

Mooier weer?

Cor Schuurmans (voorheen KNMI/IMAU)

Ons klimaat is warmer geworden, maar heeft dat ook meer mooi weer opgeleverd? Ja, want het aantal dagen met warm, droog en zonnig weer bedroeg in de periode 1881-1970 te De Bilt gemiddeld 36 dagen per jaar (waarvan de helft in de zomermaanden) en dit aantal nam toe tot gemiddeld 43 dagen in de periode 1971-2006. In de afgelopen 20 jaar (1988-2007) bedroeg het aantal gemiddeld zelfs 50 dagen per jaar. Die winst is hoofdzakelijk toe te schrijven aan de temperatuurstijging en niet aan het droger of zonniger worden van ons klimaat (vroeger waren droge en zonnige dagen gewoon koeler). Behalve deze weinig verrassende conclusie levert het onderzoek naar de klimatologie van mooi-weerdagen toch ook nog een paar opmerkelijke resultaten.

Definitie van mooi-weerdagen

Wat is mooi weer? Weer dat, naar Nederlandse begrippen, uitnodigt om naar buiten te gaan: warm, droog en zonnig. Terrasjesweer noemen TV-meteorologen dat soms. Als je daar onderzoek naar wilt moet je natuurlijk wel van objectieve criteria uitgaan. Ik ben uitgegaan van criteria vastgelegd in een weertypeonderzoek, destijds uitgevoerd op het KNMI (Schuurmans en Krijnen, 1971). In dit onderzoek wordt een weertype gekarakteriseerd door 3 weerselementen: etmaalgemiddelde temperatuur, dagsom van de neerslag en zonnenschijnpercentage. Voor ieder van de 3 elementen werden 3 klassen aangehouden (zie kader). Daarmee waren in totaal 27 weertypen gedefinieerd. Voor De Bilt waren daggegevens beschikbaar vanaf 1 januari 1881. In genoemde publicatie kon dan ook een weertypeklimatologie worden gepresenteerd over een periode van maar liefst 90 jaar (1881-1970). Van een aantal van de 27 weertypen is de frequentie van voorkomen echter zeer gering. Koud, nat en zonnig, bijvoorbeeld, komt als weertype in minder dan 1% van de tijd voor. Het weertype warm, droog en zonnig kwam met gemiddeld 10% per jaar als het meest voorkomend weertype uit de bus voor de destijds onderzochte periode van 1881-1970. De reden is natuurlijk dat deze 3 elementen sterk met elkaar correleren, vooral in het zomerhalfjaar. Dat weertype duiden we aan met ADS: *Above, Dry* en *Sunny*. Daarbij betekent *Above* een daggemiddelde temperatuur in het hoogste terciel (hoogste 1/3) van de frequentieverdeling van die dag, *Dry* betekent geen, of maximaal 0,2 mm neerslag en *Sunny* tenminste 50% zon. Het ADS-type is het enige van de 27 gedefinieerde weertypen dat bij collega's van de Klimatologische Dienst van het KNMI een zekere 'erkenning' heeft gekregen. Begrijpelijk, want het aantal ADS-dagen vormt een duidelijk indicatie van de aantrekkelijkheid van het weer over een gegeven periode. Omdat ADS-dagen het meest voorkomen in de zomer vormt het aantal van zulke dagen ook een prima zomerindex. Om maar iets te noemen: de beroerde zomer van 1962 had slechts één ADS-dag en 1947, het jaar met de superzomer, had er 51.

Meer ADS-dagen?

Nu ons klimaat wat warmer is geworden mag men veronderstellen dat het aantal ADS-dagen ook is toegenomen. Tabel 1 laat zien dat dat ook zo is. Hier is een periode van 18 jaar gekozen omdat die klimatologisch niet te kort en niet te lang is en waardoor zowel de vroegere weertypeklimatologie 1881-1970 als de aanvulling 1971-2006 deelbaar zijn.

