

Hittegolven in Nederland

In Nederland is er sprake van een hittegolf als de maximumtemperatuur in De Bilt gedurende minstens 5 opeenvolgende dagen 25°C of hoger is en bovendien op minstens 3 van deze dagen de maximumtemperatuur 30°C of hoger is.

In tabel 1 op de uitwerkbijlage staat een overzicht van alle 39 hittegolven in Nederland in de periode 1911-2013.

Van elke hittegolf is het aantal dagen aangegeven in tabel 1. Volgens Joost heeft een willekeurig gekozen dag uit de periode 1911-2013 (dus inclusief de wintermaanden) een kans van ongeveer 1% om in een hittegolf voor te komen.

- 3p 1 Onderzoek of dit juist is. Hierbij hoeft u geen rekening te houden met schrikkeljaren.

Er zijn jaren waarin er geen of precies één hittegolf voorkomt. Er zijn ook jaren waarin er twee of nog meer hittegolven voorkomen, bijvoorbeeld 1911.

Een wiskundige heeft op basis van deze periode van 103 jaar een model opgesteld voor het aantal jaren waarin k hittegolven in één jaar voorkomen (met $k = 0, 1, 2, 3, 4$).

Bij dit model hoort de volgende formule:

$$N(k) = 72 \cdot \frac{\left(\frac{39}{103}\right)^k}{k!}$$

De afgeronde waarde van N is het aantal jaren dat er naar verwachting k hittegolven in één jaar voorkomen.

- 5p 2 Onderzoek of er waarden van k zijn waarbij dit model meer dan 1 afwijkt van het werkelijke aantal jaren in de periode 1911-2013 dat er k hittegolven in één jaar voorkomen. Licht je antwoord toe.

In tabel 2 op de uitwerkbijlage zijn de maximumtemperaturen van elk van deze 39 hittegolven vermeld. Joost vermoedt dat de maximumtemperaturen van hittegolven normaal verdeeld zijn.

- 6p 3 Onderzoek met behulp van het normaal-waarschijnlijkheidspapier in de uitwerkbijlage of de maximumtemperaturen van de 39 hittegolven in tabel 2 aanleiding zijn om Joost gelijk te geven. Neem de eerste klasse van 30 tot en met 31, dus de klasse $< 30,31]$.

uitwerkbijlage

1 en 2

tabel 1

hittegolf nr.	eerste dag	laatste dag	duur van de hittegolf in dagen
1	25-jul-1911	3-aug-1911	10
2	7-aug-1911	14-aug-1911	8
3	10-jul-1912	17-jul-1912	8
4	10-jun-1917	19-jun-1917	10
5	21-mei-1922	25-mei-1922	5
6	5-jul-1923	15-jul-1923	11
7	11-jul-1928	16-jul-1928	6
8	26-aug-1930	30-aug-1930	5
9	10-aug-1932	21-aug-1932	12
10	17-jun-1936	24-jun-1936	8
11	30-jul-1938	7-aug-1938	9
12	17-jun-1941	26-jun-1941	10
13	6-jul-1941	14-jul-1941	9
14	26-aug-1942	31-aug-1942	6
15	25-jul-1943	1-aug-1943	8
16	18-aug-1944	25-aug-1944	8
17	30-mei-1947	4-jun-1947	6
18	25-jun-1947	30-jun-1947	6
19	22-jul-1947	30-jul-1947	9
20	11-aug-1947	27-aug-1947	17
21	10-jun-1948	14-jun-1948	5
22	25-jul-1948	2-aug-1948	9
23	2-jun-1950	7-jun-1950	6
24	29-jul-1975	15-aug-1975	18
25	23-jun-1976	9-jul-1976	17
26	29-jul-1982	4-aug-1982	7
27	4-jul-1983	12-jul-1983	9
28	26-jul-1990	4-aug-1990	10
29	19-jul-1994	31-jul-1994	13
30	29-jul-1995	3-aug-1995	6
31	5-aug-1997	13-aug-1997	9
32	28-jul-1999	4-aug-1999	8
33	22-aug-2001	26-aug-2001	5
34	31-jul-2003	13-aug-2003	14
35	2-aug-2004	11-aug-2004	10
36	18-jun-2005	24-jun-2005	7
37	30-jun-2006	6-jul-2006	7
38	15-jul-2006	30-jul-2006	16
39	21-jul-2013	27-jul-2013	7
totaal aantal hittegolfdagen			354

3

tabel 2

hittegolf nr.	maximumtemperatuur (°C)
15	30,4
14	31,1
33	31,1
32	31,4
3	31,5
21	31,7
26	31,9
37	32,0
10	32,1
23	32,1
31	32,1
30	32,3
4	32,4
7	32,4
19	32,5
35	32,5
39	32,6
8	32,8
36	32,8
24	32,9
22	33,0
27	33,0
9	33,2
11	33,2
5	33,6
17	33,7
12	33,9
13	33,9
20	34,1
29	34,1
2	34,7
16	34,7
6	34,8
25	34,9
34	35,0
28	35,3
1	35,6
38	35,7
18	36,8

3

Normaal waarschijnlijkheidspapier

