

Hoe koud voelt het aan?

In de winter kan het, vooral als het hard waait, veel kouder aanvoelen dan het in werkelijkheid is. We zeggen dan dat de **gevoelstemperatuur** lager is dan de werkelijke temperatuur.

Tot aan het einde van de vorige eeuw gebruikte het KNMI (Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut) de tabel van Steadman om de gevoelstemperatuur te bepalen. Zie de tabel.

tabel gevoelstemperatuur volgens Steadman afgerond op helen, in °C

windsnelheid		werkelijke temperatuur					
in km/u	in m/s (afgerond)	0 °C	-5 °C	-10 °C	-15 °C	-20 °C	-25 °C
10	2,8	-2	-7	-12	-17	-22	-28
15	4,2	-3	-9	-14	-19	-24	-30
20	5,6	-5	-10	-15	-21	-26	-32
25	6,9	-6	-12	-17	-23	-28	-34
30	8,3	-7	-13	-19	-24	-30	-36
35	9,7	-9	-15	-20	-26	-32	-38
40	11,1	-10	-16	-22	-28	-34	-40
45	12,5	-11	-17	-23	-29	-35	-41
50	13,9	-12	-19	-25	-31	-37	-43
55	15,3	-13	-20	-26	-32	-39	-45
60	16,7	-15	-21	-27	-34	-40	-47
65	18,1	-16	-22	-29	-35	-42	-48
70	19,4	-16	-23	-30	-37	-43	-50
75	20,8	-17	-24	-31	-38	-45	-52
80	22,2	-18	-25	-32	-39	-46	-53

In deze tabel kan de (afgeronde) gevoelstemperatuur worden afgelezen bij een gegeven windsnelheid en werkelijke temperatuur. Zo zie je bijvoorbeeld dat bij een windsnelheid van 30 km/u en een werkelijke temperatuur van -10 °C de gevoelstemperatuur -19 °C is.

Op 16 februari 1956 werd in het Groningse Uithuizermeeden een kouderecord gemeten. Het werd toen -26,8 °C bij een windsnelheid van 25 km/u. Met behulp van de tabel van Steadman kun je berekenen wat de bijbehorende gevoelstemperatuur was. Ga ervan uit dat voor elke windsnelheid het verband tussen de gevoelstemperatuur en de werkelijke temperatuur lineair is

- 4p 5 Bereken deze gevoelstemperatuur. Gebruik hierbij de gevoelstemperaturen die horen bij een werkelijke temperatuur van $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ en $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Geef je antwoord in gehele graden.

Sinds het begin van deze eeuw wordt bij het KNMI de gevoelstemperatuur berekend met een formule die in Canada ontwikkeld is. Deze formule luidt:

$$G = 13,12 + 0,62 \cdot T - 13,96 \cdot w^{0,16} + 0,49 \cdot T \cdot w^{0,16} \quad (\text{Canadese formule})$$

In deze formule is T de werkelijke temperatuur in $^{\circ}\text{C}$, w de windsnelheid in m/s en G de gevoelstemperatuur in $^{\circ}\text{C}$.

De tabel van Steadman geeft iets andere gevoelstemperaturen dan de Canadese formule. Vooral bij een hoge windsnelheid en een lage werkelijke temperatuur is er een behoorlijk groot verschil tussen de gevoelstemperatuur volgens de tabel en die volgens de formule.

- 4p 6 Bereken hoeveel graden dit verschil is bij een werkelijke temperatuur van $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ en een windsnelheid van 80 km/u . Geef je antwoord in gehelen.

Op het eiland Schiermonnikoog waait het in de wintermaanden behoorlijk. De windsnelheid is in deze maanden gemiddeld $6,5\text{ m/s}$. Je kunt bij deze windsnelheid de Canadese formule herleiden tot de vorm $G = a \cdot T + b$ waarbij a en b getallen zijn.

- 3p 7 Voer deze herleiding uit en geef a en b in twee decimalen.