Natuurlijk zijn hier over de hele periode dezelfde klassengrenzen (zie kader) aangehouden. Het meest recente tijdvak had in alle seizoenen ook de meeste ADS-dagen. Opvallend is overigens dat de aantallen ADS-dagen per seizoen, zelfs over een tijdvak van 18 jaar, nogal verschillen. En natuurlijk ook de aantallen voor het jaar in zijn geheel. De koele periode in de

vorige eeuw (1953-1970) telde gemiddeld amper 30 ADS-dagen per jaar tegen ruim 50 in de recente warme periode (1989-2006). Het afgelopen jaar 2007 laat met 63 ADS-dagen nog een duidelijke voortzetting van de warme periode zien.

Tijdvak	winter	voorjaar	zomer	herfst	jaar
1881-1898	35	261	314	128	738
1899-1916	17	189	283	99	588
1917-1934	38	202	280	115	635
1935-1952	31	276	355	108	770
1953-1970	21	176	247	110	554
1971-1988	23	182	324	93	622
1989-2006	60	311	394	154	919

Tabel 1. Aantallen ADS-dagen te De Bilt in tijdvakken van 18 jaar.

Meer ADS-dagen dus in een warm klimaat, maar van een echte voorkeur is geen sprake. Uit een herberekening van de volledige weertypeklimatologie (alle 27 typen) voor de periode 1971-2006 blijkt namelijk dat alle negen A-typen zijn toegenomen (voornamelijk ten koste van de B-typen) en procentueel ongeveer evenveel. Relatief is ADS dus niet meer toegenomen dan de andere warme typen, maar ook niet minder. De conclusie uit dit weertype-onderzoek is dat we door de toegenomen warmte geen compleet ander weer hebben gekregen. Dit ondanks het feit dat een deel van de temperatuurstijging toch het gevolg zal zijn van veranderingen in de luchtcirculatie (van Oldenborgh, 2003).

Klassengrenzen.

De klassengrenzen van de drie elementen werden als volgt vastgelegd:

Temperatuur: de etmaalgemiddelden over de periode 1881-1965 werden per decade (1-10, 11-20, 21-28, of 29, of 30 of 31) in tercielen ingedeeld. De grenzen tussen de tercielen zijn de klassengrenzen voor de betreffende decade, waarbij de grenswaarden zelf tot de extreme klasse werden gerekend. Zo ontstaan de beneden normale (B), normale (N) en de bovennormale (A) temperatuurklasse.

Neerslag: hiervoor zijn vaste klassengrenzen genomen: 0,2 mm of minder is droog (D), 0,3-4,9 mm is een matige hoeveelheid (M) en 5,0 mm of meer per etmaal noemen we 'heavy' (H).

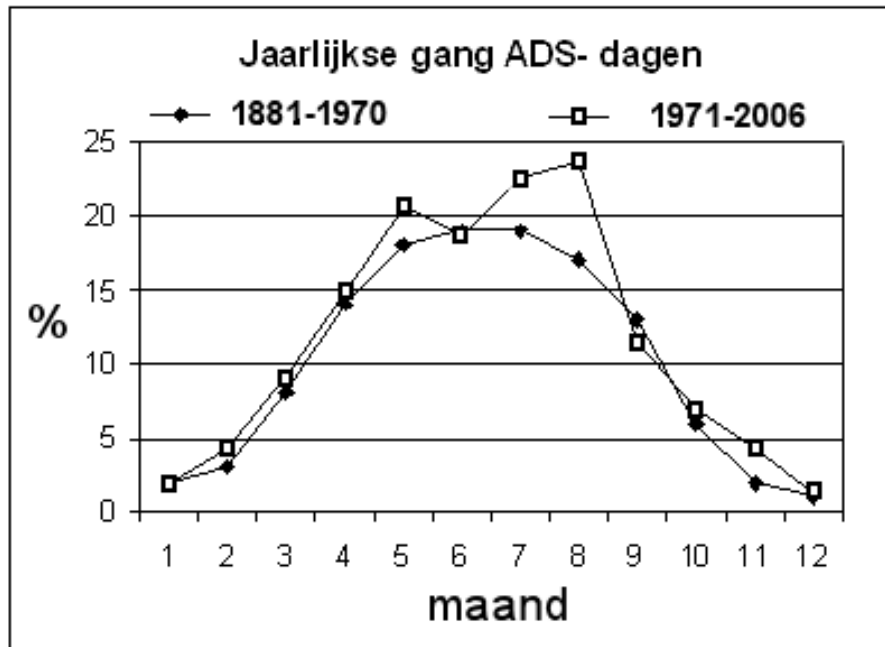
Zonneschijn: ook hiervoor vaste grenzen voor het hele jaar en wel 25% of minder is 'cloudy' (C), 26-49% is 'partial' (P) en 50 of meer zon is 'sunny' (S).

