94	0.54	0.94	0.13	1.5	4.2	1.7	4.2	4.6	0.60
17	00	1015.0	1015.4	-0.4	-2.3	-1.9	0.92	0.23	0.91	0.21	2.0	4.8	2.0	5.2	5.0	0.61
	12	1012.7	1011.6	1.1	-4.2	-5.3	0.88	-0.09	0.96	0.65	2.3	4.6	2.3	7.0	6.5	0.64
19	00	1009.7	1006.7	3.0	-5.7	-8.7	0.43	-0.36	0.94	0.86	3.7	4.0	4.8	9.6	10.3	0.50
	12	1006.2	1002.6	3.5	-5.5	-9.0	0.60	-0.15	0.96	0.85	3.6	4.2	5.1	10.0	15.8	0.49
19	00	1002.7	1001.7	1.0	-4.0	-4.9	0.87	0.25	0.93	0.79	3.1	4.8	3.3	6.9	14.5	0.53
	12	1002.7	999.4	3.1	0.1	-3.0	0.71	0.21	0.89	0.78	3.9	5.6	5.0	6.3	16.8	0.20
20	00	998.5	996.0	2.5	-3.2	-5.7	0.86	0.15	0.90	0.66	4.3	7.5	4.9	9.4	20.5	0.48
	12	998.6	994.8	3.8	-0.9	-4.7	0.77	0.54	0.74	0.57	5.7	7.6	6.9	9.0	26.7	0.23
21	00	999.0	996.4	2.6	2.9	0.3	0.89	0.79	0.78	0.54	5.1	8.4	5.7	8.4	18.6	0.32
	12	995.7	1000.6	-4.8	0.9	5.7	0.91	0.59	0.91	0.68	2.6	5.2	5.5	8.6	14.9	0.33
22	00	1000.8	1005.3	-4.6	4.4	9.0	0.49	0.53	0.65	0.83	5.0	3.5	6.8	9.6	10.1	0.29
	12	1005.2	1008.2	-3.0	4.6	7.6	0.88	0.78	0.79	0.67	2.6	4.2	3.9	9.0	7.1	0.56
23	00	1011.5	1009.9	1.6	6.2	4.6	0.70	0.67	0.38	0.24	4.6	6.1	4.8	7.6	6.2	0.37
	12	1011.6	1009.4	2.2	3.5	1.3	0.92	0.68	0.95	0.08	3.5	7.3	4.1	7.4	7.9	0.44
24	00	1008.2	1005.5	2.7	-1.7	-4.4	0.95	0.28	0.95	0.30	2.5	8.1	3.7	9.2	11.8	0.60
	12	1005.9	1000.8	5.1	-3.5	-8.6	0.93	0.09	0.97	0.74	2.0	5.1	5.5	10.1	15.4	0.46
25	00	1002.3	997.6	4.8	-3.2	-7.9	0.62	0.54	0.88	0.86	3.3	4.2	5.6	9.0	17.8	0.35
	12	997.9	996.0	1.9	-2.9	-4.8	0.90	0.69	0.95	0.85	1.9	4.5	2.7	6.4	18.9	0.58
26	00	995.4	995.8	-0.4	-1.5	-1.8	0.50	0.68	0.33	0.54	5.8	6.5	5.8	6.8	19.4	0.14
	12	994.4	996.7	-2.2	-1.5	0.7	0.68	0.23	0.77	0.52	5.3	7.2	5.8	7.3	19.2	0.21
27	00	993.9	998.7	-4.9	-1.9	3.0	0.83	0.30	0.84	0.60	4.8	6.7	6.9	7.3	17.2	0.06
	12	997.4	1002.3	-4.9	0.8	5.6	0.81	0.70	0.74	0.53	4.5	7.2	6.6	9.1	13.1	0.27
28	00	1002.7	1006.8	-4.1	3.9	8.1	0.70	0.79	0.64	0.68	4.7	5.9	6.2	10.0	8.7	0.38
	12	1008.6	1010.1	-1.6	6.3	7.8	0.78	0.76	0.62	0.48	3.6	5.4	4.0	9.5	5.6	0.58
29	00	1008.6	1012.0	-3.4	1.8	5.1	0.91	0.77	0.77	0.10	2.5	5.9	4.2	7.8	4.3	0.47
	12	1004.9	1011.4	-6.4	-5.2	1.3	0.92	0.61	0.85	-0.02	2.8	6.7	7.0	6.9	5.9	-0.02
30	00	1009.3	1011.0	-1.7	-2.6	-0.9	0.80	0.25	0.81	0.36	3.8	6.1	4.1	6.2	7.0	0.35
	12	1010.1	1008.8	1.3	-1.2	-2.6	0.89	0.21	0.94	0.59	2.7	5.8	3.0	6.3	8.7	0.53
TOT.		60607.3	60669.3	-62.0	-78.8	-16.9	50.44	28.22	51.15	32.26	166.7	304.1	234.2	396.9	572.9	22.48
GEM.		1010.1	1011.2	-1.0	-1.3	-0.3	0.84	0.47	0.85	0.54	2.8	5.1	3.9	6.6	9.5	0.37
STDEV.		7.7	8.7	2.7	3.3	4.5	0.12	0.30	0.13	0.29	1.3	1.6	1.5	2.1	5.0	0.26
00 UUR																
TOT.		30305.5	30339.7	-34.2	-41.6	-7.4	24.63	14.25	25.04	16.45	86.3	150.4	118.9	196.8	285.5	10.69
GEM.		1010.2	1011.3	-1.1	-1.4	-0.2	0.82	0.47	0.83	0.55	2.9	5.0	4.0	6.6	9.5	0.36
STDEV.		7.8	8.8	2.5	3.4	4.5	0.15	0.29	0.15	0.27	1.4	1.7	1.4	2.1	5.1	0.26
12 UUR																
TOT.		30301.8	30329.7	-27.8	-37.3	-9.4	25.81	13.98	26.11	15.81	80.3	153.7	115.2	200.1	287.4	11.79
GEM.		1010.1	1011.0	-0.9	-1.2	-0.3	0.86	0.47	0.87	0.53	2.7	5.1	3.8	6.7	9.6	0.39
STDEV.		7.8	8.7	2.8	3.2	4.6	0.09	0.31	0.11	0.31	1.2	1.5	1.5	2.1	5.0	0.27

3. Luchtdruk- en hoogteverifikatie (MAVER)

De uitvoer van de luchtdruk- en hoogteverifikatie is op dezelfde wijze opgezet als de gradiëntverifikatie. Ook hier tabellen met dagcijfers (00 en 12 uur GMT) en tabellen met uitsluitend maandgemiddelden en standaarddeviaties.

In tabel 7 wordt de verifikatie van de luchtdruk weergegeven van de +24 uur verwachting van het BK4 model voor het 1000 mbar niveau van gebied 4. De verifikatie is uitgevoerd t.o.v. KNMI analyses.

De afkortingen in deze tabel hebben de volgende betekenis:

DD	= dag van de maand
UUR	= tijdstip analyse (00 of 12 uur GMT)
GEMIDDELDE HOOGTE VOORSP.	= gemiddelde hoogte voorspeld (in de tabel wordt overal hoogte vermeld ook daar waar luchtdruk bedoeld wordt)
GEMIDDELDE HOOGTE OPGETR.	= gemiddelde hoogte opgetreden
VERSCHIL	= verschil gemiddelde hoogte voorspeld - gemiddelde hoogte opgetreden
GEM. VERAND. VOORSP.	= gemiddelde verandering voorspelde hoogte t.o.v. persistentie
GEM. VERAND. OPGETR.	= gemiddelde verandering opgetreden hoogte t.o.v. persistentie
TEND. KORR. VOORSP.	= korrelatie tussen voorspelde verandering en opgetreden verandering
TEND. KORR KLIM.	= korrelatie tussen klimatologie-voorspelde verandering en opgetreden verandering
ANOM. KORR. VOORSP.	= korrelatie tussen voorspelde afwijking van de klimatologie en opgetreden afwijking

Tabel 8

SEPTEMBER	1981	GEBIED 4		LUCHTDRIJKVERIFIKATIE +24 UUR 1000 MRAR						T.O.V. KNMI ANALYSES					
	GEMIDDELDE HOOGTE VOORSP.	HOOGTE OPGETR.	VERSCHIL	GEM.VERAND. VOORSP.	OPGETR.	TEND.KORR. VOORSP.	KLIM.	ANOM.KORR. VOORSP.	PERS.	STAND.DEV. VOORSP.	PERS.	ROOT MEAN SQUARE VOORSP.	PERS.	KLIN.	SCORE
T E I F															
GEM.	1010.1	1011.0	-0.9	-1.2	-0.3	0.86	0.47	0.87	0.53	2.7	5.1	3.8	6.7	9.6	0.39
STDEV.	7.4	8.7	2.8	3.2	4.6	0.09	0.31	0.11	0.31	1.2	1.5	1.5	2.1	5.0	0.27
R R A C															
GEM.	1012.2	1011.0	1.3	0.9	-0.3	0.88	0.47	0.92	0.53	2.2	5.1	2.9	6.7	9.6	0.56
STDEV.	8.4	8.7	1.4	4.0	4.6	0.12	0.31	0.06	0.31	1.0	1.5	1.1	2.1	5.0	0.15
N M C															
GEM.	1010.9	1011.0	-0.1	-0.4	-0.3	0.89	0.47	0.91	0.53	2.2	5.1	2.8	6.7	9.6	0.55
STDEV.	8.4	8.7	1.7	4.2	4.6	0.09	0.31	0.07	0.31	0.6	1.5	0.8	2.1	5.0	0.19
E C M W F															
GEM.	1011.8	1011.0	0.8	0.5	-0.3	0.94	0.47	0.94	0.53	1.8	5.1	2.5	6.7	9.6	0.60
STDEV.	9.6	8.7	1.6	4.1	4.6	0.04	0.31	0.05	0.31	0.5	1.5	0.7	2.1	5.0	0.13

AANTAL VERGELIJKBARE TIJDSTIPPEN IS 30

Tabel 9

SEPTEMBER	1981	GEBIED 4		LUCHTDRIJKVERIFIKATIE +24 +48 +72 +96 +120 +144 UUR						1000 MRAR T.O.V. KNMI ANAL.					
E C M W F	GEMIDDELDE HOOGTE VOORSP.	HOOGTE OPGETR.	VERSCHIL	GEM.VERAND. VOORSP.	OPGETR.	TEND.KORR. VOORSP.	KLIN.	ANOM.KORR. VOORSP.	PERS.	STAND.DEV. VOORSP.	PERS.	ROOT MEAN SQUARE VOORSP.	PERS.	KLIN.	SCORE
+24 UUR															
GEM.	1011.8	1011.0	0.8	0.5	-0.3	0.94	0.47	0.94	0.53	1.8	5.1	2.5	6.7	9.6	0.60
STDEV.	9.6	8.7	1.6	4.1	4.6	0.04	0.31	0.05	0.31	0.5	1.5	0.7	2.1	5.0	0.13
+48 UUR															
GEM.	1011.2	1011.0	0.2	-0.3	-0.5	0.85	0.54	0.85	0.37	3.1	6.2	3.8	9.1	9.6	0.52
STDEV.	9.7	8.7	2.2	6.9	7.3	0.14	0.31	0.14	0.35	1.3	2.1	1.3	3.6	5.0	0.22
+72 UUR															
GEM.	1010.3	1011.0	-0.7	-1.4	-0.7	0.77	0.51	0.72	0.36	4.0	6.5	5.1	10.2	9.6	0.41
STDEV.	9.2	8.7	3.2	8.6	8.9	0.22	0.37	0.30	0.36	1.6	2.2	1.8	4.4	5.0	0.36
+96 UUR															
GEM.	1010.5	1011.0	-0.5	-1.7	-1.2	0.66	0.57	0.47	0.30	5.6	6.7	7.1	10.8	9.6	0.23
STDEV.	9.2	8.7	4.6	9.4	9.4	0.24	0.30	0.36	0.35	1.8	1.9	2.5	4.5	5.0	0.45
+120 UUR															
GEM.	1011.4	1011.0	0.4	-1.7	-2.1	0.48	0.53	0.22	0.30	7.2	6.5	8.7	10.2	9.6	-0.06
STDEV.	8.0	8.7	5.1	8.9	8.8	0.32	0.32	0.40	0.41	2.2	2.3	2.5	4.8	5.0	0.62
+144 UUR															
GEM.	1011.3	1011.0	0.3	-2.9	-3.1	0.42	0.56	0.10	0.26	7.8	6.3	9.7	9.6	9.6	-0.20
STDEV.	7.1	8.7	5.9	9.0	7.8	0.34	0.27	0.47	0.47	3.2	2.0	3.1	4.6	5.0	0.57

AANTAL TIJDSTIPPEN IS 30 30 30 30 30 30

ANOM. KORR. = korrelatie tussen persistentie-voorspelde afwijking
PERS. van de klimatologie en opgetreden afwijking
STAND. DEV. = standaarddeviatie voorspeld-opgetreden
VOORSP.
STAND. DEV. = standaarddeviatie persistentie-opgetreden
PERS.
ROOT MEAN SQUARE = RMS-fout voorspeld-opgetreden
VOORSP.
ROOT MEAN SQUARE = RMS-fout persistentie-opgetreden
PERS.
ROOT MEAN SQUARE = RMS-fout klimatologie-opgetreden
KLIM.
SCORE = $1 - \frac{\text{RMS voorspeld}}{\text{RMS persistentie}}$

Ook hier wordt ten aanzien van maandtotalen, maandgemiddelden en standaarddeviaties nog een splitsing gemaakt voor de 00 en 12 uur GMT gegevens.

De formules voor de berekening van de tendens- en de anomaliekorrelatie zijn genomen uit: "ECMWF, Technical Report no. 13, hoofdstuk 7" [2].

Naast de tendenskorrelatie t.o.v. de persistentie, die meestal gebruikt wordt voor korte termijnverwachtingen, verifiëren wij de anomaliekorrelatie, d.w.z. de afwijking t.o.v. een klimatologisch gemiddelde.

Deze grootte is geschikter voor middellange termijnverwachtingen.

De klimatologische waarden zijn genomen van JENNE [3]. Dit zijn maandgemiddelden over een periode van vijf jaar.

Luchtdruk- en hoogteverifikatie, zoals in tabel 7, worden uitgevoerd voor:

TELE	+12	+24	1000 mbar
TELE	+12		500 mbar
BRAC	+12		1000 mbar

BRAC	+24	1000 mbar
NMC	+24	1000 mbar
ECMWF	+24	1000 mbar

Het is voor deze termijnen ook mogelijk t.o.v. Bracknell analyses te verifiëren. Voor de luchtdrukverifikatie alsmede voor de 500 mbar hoogteverifikatie worden eveneens tabellen gemaakt met maandgemiddelden en standaarddeviaties van de beschreven grootheden (Tabel 8).

