

Een vergelijking van de gemiddelde maandtemperaturen
te De Bilt en van de landgemiddelden der neerslag-
hoeveelheden per maand in de laatste honderd jaren
(1856-1955).

door
M. Scharringa

551.524.34 :
551.577.34

Een groot deel onzer landgenoten is er van overtuigd dat het Nederlandse klimaat, vergeleken bij vroeger, in ongunstige zin is veranderd. In het bijzonder zou dit voor de zomermaanden gelden, maar ook de voorjaren zouden minder gunstig zijn dan die van voorheen.¹⁾ Onder gunstig dient men te verstaan: warm en droog.

In het volgende is getracht de juistheid van deze beweringen met behulp van de statistica te onderzoeken. Het onderzoek beperkte zich tot twee elementen, n.l. de temperatuur en de neerslag. Als materiaal werden gebruikt de gemiddelde overdagtemperaturen van De Bilt en de maandsommen van de neerslag over het gehele land, zoals deze gegevens voorkomen in MV. Serie A 53 en MV 34a.

De temperatuur

Het tijdvak van de laatste 100 jaren werd in 4 tijdvakken van 25 jaren verdeeld, n.l. 1856 t/m 1880, 1881 t/m 1905, 1906 t/m 1930 en 1931 t/m 1955.

Als ons klimaat in de laatste 100 jaren is veranderd, moet er tussen de januaritemperaturen, februaritemperaturen, enz. in de verschillende tijdvakken van 25 jaren een statistisch betrouwbaar niveauverschil bestaan.

1) Deze mening had men vroeger blijkbaar ook reeds. Zie Camera Obscura van Hildebrand. "Een oude kennis" en speciaal het hoofdstuk: "Hoe warm het was en hoe yer".

Om dit uit te maken werd op elk der 12 reeksen van honderd maanden de H-toets (Wilcoxongeneralisatie) toegepast. De nulhypothese bij deze toets luidt: De steekproeven - 4 steekproeven van elk 25 gemiddelde maandtemperaturen - komen uit universa met eenzelfde gemiddelde.

De toetsingsgrootheid is $S = \sum \tilde{s}_i^2 / n_i$ $i = 1, 2, 3, 4$.

Hierin is $\tilde{s}_i = S_i - \frac{1}{2} n_i (n+1)$ $n = \sum n_i = 100$; $n_i = 25$. S_i is de som van de rangnummers van de i^{de} steekproef als alle x_{ij} ($j=1, 2, \dots, 25$) volgens opklimmende waarde zijn voorzien van een rangnummer 1 n. \tilde{S}_i is de gereduceerde som van de rangnummers.

Hier volgen de waarden van S_i , \tilde{S}_i^2 en S per maand en per tijdvak. De tijdvakken zijn genummerd I, II, III en IV.

		I	II	III	IV
S_i	januari	1279,0	1107,5	1404,0	1259,5
	februari	1419,0	1156,5	1295,5	1179,0
	maart	1253,0	1129,0	1340,5	1328,5
	april	1394,0	1127,5	1109,5	1419,0
	mei	982,5	1114,0	1529,5	1424,0
	juni	1364,0	1209,5	1005,5	1471,0
	juli	1287,0	1230,0	1145,0	1388,0
	augustus	1444,0	1027,5	1034,5	1544,0
	september	1372,5	1127,0	1112,0	1438,5
	oktober	1443,0	983,5	1318,5	1305,0
	november	1058,5	1302,0	1148,5	1541,0
	december	1209,5	1128,5	1406,5	1305,5
\tilde{S}_i^2	januari	272,25	24025,0	20022,25	9,0
	februari	24492,25	11236,0	1089,0	7482,25
	maart	90,25	17822,25	7744,0	4356,0
	april	17292,25	18225,0	23409,0	24492,25
	mei	78400,0	22052,25	71289,0	26082,25
	juni	10302,25	2809,0	24649,0	43472,25
	juli	600,25	1056,25	13806,25	15750,25
	augustus	32942,25	55225,0	51984,0	79242,25
	september	12100,0	18360,25	22650,25	30976,0
	oktober	32580,25	77841,0	3136,0	1806,25
	november	41616,0	1560,25	12996,0	49712,25
	december	2809,0	17956,0	20736,0	1849,0

S januari	1773,14
februari	1771,90
maart	1200,50
april	3336,70
mei	7912,90
juni	3249,30
juli	1248,50
augustus	8775,70
september	3363,40
oktober	4614,50
november	4235,40
december	1734,00

Als alle n_i gelijk zijn, bijvoorbeeld m , dan kan een snelle bepaling van de overschrijdingskans P plaats vinden met behulp van een nomogram. Dit nomogram geeft P als functie van $S'/k^2 m^2$ $S' = mS$ $k = 4$ $m = 25$.