Een terugval in juni: Europese moesson?

De meeste ADS-dagen komen voor in het voorjaar en de zomer. In sommige jaren doet de herfst ook sterk mee, maar gemiddeld blijft de nazomer toch ver achter bij de voorzomer. Zie tabel I.

De recente warme periode wijkt op dit punt niet af van het klimaat daarvoor. Toch is er misschien sprake van een kleine verandering in de jaarlijkse gang van de mooi-weerdagen. Kijken we naar figuur 1 waarin de frequenties van voorkomen voor de maanden van het jaar zijn opgenomen. In de periode 1881-1970 nam het aantal ADS-dagen in het voorjaar geleidelijk toe om vanaf mei ongeveer constant te blijven, tot de afname in september. In de periode van 1971-2006 laat de toename in het voorjaar een terugval zien in juni, waarna de zomer zich in juli en augustus sterk herstelt, om in september fors terug te vallen. Het is verleidelijk om de terugval in juni te zien als een gevolg van de Europese moesson, het binnendringen van vochtige oceaanolucht in het continent. De Bruin et al. (1995) die een

lange reeks metingen van de globale straling te Wageningen onderzochten vonden daarin ook een afname in juni ten opzichte van mei. Ook zij noemen de Europese moesson als oorzaak van dit verschijnsel. Figuur 1 zou er op kunnen wijzen dat de intensiteit van de Europese moesson na 1970 is toegenomen, mogelijk als gevolg van een temperatuurstijging die boven het continent groter is dan boven de oceaan. Hoe dan ook, het zou interessant zijn om na te gaan of klimaatsimulaties met toegenomen broeikaseffect iets in deze richting laten zien.



Figuur 1. Gemiddeld percentage ADS-dagen per maand voor de periodes 1881-1970 en 1971-2006.

Biennial cycle

Eind jaren zestig toonden Engelse meteorologen (Davis, 1967) aan dat in Noordwest Europa de zomers van de oneven jaren beter waren dan die van de even jaren. Met het aantal ADS-dagen als zomerindex kon ik dit voor De Bilt bevestigen (Schuurmans, 1975). In de periode 1881-1972 telden de zomers van oneven jaren te De Bilt gemiddeld ruim 4 ADS-dagen meer dan de zomers van de even jaren. Een verklaring voor dit verschijnsel werd gezocht in de QBO, de Quasi Biennial Oscillation van de wind in de stratosfeer in de tropen, maar een relatie hiermee kon niet overtuigend worden vastgesteld. Sindsdien is echter de Tropospheric Biennial Oscillation (TBO) ontdekt, een broertje van ENSO, met een periode van exact (niet quasi) 2 jaar, die vooral in Indische en Stille Oceaan optreedt (Meehl, 1997). Via teleconnecties zou de TBO in het Atlantisch-Europese gebied invloed kunnen hebben. Hoe het ook zij, de regel gaat ook weer op voor de zomers van 1973-2006. De zomers van de oneven jaren (zie Tabel 2) hadden in deze periode te De Bilt gemiddeld ruim 3 ADS-dagen meer dan de zomers van de even jaren. Bij nader onderzoek blijkt dat het verschil voornamelijk wordt veroorzaakt door de zomers met hoge ADS-waarden. Daaronder bevinden zich relatief veel oneven jaren, zowel vroeger als in de recente tijd. Zie tabel 2. Kijken we bijvoorbeeld naar de zomers met ADS-aantallen van 25 of hoger dan vielen er daarvan in de periode 1881-1970 10 van de 14 in oneven jaren (1884, 1887, 1889, 1899, 1901, 1911, 1914, 1921, 1932, 1933, 1934, 1935, 1947 en 1959). In de periode 1971-2006 waren dat er 7 van de 10 (1973, 1975, 1976, 1983, 1989, 1994, 1995, 1997, 2003 en 2006). Een oneven jaar heeft dus een grotere kans dan een even jaar om een hele mooie zomer op te leveren.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	gem
188-		21	8	17	31	16	20	25	10	26	19,3
189-	15	9	11	24	10	20	23	23	12	29	17,6
190-	24	26	17	6	20	18	17	1	14	7	15,0
191-	12	30	15	9	27	7	9	16	1	17	14,3
192-	10	26	5	18	11	19	12	9	11	16	13,7
193-	19	9	29	31	25	28	19	20	14	23	21,7
194-	18	24	20	15	16	19	9	51	18	21	21,1
195-	20	9	14	16	5	22	3	16	12	30	14,7
196-	11	11	1	12	20	9	12	16	15	23	13,0
197-	24	19	7	26	13	36	47	12	14	6	20,4
198-	11	9	23	36	19	12	20	7	7	29	17,3
199-	18	22	23	8	30	39	13	29	12	16	21,0
200-	13	24	18	38	16	18	28	15			(21,5)
gem	(16,3)	18,4	14,7	19,7	18,7	20,2	17,9	18,5	(11,7)	(20,3)	17,7