Teneinde de kwaliteit van de modellen goed met elkaar te kunnen vergelijken worden eveneens tabellen met vergelijkbare tijdstippen gemaakt. Tabellen, zoals tabel 8 evenals tabellen voor vergelijkbare tijdstippen, worden gemaakt voor:

TELE	+12	+24		1000 en 500 mbar
BRAC	+12			1000 mbar
BRAC	+24	+48	+72	1000 en 500 mbar
NMC	+24	+48	+72	1000 en 500 mbar
ECMWF	+24	+48	+72	1000 en 500 mbar

Tabellen voor de +12 en +24 uur worden tevens gemaakt voor verifikatie t.o.v. Bracknell analyses.

Van het ECMWF model is zowel voor 1000 als 500 mbar nog een tabel gemaakt met onder elkaar de maandgemiddelden en standaarddeviaties van de beschreven grootheden t.b.v. de +24, +48, +72, +96, +120 en +144 uur verifikaties (tabel 9). Deze prognoses worden geverifieerd t.o.v. KNMI analyses.

Zowel voor de luchtdruk- en hoogteverifikatie als voor de gradiëntverifikatie kunnen seizoen- en jaarcijfers worden gegeven zoals in de tabellen 3 t/m 6, 8 en 9.

Seizoen- en jaarcijfers kunnen tevens worden gepubliceerd in tabellen met vergelijkbare tijdstippen (uitsluitend de tabellen 3, 4 en 8).

4. Programmatuur

In het voorgaande is reeds vermeld dat de modellen van KNMI, UKMO, NMC en ECMWF kunnen worden geverifieerd.

Elk model is beschikbaar op zijn eigen rooster. Alvorens we derhalve aan een zinvolle verifikatie kunnen beginnen moeten de data van de verschillende modellen getransformeerd worden naar het rooster waarop we de verifikatie willen uitvoeren, b.v. gebied 4, een snede uit het BK4 telescooprooster.

Het ligt voor de hand dat we ook dezelfde dagen selekteren.

Eén en ander kan op betrekkelijk eenvoudige wijze worden uitgevoerd met behulp van het programma GRIDMAPS, hetwelk hierna nader zal worden toegelicht.

In fig. 2 wordt een stroomschema van het gehele verifikatiesysteem gegeven.

4.1. (OPER)GRIDMAPS ON OPER

GRIDMAPS is een programma dat met behulp van invoerspecificaties data, die in MBW gridcode zijn opgeslagen, leest van tape of disk en uit deze data een selectie maakt. Eventueel kunnen deze data getransformeerd worden naar een ander grid. Deze geselecteerde data kunnen dan weggeschreven worden naar een uitvoerfile.

Selectie kan b.v. zijn: gebied, projectie, datum, forecastperiode en uiteraard de meteorologische grootheid (geopotentiële hoogte, druk op zeeniveau, temperatuur, enz.).

Bovengenoemde geselecteerde uitvoerfile kan worden gebruikt voor verdere berekening of voor het zichtbaar maken van kaarten op printer of plotter.

We kunnen met GRIDMAPS de gegevens van een bepaalde maand selekteren en op deze manier maandfiles aanmaken.

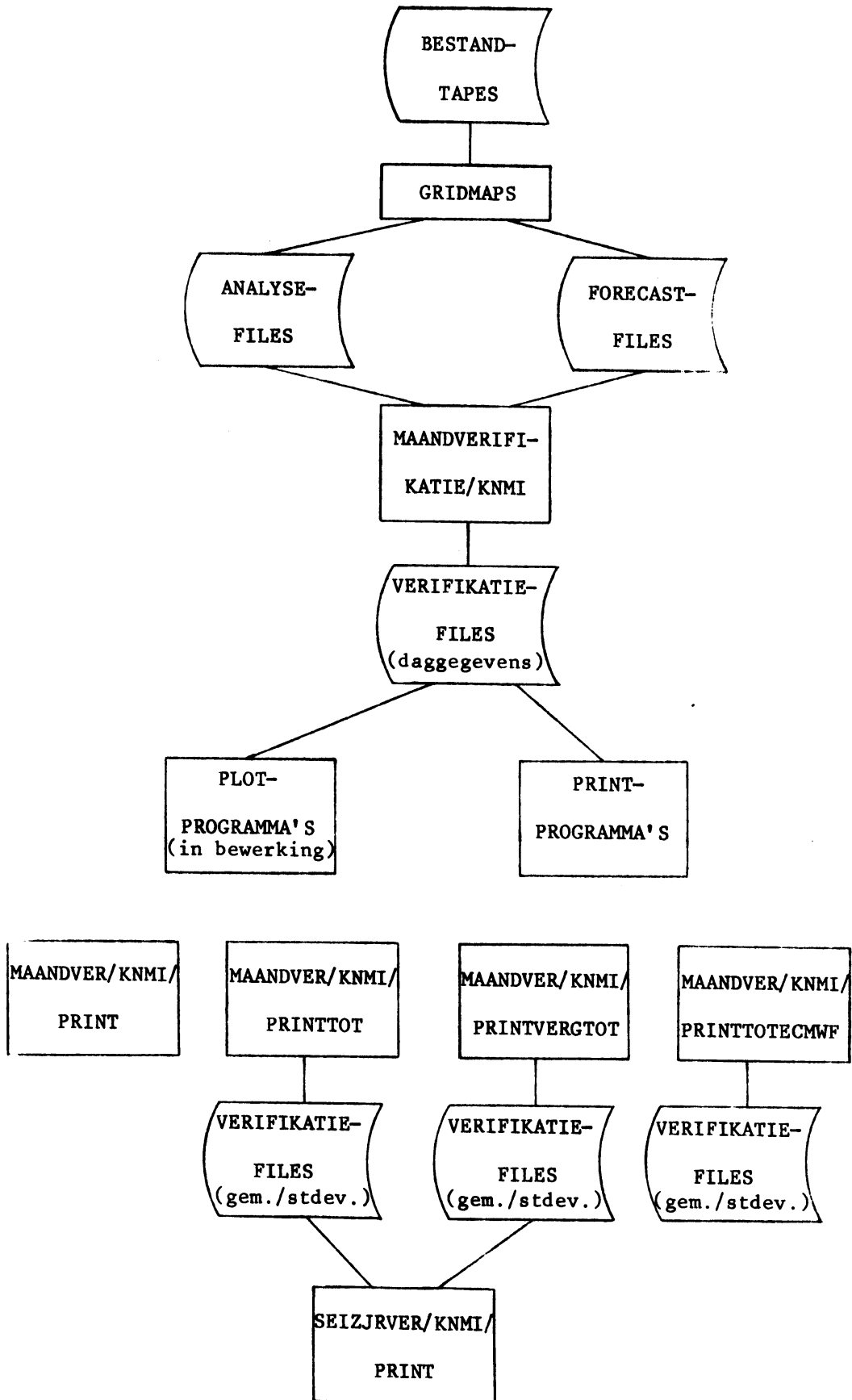


Fig. 2. Stroomschema verifikatiesysteem

Invoerspecificaties worden door het programma GRIDMAPS verwacht op kaarten of in een diskfile met kaartbeelden.

Een uitvoerige beschrijving van dit programma staat in interne uitgaven van MBW: "Beschrijving (OPER)GRIDMAPS en Mededelingen aan de gebruikers van de B6700 no. 14".

In Appendix A wordt een voorbeeld gegeven van het gebruik van het programma GRIDMAPS.

4.2. Selekteren van de vereiste gegevens

Standaard wordt op gebied 4 geverifieerd. Daartoe worden de volgende maandfiles aangemaakt:

ANALTELE/LLLG/JJMM : analyses KNMI

ANALBRAC/LLLG/JJMM : analyses UKMO

FCTELE12/LLLG/JJMM : +12 uur progs KNMI

FCTELE24/LLLG/JJMM : +24 uur progs KNMI

FCBRAC12/LLLG/JJMM : +12 uur progs UKMO

FCBRACUU/LLLG/JJMM : +UU uur progs UKMO (UU = 24, 48, 72)

FCNMCUU/LLLG/JJMM : +UU uur progs NMC (UU = 24, 48, 72)

FCECMWFUU/LLLG/JJMM: +UU uur progs ECMWF (UU = 24, 48, 72, 96,
120, 144)

Met LLL wordt in 3 cijfers het drukniveau in eenheden van 10 mbar weergegeven. G is het nummer van het te kiezen gebied.

Gebied 1, 2, 3 en 4 liggen vast (zie [1] blz. 5). De nummers 5 t/m 9 zijn voor keuze van de gebruiker.

JJ is het jaartal minus 1900 en MM is het maandnummer.

Elke file begint met de gegevens van de zes laatste dagen van de vorige maand, gevolgd door de gegevens van de betreffende maand zelf. Dit vanwege het feit dat de +144 uur prognose geldig op de eerste dag van de maand zes dagen eerder is gemaakt (In de MBW gridcode wordt de datum van de uitgangstoestand en de prognosetijd vermeld).

In Appendix A zijn de jobs die gebruikt worden voor de aanmaak van bovengenoemde files en de title's van de gebruikte tapes weergegeven. Voor de berekening van de anomaliekorrelatie wordt de klimatologiefile NCARCLIMAT/LLLG/MM aangemaakt, zie Appendix A.

4.3. Uitvoeren van de verifikatie

De berekening van de verschillende verifikatiegrootheden wordt voor elke aanwezige serie (00 of 12 uur) uitgevoerd.

Met het programma MAANDVERIFIKATIE/KNMI (verifikatie t.o.v. KNMI analyses) en het programma MAANDVERIFIKATIE/BRAC (verifikatie t.o.v. Bracknell analyses) worden files aangemaakt met de resultaten van de verifikatie (dagcijfers per maand).

De volgende files worden iedere maand aangemaakt:

t.o.v. KNMI analyses

VERITELE12K/LLLG/JJMM

VERITELE24K/LLLG/JJMM

VERIBRAC12K/LLLG/JJMM

VERIBRACUUK/LLLG/JJMM

(UU=24,48,72)

VERINMCUUK/LLLG/JJMM

(UU=24,48,72)

VERIECMWFUUK/LLLG/JJMM

(UU=24,48,72,96,120,144)

t.o.v. Bracknell analyses

VERITELE12B/LLLG/JJMM

VERITELE24B/LLLG/JJMM

VERIBRAC12B/LLLG/JJMM

VERIBRAC24B/LLLG/JJMM

VERINMC24B/LLLG/JJMM

VERIECMWF24B/LLLG/JJMM

Voor het aanmaken van elke file is de file met bijbehorende forecasts vereist, evenals de file met de analyses en de file met de klimatologische gegevens (zie 4.2).

De jobs waarmee deze files worden aangemaakt staan in Appendix B beschreven. Tevens wordt in Appendix B vermeld welke parameters in bovenstaande programma's moeten worden ingevoerd en wordt een record-beschrijving gegeven van bovenstaande files.

Daarnaast worden nog een stroomschema alsmede een programmatekst gegeven van het programma MAANDVERIFIKATIE/KNMI.

In Appendix D worden de gebruikte formules weergegeven.

4.4. Printen van de resultaten

Voor het uitprinten van de verifikatiefiles zijn diverse programma's ontwikkeld, welke hierna nader zullen worden toegelicht.

In Appendix C zijn de jobs weergegeven voor het draaien van onderstaande printprogramma's. Tevens wordt in Appendix C vermeld welke parameters in de verschillende programma's dienen te worden ingevoerd en wordt een recordbeschrijving gegeven van files die worden aangemaakt door (4.4.2), (4.4.3) en (4.4.4).

4.4.1. MAANDVER/KNMI/PRINT en MAANDVER/BRAC/PRINT

Met deze programma's worden dagcijfers per maand gegeven t.o.v. KNMI analyses resp. Bracknell analyses (Tabel 1, 2 en 7). Dit komt dus neer op het uitprinten van een verifikatiefile.

4.4.2. MAANDVER/KNMI/PRINTTOT en MAANDVER/BRAC/PRINTTOT

Deze programma's geven per maand maandgemiddelden en standaarddeviaties van vier verschillende modellen t.o.v. KNMI analyses resp. Bracknell

analyses (Tabel 3, 4 en 8). Deze cijfers zijn berekend uit de verificatiefiles, welke zijn aangemaakt door het programma MAANDVERIFIKATIE/KNMI resp. MAANDVERIFIKATIE/BRAC.

De programma's maken tevens files aan voor SEIZJRVER/KNMI/PRINT resp. SEIZJRVER/BRAC/PRINT (zie 4.4.5). Een voorbeeld van een title van zo'n file: VERIBRAC24K/LLLG/JJMMT resp. VERIBRAC24B/LLLG/JJMMT.

De letter T achter aan de title's doelt op totalen.

4.4.3. MAANDVER/KNMI/PRINTVERGTOT en MAANDVER/BRAC/PRINTVERGTOT

Deze programma's geven per maand maandgemiddelden en standaarddeviaties van vier verschillende modellen op vergelijkbare tijdstippen, d.w.z. op tijdstippen waarvoor prognoses van alle vier modellen aanwezig zijn, t.o.v. KNMI analyses resp. Bracknell analyses.

Deze cijfers zijn berekend uit de verificatiefiles, welke zijn aangemaakt door het programma MAANDVERIFIKATIE/KNMI resp. MAANDVERIFIKATIE/BRAC.

De programma's maken tevens files aan voor SEIZJRVER/KNMI/PRINT resp. SEIZJRVER/BRAC/PRINT (zie 4.4.5). Een voorbeeld van een title van zo'n file: VERIBRAC24K/LLLG/JJMMVT resp. VERIBRAC24B/LLLG/JJMMVT. Met de letters VT achter aan de title's bedoelen we de vergelijkbare totalen.

4.4.4. MAANDVER/KNMI/PRINTTOTECMWF

Dit programma geeft per maand maandgemiddelden en standaarddeviaties van ECMWF prognoses (+24, +48, +72, +96, +120 en +144 uur) t.o.v. KNMI analyses (Tabel 5, 6 en 9). Deze cijfers zijn berekend uit de verificatiefiles, welke zijn aangemaakt door het programma MAANDVERIFIKATIE/KNMI. Het programma maakt tevens archieffiles aan (+96, +120, +144 uur). Een voorbeeld van een title van zo'n file: VERIECMWF96K/LLLG/JJMMT. De letter T achter aan de title doelt op totalen. Dit programma kan tevens worden

gebruikt voor de publikatie van seizoen- en jaarcijfers.

4.4.5. SEIZJRVER/KNMI/PRINT en SEIZJRVER/BRAC/PRINT

Dit programma is speciaal ontwikkeld om seizoen- en jaarcijfers te publiceren. Deze cijfers zijn een gewogen gemiddelde van de maandgemiddelden en de standaarddeviaties zoals beschreven in (4.4.2) en (4.4.3).