De waarden van $S'/k^2 m^2$ en p zijn:

	$S'/k^2 m^2$	P
januari	4,43	0,55
februari	4,43	0,55
maart	3,00	0,80
april	8,34	0,23
mei	19,78	0,03 ²
juni	8,12	0,26
juli	3,12	0,80
augustus	21,93	0,02 ²
september	8,41	0,23
oktober	11,50	0,13
november	10,58	0,16
december	4,33	0,53

Er zijn twee waarden van P (\approx) die schijnbaar de conclusie toelaten dat de temperatuur van mei, respectievelijk augustus een verandering heeft ondergaan. Een dergelijke conclusie is echter niet verantwoord. Zie: W. v.d. Bijl, Statistische methoden in de Klimatologie, blz. 127 e.v. over het selectieeffect.

Het zou iets anders zijn indien bijvoorbeeld drie opeenvolgende maanden een lage ~~waarde~~ zouden vertonen.

We moeten daarom een stap verder gaan en de resultaten van de twaalf maanden simultaan beschouwen;

hiertoe gebruiken we in plaats van $S^2/k^2 m^2$ de grootheid $H = 12 S/n(n+1)$

De waarden van H voor de verschillende maanden zijn:

januari	2,106324
februari	2,105136
maart	1,425600
april	3,964356
mei	9,400644
juni	3,859812
juli	1,482624
augustus	10,425888
september	3,995244
oktober	5,481432
november	5,031180
december	<u>2,059992</u>

$\sum H = 51,338232$

Daar H bij benadering is verdeeld als X^2 met $k-1$ vrijheidsgraden, is $\sum H$ eveneens verdeeld als X^2 , maar met $\sum(k-1)$ vrijheidsgraden. De overschrijdingskans P, behorende bij $\sum H$ met $\nu = 12 \times (4-1) = 36$ bedraagt 0,05.

Deze waarde ligt juist op de grens van significantie en laat dus geen positieve uitspraak toe. Wel kan men zeggen, dat er geen grond is voor de bewering, dat ons klimaat wat de temperatuur betreft in de laatste honderd jaren merkbaar is veranderd.

De neerslag

De neerslagcijfers over het tijdvak 1856 tot en met 1955 werden op dezelfde wijze bewerkt als die van de temperatuur.

Hier volgen de waarden van S_i , \bar{S}_i^2 , S en $S^2/k^2 m^2$ per maand en per tijdvak.

		I	II	III	IV
S_i	januari	1174,0	982,0	1434,5	1459,5
	februari	1216,0	1151,5	1271,5	1411,0
	maart	1254,5	1320,0	1324,5	1151,0
	april	1119,5	1108,0	1399,5	1423,0
	mei	1098,0	1286,0	1282,0	1384,0
	juni	1146,5	1252,0	1372,5	1279,0
	juli	1177,5	1291,0	1259,0	1322,5
	augustus	1284,0	1321,5	1236,0	1208,5
	september	1421,0	1173,0	1112,0	1344,0

	I	II	III	IV
oktober	1152,5	1482,0	1213,0	1202,5
november	1261,5	1076,5	1351,0	1361,0
december	1141,0	1199,0	1463,0	1247,0

\tilde{S}_1^2				
januari	7832,25	78680,25	29584,—	38809,—
februari	2162,25	12321,—	81,—	22052,25
maart	64,00	3306,25	3844,—	12432,25
april	20449,—	23870,25	18769,—	25760,25
mei	27060,25	552,25	380,25	14762,25
juni	13456,—	110,25	12100,—	272,25
juli	7225,—	812,25	12,25	3600,—
augustus	462,25	3481,—	702,25	2916,—
september	25122,25	8010,25	22650,25	6642,25
oktober	12100,—	48180,25	2450,25	3600,—
november	1,00	34596,—	7832,25	9702,25
december	14762,25	4032,25	40200,25	240,25

S	
januari	6196,2
februari	1464,6
maart	745,8
april	3553,9
mei	1710,2
juni	1037,5
juli	465,9
augustus	302,4
september	2497,0
oktober	2653,2
november	2085,2
december	2369,4

S'/k_m^2	S'/k_m^2	P
januari	15,48	0,06
februari	3,66	0,70
maart	1,86	~ 1,00
april	8,88	0,25
mei	4,27	0,50
juni	2,59	0,85
juli	1,16	~ 1,00
augustus	0,75	~ 1,00
september	6,24	0,40

oktober	6,63	0,35
november	5,21	0,65
december	5,92	0,30

Uit deze P-waarden blijkt dat er geen niveauverschil tussen de vier tijdvakken bestaat als men de maandsommen van de neerslag toetst.

De waarden van H zijn:

januari	7,361085
februari	1,739945
maart	0,886010
april	4,222033
mei	2,031717
juni	1,232550
juli	0,553489
augustus	0,359251
september	2,966436
oktober	3,152001
november	2,477217
december	<u>2,814847</u>

$$\sum H \quad 29,796581 \quad (v = 36)$$

De bijbehorende waarde van P bedraagt $\gg 0,5$

Deze zeer hoge waarde van P laat de conclusie toe dat er wat de neerslaghoeveelheden betreft geen significant niveauverschil tussen de vier tijdvakken van 25 jaren bestaat.