Tabel 2. Aantal ADS-dagen te De Bilt in de zomers (JJA) van 1881-2007. De getallen tussen haakjes geven gemiddelden aan over een afwijkende periode (door ontbrekende gegevens).

Conclusies

Het aantal mooi-weerdagen (hier objectief gedefinieerd als weertype ADS: warm, droog en zonnig) is vooral dankzij de hogere temperaturen in ons land toegenomen van 10 tot 14% per jaar. In de zomer (JJA) is de gemiddelde frequentie toegenomen van 18 tot 22%. Procentueel is deze toename echter niet groter dan voor de A-weertypen die niet droog en zonnig zijn. Het aantal ADS-dagen is mede als gevolg van z'n grote variabiliteit een prima index voor de kwaliteit van de zomer. Kijken we naar Tabel II. Opmerkelijk is dat ondanks het gemiddeld betere zomerweer in de laatste 10-20 jaar, de zomers van de jaren '30 en '40 niet echt zijn overtroffen. Ook is het hoogste aantal ADS-dagen per zomer uit de vroegere periode 1881-1970, namelijk 51 in 1947, nog niet overschreden. Daar staat tegenover dat zeer slechte zomers, met slechts één ADS-dag (1907, 1918 en 1962) sinds 1971 niet meer zijn voorgekomen. Op basis van figuur 1 zou de conclusie getrokken kunnen worden dat er mogelijk sprake is van versterking van de Europese moesson. Of dit een kenmerkend verschijnsel is van een warmer klimaat zou uit verder onderzoek moeten blijken.

De gesignaleerde biennial cycle in de ADS-dagen, waarbij oneven jaren een grotere kans hebben om een mooie zomer op te leveren dan even jaren, vroeger zowel als nu, blijft een intrigerend verschijnsel. Ook al is een mogelijke samenhang met de Tropospheric Biennial Oscillation (TBO) niet uit te sluiten, de kans dat het een schijnperiodiciteit betreft is nog steeds aanwezig.

Met dank aan Albert Klein Tank voor daggegevens van De Bilt en Huug van den Dool voor verwijzing naar de TBO en commentaar op eerdere versies van dit artikel.

Literatuur

- Bruin, H.A.R. de, B.J.J.M. van den Hurk and D. Welgraven, 1995: A series of global radiation at Wageningen for 1928-1992, *Int. J. of Climatol.*, **15**, 1253-1272.
- Davis, N.E., 1967: The summers of north-west Europe, *Met. Mag.*, **96**, 178-187.
- Meehl, G.A., 1997: The South Asian monsoon and the tropospheric biennial oscillation (TBO), *J. Climate*, **10**, 1921-1943.
- Oldenborgh, G. J. van, 2003: Temperatuur en windrichting in Nederland in de 20^e eeuw, *Meteorologica*, **12**, (1), 1 – 5.
- Schuermans, C.J.E. en H.J. Krijnen, 1971: Weertypeklimatologie voor De Bilt, 1881-1970, KNMI, WR. 71-6.
- Schuermans, C.J.E., 1975: A biennial cycle in the number of fine days in The Netherlands, *Met. Mag.*, **104**, 24-27.