5. Aanbevelingen

- De klimatologische waarden, die gebruikt worden voor de berekening van de anomaliekorrelatie, zijn maandgemiddelden. Beter ware het bij de bewerkingen hiervoor pentadegemiddelden te gebruiken.
- Het komt ons juist voor enige verificatiegrootheden van de vier modellen in de vorm van grafieken weer te geven.
- Het verdient aanbeveling b.v. per seizoen verificatiecijfers, inclusief enkele grafieken, te publiceren.
- Het ligt in de bedoeling een programmapakket te ontwikkelen om de verificatie voor één bepaalde dag uit te voeren. Dit pakket heeft tot doel om snel (druk op de knop systeem), eventueel dagelijks, de +12 en +24 uur prognoses van de verschillende modellen met elkaar te kunnen vergelijken, zowel t.o.v. objectieve KNMI analyses als t.o.v. Bracknell analyses. In dit pakket kunnen kaartprints van luchtdrukvelden worden gemaakt. Ook is het mogelijk om i.p.v. kaartprints kaarten op de Versatec te laten maken. Tevens kan nog de volgende plotprogrammatuur worden ontwikkeld:
 - a. windvelden met pijltjes van analyse en prognose.
 - b. windvelden met pijltjes van windverschillen persistentie-analyse en prognose-analyse.
 - c. isolijnen van windsnelheden.
 - d. isolijnen van windsnelheidsverschillen.

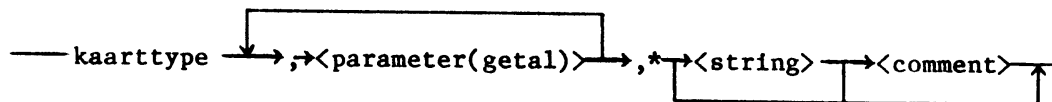
6. Literatuur

1. Heijboer, L.C., Beschrijving van een gradiënt-verificatie programma en een vergelijking van objectieve met door meteorologen verrichte subjectieve verificatie van het voorspelde stromingspatroon van BK4. Kon. Ned. Meteor. Inst., V-322, 1979.
2. ECMWF, Comparison of Medium Range Forecasts made with Two Parameterization Schemes. Technical Report no. 13, 1980.
3. Jenne, R.L., Northern hemisphere climatological grid data tape. National Center for Atmospheric Research, Boulder, 1969.
4. Vermaas, E.H.J., Beschrijving (OPER)GRIDMAPS. Kon. Ned. Meteor. Inst., 1980.
5. KNMI, Mededelingen aan de gebruikers van de B6700 no. 14, 1979.

Appendix A-1

Een voorbeeld van het gebruik van het programma GRIDMAPS

Invoerspecificaties worden meegegeven in de vorm van parameterkaarten. Op elke kaart moet een kaarttype zijn vermeld. Daarnaast kunnen nog een aantal parameters worden opgegeven. Deze parameters zijn in het algemeen getallen, maar het is ook mogelijk een "string" mee te geven. Met een stroomdiagram maken we duidelijk hoe een parameterkaart er uit mag zien.



Dit stroomdiagram kan als volgt worden gelezen. Op de kaart beginnen we het kaarttype te vermelden, waarna eventueel een aantal parameters in getalvorm (voorafgegaan door een komma) kunnen worden opgegeven.

Dit geheel wordt afgesloten met een komma en een asterix (*). Achter de asterix kan desgewenst een "string" als parameter worden opgegeven. Op de rest van de kaart kan nog commentaar worden gegeven. Tussen de parameters mogen spaties voorkomen.

Een voorbeeld van het gebruik van het programma GRIDMAPS met als uitvoertitel FCBRAC24/1004/8109, d.w.z. de +24 prog 1000 mbar van Bracknell over de maand september 1981 van gebied 4, volgt hieronder:

```
?BEGIN JOB FCBRAC;  
  
  USER=<.....>/<...>;  
  
  CHARGE=ADM79340;  
  
  CLASS=4;  
  
  FAMILY DISK=EXPN OTHERWISE OPER;  
  
?RUN (OPER)GRIDMAPS ON OPER
```

?VALUE=81090100

?DATA

30,* "UK03GRIDSJJ."	title invoerfile (tape)
31,146,0,* "FCBRAC24/1004/JJMM."	title uitvoerfile
33,5,15,-13,-23,*	coördinaten gebied 4 (Fig. 3)
35,2,0,0,162.4,-93.8,93.8,162.4,*	gebruikers-coördinatenstelsel
37,1,*	bi-cubic spline interpolatie
20,-144,12,81093012,74,*	
39,923,0,24,8,0,0,*	selectie +24 uur 1000 mbar BRAC (923)
21,*	

?END JOB

Kaarttype 20 en 21 zorgen voor de selectie van de datumtijdgroepen. Het cijfer 74 in kaarttype 20 houdt in maximaal 74 records (2x6+2x31). Het cijfer 146 in kaarttype 31 wil zeggen de recordsize van de uitvoerfile (25 woorden voor de MBW gridcode en 121 woorden voor de waarden in de gridpunten). Wanneer we gegevens willen selekteren van +24 uur prog (BRAC) 500 mbar dienen we kaarttype 39 op de volgende manier aan te passen: 39,923,0,24,1,500,0,* . De title van de uitvoerfile dient dan als volgt te worden gewijzigd: FCBRAC24/0504/JJMM.

Indien men gebruik wil maken van een ander gebied (b.v. gebied 6), zelfde gebruikers-coördinatenstelsel, dient men kaarttype 31 en 33 te veranderen. De title van de uitvoerfile dient dan te worden aangepast op de volgende manier: FCBRAC24/1006/JJMM, d.w.z. de +24 uur prog 1000 van Bracknell over de maand september 1981 van gebied 6.

Voor meer details, zie [4] en [5].

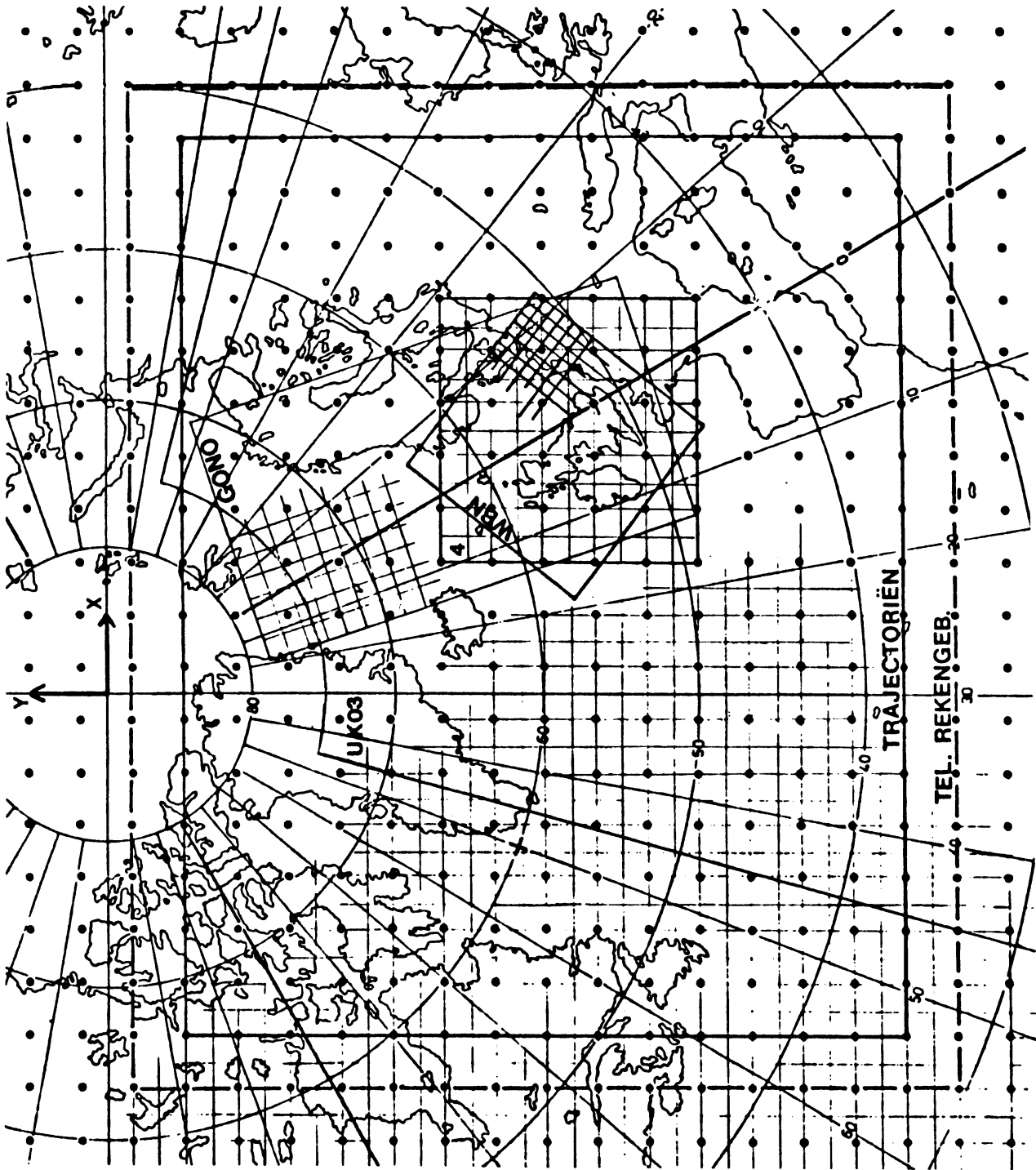


Fig. 3. Gebruikers-coördinatenstelsel

Voor het aanmaken van analyse- en forecastfiles door het programma GRIDMAPS (zie 4.2) zijn acht jobs gemaakt met de volgende title's en gebruikmakend van de volgende tapes:

<u>title job</u>	<u>title tape</u>	
ANALTELE	NL06GRIDSJJ : analyses KNMI (NL)	1000 en 500 mbar
ANALBRAC	UK03GRIDSJJ : analyses UKMO	1000 en 500 mbar
FCTELE	NL06GRIDSJJ : forecasts KNMI (NL)	1000 en 500 mbar
FCBRAC12	UK02GRIDSJJ : forecasts UKMO	1000 mbar
FCBRAC	UK03GRIDSJJ : forecasts UKMO	1000 en 500 mbar
FCNMC	US01GRIDSJJ : forecasts NMC (US)	1000 en 500 mbar
FCECMWF/1000	EC04GRIDSJJ : forecasts ECMWF	1000 mbar
FCECMWF/0500	EC05GRIDSJJ : forecasts ECMWF	500 mbar

Voor de maandelijkse verwerking behoeven we alleen de parameters begin- en einddatum in deze jobs te veranderen.

Een voorbeeld van het gebruik van tape NCARCLIMAT

De klimatologische waarden, die we gebruiken bij de verifikatie van de anomaliekorrelatie, zijn zoals we in hoofdstuk 3 beschreven van JENNE [3]. Dit zijn maandgemiddelden over een periode van vijf jaar. Deze gegevens worden vermeld op een tape met de title NCARCLIMAT.

Onderstaand een voorbeeld van het selekteren van klimatologische gegevens over de maand september van gebied 4 t.b.v. het 1000 mbar niveau. Deze gegevens staan dus in één record (25 woorden voor de MBW gridcode en 121 woorden voor de klimatologische gemiddelden in de gridpunten). De uitvoer-
title is NCARCLIMAT/1004/MM waarbij in dit geval MM=09.


```

?BEGIN JOB NCARCLIMAT/1000;
  USER=<....>/<..>;
  CHARGE=ADM79340;
  CLASS=4;
  FAMILY DISK=EXPN OTHERWISE OPER;
?RUN (OPER)GRIDMAPS ON OPER
?DATA
  30,* "NCARCLIMAT."           title invoerfile (tape)
  31,146,0,* "NCARCLIMAT/1004/09." title uitvoerfile
  33,5,15,-13,-23,*          coördinaten gebied 4 (Fig. 3)
  35,2,0,0,162.4,-93.8,93.8,162.4,* gebruikers-coördinatenstelsel
  37,1,*                     bi-cubic spline interpolatie
  39,0,987654321,0,8506,1013,9,* selektie 1000 mbar
?END JOB

```

Het cijfer 9 in kaarttype 39 is het maandnummer van september.

Wanneer we gegevens willen selekteren van 500 mbar over de maand september dienen we kaarttype 39 op de volgende wijze aan te passen:

```
39,0,987654321,0,8501,500,9,*
```

De title van de uitvoerfile dient dan als volgt te worden gewijzigd:

```
NCARCLIMAT/0504/09. Voor meer details zie [3], [4] en [5].
```

Met job NCARCLIMAT/1000 resp. NCARCLIMAT/0500 kan men twaalf klimatologiefiles aanmaken voor elke maand één t.o.v. het 1000 mbar niveau resp. het 500 mbar niveau.

Appendix B-1

Voor het aanmaken van verifikatiefiles (zie 4.3) door het programma MAANDVERIFIKATIE/KNMI resp. MAANDVERIFIKATIE/BRAC wordt gebruik gemaakt van vier jobs met de volgende title's:

MAANDVER/KNMI/1000 : 1000 mbar verifikaties t.o.v. KNMI analyses

MAANDVER/KNMI/0500 : 500 mbar verifikaties t.o.v. KNMI analyses

MAANDVER/BRAC/1000 : 1000 mbar verifikaties t.o.v. Bracknell analyses

MAANDVER/BRAC/0500 : 500 mbar verifikaties t.o.v. Bracknell analyses

In het programma MAANDVERIFIKATIE/KNMI resp. MAANDVERIFIKATIE/BRAC dienen de volgende parameters te worden ingevoerd:

GEBIED : nummer van het gebied (operationeel gebied 4)

BREEDTE : geografische breedte (afhankelijk van gebied)

II : aantal punten in X-richting

JJ : aantal punten in Y-richting

WIND : windsnelheid

AFSTAND : roosterpuntsafstand in km.

NR : TELE:10, BRAC:20, BRAC:30, NMC:40, ECMWF:50.

UUR : prognosetijd

NIVEAU : hoogte van het drukvlak in mbar

JJMM : verifikatiemaand (JJMM)

Wanneer we een andere roosterpuntsafstand (ander gebruikers-coördinatenstelsel) willen invoeren, veranderen de coördinaten van het betreffende gebied en dus tevens het aantal punten in X-richting (II) en Y-richting (JJ).

Met de parameter WIND kan men kiezen welke windsnelheid men wil invoeren (operationeel 15 knopen). Lage windsnelheden zijn namelijk niet relevant voor de berekening van golven en wateropzetten.

Voor de prognose die wij willen verifiëren wordt de parameter NR gebruikt (BRAC:20, prognose van het Engelse model op een klein gebied). Ten behoeve van maandelijkse verwerking van programma MAANDVERIFIKATIE/KNMI resp. MAANDVERIFIKATIE/BRAC dient alleen de parameter JJMM te worden veranderd.