Los van bovenstaande statistische beschouwingen kan men nagaan, of van de genoemde tijdvakken van 25 jaren er één of meer opvallen door een duidelijk groter aantal te koude of te natte maanden, waaruit dan de in aanhef genoemde opvatting van het publiek zou kunnen worden verklaard. Men kan daartoe de overeenkomstige seizoenen in de 25-jarige tijdvakken vergelijken.

Allereerst is nodig, vast te stellen wat men onder een te koude of te natte maand verstaat.

Volgens de gebruikelijke methode noemt men een maandtemperatuur enz. normaal, als deze ligt tussen het gemiddelde verminderd met 1 maal de standaarddeviatie en het gemiddelde vermeerderd met die waarde. Ligt de maandtemperatuur onder of boven deze grenzen, dan wordt de maand te koud, respectievelijk te warm genoemd.

Deze indeling is nogal grof. De standaarddeviatie van het februari gemiddelde van de temperatuur bijvoorbeeld bedraagt rond $2,5^{\circ}$. Normale februari maanden zouden dus een temperatuur hebben die tussen $0,45^{\circ}$ en $5,45^{\circ}$ ligt. Dit interval is te groot. Daarom werd de volgende indeling gemaakt.

normaal = gemiddelde $\pm \frac{1}{2} \sigma$

te warm (te nat)	$> \bar{X} + \frac{1}{2} \sigma$ tot en met $\bar{X} + 1\frac{1}{2} \sigma$
veel te warm (te nat)	$> \bar{X} + 1\frac{1}{2} \sigma$ $\bar{X} + 2\frac{1}{2} \sigma$
buitengewoon warm (nat)	$> \bar{X} + 2\frac{1}{2} \sigma$
te koud (te droog)	$< \bar{X} - \frac{1}{2} \sigma$ tot en met $\bar{X} - 1\frac{1}{2} \sigma$
veel te koud (te droog)	$< \bar{X} - 1\frac{1}{2} \sigma$ $\bar{X} - 2\frac{1}{2} \sigma$
buitengewoon koud (droog)	$< \bar{X} - 2\frac{1}{2} \sigma$

Standaarddeviaties

temperatuur (°C)	neerslag (mm)	idem (%)
januari	2,37	23,7
februari	<u>2,51</u>	24,—
maart	1,71	21,5
april	1,48	<u>20,5</u>
mei	1,55	21,5
juni	1,46	22,7
juli	1,51	32,4
augustus	1,47	32,9
september	<u>1,18</u>	29,7
oktober	1,28	<u>35,9</u>
november	1,61	31,2
december	2,26	25,3

De klasseindeling is dus als volgt:

Temperatuur

	gem.	0 normaal	+	++ veel te warm
januari	2,04	0,85- 3,22	3,23- 5,60	5,60- 7,97
februari	2,95	1,70- 4,20	4,21- 6,72	6,73- 9,23
maart	5,43	4,58- 6,29	6,30- 8,01	8,02- 9,72
april	9,52	8,78-10,26	10,27-11,74	11,75-13,22
mei	13,85	13,08-14,63	14,64-16,18	16,19-17,73
juni	16,97	16,24-17,70	17,71-19,16	19,17-20,62
juli	18,50	17,74-19,25	19,26-20,76	20,77-22,27
augustus	17,94	17,21-18,68	18,69-20,15	20,16-21,62
september	15,07	14,48-15,66	15,67-16,84	16,85-18,02
oktober	10,41	9,77-11,05	11,06-12,33	12,34-13,61
november	5,67	4,86- 6,47	6,48- 8,08	8,09- 9,69
december	2,92	1,79- 4,05	4,06- 6,31	6,32- 8,57

	+++ buitengew.w.	- te koud	- veel te koud	- buitengew.koud
januari	> 7,97	<u>1,53</u> - 0,84	<u>3,90</u> - <u>1,54</u>	> <u>3,90</u>
februari	> 9,23	<u>0,81</u> - 1,69	<u>3,32</u> - <u>0,82</u>	> <u>3,32</u>
maart	> 9,72	2,87- 4,57	1,16- 2,86	< 1,16
april	> 13,22	7,30- 8,78	5,82- 7,29	< 5,82
mei	> 17,73	11,53-13,07	9,98-11,52	< 9,98
juni	> 20,62	14,78-16,23	13,32-14,77	< 13,32
juli	> 22,27	16,23-17,73	14,72-16,22	< 14,72
augustus	> 21,62	15,74-17,20	14,27-15,73	< 14,27
september	> 18,02	13,30-14,47	12,12-13,29	< 12,12
oktober	> 13,61	8,49- 9,76	7,21- 8,48	< 7,21
november	> 9,69	3,25- 4,85	1,64- 3,24	< 1,64
december	> 8,57	<u>0,47</u> - 1,78	<u>3,73</u> - <u>0,48</u>	> <u>3,73</u>

Negatieve temperatuurwaarden zijn onderstreept.