De inhoud van het verifikatierecord voor de gradiëntverifikatie (de eerste 41 woorden) is als volgt opgebouwd:

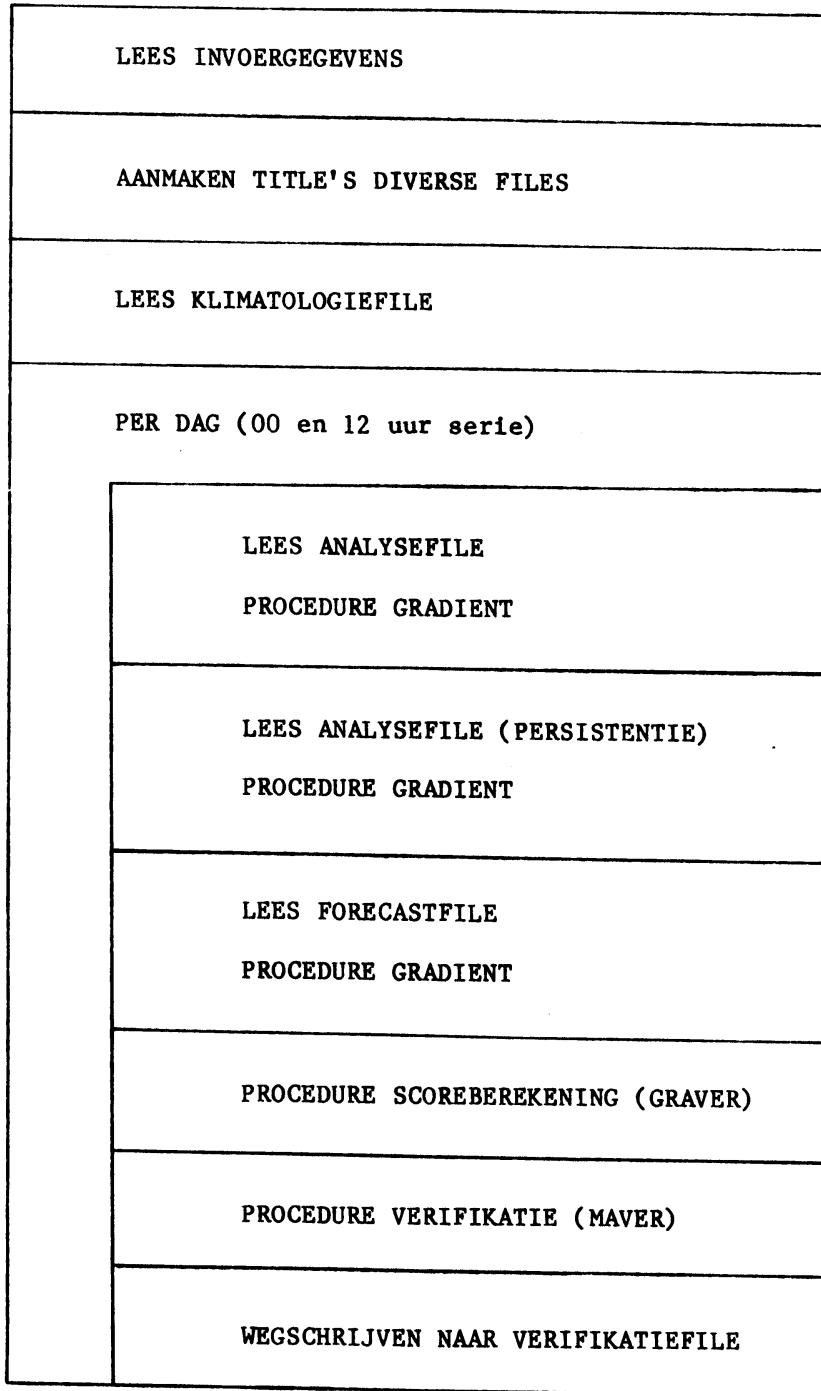
woord	deklaratie	omschrijving	
0	DTGR	datumtijdgroep (JJMMDDUU)	
1	TPFF1	aantal verifikatiepunten (N)	} windsnelheid (V>00)
2	GPFF1	gem. fout persistentie	
3	RPFF1	RMS-fout persistentie	
4	notdefined	notdefined (987654321)	
5	TVFF1	aantal verifikatiepunten (N)	
6	GVFF1	gem. fout p r o g	
7	RVFF1	RMS-fout p r o g	
8	SCFF1	score	
9	notdefined	notdefined (987654321)	
10	TPFF2	aantal verifikatiepunten (N)	} windsnelheid (V>15)
11	GPFF2	gem. fout persistentie	
12	RPFF2	RMS-fout persistentie	
13	notdefined	notdefined (987654321)	
14	TVFF2	aantal verifikatiepunten (N)	
15	GVFF2	gem. fout p r o g	
16	RVFF2	RMS-fout p r o g	
17	SCFF2	score	
18	notdefined	notdefined (987654321)	
19+36	FF+DD	identiek aan 1+18, maar nu de windrichting	

22	PCIJFER1	klasse persistentie	}	(V>00)
27	VCIJFER1	klasse p r o g		
31	PCIJFER2	klasse persistentie	}	(V>15)
36	VCIJFER2	klasse p r o g		
37	TPFF1	aantal verifikatiepunten (N)	}	windvektor (V>00)
38	RPVK1	RMS-fout persistentie		
39	RVVK1	RMS-fout p r o g		
40	SCVK1	score		

De rest van de inhoud van het verifikatierecord is voor de luchtdruk- en hoogteverifikatie. Deze is als volgt opgebouwd:

woord	deklaratie	omschrijving
41	DTGR	datumtijdgroep (JJMMDDUU)
42	UUR	prognosetijd
43	NIVEAU	hoogte van het drukvlak in mbar
44	GEBIED	nummer van het gebied (operationeel gebied 4)
45	VN	gemiddelde luchtdruk (hoogte) voorspeld
46	NN	gemiddelde luchtdruk (hoogte) opgetreden
47	VN-NN	verschil
48	GV1	gem. verand. voorspeld t.o.v. persistentie
49	GO1	gem. verand. opgetreden t.o.v. persistentie
50	VT1/WT1	tendenskorrelatie voorspeld
51	VT2/WT2	tendenskorrelatie klimatologie
52	VA1/WA1	anomaliekorrelatie voorspeld
53	VA2/WA2	anomaliekorrelatie persistentie
54	SQRT(SV)	standaarddeviatie voorspeld-opgetreden
55	SQRT(SP)	standaarddeviatie persistentie-opgetreden
56	RMSV	RMS-fout voorspeld-opgetreden
57	RMSP	RMS-fout persistentie-opgetreden
58	RMSK	RMS-fout klimatologie-opgetreden
59	SC	score

Stroomschema van het programma MAANDVERIFIKATIE/KNMI



MAANDVERIFIKATIE / KNMI ON DISK
 =====

SOURCE TAPE: (GODL)SYMBOL/MAANDVERIFIKATIE/KNMI ON TEST.

```

$ SET LIST
$ SET LINEINFO
$ SET INSTALLATION
$ SET PAGESIZE 81
$ SET OMIT
#####
# PROGRAM IDENTIFIEER: SYMBOL/MAANDVERIFIKATIE/KNMI
# AUTHOR: L.GODSCHALK
# DATE: 81/10/01
#
# ELKE MAAND WORDEN VAN GEBIED 4 OPERATIONEEL ANALYSEFILES
# EN FORECASTFILES AANGEMAAKT DOOR HET PROGRAMMA GRIDMAPS.
# TITLE'S VAN DEZE FILES VOOR B.V. SEPTEMBER 1981 ZIJN:
# ANALTELE/1004/8109 ANALTELE/0504/8109
# ANALBRAC/1004/8109 ANALBRAC/0504/8109
# FCTELE12/1004/8109 FCTELE12/0504/8109
# FCTELE24/1004/8109 FCTELE24/0504/8109
# FCBRAC12/1004/8109
# FCBRAC24/1004/8109 FCBRAC24/0504/8109
# FCBRAC48/1004/8109 FCBRAC48/0504/8109
# FCBRAC72/1004/8109 FCBRAC72/0504/8109
# FCNMC24/1004/8109 FCNMC24/0504/8109
# FCNMC48/1004/8109 FCNMC48/0504/8109
# FCNMC72/1004/8109 FCNMC72/0504/8109
# FCECMWF24/1004/8109 FCECMWF24/0504/8109
# FCECMWF48/1004/8109 FCECMWF48/0504/8109
# FCECMWF72/1004/8109 FCECMWF72/0504/8109
# FCECMWF96/1004/8109 FCECMWF96/0504/8109
# FCECMWF120/1004/8109 FCECMWF120/0504/8109
# FCECMWF144/1004/8109 FCECMWF144/0504/8109
#
# TELVENS WORDEN NOG FILES AANGEMAAKT MET KLIMATOLOGISCHE
# GEGEVENS. DIT ZIJN MAANDGEMIDDFLDEN.
# TITLE'S VAN DEZE FILES VOOR B.V. SEPTEMBER 1981 ZIJN:
# NCARCLIMAT/1004/09 NCARCLIMAT/0504/09
#
# HET PROGRAMMA MAANDVERIFIKATIE/KNMI LEEST EEN ANALYSEFILE
# (ANALTELE), EEN FORECASTFILE EN EEN KLIMATOLOGIEFILE.
# MET HULP VAN DEZE FILES KUNNEN WE VERIFIKATIECIJFERS UIT-
# REKENEN EN WEGSCHRIJVEN NAAR EEN VERIFIKATIEFILE.
# ELKE MAAND WORDEN VAN GEBIED 4 OPERATIONEEL VERIFIKATIE-
# FILES AANGEMAAKT.
# TITLE'S VAN DEZE FILES VOOR B.V. SEPTEMBER 1981 ZIJN:
# VERITELE12K/1004/8109 VERITELE12K/0504/8109
# VERITELE24K/1004/8109 VERITELE24K/0504/8109
# VERIBRAC12K/1004/8109
# VERIBRAC24K/1004/8109 VERIBRAC24K/0504/8109
# VERIBRAC48K/1004/8109 VERIBRAC48K/0504/8109
# VERIBRAC72K/1004/8109 VERIBRAC72K/0504/8109
# VERINMC24K/1004/8109 VERINMC24K/0504/8109
# VERINMC48K/1004/8109 VERINMC48K/0504/8109
# VERINMC72K/1004/8109 VERINMC72K/0504/8109
# VERIECMWF24K/1004/8109 VERIECMWF24K/0504/8109
# VERIECMWF48K/1004/8109 VERIECMWF48K/0504/8109
# VERIECMWF72K/1004/8109 VERIECMWF72K/0504/8109
# VERIECMWF96K/1004/8109 VERIECMWF96K/0504/8109
# VERIECMWF120K/1004/8109 VERIECMWF120K/0504/8109
# VERIECMWF144K/1004/8109 VERIECMWF144K/0504/8109
#
# MET JOE MAANDVFR/KNMI/1000 RESP. MAANDVER/KNMI/0500
# KUNNEN WE ELKE MAAND HET PROGRAMMA MAANDVERIFIKATIE/KNMI
# DRAAIEN VOOR AANMAKEN BOVENSTAANDE FILES.
# DE VOLGENDE PARAMETERS DIENEN IN DIT PROGRAMMA TE WORDEN
# INGEVOER:
# GERIEF : NUMMER VAN HET GEBIED (OPERATIONEEL GEBIED 4)
# BREUTE : GEOGRAFISCHE BREEDTE (AFHANKELIJK VAN GEBIED)
# II : AANTAL PUNTEN IN X-RICHTING
# JJ : AANTAL PUNTEN IN Y-RICHTING
# WIND : WINDSNELHEID
# AFSTAND : ROOSTERPUNTSAFSTAND IN KM.
# NR : TELE:10, BRAC:20, GRAC:30, NMC:40, ECMWF:50.
# UUR : PROGNOSETIJD
# NIVEAU : HOOGTE VAN HET DRUKVLAK IN MBAR
  
```

```

0001000 000:0000:0
0002000 000:0000:0
0003000 000:0000:0
0004000 000:0000:0
0005000 OMIT
0006000 OMIT
0007000 OMIT
0008000 OMIT
0009000 OMIT
0010000 OMIT
0011000 OMIT
0012000 OMIT
0013000 OMIT
0014000 OMIT
0015000 OMIT
0016000 OMIT
0017000 OMIT
0018000 OMIT
0019000 OMIT
0020000 OMIT
0021000 OMIT
0022000 OMIT
0023000 OMIT
0024000 OMIT
0025000 OMIT
0026000 OMIT
0027000 OMIT
0028000 OMIT
0029000 OMIT
0030000 OMIT
0031000 OMIT
0032000 OMIT
0033000 OMIT
0034000 OMIT
0035000 OMIT
0036000 OMIT
0037000 OMIT
0038000 OMIT
0039000 OMIT
0040000 OMIT
0041000 OMIT
0042000 OMIT
0043000 OMIT
0044000 OMIT
0045000 OMIT
0046000 OMIT
0047000 OMIT
0048000 OMIT
0049000 OMIT
0050000 OMIT
0051000 OMIT
0052000 OMIT
0053000 OMIT
0054000 OMIT
0055000 OMIT
0056000 OMIT
0057000 OMIT
0058000 OMIT
0059000 OMIT
0060000 OMIT
0061000 OMIT
0062000 OMIT
0063000 OMIT
0064000 OMIT
0065000 OMIT
0066000 OMIT
0067000 OMIT
0068000 OMIT
0069000 OMIT
0070000 OMIT
0071000 OMIT
  
```

```

#          JJMM      : VERIFIKATIEMAAND (JJMM)
#          ALL N DE MAAND (JJMM) DIENST ELKE MAAND GEWIJZIGD TE WORDEN.
#          IN DE PROCEDURE PROG BEKIJKEN WE VAN WELK MODEL (TELE, BRAC,
#          HRAC, NMC, ECMWF) WE DE PROGNOSES WILLEN HEBBEN.
#          IN DE PROCEDURE (CHECK CONTROLLEREN WE OF DE ANALYSE DATUM
#          (DTGR) OVEREENKOMT MET DE TELLER TD.
#          DE PROCEDURE NOTDEF BEKIJKT OF ALLE PUNTEN ONGELIJK ZIJN AAN
#          987654321. ZO NEE, DAN WORDT GESPRONGEN NAAR L1 EN WORDT
#          UITGEPRINT: NOT PRESENT DTG=JJMMDDUU.
#          IN DE PROCEDURE GRADIENT BEREKENEN WE DE U-COMPONENT, DE
#          V-COMPONENT, DE GROOTTE EN DE RICHTING VAN DE GEOSTROFISCHE
#          WIND.
#          DE PROCEDURE RICHTCOR ZORGT ER VOOR DAT ALLE RICHTINGEN
#          GTR -180 EN LEQ 180.
#          IN DE PROCEDURE SCOREREKENING (GRAVER) BEREKENEN WE DE
#          GRADIENTVERIFIKATIE MET DE VOLGENDE GROOTHEDEN:
#          WINDSNELHEID (V>00)          WINDSNELHEID (V>15)
#          GEM.FOUT PERSISTENTIE        GEM.FOUT PERSISTENTIE
#          RMS-FOUT PERSISTENTIE        RMS-FOUT PERSISTENTIE
#          GEM.FOUT P R O G              GEM.FOUT P R O G
#          RMS-FOUT P R O G              RMS-FOUT P R O G
#          SCORE                          SCORE
#          WINDRICHTING (V>00)          WINDRICHTING (V>15)
#          GEM.FOUT PERSISTENTIE        GEM.FOUT PERSISTENTIE
#          RMS-FOUT PERSISTENTIE        RMS-FOUT PERSISTENTIE
#          KLASSE                          KLASSE
#          GEM.FOUT P R O G              GEM.FOUT P R O G
#          RMS-FOUT P R O G              RMS-FOUT P R O G
#          SCORE                          SCORE
#          KLASSE                          KLASSE
#          WINDVEKTOR (V>00)          WINDVEKTOR (V>15)
#          RMS-FOUT PERSISTENTIE        RMS-FOUT PERSISTENTIE
#          RMS-FOUT P R O G              RMS-FOUT P R O G
#          SCORE                          SCORE
#          IN DE PROCEDURE VERIFIKATIE (MAVER) BEREKENEN WE DE LUCHT-
#          DRUK- EN HOOGTEVERIFIKATIE MET DE VOLGENDE GROOTHEDEN:
#          GEMIDDELDE LUCHTDruk (HOOGTE) VOORSPELD
#          GEMIDDELDE LUCHTDruk (HOOGTE) OPGETREDEN
#          VERSCHIL
#          GEM. VFRAND. VOORSPELD T.O.V. PERSISTENTIE
#          GEM. VFRAND. OPGETREDEN T.O.V. PERSISTENTIE
#          TENDENSKORRELATIE VOORSPELD
#          TENDENSKORRELATIE KLIMATOLOGIE
#          ANOMALIEKORRELATIE VOORSPELD
#          ANOMALIEKORRELATIE PERSISTENTIE
#          STANDAARDEVIATIE VOORSPELD-OPGETREDEN
#          STANDAARDEVIATIE PERSISTENTIE-OPGETREDEN
#          RMS-FOUT VOORSPELD-OPGETREDEN
#          RMS-FOUT PERSISTENTIE-OPGETREDEN
#          RMS-FOUT KLIMATOLOGIE-OPGETREDEN
#          SCORE
#          *****
#          $ POP OMIT
#          REGIMZ
#          ARRAY GRID(0:824),GH,PGM,VGH,LD,PLD,VLD,CLM(1:800),X
#          U,PU,VU,V,PV,VV,FF,PFF,VFF,DD,PDD,VDD(1:800),X
#          VERZAR(0:59);X
#          EBCDIC AKRAY TITEL(0:30);X
#          REAL AFSTAND,G,D,PI,SI,F,M,FACTOR;X
#          INTEGER GEHIED,BREEDTE,II,JJ,WIND,MR,UUR,NIVEAU,JJMM,X
#          MAXDAY,TD,I,IIJJ,IIJJ1,DTGR;X
#          POINTER PTR;X
#          DEFINE NOTDEFINED=987654321#;X
#          LABEL L1;X
#          FILE CR0(KIND=READER),X
#          LP(KIND=PRINTER,UNITS=CHARACTERS),X
#          IN1(KIND=DISK,NEWFILE=FALSE,FILETYPE=7),X
#          IN2(KIND=DISK,NEWFILE=FALSE,FILETYPE=7),X
#          IN3(KIND=DISK,NEWFILE=FALSE,FILETYPE=7),X
#          IN4(KIND=DISK,NEWFILE=FALSE,FILETYPE=7),X
#          OUT(KIND=DISK,NEWFILE=TRUE,MAXRECSIZE=60,BLOCKSIZE=480);X
#          G0072000 OMIT
#          G0073000 OMIT
#          J0074000 OMIT
#          Q0075000 OMIT
#          Q0076000 OMIT
#          Q0077000 OMIT
#          Q0078000 OMIT
#          Q0079000 OMIT
#          Q0080000 OMIT
#          Q0081000 OMIT
#          Q0082000 OMIT
#          Q0083000 OMIT
#          Q0084000 OMIT
#          Q0085000 OMIT
#          Q0086000 OMIT
#          Q0087000 OMIT
#          Q0088000 OMIT
#          Q0089000 OMIT
#          Q0090000 OMIT
#          Q0091000 OMIT
#          Q0092000 OMIT
#          Q0093000 OMIT
#          Q0094000 OMIT
#          Q0095000 OMIT
#          Q0096000 OMIT
#          Q0097000 OMIT
#          Q0098000 OMIT
#          Q0099000 OMIT
#          Q0100000 OMIT
#          Q0101000 OMIT
#          Q0102000 OMIT
#          Q0103000 OMIT
#          Q0104000 OMIT
#          Q0105000 OMIT
#          Q0106000 OMIT
#          Q0107000 OMIT
#          Q0108000 OMIT
#          Q0109000 OMIT
#          Q0110000 OMIT
#          Q0111000 OMIT
#          Q0112000 OMIT
#          Q0113000 OMIT
#          Q0114000 OMIT
#          Q0115000 OMIT
#          Q0116000 OMIT
#          Q0117000 OMIT
#          Q0118000 OMIT
#          Q0119000 OMIT
#          Q0120000 OMIT
#          Q0121000 OMIT
#          Q0122000 OMIT
#          Q0123000 OMIT
#          Q0124000 OMIT
#          Q0125000 Q00:0000:0
#          Q0126000 Q00:0000:0
#          B.0000 IS SEGMENT 0003
#          Q0127000 Q03:0000:1
#          Q0128000 Q03:0005:1
#          Q0129000 Q03:0000:4
#          Q0130000 Q03:0000:4
#          Q0131000 Q03:0000:4
#          Q0132000 Q03:0000:4
#          Q0133000 Q03:0000:4
#          Q0134000 Q03:0000:4
#          Q0135000 Q03:0000:4
#          Q0136000 Q03:0000:4
#          Q0137000 Q03:0000:4
#          DATA IS 0005 LONG
#          Q0138000 Q03:0000:4
#          DATA IS 0004 LONG
#          Q0139000 Q03:0000:4
#          DATA IS 0006 LONG
#          Q0140000 Q03:0000:4
#          DATA IS 0006 LONG
#          Q0141000 Q03:0000:4
#          DATA IS 0006 LONG
#          Q0142000 Q03:0000:4
#          DATA IS 0006 LONG
#          Q0143000 Q03:0000:4
#          DATA IS 0006 LONG
#          Q0144000 Q03:0000:4
#          DATA IS 0006 LONG

```

```

PROCEDURE PROG(NR);X
VALUE NR;X
INT GFR NR;X
BEGINX
CASE NR OFX
1)2:4
REPLACE PTR:PTR BY "TELF";X
2)2:4
REPLACE PTR:PTR BY "BPAC";X
3)2:4
REPLACE PTR:PTR BY "BRAC";X
4)2:4
REPLACE PTR:PTR BY "NMC";X
5)2:4
REPLACE PTR:PTR BY "ECNWF";X
END;X
END PROG;X

```

```

PROCEDURE CHECK;X
BEGINX
INTEGER DDUU,DD,UU;X
DDU:=DTGR MOD 1000;X
DD:=DDU DIV 100;X
UU:=DDU MOD 100;X
IF TD NEQ (UU DIV 12)+DD*2+10 THENX
WRITE(LP,"TD=",1," DTG=",13>,TD,DTGR);X
END CHECK;X

```

```

PROCEDURE NOTDEF(GPHG);X
ARRAY GPHG[*];X
BEGINX
INTEGER I;X
FOR I=1 STEP 1 UNTIL I=J DOX
IF GPHG[I] NEQ NOTDEFINED THEN PRESENT:=FALSE;X
IF NOT PRESENT THENX
BEGINX
WRITE(LP,"NOT PRESENT DTG=",18," +",13>,GRID[20],GRID[21]);X
GO TO L1;X
END;X
FOR I=1 STEP 1 UNTIL I=J DOX
IF GPHG[I] NEQ 0 THEN LUCHTDrukNEQ:=TRUE;X
IF NOT LUCHTDrukNEQ THENX
BEGINX
WRITE(LP,"LUCHTDruk=0 DTG=",18," +",13>,GRID[20],GRID[21]);X
GO TO L1;X
END;X
END NOTDEF;X

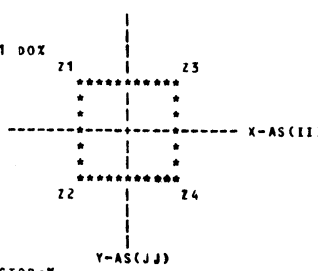
```

```

PROCEDURE GRADIENT(UU,VV,GROOTTE,RICHTING,GEOPHOOGTE);X
ARRAY GEOPHOOGTE,UU,VV,GROOTTE,RICHTING[*];X
BEGINX
REAL Z1,Z2,Z3,Z4,U,V;X
INTEGER I,J;X
J:=0;X
FOR I=1 STEP 1 UNTIL I+(JJ-1)-1 DOX
IF I MOD 11 NEQ 0 THENX
BEGINX
J:=J+1;X
Z1:=GEOPHOOGTE[I];X
Z2:=GEOPHOOGTE[I+1];X
Z3:=GEOPHOOGTE[I+1];X
Z4:=GEOPHOOGTE[I+1];X
IF Z1 NEQ NOTDEFINED ANDX
Z2 NEQ NOTDEFINED ANDX
Z3 NEQ NOTDEFINED ANDX
Z4 NEQ NOTDEFINEDX
THENX
BEGINX
U[I+1]:=U:=(Z4-Z3+Z2-Z1)*FACTOR;X
V[I+1]:=V:=(Z3-Z1+Z4-Z2)*FACTOR;X

```

00144000	003:000C:4
00145000	003:000C:4
00146000	003:000C:4
00147000	003:000C:4
00148000	003:000C:4
00149000	003:000C:4
00150000	003:000C:3
00151000	003:000C:3
00152000	003:000C:3
00153000	003:0014:1
00154000	003:0014:1
00155000	003:0018:1
00156000	003:0018:1
00157000	003:001C:1
00158000	003:001C:1
00159000	003:0020:1
00160000	003:0020:1
00161000	003:0024:1
00162000	003:003A:1
00163000	003:003A:2
00164000	003:003A:2
00165000	003:003A:2
00166000	003:003A:2
00167000	003:003A:2
CHECK IS	SEGMENT 0004
00168000	004:0000:1
00169000	004:0001:5
00170000	004:0003:0
00171000	004:0004:3
00172000	004:0007:2
00173000	004:0014:2
CHECK(004) IS	0014 LONG
00174000	003:003A:2
00175000	003:003A:2
00176000	003:003A:2
00177000	003:003A:2
00178000	003:003A:2
NOTDEF IS	SEGMENT 0007
00179000	007:0000:1
00180000	007:0000:1
00181000	007:0000:5
00182000	007:0005:2
00183000	007:0009:5
00184000	007:000A:1
00185000	007:000A:4
00186000	007:0015:2
00187000	007:0016:3
00188000	007:0016:3
00189000	007:0018:0
00190000	007:001E:2
00191000	007:001E:4
00192000	007:001F:1
00193000	007:0029:2
00194000	007:002A:3
00195000	007:002A:3
NOTDEF(007) IS	0050 LONG
00196000	003:003A:2
00197000	003:003A:2
00198000	003:003A:2
00199000	003:003A:2
00200000	003:003A:2
GRADIENT IS	SEGMENT 0009
00201000	009:0000:1
00202000	009:0000:1
00203000	009:0000:5
00204000	009:0006:3
00205000	009:0007:4
00206000	009:0008:1
00207000	009:0009:3
00208000	009:000B:2
00209000	009:000D:4
00210000	009:000F:5
00211000	009:0012:3
00212000	009:0014:1
00213000	009:0016:2
00214000	009:0018:2
00215000	009:0018:4
00216000	009:001A:2
00217000	009:001A:5
00218000	009:001F:1




```

      GROOTTE[J]:=SQRT(U**2+V**2);X IN KNOPEN
      RICHTING[J]:=-IF J NEQ 0 OR V NEQ 0X
      THEN ARCTAN?(U,V)*180/PI+180X IN GRADEN
      ELSE 999;X
    LNDX
  ELSEX
  BEGINX
    UU[J]:=999;X
    VV[J]:=999;X
    GROOTTE[J]:=999;X
    RICHTING[J]:=999;X
  END;X
$ SET OMIT
  IF DTGR MOD 10000 = 0112 THENX
  IF J=1 OR J=2 OR J=11 OR J=11+1 THENX
  BEGINX
    WRITE(LP,/,Z1,Z2,Z3,Z4);X
    WRITE(LP,/,U,V,GROOTTE[J],RICHTING[J]);X
    IF J=11+1 THEN WRITE(LP[SPACE 1]);X
  END;X
$ POP OMIT
  FND;X
END GRADIENT;X

PROCEDURE RICHTCOR(U);X
  REAL D;X
  BEGINX
    IF ABS(D) LEQ 360 THENX
    BEGINX
      IF D LEQ -180 THEN D:=+360;X
      IF D > 180 THEN D:=-360;X
    ENDX
    ELSE D:=999;X
  END RICHTCOR;X

PROCEDURE SCOREBEREKENING;X
  BEGINX
    REAL FFP,FFV,DDP,DDV,X
    GFFF1,GFFF2,GVFF1,GVFF2,RFFF1,RFFF2,RVFF1,RVFF2,SCFF1,SCFF2,X
    GPDD1,GPDD2,GVDD1,GVDD2,RPDD1,RPDD2,RVDD1,RVDD2,SCDD1,SCDD2,X
    REGRA,REGRH,REGRC,PCIJFFR1,PCIJFER2,VCIJFER1,VCIJFER2,X
    DIFPJ,DIFPV,DIFVU,DIFVV,RPVK1,RVVK1,SCVK1;X
    INTEGEM TFFF1,TFFF2,TVFF1,TVFF2,TPDD1,TPDD2,TVDD1,TVDD2,I;X
    FOR I:=1 STEP 1 UNTIL IJJ1 DOX
    BEGINX
      IF PFFF[I] NEQ 999 AND FFF[I] NEQ 999X
      THEN FFP:=PFFF[I]-FFF[I]X
      ELSE FFP:=999;X
      IF VFFF[I] NEQ 999 AND FFF[I] NEQ 999X
      THEN FFV:=VFFF[I]-FFF[I]X
      ELSE FFV:=999;X
      IF ABS(PDD[I]) LEQ 360 AND ABS(DDI[I]) LEQ 360X
      THENX
      BEGINX
        DDP:=PDD[I]-DDI[I];X
        RICHTCOR(DDP);X
      ENDX
      ELSE DDP:=999;X
      IF ABS(VDD[I]) LEQ 360 AND ABS(DDI[I]) LEQ 360X
      THENX
      BEGINX
        DDV:=VDD[I]-DDI[I];X
        RICHTCOR(DDV);X
      ENDX
      ELSE DDV:=999;X
      IF FFP NEQ 999 THENX
      BEGINX
        TFFF1:=+1; GFFF1:=+FFP; RFFF1:=+FFP*FFP;X
      END;X
      IF FFV NEQ 999 THENX
      BEGINX
        TVFF1:=+1; GVFF1:=+FFV; RVFF1:=+FFV*FFV;X
      END;X
      IF DDP NEQ 999 THENX
      BEGINX
        TPDD1:=+1; GPDD1:=+DDP; RPDD1:=+DDP*DDP;X
      END;X
    END;X
  END;X