Neerslag

	gem.	norm. 0	te nat +	veel te nat ++
januari	52,2	40,3-64,0	64,1-87,7	87,8-111,4
februari	43,7	31,7-55,7	55,8-79,7	79,8-103,8
maart	43,5	32,7-54,2	54,3-75,7	75,8-100,2
april	42,9	32,6-53,1	53,2-73,6	73,7- 94,1
mei	48,2	37,4-58,9	59,0-79,4	79,5- 99,9
juni	56,4	45,0-67,7	67,8-90,4	90,5-113,1
juli	72,0	55,8-88,2	88,3-120,6	120,7-153,0
augustus	78,8	62,3-95,2	95,3-128,1	128,2-161,0
september	67,9	53,0-82,7	82,8-112,4	112,5-142,1
oktober	74,7	56,7-92,6	92,7-128,5	128,6-164,4
november	65,9	50,3-81,5	81,6-112,7	112,8-143,9
december	63,4	50,7-76,0	76,1-101,3	101,4-126,6

	+++ buitengew.nat	- te droog	- veel te droog
januari	> 111,4	16,7-40,2	< 16,7
februari	> 103,8	7,7-31,6	< 7,7
maart	> 100,2	11,2-32,6	< 11,2
april	> 94,1	12,1-32,5	< 12,1
mei	> 99,9	16,9-37,3	< 16,9
juni	> 113,1	22,3-44,9	< 22,3
juli	> 153,0	23,4-55,7	< 23,4
augustus	> 161,0	29,4-62,2	< 29,4
september	> 142,0	23,3-52,9	< 23,3
oktober	> 164,4	20,8-56,6	< 20,8
november	> 143,9	19,1-50,2	< 19,1
december	> 126,6	25,4-50,6	< 25,4

Op de volgende bladzijden zijn alle maanden in het tijdvak 1856 t/m 1955 aangeduid met 0, +, - enz., zowel wat de temperatuur als wat de neerslag betreft.

Temperatuur de Bilt

(v.j)dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	
1856	-	0	+	-	0	-	-	+	-	+	-	+	
57	+	-	0	0	-	+	++	+	++	++	++	0	+
58	+	-	-	-	0	-	++	-	+	++	0	--	0
59	0	+	+	+	-	+	++	+	+	0	+	-	-
60	-	+	-	-	-	0	-	-	--	-	0	-	-
61	-	--	+	+	-	--	+	0	+	0	++	0	0
62	0	0	0	++	+	++	-	-	0	+	+	0	+
63	+	+	+	+	+	0	0	-	0	-	+	0	+
64	+	-	-	0	0	-	-	-	-	0	0	-	-
65	-	+	-	--	++	++	-	+	0	++	+	+	0
66	0	++	+	0	+	-	++	-	-	0	0	+	+
67	+	0	++	-	0	0	0	--	+	+	0	0	-
68	-	-	+	+	0	+++	+	++	+	+	0	0	++
69	++	0	+	-	++	-	--	0	-	+	0	0	0
70	0	0	-	-	+	0	0	+	-	0	0	0	--
71	--	0	0	+	-	-	-	0	+	0	-	--	-
72	-	+	+	+	+	0	0	++	0	0	0	+	+
73	+	+	-	+	0	--	+	+	+	-	0	0	+
74	+	+	0	+	+	-	0	+	-	+	+	-	-
75	-	+	-	-	0	+	+	0	+	+	-	-	0
76	0	-	0	0	0	--	0	+	+	-	+	0	+
77	+	+	+	0	-	--	++	0	0	--	0	+	0
78	0	0	+	0	++	0	+	0	0	0	0	-	-
79	-	-	0	0	-	--	0	--	0	0	0	-	--
80	--	-	+	+	+	0	0	0	+	+	-	0	+
81	+	--	0	0	-	0	-	+	-	-	--	++	0
82	0	0	+	++	0	0	-	0	-	0	0	0	0
83	0	0	+	--	+	0	0	-	0	0	0	+	0
84	0	++	+	+	0	0	-	+	++	+	0	0	0
85	0	-	+	0	+	--	0	0	-	-	-	-	0
86	0	0	-	-	0	0	-	0	0	++	+	+	0
87	0	-	0	-	-	--	0	+	0	-	--	0	0
88	0	-	-	--	--	-	0	--	-	0	-	0	0
89	0	0	-	-	0	++	++	-	-	-	-	0	-
90	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	0	0	--
91	--	-	0	0	-	0	0	-	-	+	+	0	0