```

00219000	009:0023:3
00220000	009:0027:1
00221000	009:0029:5
00222000	009:002C:5
00223000	009:002E:5
4 00224000	009:002E:5
00225000	009:002E:5
4 00226000	009:002F:0
00227000	009:0031:0
00228000	009:0033:0
00229000	009:0035:0
00230000	009:0037:0
4 00231000	OMIT
00232000	OMIT
00233000	OMIT
00234000	OMIT
00235000	OMIT
00236000	OMIT
00237000	OMIT
00238000	OMIT
00239000	009:0037:0
00240000	009:0037:0
3 00241000	009:0037:3
GRADIENT(009)	IS 003A LONG
2 00242000	003:003A:2
00243000	003:003A:2
00244000	003:003A:2
00245000	003:003A:2
00246000	003:003A:2
2 00247000	003:003C:1
3 00248000	003:003C:4
00249000	003:003F:5
00250000	003:0042:5
3 00251000	003:0042:5
00252000	003:0044:3
2 00253000	003:0044:4
00254000	003:0044:4
00255000	003:0044:4
00256000	003:0044:4
00257000	003:0044:4
SCOREBEREKENING IS SEGMENT 000C	
2 00258000	00C:0000:1
00259000	00C:0000:1
00260000	00C:0000:1
00261000	00C:0000:1
00262000	00C:0000:1
00263000	00C:0000:1
00264000	00C:0004:4
3 00265000	00C:0004:4
00266000	00C:0007:4
00267000	00C:0008:1
00268000	00C:0008:3
00269000	00C:0010:3
00270000	00C:0014:0
00271000	00C:0016:2
00272000	00C:001A:0
00273000	00C:001A:5
4 00274000	00C:0018:2
00275000	00C:001E:2
00276000	00C:001F:3
4 00277000	00C:001F:3
00278000	00C:0021:0
00279000	00C:0024:4
00280000	00C:0025:3
4 00281000	00C:0026:0
00282000	00C:0029:0
00283000	00C:002A:1
4 00284000	00C:002A:1
00285000	00C:0028:4
00286000	00C:002C:4
4 00287000	00C:002D:1
00288000	00C:0031:3
4 00289000	00C:0031:3
00290000	00C:0032:3
4 00291000	00C:0033:0
00292000	00C:0037:2
4 00293000	00C:0037:2
00294000	00C:0038:2
4 00295000	00C:0038:5
00296000	00C:003D:1

```

IF DDV NEQ 999 THEN4
BEGINX
TVDD1:==+1; GVDD1:==+DDV; RVDD1:==+DDV*DDV;X
END;X
IF PFF[I] GEQ WIND OR FF[I] GEQ WIND THENX
BEGINX
IF FFP NEQ 999 THENX
BEGINX
TPFF2:==+1; GPFF2:==+FFP; RPFF2:==+FFP*FFP;X
END;X
IF DDP NEQ 999 THENX
BEGINX
TPDD2:==+1; GPDD2:==+DDP; RPDD2:==+DDP*DDP;X
END;X
END;X
IF VFF[I] GEQ WIND OR FF[I] GEQ WIND THENX
BEGINX
IF FFV NEQ 999 THENX
BEGINX
TVFF2:==+1; GVFF2:==+FFV; RVFF2:==+FFV*FFV;X
END;X
IF DDV NEQ 999 THENX
BEGINX
TVDD2:==+1; GVDD2:==+DDV; RVDD2:==+DDV*DDV;X
END;X
END;X
IF PU[I] NEQ 999 AND U[I] NEQ 999 ANDX
PV[I] NEQ 999 AND V[I] NEQ 999X
THENX
BEGINX
DIFPU:=PU[I]-U[I];X
DIFPV:=PV[I]-V[I];X
RPVK1:==+DIFPU*DIFPU+DIFPV*DIFPV;X
END;X
ELSE RPVK1:=999;X
IF VU[I] NEQ 999 AND U[I] NEQ 999 ANDX
VV[I] NEQ 999 AND V[I] NEQ 999X
THENX
BEGINX
DIFVU:=VU[I]-U[I];X
DIFVV:=VV[I]-V[I];X
RVVK1:==+DIFVU*DIFVU+DIFVV*DIFVV;X
END;X
ELSE RVVK1:=999;X
END;X

IF TPFF1 > 0X
THENX
* WINDSNELHEID (V>00)
BEGINX
GPFF1:==*/TPFF1;X
RPFF1:=SQRT(RPFF1/TPFF1);X
* GEM.FOUT PERSISTENTIE
* RMS-FOUT PERSISTENTIE
END;X
ELSE TPFF1:=GPFF1:=RPFF1:=999;X
IF TVFF1 > 0X
THENX
* GEM.FOUT P R O G
* RMS-FOUT P R O G
BEGINX
GVFF1:==*/TVFF1;X
RVFF1:=SQRT(RVFF1/TVFF1);X
* GEM.FOUT P R O G
* RMS-FOUT P R O G
END;X
ELSE TVFF1:=GVFF1:=RVFF1:=999;X

IF TPDD1 > 0X
THENX
* WINDRICHTING (V>00)
BEGINX
GPDD1:==*/TPDD1;X
RPDD1:=SQRT(RPDD1/TPDD1);X
* GEM.FOUT PERSISTENTIE
* RMS-FOUT PERSISTENTIE
END;X
ELSE TPDD1:=GPDD1:=RPDD1:=999;X
IF TVDD1 > 0X
THENX
* GEM.FOUT P R O G
* RMS-FOUT P R O G
BEGINX
GVDD1:==*/TVDD1;X
RVDD1:=SQRT(RVDD1/TVDD1);X
* GEM.FOUT P R O G
* RMS-FOUT P R O G
END;X
ELSE TVDD1:=GVDD1:=RVDD1:=999;X

IF TPFF2 > 0X
THENX
* WINDSNELHEID (V>15)
BEGINX
GPFF2:==*/TPFF2;X
* GEM.FOUT PERSISTENTIE

```

```

4 00297000 00C:0030:1
00298000 00C:003E:1
4 00299000 00C:003E:4
00300000 00C:0043:0
4 00301000 00C:0043:0
00302000 00C:0046:3
4 00303000 00C:0047:0
00304000 00C:0048:0
5 00305000 00C:0048:3
00306000 00C:004C:5
5 00307000 00C:004C:5
00308000 00C:004D:5
5 00309000 00C:004E:2
00310000 00C:0052:4
5 00311000 00C:0052:4
00312000 00C:0052:4
4 00313000 00C:0056:1
00314000 00C:0056:4
4 00315000 00C:0057:4
5 00316000 00C:0058:1
00317000 00C:005C:3
5 00318000 00C:005C:3
00319000 00C:005D:3
5 00320000 00C:005E:0
00321000 00C:0062:2
5 00322000 00C:0062:2
4 00323000 00C:0062:2
00324000 00C:0066:1
00325000 00C:0069:2
00326000 00C:006A:1
4 00327000 00C:006A:4
00328000 00C:006B:4
00329000 00C:0070:4
00330000 00C:0073:1
4 00331000 00C:0073:1
00332000 00C:0074:4
00333000 00C:0078:3
00334000 00C:0078:4
4 00335000 00C:007C:3
00336000 00C:007D:0
00337000 00C:0080:0
00338000 00C:0083:0
00339000 00C:0085:3
4 00340000 00C:0085:3
00341000 00C:0087:0
3 00342000 00C:0087:3
00343000 00C:0087:3
00344000 00C:0087:5
00345000 00C:0088:1
3 00346000 00C:0088:4
00347000 00C:008A:0
00348000 00C:008C:0
00349000 00C:008C:0
3 00350000 00C:008E:4
00351000 00C:008F:0
00352000 00C:008F:2
3 00353000 00C:008F:5
00354000 00C:0091:1
00355000 00C:0093:1
3 00356000 00C:0093:1
00357000 00C:0095:5
00358000 00C:0095:5
00359000 00C:0096:1
00360000 00C:0096:3
3 00361000 00C:0097:0
00362000 00C:0098:2
00363000 00C:009A:2
3 00364000 00C:009A:2
00365000 00C:009D:0
00366000 00C:009D:2
00367000 00C:009D:4
3 00368000 00C:009E:1
00369000 00C:009F:3
00370000 00C:00A1:3
3 00371000 00C:00A1:3
00372000 00C:00A4:1
00373000 00C:00A4:1
00374000 00C:00A4:3
00375000 00C:00A4:5
3 00376000 00C:00A5:2

```

```

RPFF2:=SQRT(RPFF2/TPFF2);X
ENDX
ELSE IF TPFF1 NEQ 999X
  THEN GPFF2:=RPFF2:=999X
  ELSE TPFF2:=GPFF2:=RPFF2:=999;X
IF TVFF2 > 0X
  THENX
  BEGINX
    GVFF2:=*/TVFF2;X
    RVFF2:=SQRT(RVFF2/TVFF2);X
  ENDX
ELSE IF TVFF1 NEQ 999X
  THEN GVFF2:=RVFF2:=999X
  ELSE TVFF2:=GVFF2:=RVFF2:=999;X

IF TPDD2 > 0X
  THENX
  BEGINX
    GPDD2:=*/TPDD2;X
    RPDD2:=SQRT(RPDD2/TPDD2);X
  ENDX
ELSE IF TPDD1 NEQ 999X
  THEN GPDD2:=RPDD2:=999X
  ELSE TPDD2:=GPDD2:=RPDD2:=999;X
IF TVDD2 > 0X
  THENX
  BEGINX
    GVDD2:=*/TVDD2;X
    RVDD2:=SQRT(RVDD2/TVDD2);X
  ENDX
ELSE IF TVDD1 NEQ 999X
  THEN GVDD2:=RVDD2:=999X
  ELSE TVDD2:=GVDD2:=RVDD2:=999;X

IF RVFF1 NEQ 999 AND RPFF1 NEQ 999X
  THEN SCFF1:=1-RVFF1/RPFF1X
  ELSE SCFF1:=999;X
IF RVDD1 NEQ 999 AND RPDD1 NEQ 999X
  THEN SCDD1:=1-RVDD1/RPDD1X
  ELSE SCDD1:=999;X
IF RVFF2 NEQ 999 AND RPFF2 NEQ 999X
  THEN SCFF2:=1-RVFF2/RPFF2X
  ELSE SCFF2:=999;X
IF RVDD2 NEQ 999 AND RPDD2 NEQ 999X
  THEN SCDD2:=1-RVDD2/RPDD2X
  ELSE SCDD2:=999;X

REGRA:=-.39969;X
REGRB:=-.02024;X
REGRC:=5.394;X
IF RPFF1 NEQ 999 AND RPDD1 NEQ 999X
  THEN PCIJFER1:=REGRA*RPFF1+REGRB*RPDD1+REGRCX
  ELSE PCIJFER1:=999;X
IF RVFF1 NEQ 999 AND RVDD1 NEQ 999X
  THEN VCIJFER1:=REGRA*RVFF1+REGRB*RVDD1+REGRCX
  ELSE VCIJFER1:=999;X
IF RPFF2 NEQ 999 AND RPDD2 NEQ 999X
  THEN PCIJFER2:=REGRA*RPFF2+REGRB*RPDD2+REGRCX
  ELSE PCIJFER2:=999;X
IF RVFF2 NEQ 999 AND RVDD2 NEQ 999X
  THEN VCIJFER2:=REGRA*RVFF2+REGRB*RVDD2+REGRCX
  ELSE VCIJFER2:=999;X

IF RPVK1 NEQ 999 AND TPFF1 NEQ 999X
  THEN RPVK1:=SQRT(RPVK1/TPFF1)X
  ELSE RPVK1:=999;X
IF RVVK1 NEQ 999 AND TVFF1 NEQ 999X
  THEN RVVK1:=SQRT(RVVK1/TVFF1)X
  ELSE RVVK1:=999;X
IF RVVK1 NEQ 999 AND RPVK1 NEQ 999 AND RPVK1 > 0X
  THEN SCVK1:=1-RVVK1/RPVK1X
  ELSE SCVK1:=999;X

I:=0;X
FOR VERZAR[I]:=DTGR,TPFF1,GPFF1,RPFF1,NOTDEFINED,TVFF1,GVFF1,X
RVFF1,SCFF1,NOTDEFINED,TPFF2,GPFF2,RPFF2,NOTDEFINED,TVFF2,GVFF2,X
RVFF2,SCFF2,NOTDEFINED,TPDD1,GPDD1,RPDD1,PCIJFER1,TVDD1,GVDD1,X
RVDD1,SCDD1,VCIJFER1,TPDD2,GPDD2,RPDD2,PCIJFER2,TVDD2,GVDD2,X
RVDD2,SCDD2,VCIJFER2,TPFF1,RPVK1,RVVK1,SCVK1 DO I:=I+1;X

```

* RMS-FOUT PERSISTENTIE

* GEM.FOUT P R O G
* RMS-FOUT P R O G

* WINDRICHTING (V>15)

* GEM.FOUT PERSISTENTIE
* RMS-FOUT PERSISTENTIE

* GEM.FOUT P R O G
* RMS-FOUT P R O G

* SCORE

* SCORE

* SCORE

* SCORE

* KLASSE

* KLASSE

* KLASSE

* KLASSE

* WINDVEKTOR (V>00)