Temperatuur

(v. j.)	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1892	0	0	0	-	0	+	-	-	0	0	-	+	-
93	-	--	+	+	++	+	0	0	+	-	+	-	0
94	0	0	0	+	++	-	-	0	-	--	0	+	+
95	+	-	--	-	+	0	0	0	0	++	-	+	0
96	0	0	0	+	0	-	++	+	-	0	-	--	0
97	0	-	0	+	0	0	+	0	+	-	0	0	0
98	0	+	0	-	0	-	-	-	+	++	0	+	+
99	+	+	0	0	0	-	0	+	+	0	-	++	--
1900	--	+	0	-	-	-	0	+	0	0	0	0	+
01	+	-	-	-	+	0	0	++	0	+	0	0	0
02	0	+	-	0	0	--	+	-	-	-	-	-	-
03	-	0	+	+	--	+	-	-	-	0	+	0	-
04	-	0	0	-	+	0	-	+	0	-	0	0	+
05	+	0	0	+	-	0	+	+	0	-	--	-	0
06	0	+	0	-	0	0	-	0	0	0	++	++	-
07	-	0	-	0	0	0	-	--	-	0	+	0	0
08	0	-	0	-	-	0	+	0	-	0	0	0	-
09	-	0	-	-	0	0	-	--	0	-	+	0	0
10	0	+	+	+	0	0	+	-	0	0	+	-	+
11	+	0	0	0	-	+	0	+	++	+	0	0	+
12	+	0	+	+	+	0	0	+	--	--	-	0	+
13	+	0	0	+	0	0	-	--	-	0	+	++	+
14	+	-	+	+	++	0	0	+	+	0	0	0	+
15	+	+	0	0	0	0	+	-	-	0	-	--	+
16	+	++	0	0	0	+	--	-	0	0	0	0	0
17	0	-	--	--	--	++	++	0	0	+	-	+	-
18	-	0	+	0	0	+	-	0	0	-	0	-	+
19	+	0	-	0	-	++	-	--	0	+	--	--	0
20	0	+	+	++	+	+	+	0	--	-	-	-	0
21	0	++	0	+	+	+	0	+	+	+	+++	--	0
22	0	-	0	0	-	+	0	-	-	-	--	0	+
23	+	+	0	+	0	-	--	+	0	-	+	-	-
24	-	-	-	-	-	+	0	0	--	0	+	0	0
25	0	+	+	-	0	+	0	+	0	--	0	--	-
26	-	0	+	+	+	-	-	+	0	+	-	+	0
27	0	+	0	+	0	0	--	0	0	0	+	-	--

Temperatuur

(v.j.)	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1928	--	+	+	0	0	-	-	+	0	0	0	+	0
29	0	-	---	0	---	+	-	0	0	++	0	+	+
30	+	+	0	0	0	0	++	-	0	0	0	+	0
31	0	0	-	-	-	+	0	0	-	---	0	+	0
32	0	+	0	-	-	0	0	0	++	+	0	0	0
33	0	-	0	++	0	0	0	+	+	+	0	-	---
34	---	0	0	0	+	0	+	+	0	++	+	0	++
35	++	0	+	0	-	-	+	+	+	0	0	+	0
36	0	+	0	+	-	+	+	0	0	0	-	0	0
37	0	0	+	-	0	+	0	0	+	0	+	0	0
38	0	+	0	++	-	-	0	0	+	+	0	++	-
39	-	+	0	0	+	0	+	0	+	+	---	+	-
40	-	---	---	0	0	+	+	-	-	-	-	+	-
41	-	---	0	0	-	---	+	++	-	+	0	-	+
42	+	---	---	-	+	0	0	-	+	+	++	0	+
43	+	0	+	+	++	+	-	0	0	0	+	0	-
44	-	+	0	-	+	0	-	0	++	-	0	+	0
45	0	-	+	++	+	+	+	+	0	+	++	0	0
46	0	-	+	0	++	+	-	+	-	0	0	+	-
47	-	-	---	-	+	++	++	++	+++	+++	0	+	+
48	+	+	0	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0
49	0	+	+	0	+	0	0	+	+	+++	+	0	+
50	+	0	+	+	-	0	++	0	+	-	0	0	---
51	---	+	0	0	-	0	0	0	0	+	0	++	+
52	+	0	0	0	++	+	0	0	0	---	-	-	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+
54	+	-	-	+	-	0	0	---	-	-	++	+	+
55	+	-	-	---	0	---	-	0	+	0	0	+	+

Landgemiddelde van de neerslag

	dec (v.j.)	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1856	-	0	0	—	0	++	-	-	0	+	—	0	0
57	0	0	-	0	0	-	-	0	—	0	-	-	—
58	—	-	-	-	-	0	—	+	0	-	-	-	0
59	0	-	0	+	+	-	+	-	-	+	0	0	0
60	0	0	0	+	0	+	0	-	+	0	0	0	-
61	-	-	-	++	-	0	+	0	-	+	—	+	-
62	-	0	-	0	0	0	+	0	-	-	0	-	0
63	0	0	-	0	-	-	0	-	0	+	-	-	0
64	0	-	0	+	-	0	0	-	0	+	-	-	—
65	—	+	+	0	—	-	-	++	+	—	0	-	—
66	—	+	++	0	0	0	0	+	0	+	—	++	+
67	+	+	+	-	+	0	0	++	-	0	+	-	0
68	0	0	0	+	0	-	-	—	0	-	0	-	++
69	++	0	++	0	0	+++	0	-	0	0	+	+	0
70	0	0	-	0	-	-	-	0	++	0	++	0	+
71	+	-	0	-	++	-	0	+	-	0	0	-	-
72	-	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+	++
73	++	0	-	-	0	0	-	-	0	+	+	-	—
74	—	0	-	0	-	0	-	-	0	+	-	+	0
75	0	0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	++	-
76	-	-	+	++	0	-	-	-	0	+++	-	0	0
77	0	++	++	+	0	0	-	0	++	0	0	0	0
78	0	0	-	+	0	++	0	-	+	0	0	++	0
79	0	-	+	-	+	-	+	+	0	-	0	0	—
80	—	-	0	-	-	—	++	+	-	+	+	-	++
81	++	-	+	++	-	0	0	-	++	+	0	-	0
82	0	-	0	+	+	-	+++	+	+	0	0	+	+
83	+	0	0	-	—	0	-	+	-	0	+	+	0
84	0	+	0	-	-	0	-	+	-	-	0	-	+
85	+	-	+	-	-	++	-	—	-	0	++	-	-
86	-	+	-	0	-	+	0	0	-	-	0	0	+
87	+	—	-	-	-	+	—	-	0	0	0	-	0
88	0	-	-	++	0	-	0	++	0	-	0	-	-
89	-	—	0	0	0	+	-	+	+	+	0	-	-
90	-	+	—	0	+	0	0	+	+	-	+	+	—
91	—	0	-	0	0	+	+	+	0	-	-	-	+