* RMS-FOUT PERSISTENTIE

* RMS-FOUT P R O G

* SCORE

00377000 OOC:0JA6:4
00378000 OOC:0JA8:4
00379000 OOC:0JA8:4
00380000 OOC:0JA9:3
00381000 OOC:0JA8:4
00382000 OOC:0JAE:5
00383000 OOC:0JAF:1
00384000 OOC:0JAF:3
00385000 OOC:00B0:0
00386000 OOC:00B1:2
00387000 OOC:00B3:2
00388000 OOC:00B3:2
00389000 OOC:00B4:1
00390000 OOC:00B5:2
00391000 OOC:00B9:3
00392000 OOC:00B9:3
00393000 OOC:00B9:5
00394000 OOC:00BA:1
00395000 OOC:00BA:4
00396000 OOC:00BC:0
00397000 OOC:00BE:0
00398000 OOC:00BE:0
00399000 OOC:00BE:5
00400000 OOC:00C0:0
00401000 OOC:00C4:1
00402000 OOC:00C4:3
00403000 OOC:00C4:5
00404000 OOC:00C5:2
00405000 OOC:00C6:4
00406000 OOC:00C8:4
00407000 OOC:00C8:4
00408000 OOC:00C9:3
00409000 OOC:00CA:4
00410000 OOC:00CE:5
00411000 OOC:00CE:5
00412000 OOC:00D0:1
00413000 OOC:00D2:0
00414000 OOC:00D4:4
00415000 OOC:00D6:0
00416000 OOC:00D7:5
00417000 OOC:00DA:3
00418000 OOC:00DB:5
00419000 OOC:00DD:4
00420000 OOC:00E0:2
00421000 OOC:00E1:4
00422000 OOC:00E3:3
00423000 OOC:00E6:1
00424000 OOC:00E6:1
00425000 OOC:00E8:3
00426000 OOC:00EA:3
00427000 OOC:00EC:3
00428000 OOC:00ED:5
00429000 OOC:00F1:0
00430000 OOC:00F3:3
00431000 OOC:00F4:5
00432000 OOC:00F8:0
00433000 OOC:00FA:3
00434000 OOC:00FB:5
00435000 OOC:00FF:0
00436000 OOC:0101:3
00437000 OOC:0102:5
00438000 OOC:0106:0
00439000 OOC:0108:3
00440000 OOC:0108:3
00441000 OOC:0109:5
00442000 OOC:010C:0
00443000 OOC:010E:4
00444000 OOC:0110:0
00445000 OOC:0112:1
00446000 OOC:0114:5
00447000 OOC:0117:2
00448000 OOC:0118:5
00449000 OOC:0118:3
00450000 OOC:0118:3
00451000 OOC:011C:1
00452000 OOC:0139:3
00453000 OOC:0161:3
00454000 OOC:0196:3
00455000 OOC:01AA:3
00456000 OOC:01CA:3

```

END SCOREBEREKENING;X

PROCEDURE VERIFIKATIE (NNN,PNN,VNN);X
ARRAY NNN,PNN,VNN[*];X
BEGINX
  ARRAY HV1,H01,HV2,H02,HP2[1:100];X

  REAL P1,Q1,GV1,G01,P2,Q2,R2,GV2,G02,GP2,VN,NN,H1,H2,S1,T1,X
  VT1,WT1,VT2,WT2,K1,K2,K3,S2,T2,U2,VA1,WA1,VA2,WA2,H3,X
  SV,SP,RMSV,RMSP,RMSK,SC,H2C,T1C;X
  INTEGER TP1,TP2,TP,TC1,TC2,TC,I;X

  FOR I:=1 STEP 1 UNTIL IJJ DOX
  IF NNN[I] NEQ NOTDEFINED ANDX
  PNN[I] NEQ NOTDEFINED ANDX
  VNN[I] NEQ NOTDEFINEDX
  THENX
  BEGINX
    TP1:=**+1;X
    HV1[I]:=VNN[I]-PNN[I];X
    H01[I]:=NNN[I]-PNN[I];X
    P1:=**HV1[I];X
    Q1:=**H01[I];X
  END;X
  GV1:=P1/TP1;X          * GEM. VERAND. VOORSPELD T.O.V. PERSISTENTIE
  G01:=Q1/TP1;X          * GEM. VERAND. OPGETREDEN T.O.V. PERSISTENTIE
  FOR I:=1 STEP 1 UNTIL IJJ DOX
  IF NNN[I] NEQ NOTDEFINED ANDX
  PNN[I] NEQ NOTDEFINED ANDX
  VNN[I] NEQ NOTDEFINED ANDX
  CLM[I] NEQ NOTDEFINEDX
  THENX
  BEGINX
    TC1:=**+1;X
    HV2[I]:=VNN[I]-CLM[I];X
    H02[I]:=NNN[I]-CLM[I];X
    HP2[I]:=PNN[I]-CLM[I];X
    P2:=**HV2[I];X
    Q2:=**H02[I];X
    R2:=**HP2[I];X
  END;X
  GV2:=P2/TC1;X          * GEM. VERAND. VOORSPELD T.O.V. KLIMATOLOGIE
  G02:=Q2/TC1;X          * GEM. VERAND. OPGETREDEN T.O.V. KLIMATOLOGIE
  GP2:=R2/TC1;X          * GEM. VERAND. PERSIST. T.O.V. KLIMATOLOGIE

  FOR I:=1 STEP 1 UNTIL IJJ DOX
  IF NNN[I] NEQ NOTDEFINED ANDX
  PNN[I] NEQ NOTDEFINED ANDX
  VNN[I] NEQ NOTDEFINEDX
  THENX
  BEGINX
    TP2:=**+1;X
    VN:=**VNN[I];X
    NN:=**NNN[I];X
    H1:=HV1[I]-GV1;X
    H2:=H01[I]-G01;X
    S1:=**H1**2;X
    T1:=**H2**2;X
    VT1:=**H1*H2;X
    H3:=H1-H2;X
    SV:=**H3**2;X
    SP:=**H2**2;X
    RMSV:=**(VNN[I]-NNN[I])**2;X
    RMSP:=**(PNN[I]-NNN[I])**2;X
  END;X
  IF TP1 NEQ TP2X
  THEN WRITE(LP, <"TP1=",I3,"TP2=",I3>,TP1,TP2)X
  ELSE TP:=TP1;X
  FOR I:=1 STEP 1 UNTIL IJJ DOX
  IF NNN[I] NEQ NOTDEFINED ANDX
  PNN[I] NEQ NOTDEFINED ANDX
  VNN[I] NEQ NOTDEFINED ANDX
  CLM[I] NEQ NOTDEFINEDX
  THENX
  BEGINX
    TC2:=**+1;X
    K1:=HV2[I]-GV2;X
    K2:=H02[I]-G02;X
    K3:=HP2[I]-GP2;X
  END;X

```

SCOREBEREKENING (OCC)	IS	O104	LONG
00457000	000:	0104:	3
00458000	003:	0044:	4
00459000	003:	0044:	4
00460000	003:	0044:	4
00461000	003:	0044:	4
00462000	003:	0044:	4
00463000	000:	0004:	1
00464000	000:	0004:	1
00465000	000:	0004:	1
00466000	000:	0004:	1
00467000	000:	0004:	1
00468000	000:	0004:	1
00469000	000:	0008:	4
00470000	000:	000C:	1
00471000	000:	000F:	2
00472000	000:	0010:	4
00473000	000:	0012:	2
00474000	000:	0012:	5
00475000	000:	0014:	1
00476000	000:	0018:	2
00477000	000:	001C:	3
00478000	000:	001E:	4
00479000	000:	0020:	5
00480000	000:	0021:	2
00481000	000:	0022:	4
00482000	000:	0024:	0
00483000	000:	0028:	3
00484000	000:	0028:	1
00485000	000:	002E:	2
00486000	000:	0031:	2
00487000	000:	0032:	3
00488000	000:	0034:	2
00489000	000:	0034:	5
00490000	000:	0036:	1
00491000	000:	003A:	1
00492000	000:	003E:	1
00493000	000:	0042:	1
00494000	000:	0044:	2
00495000	000:	0046:	3
00496000	000:	0048:	4
00497000	000:	0047:	1
00498000	000:	004A:	3
00499000	000:	0048:	5
00500000	000:	0040:	1
00501000	000:	0040:	1
00502000	000:	0051:	4
00503000	000:	0055:	1
00504000	000:	0058:	2
00505000	000:	0059:	4
00506000	000:	0058:	2
00507000	000:	0058:	5
00508000	000:	0050:	1
00509000	000:	005F:	3
00510000	000:	0061:	5
00511000	000:	0064:	0
00512000	000:	0066:	1
00513000	000:	0067:	5
00514000	000:	0069:	3
00515000	000:	0068:	2
00516000	000:	006C:	4
00517000	000:	006E:	2
00518000	000:	0070:	0
00519000	000:	0074:	1
00520000	000:	0078:	2
00521000	000:	0078:	5
00522000	000:	0079:	1
00523000	000:	007E:	5
00524000	000:	0083:	5
00525000	000:	0088:	2
00526000	000:	0088:	1
00527000	000:	008E:	2
00528000	000:	0091:	2
00529000	000:	0092:	3
00530000	000:	0094:	2
00531000	000:	0094:	5
00532000	000:	0096:	1
00533000	000:	0098:	2
00534000	000:	009A:	3

```

H2C:=H01[1]-G01;X
S2:=**K1**2;X
T2:=**K2**2;X
U2:=**K3**2;X
T1C:=**H2C**2;X
VA1:=**K1*K2;X
VA2:=**K3*K2;X
VT2:=**K3*H2C;X
RMSK:=**(CLM[1]-NNC[1])**2;X
END;X
IF TC1 NEW TC2X
THEN WRITE(LP,<"TC1=",I3,"TC2=",I3>,TC1,TC2)X
ELSE TC:=TC1;X

VN:=*/TP;X          * GEMIDDELDE LUCHTDRIK (HOOGTE) VOORSPELD
NN:=*/TP;X          * GEMIDDELDE LUCHTDRIK (HOOGTE) OPGETREDEN
WT1:=SQRT(S1+T1);X  * TENDENSKORRELATIE VOORSPELD
WT2:=SQRT(U2+T1C);X * TENDENSKORRELATIE KLIMATOLOGIE
WA1:=SQRT(S2+T2);X  * ANOMALIEKORRELATIE VOORSPELD
WA2:=SQRT(U2+T2);X  * ANOMALIEKORRELATIE PERSISTENTIE
SV:=*/TP;X          * STANDAARDEVIATIE VOORSPELD-OPGETREDEN
SP:=*/TP;X          * STANDAARDEVIATIE PERSISTENTIE-OPGETREDEN
RMSV:=SQRT(RMSV/TP);X * RMS-FOUT VOORSPELD-OPGETREDEN
RMSP:=SQRT(RMSP/TP);X * RMS-FOUT PERSISTENTIE-OPGETREDEN
IF TC>X
THEN RMSK:=SQRT(RMSK/TC)X
ELSE RMSK:=999;X    * RMS-FOUT KLIMATOLOGIE-OPGETREDEN
IF RMSP>0X
THEN SC:=1-RMSV/RMSPX
ELSE SC:=999;X    * SCORE

I:=45;X
IF TP NEQ 0X
THEN FOR VERZAR[1]:=VN,NN,VN-NN,GV1,G01,VT1/WT1,VT2/WT2,VA1/WA1,X
      JA2/WA2,SQRT(SV),SQRT(SP),RMSV,RMSP,RMSK,SC DO I:=**+1X
ELSE FOR I:=45 STEP 1 UNTIL 59 DO VERZAR[1]:=999;X
VERZAR[41]:=0TGR;X
VERZAR[42]:=UUR;X
VERZAR[43]:=NIVFAU;X
VERZAR[44]:=GEBIED;X

END VERIFIKATIE;X

X S T A R T   P P O G R A M M A

READ(CRD,/,GEBIED,BREEDTE,II,JJ,WIND,AFSTAND,X
      NR,UUR,NIVEAU,JJMM);X    * INVOERGEVEGENS
WRITE(LP[SPACE 6]);X
WRITE(LP,/,GEBIED,BREEDTE,II,JJ,WIND,AFSTAND,X
      NR,UUR,NIVEAU,JJMM);X
WRITE(LP[SPACE 2]);X

NIVFAU:=**+GEBIED;X
PTR:=TITEL[0];X
REPLACE PTR BY "ANALTELE/",X
      NIVEAU FOR 4 DIGITS,"/",X
      JJMM FOR 4 DIGITS,".";X

REPLACE IN1.TITLE BY TITEL;X    * TITLE ANALYSEFILE
PTR:=TITEL[0];X
REPLACE PTR:PTR BY "FC";X
PROG(NR);X
IF UUR<10;X
THEN REPLACE PTR:PTR BY UUR FOR 2 DIGITS,"/";X
ELSE REPLACE PTR:PTR BY UUR FOR 3 DIGITS,"/";X
REPLACE PTR BY NIVEAU FOR 4 DIGITS,"/",X
      JJMM FOR 4 DIGITS,".";X

REPLACE IN7.TITLE BY TITEL;X    * TITLE FORECASTFILE
PTR:=TITEL[0];X
REPLACE PTR BY "NCARCLIMAT/",X
      NIVEAU FOR 4 DIGITS,"/",X
      JJMM MOD 100 FOR 2 DIGITS,".";X

REPLACE IN4.TITLE BY TITEL;X    * TITLE KLIMATOLOGIEFILE
PTR:=TITEL[0];X
REPLACE PTR:PTR BY "VERI";X
PROG(NR);X
IF UUR<10;X
THEN REPLACE PTR:PTR BY UUR FOR 2 DIGITS,"/";X
ELSE REPLACE PTR:PTR BY UUR FOR 3 DIGITS,"/";X
REPLACE PTR BY NIVEAU FOR 4 DIGITS,"/",X