Landgemiddelde van de neerslag

	dec (v.j.)	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1892	+	0	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	0
93	0	-	++	-	--	-	-	0	-	+	0	0	-
94	-	0	+	-	0	0	+	++	+	0	0	-	0
95	0	0	-	0	-	-	-	+	0	--	0	0	0
96	0	-	-	+	-	--	0	-	0	++	+	-	-
97	-	-	0	+	+	0	0	-	+	0	-	-	0
98	0	-	++	0	-	++	0	0	-	--	-	0	0
99	0	+	0	-	++	+	--	0	--	++	-	-	0
1900	0	+	+	-	-	-	+	0	+	-	+	-	0
01	0	-	0	+	+	-	0	-	0	0	0	0	+
02	+	0	-	0	0	+	-	0	+	-	-	-	0
03	0	0	0	0	+++	0	0	+	0	+	++	0	-
04	-	0	+	0	-	0	0	-	-	-	-	0	0
05	0	-	0	+	+	-	+	0	+	-	++	0	-
06	-	++	0	0	-	++	-	-	0	-	0	0	0
07	0	-	0	0	0	0	+	-	-	-	0	-	0
08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	--	0	-
09	-	-	0	+	+	-	0	+	+	0	0	-	++
10	++	+	+	-	0	0	+	+	-	0	--	+	0
11	0	-	0	+	-	-	+	-	--	-	+	0	0
12	0	0	0	+	-	0	++	-	++	+	0	+	+
13	+	0	-	+	-	+	++	0	--	-	-	0	0
14	0	0	-	+++	0	0	+	+	-	+	-	0	+
15	+	++	+	+	0	0	-	+	0	0	-	+	++
16	++	+	+	+	+	0	++	-	0	-	0	0	+
17	+	-	--	0	0	-	+	0	++	-	++	-	-
18	-	+	0	-	0	-	-	0	0	++	0	-	++
19	++	0	0	+	+	-	0	+	-	-	0	0	++
20	++	+	0	-	++	+	-	+	+	-	--	--	-
21	-	+	-	-	-	-	-	--	-	-	-	-	0
22	0	0	0	0	+	--	0	0	0	0	-	0	-
23	-	0	0	-	-	+++	0	-	0	0	+	0	0
24	0	-	-	0	+	+	-	0	+	+	0	-	-
25	-	+	+	0	0	+	-	0	0	++	0	0	++
26	++	+	0	-	0	+	0	0	-	0	+	0	-
27	-	0	0	0	++	-	+++	0	+	+	-	0	0

Landgemiddelde van de neerslag

	dec (v.j.)	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1928	0	+	0	-	0	+	0	-	0	-	0	++	0
29	0	-	-	-	0	-	0	-	-	-	+	0	+
30	+	-	-	-	0	0	-	++	+	+	+	++	-
31	-	+	+	-	+	+	0	+	+	-	-	-	-
32	-	0	-	-	++	+	-	+	-	+	+++	-	-
33	-	-	0	0	-	+	+	0	-	0	0	-	-
34	-	0	-	+	0	-	0	-	0	-	0	-	+
35	+	0	+	-	++	0	++	-	-	++	0	-	+
36	+	+	+	-	0	-	0	++	-	+	0	+	0
37	0	++	+++	+	+	0	0	-	0	+	-	-	0
38	0	++	0	-	-	0	-	0	0	-	+	0	0
39	0	++	-	+	+	-	-	+	-	0	+	++	-
40	-	-	0	++	+	-	0	+	0	0	-	++	+
41	+	-	0	++	-	0	-	-	++	-	+	-	0
42	0	0	-	-	-	0	-	++	-	0	+	0	0
43	0	+	0	-	0	0	+	-	+	-	-	+	-
44	-	+	0	0	-	0	+	0	-	+	0	+++	0
45	0	0	+	-	+	+++	-	-	+	0	-	-	0
46	0	0	+++	0	-	0	+	0	0	+	0	0	-
47	-	-	-	++	0	-	0	0	-	-	-	++	+
48	+	+++	0	-	0	0	+	0	0	-	-	-	-
49	-	-	-	0	+	0	-	-	-	0	0	+	+
50	+	-	++	-	++	+	0	+	+	++	-	++	+
51	+	+	+	++	++	+	0	-	+	0	-	++	0
52	0	+	0	+	-	-	0	+	0	+	0	+	+
53	+	-	+	-	+	-	+	0	+	-	-	-	-
54	-	0	0	0	-	0	+	++	+	+	+	0	0
55	0	0	0	0	-	++	0	-	-	0	+	-	0

Per tijdvak van 25 jaren leveren de tellingen van het aantal normale, te koude, te warme enz. maanden per seizoen de volgende uitkomsten.

Temperatuur

Winter (december vorige jaar, januari en februari)

	I	II	III	IV
veel te warm	3	1	2	1
te warm	28	16	26	22
normaal	19	36	29	30
te koud	22	17	15	14
veel te koud	3	4	2	4
buitengewoon koud .	-	1	1	4

Lente (maart, april en mei)

buitengewoon warm	1	-	-	-
veel te warm	6	4	4	7
te warm	19	17	21	22
normaal	22	26	34	26
te koud	21	21	13	17
veel te koud	6	7	2	3
buitengewoon koud	-	-	1	-

Zomer (juni, juli en augustus)

buitengewoon warm	-	-	-	1
veel te warm	8	4	3	6
te warm	23	15	14	22
normaal	22	26	29	34
te koud	18	29	19	11
veel te koud	4	1	9	1
buitengewoon koud	-	-	1	-

Herfst (september, oktober en november)

buitengewoon warm	-	-	1	2
veel te warm	5	5	4	6
te warm	18	14	17	23
normaal	33	30	30	31
te koud	16	21	15	10
veel te koud	3	3	6	3
buitengewoon koud	-	2	2	-

Neerslag

<u>Winter</u>	I	II	III	IV
veel te droog	5	4	1	2
te droog	23	24	20	20
normaal	32	29	31	27
te nat	9	15	16	19
veel te nat	6	3	7	4
buitengewoon nat	-	-	-	3

Lente

veel te droog	3	3	2	-
te droog	25	28	22	27
normaal	31	22	28	22
te nat	10	16	18	16
veel te nat	5	5	3	9
buitengewoon nat	1	1	2	1

Zomer

veel te droog	3	4	3	1
te droog	25	22	23	25
normaal	30	24	26	24
te nat	12	21	16	20
veel te nat	5	3	6	5
buitenwoon nat	-	1	1	-

Herfst

veel te droog	4	2	4	5
te droog	21	29	24	24
normaal	26	26	29	20
te nat	19	13	13	17
veel te nat	4	5	5	7
buitengewoon nat	1	-	-	2

Het aantal te koude en veel te koude zomermaanden was in de laatste 25 jaren kleiner dan in elk van de drie voorafgaande tijdvakken, terwijl het aantal te warme, veel te warme en buitengewoon warme zomermaanden slechts wordt overtroffen door dat in het tijdvak van 1856 tot en met 1880 waarin twee van die maanden meer voorkwamen.

Deze uitkomsten wijzen er niet op, dat de zomers vroeger warmer waren, eerder op het tegendeel. Het ontstaan van de legende van de achteruitgang van ons zomerklimaat kan hieruit dus niet worden verklaard.

Het aantal te natte en veel te natte zomermaanden was in de laatste 25 jaren slechts twee groter dan in de voorafgaande periode. Het was even groot als in het tijdvak van 1881 tot en met 1906. Slechts het tijdvak van 1856 tot en met 1880 had belangrijk minder te natte zomermaanden.

Nu de winters. Zij die menen, dat er voorheen veel meer "echte winters" waren, worden door de uitkomsten niet in het gelijk gesteld. Met in totaal 22 wintermaanden die te koud waren, staan de laatste 25 jaren niet ten achter bij vorige. Met vier buitengewoon koude maanden staat de laatste periode zelfs aan de top. Het aantal te natte wintermaanden was in de laatste 25 jaren het grootst.

De voorjaren waren voorheen niet gunstiger dan tegenwoordig. Met 29 te warme voorjaarsmaanden neemt de periode van 1931 tot en met 1955 zelfs de eerste plaats in. Het aantal te koude voorjaarsmaanden was wat hoger dan in het tijdvak van 1906 tot en met 1930, maar veel kleiner dan in de eerste twee perioden van 25 jaren van de laatste eeuw.

Het aantal te natte voorjaarsmaanden was in de laatste 25 jaren wat groter dan daarvoor.

De herfst van de laatste 25 jaren steken zeer gunstig af tegen die van de voorafgaande perioden. We hadden slechts 13 te koude herfstmaanden tegen 23, 26 en 19 in de andere 25 jarige tijdvakken. Het aantal te warme herfstmaanden was in overeenstemming daarmee veel groter dan in het verleden. Het aantal te natte herfstmaanden is in de laatste periode groter geweest dan voorheen.