```

00535000	000:009C:4
00536000	000:009E:5
00537000	000:00A0:5
00538000	000:00A2:1
00539000	000:00A3:5
00540000	000:00A5:3
00541000	000:00A7:2
00542000	000:00A9:1
00543000	000:00AB:0
00544000	000:00AF:0
00545000	000:00AF:5
00546000	000:00AF:5
00547000	000:00B5:3
00548000	000:00BA:5
00549000	000:00BA:5
00550000	000:00BC:1
00551000	000:00BD:3
00552000	000:00BF:3
00553000	000:00C1:3
00554000	000:00C3:3
00555000	000:00C5:3
00556000	000:00C6:5
00557000	000:00C8:1
00558000	000:00CA:1
00559000	000:00CC:1
00560000	000:00CC:5
00561000	000:00CE:1
00562000	000:00D0:5
00563000	000:00D1:1
00564000	000:00D2:3
00565000	000:00D5:1
00566000	000:00D5:1
00567000	000:00D6:0
00568000	000:00D6:2
00569000	000:00F8:3
00570000	000:0119:5
00571000	000:0122:4
00572000	000:0124:0
00573000	000:0125:2
00574000	000:0126:4
00575000	000:0128:0
00576000	000:0128:0
VERIFIKATIE(00D)	IS 0139 LONG
2	00577000 003:0044:4
	00578000 003:0044:4
	00579000 003:0044:4
	00580000 003:0044:4
	00581000 003:0052:4
	00582000 003:005F:2
	00583000 003:0064:2
	00584000 003:006F:0
	00585000 003:0077:2
	00586000 003:007C:2
	00587000 003:007C:2
	00588000 003:007D:5
	00589000 003:007F:0
	00590000 003:0084:0
	00591000 003:0086:5
	00592000 003:0089:5
	00593000 003:008B:3
	00594000 003:008C:4
	00595000 003:008F:1
	00596000 003:0090:2
	00597000 003:0090:4
	00598000 003:0093:4
	00599000 003:0099:5
	00600000 003:009D:3
	00601000 003:00A0:1
	00602000 003:00A2:1
	00603000 003:00A3:2
	00604000 003:00A8:0
	00605000 003:00AA:5
	00606000 003:00AE:2
	00607000 003:00B0:2
	00608000 003:00B1:3
	00609000 003:00B4:1
	00610000 003:00B5:2
	00611000 003:00B5:4
	00612000 003:00B8:4
	00613000 003:00C0:1

```

JJMM FOR 4 DIGITS,".":X
REPLACE OUT.TITLE BY TITEL;X
NIV-AU:=-GERID;X
* TITLE VERIFIKATIEFILE

IIJJ:=II*JJ;X AANTAL PUNTEN VOOR DE LUCHTDruk-
% EN HOOGT:VERIFIKATIE
IIJJ1:=(II-1)*(JJ-1);X AANTAL PUNTEN VOOR DE
% GRADIENTVERIFIKATIE

G:=9.8;X VRSNELLING VAN DE ZWAARTEKRACHT
D:=AFSTAND*100;X ROOSTERAFSTAND IN METERS
PI:=ARCTAN(1)*4;X
SI:=SIN(BRFEDT/180*PI);X
F:=4*PI/36164.1*SI;X CORIOLISPARAMETER
M:=(SIN(PI/3)+1)/(SI+1);X KAARTSCHAALFACTOR
FACTOR:=(M*G)/(D+F);X

READ(IN4,*,GRID[*]);X
* KLIMATOLOGIEFILE
GETGRIDIRECT(GRID,1,CLM,1);X
FOR I:=1 STEP 1 UNTIL IIJJ DOX
IF CLM[I] NEQ NOTDEFINEDX
THEN IF NIVEAU<1000X
THEN CLM[I]:=CLM[I]/10;X IN DAM

MAXDAY:=CASE (JJMM MOD 100)-1 OF (31,REAL((JJMM DIV 100) MOD 4)+28,
31,30,31,30,31,31,30,31,30,31);

FOR TD:=12 STEP 1 UNTIL MAXDAY*2+11 DOX
REGINX

READ(IN1[TD],*,GRID[*]);X
DTGR:=GRID[20];X
CHECK;X
GETGRIDIRECT(GRID,1,GH,1);X
NOTDLF(G4);X
% GH IN GEOPOTENTIELE HOOGTEN IN METERS
FOR I:=1 STEP 1 UNTIL IIJJ DOX
IF GH[I] NEQ NOTDEFINEDX
THEN IF NIVEAU=1000X
THEN LD[I]:=GH[I]/8+1000X IN MBAR
ELSE LD[I]:=GH[I]/10X IN DAM
ELSE LD[I]:=NOTDEFINED;X
GRADIENT(U,V,FF,DD,GH);X

READ(IN1[TD-(UUR DIV 12)],*,GRID[*]);X
* ANALYSEFILE (PERSIST.)
DTGR:=BACKUPDATE(GRID[20],UUR);X
CHECK;X
GETGRIDIRECT(GRID,1,PGH,1);X
NOTDEF(PGH);X
% PGH IN GEOPOTENTIELE HOOGTEN IN METERS
FOR I:=1 STEP 1 UNTIL IIJJ DOX
IF PGH[I] NEQ NOTDEFINEDX
THEN IF NIVEAU=1000X
THEN PLD[I]:=PGH[I]/8+1000X IN MBAR
ELSE PLD[I]:=PGH[I]/10X IN DAM
ELSE PLD[I]:=NOTDEFINED;X
GRADIENT(PU,PV,PFF,PDD,PGH);X

IF NR NEQ 50X
THEN READ(IN2[TD-(UUR DIV 12)],*,GRID[*]);X* FORECASTFILE
ELSE IF TD MOD 2 = 1X
THEN READ(IN2[(TD DIV 2)-(UUR DIV 24)],X
*,GRID[*]);X
ELSE GO TO L1;X
DTGR:=BACKUPDATE(GRID[20],UUR);X
CHECK;X
GETGRIDIRECT(GRID,1,VGH,1);X
NOTDEF(VGH);X
FOR I:=1 STEP 1 UNTIL IIJJ DOX
IF VGH[I] NEQ NOTDEFINEDX
THEN IF NIVEAU=1000X
THEN IF NR=20 OR NR=30 OR NR=40X
THEN VGH[I]:=(VGH[I]-1000)*8;X
% VGH IN GEOPOTENTIELE HOOGTEN IN METERS
FOR I:=1 STEP 1 UNTIL IIJJ DOX
IF VGH[I] NEQ NOTDEFINEDX
THEN IF NIVEAU=1000X
THEN VLD[I]:=VGH[I]/8+1000X IN MBAR
ELSE VLD[I]:=VGH[I]/10X IN DAM
ELSE VLD[I]:=NOTDEFINED;X

```

```

00614000 003:00C3:3
00615000 003:00C6:1
00616000 003:00C8:1
00617000 003:00C9:4
00618000 003:00C9:4
00619000 003:00C9:1
00620000 003:00CB:1
00621000 003:00CD:2
00622000 003:00CD:2
00623000 003:00CD:2
00624000 003:00CF:3
00625000 003:00D1:0
00626000 003:00D2:5
00627000 003:00D5:2
00628000 003:00D9:1
00629000 003:00DC:2
00630000 003:00DE:2
00631000 003:00DE:2
00632000 003:00E8:2
00633000 003:00EA:5
00634000 003:00EF:2
00635000 003:00FF:3
00636000 003:00F3:0
00637000 003:00F7:4
00638000 003:00F7:4
00639000 003:00FF:0
00640000 003:010E:1
00641000 003:010E:1
00642000 003:0113:5
00643000 003:0113:5
00644000 003:0113:5
00645000 003:011E:2
00646000 003:011F:5
00647000 003:0120:3
00648000 003:0123:0
00649000 003:0124:3
00650000 003:0124:3
00651000 003:0129:0
00652000 003:012A:1
00653000 003:012D:0
00654000 003:0131:0
00655000 003:0134:4
00656000 003:0139:4
00657000 003:013E:3
00658000 003:013E:3
00659000 003:014A:2
00660000 003:014C:5
00661000 003:014D:3
00662000 003:0150:0
00663000 003:0151:3
00664000 003:0151:3
00665000 003:0156:0
00666000 003:0157:1
00667000 003:015A:0
00668000 003:015E:0
00669000 003:0161:4
00670000 003:0166:4
00671000 003:016B:3
00672000 003:016B:3
00673000 003:016B:5
00674000 003:0171:1
00675000 003:0179:4
00676000 003:017E:0
00677000 003:017F:2
00678000 003:0186:2
00679000 003:0188:5
00680000 003:0189:3
00681000 003:018C:0
00682000 003:018D:3
00683000 003:0192:0
00684000 003:0193:1
00685000 003:0196:0
00686000 003:0199:2
00687000 003:019E:4
00688000 003:019E:4
00689000 003:01A3:1
00690000 003:01A4:2
00691000 003:01A7:0
00692000 003:01A8:0
00693000 003:01AE:4

```

2

```

GRADIENT(VU,VV,VFF,VDD,VGH);X
SCOREBEREKENING;X GRAVER
VERFIKATIE(LD,PLD,VLD);X MAVER
*WRT=(OUT,*,VERZAR);X * VERFIKATIEFILE
IF DTGR MOD 10000 = 0112 THENX
BEGINX
WRITE(LP[SPACE 1]);X
WRITE(LP,/,VERZAR[0]);X
WRITE(LP[SPACE 1]);X
WRITE(LP,/,FOR I:=1 STEP 1 UNTIL 9 DO VERZAR[I]);X
WRITE(LP[SPACE 1]);X
WRITE(LP,/,FOR I:=10 STEP 1 UNTIL 18 DO VERZAR[I]);X
WRITE(LP[SPACE 1]);X
WRITE(LP,/,FOR I:=19 STEP 1 UNTIL 27 DO VERZAR[I]);X
WRITE(LP[SPACE 1]);X
WRITE(LP,/,FOR I:=28 STEP 1 UNTIL 36 DO VERZAR[I]);X
WRITE(LP[SPACE 1]);X
WRITE(LP,/,FOR I:=37 STEP 1 UNTIL 40 DO VERZAR[I]);X
WRITE(LP[SPACE 1]);X
WRITE(LP,/,FOR I:=41 STEP 1 UNTIL 44 DO VERZAR[I]);X
WRITE(LP[SPACE 1]);X
WRITE(LP,/,FOR I:=45 STEP 1 UNTIL 49 DO VERZAR[I]);X
WRITE(LP[SPACE 1]);X
WRITE(LP,/,FOR I:=50 STEP 1 UNTIL 53 DO VERZAR[I]);X
WRITE(LP[SPACE 1]);X
WRITE(LP,/,FOR I:=54 STEP 1 UNTIL 59 DO VERZAR[I]);X
WRITE(LP[SPACE 3]);X
END;X
L1:END;X
LOCK(OUT,CRUNCH);X
END.

```

```

00694000 003:J183:4
00695000 003:0188:3
00696000 003:0188:3
00697000 003:0189:1
00698000 003:0189:1
00699000 003:J18C:2
00700000 003:018C:2
00701000 003:01C6:2
00702000 003:01C6:2
00703000 003:01C7:5
00704000 003:01C8:2
00705000 003:01CC:2
00706000 003:01D4:2
00707000 003:01D8:2
00708000 003:01E3:2
00709000 003:01E7:2
00710000 003:01F2:2
00711000 003:01F6:2
00712000 003:0201:2
00713000 003:0205:2
00714000 003:0210:2
00715000 003:0214:2
00716000 003:021F:2
00717000 003:0223:2
00718000 003:022E:2
00719000 003:0232:2
00720000 003:023D:2
00721000 003:0241:2
00722000 003:024C:2
00723000 003:0250:2
00724000 003:0258:2
00725000 003:0260:2
00726000 003:0260:2
00727000 003:0260:2
00728000 003:0260:5
00729000 003:0260:5
00730000 003:0262:2
00731000 003:0262:2
B.0000(003) IS 0264 LONG
STACKCODE IS SEGMENT 0010
STACKCODE(U18) IS 0057 LONG
DATA IS 0320 LONG

```

Appendix C-1

Voor het uitprinten van verifikatiefiles (zie 4.3), die zijn aangemaakt door het programma MAANDVERIFIKATIE/KNMI resp. MAANDVERIFIKATIE/BRAC, wordt gebruik gemaakt van de volgende jobs met daarin de volgende programma's:

<u>title job</u>	<u>title programma</u>
MAANDVER/KNMI/PRNT	MAANDVER/KNMI/PRINT (zie 4.4.1)
MAANDVER/BRAC/PRNT	MAANDVER/BRAC/PRINT (zie 4.4.1)
MAANDVER/KNMI/PRINTT	MAANDVER/KNMI/PRINTTOT (zie 4.4.2)
MAANDVER/BRAC/PRINTT	MAANDVER/BRAC/PRINTTOT (zie 4.4.2)
MAANDVER/KNMI/PRINTVT	MAANDVER/KNMI/PRINTVERGTOT (zie 4.4.3)
MAANDVER/BRAC/PRINTVT	MAANDVER/BRAC/PRINTVERGTOT (zie 4.4.3)
MAANDVER/KNMI/PRINTTEC	MAANDVER/KNMI/PRINTTOTECMWF (zie 4.4.4)
SEIZJRVER/KNMI/PRNT	SEIZJRVER/KNMI/PRINT (zie 4.4.5)
SEIZJRVER/BRAC/PRNT	SEIZJRVER/BRAC/PRINT (zie 4.4.5)

In deze programma's dienen de volgende parameters te worden ingevoerd:

UUR : prognosetijd
NIVEAU : hoogte van het drukvlak in mbar
GEBIED : nummer van het gebied (operationeel gebied 4)
JJMM : verifikatiemaand (JJMM)

In het programma MAANDVER/KNMI/PRINT resp. MAANDVER/BRAC/PRINT dient nog als eerste de parameter NR, welke prognose (TELE:10, BRAC:20, BRAC:30, NMC:40, ECMWF:50) we willen verifiëren, te worden ingevoerd.

In de programma's, die worden beschreven in (4.4.4) en (4.4.5), dienen i.p.v. de parameter JJMM de parameters JJMMBEG en JJMMEND te worden ingevoerd.

In het programma SEIZJRVER/KNMI/PRINT resp. SEIZJRVER/BRAC/PRINT dient nog als laatste een parameter te worden ingevoerd om verificatiecijfers van totalen (0) resp. vergelijkbare totalen (1) te verkrijgen.

De verificatiefiles, die worden aangemaakt door (4.4.2), (4.4.3) en (4.4.4) bestaan uit twee records, één voor de maandgemiddelden en één voor de bijbehorende standaarddeviaties.

De verschillen met het verificatierecord uit Appendix B bestaan uitsluitend uit:

woord	omschrijving
0	aantal geverifieerde progs per maand
41	verificatiemaand (JJMM)

Appendix D-1

Enige formules betreffende de verifikatie

$$\text{RMS}_{ff} = \sqrt{\{\Sigma(ff_p - ff_a)^2 / N\}}$$

$$\text{RMS}_{dd} = \sqrt{\{\Sigma(dd_p - dd_a)^2 / N\}}$$

$$\text{RMS}_{vec} = \sqrt{\{\Sigma\{(u_p - u_a)^2 + (v_p - v_a)^2\} / N\}}$$

met de letters p en a worden prognose en analyse bedoeld.

$$ff = \sqrt{(u^2 + v^2)}$$

$$dd = \alpha + 180^\circ$$

met $\alpha = \arctan(u/v)$, $-180^\circ < \alpha < +180^\circ$.

$$u = \frac{m \cdot g}{d \cdot f_0} (z_4 - z_3 + z_2 - z_1)$$

$$v = \frac{m \cdot g}{d \cdot f_0} (z_3 - z_1 + z_4 - z_2)$$

z in geopotentiële hoogten in meters.

gemiddelde luchtdruk (hoogte) voorspeld = $\Sigma VNN/T$

gemiddelde luchtdruk (hoogte) opgetreden = $\Sigma NNN/T$

tendenskorrelatie voorspeld =

$$\frac{\Sigma\{(VNN-PNN)-(\overline{VNN-PNN})\} \cdot \{(NNN-PNN)-(\overline{NNN-PNN})\}}{\sqrt{[\Sigma\{(VNN-PNN)-(\overline{VNN-PNN})\}^2 \cdot \Sigma\{(NNN-PNN)-(\overline{NNN-PNN})\}^2]}}$$

tendenskorrelatie klimatologie: i.p.v. VNN invullen CLM.

anomaliekorrelatie voorspeld =

$$\frac{\Sigma\{(VNN-CLM)-(\overline{VNN-CLM})\} \cdot \{(NNN-CLM)-(\overline{NNN-CLM})\}}{\sqrt{[\Sigma\{(VNN-CLM)-(\overline{VNN-CLM})\}^2 \cdot \Sigma\{(NNN-CLM)-(\overline{NNN-CLM})\}^2]}}$$

anomaliekorrelatie persistentie: i.p.v. VNN invullen PNN.

standaarddeviatie voorspeld-opgetreden =

$$\sqrt{[\Sigma\{(VNN-NNN)-(\overline{VNN-NNN})\}^2/T]}$$

standaarddeviatie persistentie-opgetreden =

$$\sqrt{[\Sigma\{(PNN-NNN)-(\overline{PNN-NNN})\}^2/T]}$$

$$\text{RMS-fout voorspeld-opgetreden} = \sqrt{[\Sigma(VNN-NNN)^2/T]}$$

$$\text{RMS-fout persistentie-opgetreden} = \sqrt{[\Sigma(PNN-NNN)^2/T]}$$

$$\text{RMS-fout klimatologie-opgetreden} = \sqrt{[\Sigma(CLM-NNN)^2/T]}$$