De legendevorming zou ook begrijpelijk zijn, als er in het verleden één of meer tijdvakken van bijvoorbeeld 10 jaren zijn geweest waarin bijzonder veel warme zomermaanden voorkwamen, of als er in de laatste tijd een tijdvak van zodanige lengte zou worden gevonden met bijzonder veel koude zomermaanden. Dit is aan het beschikbare materiaal gemakkelijk te onderzoeken. Aangezien het weinig zin heeft daarin die jaren te betrekken waaraan weinige van de nu levenden nog enige herinnering kunnen hebben, werd begonnen met het tijdvak van 1886 tot en met 1895. Als wij de zomermaanden in tijdvakken van 10 jaar, die telkens één jaar opschuiven, indelen in klassen, dan vinden wij de volgende uitkomsten.

	0	+	++	-	---		0	+	++	+++	-	---	----
1886/95	13	2	1	13	1	14/23	11	7	1	-	7	3	1
87/96	11	3	2	13	1	15/24	12	5	1	-	7	4	1
88/97	10	4	2	13	1	16/25	14	5	1	-	5	4	1
89/98	9	5	2	14	-	17/26	14	6	1	-	5	3	1
90/99	10	7	1	12	-	18/27	14	6	-	-	5	4	1
91/00	12	8	1	9	-	19/28	13	7	-	-	5	4	1
92/01	13	8	2	7	-	20/29	14	7	-	-	5	3	1
93/02	12	9	2	7	-	21/30	14	6	1	-	6	2	1
94/03	10	8	2	10	-	22/31	15	4	1	-	7	2	1
95/04	10	9	2	9	-	23/32	16	4	2	-	5	2	1
96/05	8	11	2	9	-	24/33	16	5	2	-	5	2	-
97/06	10	10	1	9	-	25/34	15	7	2	-	5	1	-
98/07	9	8	1	11	1	26/35	13	9	2	-	5	1	-
99/08	10	8	1	10	1	27/36	14	9	2	-	4	1	-
00/09	10	6	1	11	2	28/37	14	10	2	-	4	-	-
01/10	9	6	1	12	2	29/38	15	10	2	-	3	-	-
02/11	8	7	1	12	2	30/39	14	12	2	-	2	-	-
03/12	9	7	1	10	3	31/40	13	13	1	-	3	-	-
04/13	9	7	1	9	4	32/41	11	14	2	-	3	-	-
05/14	9	8	1	8	4	33/42	10	15	1	-	4	-	-
06/15	8	7	1	10	4	34/43	11	13	1	-	5	-	-
07/16	7	7	1	10	5	35/44	11	11	2	-	6	-	-
08/17	9	7	2	8	4	36/45	12	10	2	-	6	-	-
09/18	10	6	2	8	4	37/46	10	10	2	-	8	-	-
10/19	10	6	2	8	4	38/47	8	9	4	1	8	-	-
11/20	10	6	2	7	5	39/48	9	8	4	1	8	-	-
12/21	10	7	1	7	5	40/49	9	8	4	1	8	-	-
13/22	10	6	1	9	4	41/50	10	8	5	1	6	-	-

	0	+	++	+++	-	---	----
42/51	13	7	4	1	5	-	-
43/52	15	6	4	1	4	-	-
44/53	16	6	4	1	3	-	-
45/54	16	6	3	1	3	1	-
46/55	16	5	3	1	4	1	-
47/56	16	4	3	1	3	3	-

Het 10-jarig tijdvak met het grootste aantal te warme en veel te warme zomermaanden n.l. 16 was dat van 1932 tot en met 1941.

De periode van 1933 t/m 1942 had er eveneens 16. Het eerste had bovendien een zeer klein aantal te koude maanden n.l. 3. Het tijdvak van 1930 t/m 1939 had het kleinste aantal van die maanden n.l. 2. Het 10-jarig tijdvak met het kleinste aantal te warme en veel te warme zomermaanden n.l. 3 was dat van 1886 tot en met 1895. Het aantal te koude en veel te koude zomermaanden was daarin 14.

De laatste 10 jaren - 1947 tot en met 1956 - hadden 8 te warme en veel te warme zomermaanden en 6 te koude enz. Deze aantallen geven geen grond voor de bewering dat het vroeger beter was. In de aansluitende tijdvakken van 10 jaren waren de aantallen:

		0	+	++	+++	-	--	---
I	1887/96	11	3	2	-	13	1	-
II	1897/06	10	10	1	-	9	-	-
III	1907/16	7	7	1	-	10	5	-
IV	1917/26	14	6	1	-	5	3	1
V	1927/36	14	9	2	-	4	1	-
VI	1937/46	10	10	2	-	8	-	-
VII	1947/56	16	4	3	1	3	3	-

	totaal te warm	totaal te koud
I	5	14
II	11	9
III	8	15
IV	7	9
V	11	5
VI	12	8
VII	8	6

Uit deze overzichtjes blijkt dat de laatste 10 jaren geen slecht figuur slaan. Wat het aantal te koude zomermaanden betreft is het op één uitzondering na in alle voorafgaande perioden ongunstiger geweest.